

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**Tesis previa a la obtención del título: INGENIERO COMERCIAL CON
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

TEMA:

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
PLANTA INDUSTRIAL PARA ELABORAR Y COMERCIALIZAR
PRODUCTOS DESECHABLES EN POLIESTIRENO EXPANDIBLE FOAM
(VAJILLA DESECHABLE) EN LA CIUDAD DE QUITO”.

AUTOR:

HENRY VINICIO VELASCO CÁCERES

DIRECTOR:

ING. EDWIN ROBERTO GÓMEZ

QUITO, MARZO 2012

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Los conceptos desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor

Quito, Marzo de 2012

HENRY VINICIO VELASCO CÁCERES

C.I 1710204239

DEDICATORIA

Con toda gratitud dedico este trabajo a:

Dios por ser mi luz y guía en mi vida, a mis padres y hermanos que han luchado junto a mí para hacer realidad este proyecto con la motivación y el apoyo en todo momento.

Henry. V. Velasco C.

AGRADECIMIENTO

Al terminar el presente proyecto agradezco a Dios por la sabiduría y madurez en toda mi vida, a mis padres por su respaldo incondicional, motivación, y sus consejos, a mis hermanos, mi esposa y mi hermosa hija, a la Universidad y a todos mis profesores.

Un agradecimiento al Ingeniero Edwin Gómez, por su gran paciencia, voluntad y ayuda para la presentación de este trabajo.

Henry V. Velasco C.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xvii
CAPÍTULO I.....	1
ANTECEDENTES.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	3
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	4
CAPÍTULO II	5
ESTUDIO DE MERCADO	5
2.1 GENERALIDADES	5
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	6
2.3 APLICACIONES Y USO DEL PRODUCTO.....	8
2.4 BENEFICIOS DEL EPS EN EL CONSUMIDOR.....	9
2.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	9
2.5.1 Problema	9
2.5.2 Objetivo.....	10
2.5.3 Diseño de la investigación	10
2.5.3.1 Universo.....	10
2.5.3.2 Muestreo	11
2.5.4 Plan de recolección	11
2.5.5 Resultados de la encuesta.....	12
2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	26
2.6.1 DEMANDA LOCAL DE PRODUCTOS DESECHABLES.....	26
2.6.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO DE CONSUMO DE DESECHABLES.	27
2.6.3 CLASIFICACIÓN DE LOS DEMANDANTES	27

2.6.4	PERSPECTIVAS DEL MERCADO	28
2.7	FACTORES QUE AFECTAN LA DEMANDA.....	28
2.7.1	HÁBITOS DE CONSUMO DE PRODUCTOS DESECHABLES.....	28
2.7.2	GUSTOS Y PREFERENCIAS	29
2.7.3	PRECIOS DE LA COMPETENCIA	29
2.8	ESTIMACIONES DE LA DEMANDA	30
2.8.1	TENDENCIA HISTÓRICA DE LA DEMANDA	30
2.8.2	DEMANDA ACTUAL DE PRODUCTOS DESECHABLES.....	34
2.8.3	PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	36
2.9	ANÁLISIS DE LA OFERTA	39
2.9.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES Y TIPO DE MERCADO EN EL CUAL SE DESENVUELVE EL PRODUCTO	39
2.9.2	IMPORTACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIBLE	40
2.9.3	PRODUCCIÓN NACIONAL DE VAJILLA DESECHABLE	42
2.9.4	PROYECCIÓN DE LA OFERTA	44
2.10	FACTORES QUE AFECTAN LA OFERTA.....	47
2.10.1	PROVEEDORES	47
2.10.2	TENDENCIA DE LA COTIZACIÓN DEL PRECIO DEL PETRÓLEO.....	48
2.11	DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA. 50	
2.11.1	DEFINICIÓN.....	50
2.11.2	CÁLCULO DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA	50
2.12	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	55
2.12.1	TIPOS DE PRECIOS	56
2.12.2	ANÁLISIS HISTÓRICO Y PROYECCIÓN DE PRECIOS.....	57
2.13	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.....	59
2.13.1	DESCRIPCIÓN DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN	59
2.13.2	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN	61
2.13.3	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL CANAL DE COMERCIALIZACIÓN.....	62
2.14	ESTRATEGIAS DE MERCADO	62
	CAPÍTULO III.....	64
	ESTUDIO TÉCNICO	64
3.1	FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE LA PLANTA.....	64

3.1.1	TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	64
3.1.2	ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA	65
3.1.3	DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	65
3.1.4	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	68
3.1.5	CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA	70
3.2	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	71
3.2.1	ANÁLISIS DE MACRO LOCALIZACIÓN.....	71
3.2.2	ANÁLISIS MICROLOCALIZACIÓN.....	74
3.3	INGENIERÍA DE PROYECTO	77
3.3.1	PROCESO DE PRODUCCIÓN	77
3.4	DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL Y LA IMPORTACIÓN DE MATERIA PRIMA.....	81
3.5	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	83
3.5.1	VIDA ÚTIL DE LA MAQUINARIA Y DEL PROYECTO	85
3.5.2	DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	85
3.5.3	REQUERIMIENTOS DE INICIO DE LA PLANTA INDUSTRIAL	86
3.5.4	DESCRIPCIÓN DE ACTIVOS PARA LA PLANTA INDUSTRIAL	89
3.5.4.1	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.....	89
3.6	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	93
3.6.1	ESPECIFICACIÓN DE FUNCIONES.....	97
3.6.2	SUELDOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIÓN	102
3.7	ESTRUCTURA LEGAL	104
3.7.1	TIPO DE EMPRESA	104
3.7.2	NOMBRE.....	104
3.7.3	NÚMERO DE SOCIOS.....	104
3.7.4	CAPITAL SOCIAL	105
3.7.5	OBJETO SOCIAL	105
3.7.6	OTROS REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA	106
3.8	IMPACTO AMBIENTAL	107
	CAPÍTULO IV.....	113
	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	113
4.1	INVERSIONES	113
4.1.1	ACTIVOS FIJOS	113

4.1.2	ACTIVOS DIFERIDOS	113
4.1.3	CAPITAL DE TRABAJO.....	115
4.1.4	INVERSIÓN TOTAL	117
4.2	FINANCIAMIENTO	119
4.3	DEPRECIACIONES	120
4.4	COSTOS DEL PROYECTO.....	122
4.4.1	COSTO DIRECTOS DE FABRICACIÓN.....	122
4.4.1.1	MATERIA PRIMA DIRECTA	122
4.4.1.2	MANO DE OBRA DIRECTA	124
4.4.2	COSTO INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	126
4.4.2.1	MANO DE OBRA INDIRECTA	126
4.4.2.2	MATERIALES INDIRECTOS	126
4.4.2.3	OTROS COSTOS INDIRECTOS	127
4.5	GASTOS DE OPERACIÓN	128
4.5.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS	128
4.5.2	GASTOS DE VENTAS	130
4.5.3	GASTOS DE PUESTA EN MARCHA.....	130
4.5.4	GASTOS FINANCIEROS.....	131
4.6	EGRESOS	132
4.6.1	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN	134
4.7	DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA	135
4.8	INGRESOS	136
4.9	PUNTO DE EQUILIBRIO	137
4.10	ESTADOS FINANCIEROS	141
4.10.1	ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA.....	142
4.10.2	ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES.....	142
4.10.3	FLUJO DE CAJA	145
4.11	EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO	148
4.11.1	VALOR ACTUAL NETO	148
4.11.2	TASA INTERNA DE RETORNO	150
4.11.3	RELACIÓN BENEFICIO - COSTO	152
4.11.4	PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	152
4.11.5	ÍNDICES FINANCIEROS	155
	CONCLUSIONES	157

RECOMENDACIONES	158
BIBLIOGRAFÍA	159
ANEXOS	160

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N.-1.....	8
Lista de Presentaciones de Productos Desechables	8
Cuadro N.-2.....	10
Total universo de investigación	10
Cuadro N.-3.....	12
Tipo de actividad.....	12
Cuadro N.-4.....	13
Sector de ubicación	13
Cuadro N.-5.....	14
Comercializa platos desechables.....	14
Cuadro N.-6.....	15
Demanda según presentación.....	15
Cuadro N.-7.....	16
Demanda según presentación 6”	16
Cuadro N.- 8.....	17
Demanda según presentación 7”	17
Cuadro N.- 9.....	18
Demanda según presentación 8”	18
Cuadro N.-10.....	19
Demanda según presentación 9” llano	19
Cuadro N.-11.....	20
Demanda según presentación 9” compartido.....	20
Cuadro N.-12.....	21
Demanda según presentación 10” compartido.....	21
Cuadro N.-13.....	22
Demanda según presentación 10” llano	22
Cuadro N.-14.....	23
Proveedor actual.....	23
Cuadro N.-15.....	24
Forma de contacto con el proveedor	24
Cuadro N.-16.....	25

Predisposición a cambiar de proveedor.....	25
Cuadro N.- 17.....	26
Demanda de vajilla desechable de poliestireno expandible - Presentaciones con mayor demanda en la ciudad de Quito año 2011	26
Cuadro N.- 18.....	27
Lista de comercios según actividad en la ciudad de Quito año 2011.....	27
Cuadro N.-19.....	30
Precios de la Competencia de producto terminado en Paquetes (Distribuidor).....	30
Cuadro N.- 20.....	31
Demanda histórica (demandantes establecimientos)	31
Cuadro N.- 21.....	32
Demanda histórica (establecimientos por presentación en unidades).....	32
Cuadro N.- 22.....	33
Demanda histórica (establecimientos por presentación en unidades).....	33
Cuadro N.- 23.....	35
Demanda actual de productos desechables	35
Cuadro N.- 24.....	36
Cuantificación de la demanda	36
Cuadro N.- 25.....	38
Proyección de la demanda.....	38
Cuadro N.- 26.....	41
Importaciones de poliestireno expandible.....	41
Cuadro N.- 27.....	42
Producción de productos Desechables para la ciudad de Quito.....	42
Cuadro N.- 28.....	44
Cuantificación de la oferta	44
Cuadro N.- 29.....	46
Proyección de la oferta.....	46
Cuadro N.- 30.....	50
Demanda Insatisfecha Total	50
Cuadro N.- 31.....	51
Participación porcentual de las presentaciones en la demanda insatisfecha según la investigación de mercados	51
Cuadro N.- 32.....	52

Demanda insatisfecha para el plato 6”	52
Cuadro N.- 33.....	52
Demanda insatisfecha para el plato 7”	52
Cuadro N.- 34.....	53
Demanda insatisfecha para el plato 8”	53
Cuadro N.- 35.....	53
Demanda insatisfecha para el plato 9” llano	53
Cuadro N.- 36.....	54
Demanda insatisfecha para el plato 9” compartido.....	54
Cuadro N.- 37.....	54
Demanda insatisfecha para el plato 9” llano	54
Cuadro N.- 38.....	55
Demanda insatisfecha para el plato 10” compartido.....	55
Cuadro N.- 39.....	56
Precio de Producto	56
Cuadro N.- 40.....	57
Tipos de precios	57
Cuadro N.- 41.....	58
Precios Internacionales de Poliestireno en Kg.....	58
Cuadro N.- 42.....	66
Proveedores de poliestireno expandible.....	66
Cuadro N.- 43.....	67
Formato de evaluación y selección de proveedores	67
Cuadro N.- 44.....	68
Precios proveedores internacionales de poliestireno expandible.....	68
Cuadro N.- 45.....	69
Programa de producción	69
Cuadro N.- 46.....	70
Capacidad de producción anual - Máquinas trabajando (2 turnos) de 9 horas.	70
Cuadro N.- 47.....	73
Matriz de ponderación para la macro localización	73
Cuadro N.- 48.....	89
Equipos de Computación	89
Cuadro N.-49.....	89

Maquinaria y equipos de Planta	89
Cuadro N.- 50.....	90
Equipos.....	90
Cuadro N.- 51.....	90
Muebles y Enseres.....	90
Cuadro N.- 52.....	90
Suministros de operación de la planta.....	90
Cuadro N.- 53.....	91
Materia Prima.....	91
Cuadro N.- 54.....	91
Costos Indirectos.....	91
Cuadro N.- 55.....	92
Servicios Básicos	92
Cuadro N.- 56.....	103
Personal Administrativo, Mano de Obra Indirecta y Ventas	103
Cuadro N.- 57.....	103
Personal Operativo.....	103
Cuadro N.- 58.....	105
Aporte de capital de los socios.....	105
Cuadro N.- 59.....	107
Valoración por tipo de industria.....	107
Cuadro N.- 60.....	108
Contaminación de aire: energía del proyecto.....	108
Cuadro N.- 61.....	108
Contaminación sonora: ruido	108
Cuadro N.- 62.....	109
Contaminación de agua: aguas de desecho	109
Cuadro N.- 63.....	109
Contaminación de agua: vía de desecho de aguas	109
Cuadro N.- 64.....	110
Manejo de desechos sólidos: Tipos de desechos.....	110
Cuadro N.- 65.....	110
Manejo de desechos sólidos: Formas de enviar los desechos	110
Cuadro N.- 66.....	111

Tratamiento de materias primas	111
Cuadro N.- 67.....	111
Calificación Final.....	111
Cuadro N.- 68.....	112
Valoración del proyecto	112
Cuadro N.- 69.....	115
Inversión de activos fijos para la industria.....	115
Cuadro N.- 70.....	116
Capital de trabajo anual.....	116
Cuadro N.- 71.....	117
Provisión de capital de trabajo por 6 meses	117
Cuadro N.- 72.....	118
Inversión Total	118
Cuadro N.- 73.....	119
Fuentes de financiamiento del proyecto.....	119
Cuadro N.- 74.....	120
Financiamiento del crédito.....	120
Cuadro N.- 75.....	122
Depreciación de activos fijos	122
Cuadro N.- 76.....	123
Cantidad de materia prima según tamaño de vajilla desechable a producir	123
Cuadro N.- 77.....	123
Presupuesto de materia prima directa	123
Cuadro N.- 78.....	125
Provisión de salario de personal operativo a partir del 2 año.	125
Cuadro N.- 79.....	125
Provisiones de salario mano de obra indirecta a partir del 2 año.....	125
Cuadro N.- 80.....	126
Materiales indirectos por presentación.....	126
Cuadro N.- 81	127
Materiales indirectos de fabricación	127
Cuadro N.-82.....	127
Otros gastos indirectos de fabricación	127
Cuadro N.-83.....	128

Gastos Administrativos	128
Cuadro N.- 84.....	129
Provisión de salario personal administrativo a partir del 2 año.	129
Cuadro N.- 85.....	129
Provisiones de salario personal de ventas a partir del 2 año.	129
Cuadro N.-86.....	130
Gastos de Ventas	130
Cuadro N.-87.....	131
Gastos de puesta en marcha	131
Cuadro N.- 88.....	131
Gastos Financieros	131
Cuadro N.- 89.....	133
Egresos del proyecto US\$.....	133
Cuadro N.- 90.....	134
Costo unitario de materia prima US\$.....	134
Cuadro N.- 91.....	135
Costos unitario total por presentación US\$.....	135
Cuadro N.- 92.....	135
Precio de Venta al Público US\$	136
Cuadro N.- 93.....	137
Ingresos del proyecto	137
Cuadro N.- 94.....	138
Costos fijos y variables	138
Gráfico N.- 34	139
Punto de Equilibrio	139
Cuadro N.-95.....	140
Cálculo del punto de equilibrio en cantidades por producto.....	140
Cuadro N.- 96.....	141
Punto de equilibrio por productos en cantidades	141
Cuadro N.- 97.....	142
Estado de situación financiera.....	142
Cuadro N.- 98.....	143
Estado de resultados integrales	143
Cuadro N.- 99.....	146

Flujo de caja puro del proyecto	146
Cuadro N.- 100.....	147
Flujo de caja financiado	147
Cuadro N.- 101.....	149
VAN Flujo de caja puro	149
Cuadro N.- 102.....	149
VAN Flujo de caja financiado	149
Cuadro.- 103.....	151
Tasa interna de retorno para el flujo de caja puro.....	151
Cuadro.- 104.....	151
Tasa interna de retorno para el flujo de caja financiado	151
Cuadro N.- 105.....	153
Periodo de Recuperación de la inversión para el flujo de caja puro	153
Cuadro N.- 106.....	154
Periodo de Recuperación de la inversión para el flujo de caja financiado.....	154
Cuadro N.- 107.....	155
Índice de endeudamiento.....	155
Cuadro N.- 108.....	155
Índices de operación.....	155
Cuadro N.- 108.....	156
Índices de rentabilidad	156

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N.-1	12
Tipo de actividad.....	12
Gráfico N.-2	13
Sector de ubicación	13
Gráfico N.-3	14
Comercializa platos desechables.....	14
Gráfico N.-4	15
Demanda según presentación.....	15
Gráfico N.-5	16
Demanda según presentación 6”	16

Gráfico N.-6	17
Demanda según presentación 7”	17
Gráfico N.-7	18
Demanda según presentación 8”	18
Gráfico N.-8	19
Demanda según presentación 9” llano	19
Gráfico N.-9	20
Demanda según presentación 9” compartido	20
Gráfico N.-10	21
Demanda según presentación 10” compartido	21
Gráfico N.-11	22
Demanda según presentación 10” llano	22
Gráfico N.-12	23
Proveedor actual.....	23
Gráfico N.-13	24
Forma de contacto con el proveedor	24
Gráfico N.-14	25
Predisposición a cambiar de proveedor.....	25
Gráfico N.- 15	31
Demanda histórica.....	31
Gráfico N.- 16	37
Tendencia de la demanda	37
Gráfico N.- 17	39
Proyección de la demanda.....	39
Gráfico N.- 18	41
Importación de EPS.....	41
Gráfico N.-19	45
Tendencia de la oferta	45
Gráfico N.- 20	47
Proyección de la oferta.....	47
Gráfico N.- 21	49
Precios de petróleo	49
Gráfico N.- 22	51
Demanda insatisfecha.....	51

Gráfico N.- 23	57
Diferencias de precio con la competencia.....	57
Gráfico N.- 24	59
Análisis de precios	59
Gráfico N.- 25	60
Canales de distribución	60
Gráfico N.-26	62
Proceso productivo.....	62
Gráfico N.- 27	73
Macro localización.....	73
Gráfico N.- 28	75
Micro localización.....	75
Gráfico N.- 29	81
Proceso de importación	81
Gráfico N.- 30	82
Proceso de producción	82
Gráfico N.- 31	95
Organigrama Estructural	95
Gráfico N.- 32	96
Organigrama funcional.....	96
Gráfico N.- 33	97
Organigrama posicional	97
Gráfico N.- 34.....	139
Punto de Equilibrio.....	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1	7
EPS	
Figura N.- 2	7
Modelo de producto terminado	7
Figura N.- 3	78
Maquinaria	78
Figura N.- 4.....	80
Termo formado.....	80

RESUMEN EJECUTIVO

El poliestireno expandido presenta un campo muy amplio de aplicaciones, gracias a sus excelentes cualidades y propiedades, a lo que se une su facilidad de conformado y posibilidades de fabricación para la protección de todo tipo de productos durante su distribución y transporte. Se utiliza para la fabricación de empaques para productos del mar, cárnicos, frutas y verduras y bebidas. El presente proyecto tiene como meta comprobar la factibilidad de crear una empresa que produzca y comercialice productos fabricados en base a poliestireno expandido, en concreto vajillas desechables que participan en un mercado amplio y de alto grado de necesidad.

La industria está conformada por varios productores se estima que en promedio se producen entre 15 y 60 millones de unidades de vajilla desechable en la ciudad de Quito por competidor, esto toda vez que los clientes principales de este negocio son las cadenas de comida rápida, los establecimientos de consumo de alimentos y bebidas al paso y las cadenas de supermercados. Las formas de comercialización utilizan canales directos e intermediarios que se preocupan de mantener una cobertura tanto para negocios pequeños como para grandes cadenas.

El estudio estima una demanda insatisfecha entre 1,07 y 1,2 millones de paquetes de 25 unidades de las diferentes presentaciones entre las 6 pulgadas hasta las 10 pulgadas de diámetro, esta demanda está condicionada principalmente por la necesidad de uso en los negocios y por la rotación de inventario de las cadenas de supermercados, por dicha razón la estructura organizacional toma en cuenta un área comercial con vendedores especializados.

La planta de producción estará ubicada en Yaruquí con una capacidad de producción de 1.3 millones cubriendo posibles aumentos de demanda, la empresa seleccionada para proveer de la materia prima para la producción es DOW Chemicals, de procedencia Americana, el tiempo de llegada del EPS será de 28 días máximo y la empresa extenderá un crédito de 75 días; condiciones apreciables para la estructura comercial propuesta.

La materia prima será adquirida a un precio de 1,38 el kilogramo en el caso del EPS y a 3,90 el rollo de polietileno; el segundo será comprado a proveedores nacionales y servirá como empaque para la protección de la bandeja.

La empresa está organizada de forma jerárquica con un gerente que coordina las actividades a desarrollar, además de él se plantea la contratación de un contador y un jefe de ventas, que con el personal de staff suman 10 plazas de empleo, será constituida como una Compañía Limitada, con la participación de tres socios y tendrá como domicilio la ciudad de Quito.

En total el proyecto requiere de US\$ 250.601,21, esta inversión ha sido evaluada en dos escenarios uno financiado (60% aporte de capital de socios y 40% aporte de crédito) y puro o sin financiamiento los resultados muestran que es factible la implementación del proyecto y que el escenario más idóneo es el financiado que muestra indicadores como el VAN = 280.654,24; TIR= 53,25%; C/B= 1,87; PRI = 3 años 10 meses y 35 días.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

La necesidad de satisfacer la creciente exigencia de tener embalajes fáciles en su manipulación mantiene una constante labor de investigación en los diferentes campos de las ciencias aplicadas, así como en el campo de la innovación tecnológica.

Tal como suele ocurrir en diferentes áreas de la investigación, los adelantos alcanzados en algunos sectores de la ciencia y la tecnología pasan a constituir herramientas, procesos y/o materiales que permiten solucionar numerosos problemas en otros campos e industrias.

La industria del plástico viene desarrollándose sobre la base de investigaciones que se iniciaron hacia el año de 1860 en los Estados Unidos de Norteamérica. Para esta fecha John Hyatt invento un tipo de plástico al que llamo celuloide. La investigación que condujo a este descubrimiento se desarrollo a partir de un concurso convocado para la obtención de un material que permitiera la fabricación de bolas de billar sustituyendo el uso del marfil por los riesgos de extinción del elefante de cuyos colmillos se obtiene este resistente material.

Con respecto al consumo per capita en kg de plástico en el mundo, se observa un incremento promedio en el año 2001 equivalente al 150% con relación al consumo mostrado en 1980. El pronóstico de consumo per capita para el 2010 es de 48% más que el consumo declarado en el año 2001. De acuerdo a los promedios mundiales, el consumo de plástico por habitante del mundo fue de 10 kg para el año 1980, el consumo para el año 2001 se ha elevado a 25 kg per capita y el pronóstico para el año 2010 se fija en 37 kg por habitante del planeta, lo que significa un incremento en el consumo de plásticos de 3,7 veces en tres décadas.

Esto indica que de acuerdo a los consumos de plástico por zonas geográficas del mundo, el mayor consumo per capita se dio en Norte América con 101 kg en el año 2001. Se espera que este consumo alcance para el año 2010 la cifra de 148 kg por

habitante, que lo mantiene como el consumidor más intenso de plásticos en el mundo, seguido por los habitantes de Europa Occidental, con un pronóstico de 136 kg per capita para el mismo año.

De manera general se observa que el consumo de plásticos per capita en la mayoría de las zonas geográficas, se triplicará para el año 2010 con relación a 1980. Un caso de especial crecimiento se reporta en el Sudeste de Asia, que en 1980 consumía 2 kg por habitante y se calcula que para el año 2010 el consumo per cápita sea de 24 kg de plástico, es decir un incremento equivalente a 12 veces en tres décadas. De cumplirse las estimaciones, el crecimiento más notorio se dará en Europa del Este con un incremento de 104 % en sólo 10 años. Los crecimientos más moderados se darán en Japón con 32% y África con 33% para el mismo período.

Investigaciones posteriores permitieron el descubrimiento de una serie de componentes con los cuales a través de proceso de polimerización la producción de diferentes plásticos como el polipropileno (PP), el polivinilo cloruro (PVC), el politetrafluoretileno (PTFE); así como muchos otros y entre ellos el poliestireno expandido (EPS).

Las bondades del poliestireno expandido lo ubican como uno de los plásticos más utilizados en todo el mundo, en 1945 el primer plástico que se comercializó en México fue el PS, y en 1957 se importaron las primeras máquinas inyectoras, con la ventaja de obtener de forma industrial artículos iguales y en mayor número para cubrir las demandas del mercado, pero fue hasta 1962 cuando se inició la producción nacional principalmente en la elaboración de productos de embalaje, carcasas de electrodomésticos, cassettes, envases térmicos.

En la actualidad este material tiene una amplia difusión y aceptación en países como Canadá, Estados Unidos, México, así como también en Asia y Europa. Particularmente en América Latina se emplea con altos niveles de industrialización en Brasil, Chile y Argentina, y en menor medida en el resto del continente. En Venezuela durante la década del 80 se desarrollo un gran boom en la utilización del poliestireno expandido sobre todo para la elaboración de empaques.

Dentro de la petroquímica, la industria de resinas sintéticas es la que presenta una mayor relevancia, la producción nacional para plásticos se remonta escasamente a 57 años la cual se ha caracterizado por su dinamismo en los últimos años, además la cadena productiva ha impactado todos los sectores de la economía nacional, es decir nos encontramos ante una industria joven que ha evolucionado en forma acelerada y normalmente a índices superiores al mostrado por el Producto Interno Bruto Nacional (PIB) y al Manufacturero.

En la ciudad de Quito, existen muy pocas industrias plásticas en sus diferentes derivados, debido a la falta de incentivos a la producción nacional e inversión productiva, la ausencia de créditos y tecnología, factores que han incidido en la productividad. Una gran alternativa es la producción de productos desechables de consumo masivo, la ciudad presenta en los actuales momentos una gran cantidad de negocios de comidas rápidas, restaurantes, y negocios de alimentos.

1.2 JUSTIFICACIÓN

En la sierra una gran parte de la población se dedica a la comercialización de producto de consumo inmediato, uno de estos es la compra y venta de artículos de plásticos; tales como utensilios domésticos, recipientes, fundas plásticas, envases y recipientes, etc, siendo el mercado de desechables especialmente los productos de embalaje de alimentos uno de los más atractivos por su rápida rotación.

Entre los productos que pueden ser elaboradas son los del tipo hogar o comerciales, este tipo de productos se puede comercializar ya que también es de muy buena aceptación y su crecimiento de la demanda es constante.

La falta de abastecimiento del producto en la ciudad de Quito a los diferentes canales de distribución se da un descontento en los clientes, esto ocasionado por tener industrias de productos desechables en la zona de la costa, específicamente en la ciudad de Guayaquil, lo que nos indica que existe una demanda de productos desechables no satisfecha y que puede ser cubierta mediante la instalación de una planta de producción de productos desechables de poliestireno expandido.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Determinar y ejecutar la factibilidad técnica y económica de la planta industrial de producción y comercialización de productos desechables de poliestireno expandible.

Objetivo Específico

- Determinar la demanda existente en el mercado local de productos desechables (Vajilla).
- Identificar nuestro mercado objetivo y su segmentación de productos desechables.
- Reactivar la producción de la ciudad de Quito y generar fuentes de empleo directas e indirectas mediante productos rentables y de consumo masivo.
- Realizar el seguimiento técnico, económico, evaluándolos permanentemente para optimizar los resultados finales.
- Implementar e innovar nuevos productos de acuerdo a la necesidad del consumidor.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 GENERALIDADES

La industria del plástico un sector muy poco conocido, pero que forma parte del global de la industria ecuatoriana. Muchos son los productos que se elaboran y que son fundamentales para las diferentes actividades del país.

Durante los últimos años se ha dado un gran desarrollo en la industria petroquímica mundial, que ha hecho posible el desarrollo de nuevos polímeros como es el poliestireno expandible, con grandes aplicaciones en el sector que nos ocupa.

Los industriales ecuatorianos han sabido aprovechar las bondades de las diferentes materias primas y desarrollar una industria que si bien ha tenido sus altos y bajos, ocupa un espacio muy importante en la economía nacional.

En nuestra ciudad, cada día son más las empresas y personas que utilizan los envases y empaques plásticos desechables para consumir y comercializar sus productos debido a las numerosas ventajas que estos ofrecen como: ser reciclables, no contaminan los alimentos, bajo costo en comparación con otros materiales como el vidrio u otros plásticos, grandes posibilidades de personalización y manejarse con diferentes modelos de envases y embalajes, ahorro de energía por no ser reutilizables, bajo peso, son resistentes a golpes, entre muchas más.

- **Concepto de Mercado**

“Conjunto de compradores y vendedores que realizan transacciones sobre un producto en específico o clases de productos”.¹

¹ KLOTTER, Philip, *Dirección de Marketing*, Pearson Educación, México, 2004, Pág. 8.

- **Segmento de Mercado**

“Es el proceso de dividir el mercado en grupos distintos de compradores con diferentes necesidades, características y conductas que podrían requerir mezclas separadas de productos o mercadotecnia”².

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El poliestireno expandido es un material plástico muy ligero utilizado en el campo del envase y embalaje para innumerables sectores, principalmente como aislante térmico y acústico. También presenta una serie de aplicaciones de lo más variadas, aparte de los referidos sectores de aplicación. Familiarmente el EPS³ también es conocido como espuma de poliestireno expandido

Los productos de poliestireno expandido cumplen con las exigencias sanitarias, con lo que pueden utilizarse con seguridad en la fabricación de artículos de embalaje de alimentos. El poliestireno expandido no tiene influencia medioambiental perjudicial, estos residuos domésticos se pueden adjuntar a los residuos domésticos. En caso de combustión no genera ningún tipo de gases nocivos.

El poliestireno expandido presenta un campo muy amplio de aplicaciones, gracias a sus excelentes cualidades y propiedades, a lo que se une su facilidad de conformado y posibilidades de fabricación para la protección de todo tipo de productos durante su distribución y transporte.

² KLOTTER P. y ARMSTRONG, G., *Fundamentos de Mercadotecnia*, Editorial Prentice Hall, México, 1999, Pág. 76.

³ Poliestireno Expandido

Figura Nro. 1

EPS



Fuente: Asociación de Poliestireno Expandible

1.- Materia prima poliestireno expandido

Figura N.- 2

Modelo de producto terminado



Fuente: Dipor S.A.

Como podemos observar en la figura 1, la materia prima para elaborar los productos desechables terminados es el poliestireno expandible ya que como todos los polímeros plásticos son derivados del petróleo, estas se presentan como pequeñas perlas que contienen en su interior un agente expandente homogéneo distribuido que permite su expansión y oscilan con un diámetro de 0,2 a 3,0 mm.

En la figura 2, se puede observar el producto terminado como vasos, platos, bandejas, contenedores, tarrinas entre otros. A continuación se detalla los productos y tamaños que se pueden elaborar y comercializar en la ciudad de Quito.

Cuadro N.-1

Lista de Presentaciones de Productos Desechables

Producto	Tamaño
Plato Tendido	# 6
Plato Tendido	# 7
Plato Tendido y Hondo	# 8
Plato Tendido	# 9
Plato Tendido	# 10 ¼
Plato Tendido con divisiones	# 10 ¼
Tarrina Cuadrada Honda	# ½ Lt
Tarrina Cuadrada Honda	# 1 Lt
Tarrina Rectangular Honda	# 1 Lt
Bandejas de Empaque	# 2P
Bandejas de Empaque	# 3P
Reposteros	# 5 onz
Contenedores Con Tapa	# 8½ x 8½
Contenedor Compartido Con Tapa	# 8½ x 8½

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

2.3 APLICACIONES Y USO DEL PRODUCTO

El uso y su aplicación del poliestireno expandido se ha convertido en el diario de las actividades empresariales como son productos para colocar los alimentos ya que es un producto idóneo para el sector por sus inigualables prestaciones en términos de amortiguación, transporte, entre otros, a continuación detallamos los sectores que dan uso al producto:

Los empaques para productos del Mar como **Pescados y Mariscos** estos obtienen una gran garantía de higiene y el mantenimiento de los niveles óptimos de protección térmica, sin riesgos que la mercadería se contamine con otros olores o descomposición del producto. El poliestireno expandido en **productos cárnicos** de todo tipo, permitirá elaborar empaques y embalajes para pequeñas y grandes porciones de producto la cual asegura la protección de higiene y protección térmica que los productos cárnicos lo necesitan. Las **Frutas y verduras** por su condición de

descomposición rápida al medio ambiente, los embalajes y envases de poliestireno expandido disminuyen el riesgo de putrefacción del producto y aumenta su estado de conservación del alimento en el medio ambiente. En los **Productos lácteos** ayudan aislando la humedad y los líquidos que estos pudieran generar por ende los productos lácteos llegan al consumidor en perfectas condiciones. En las **Bebidas** con el poliestireno expandible **mantiene** las condiciones de temperatura necesarias para la conservación de las bebidas frías o calientes, otro factor que ayuda a la bebida es que no se riegue ya que es estable y también la protección del consumidor al momento que se le resbale el envase y produzca alguna herida como por ejemplo el envase de vidrio, esto debido a su elevada capacidad para amortiguar impactos. **Los helados y los productos de pastelería** contienen ingredientes tan delicados y sensibles a los cambios de temperatura como los huevos o los derivados lácteos, y necesitan el envase de poliestireno expandido que garantice una protección total, higiénica y de temperatura, para que lleguen al consumidor final con todo su aroma, sabor y textura.

2.4 BENEFICIOS DEL EPS EN EL CONSUMIDOR

En lo que respecta a productos de vajilla desechable al igual que en otros productos del mismo material conseguimos una gran fiabilidad y resistencia al menor costo con el valor añadido por su bajo impacto ambiental, la ventaja que supone usar este tipo de producto con respecto al plato tradicional de plástico es que se evita que se transmita el calor a la mano del consumidor o que se deforme gracias a las propiedades aislantes del propio material y totalmente higiénico.

2.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

2.5.1 Problema

El problema de investigación se define como: ¿Cuál es la cantidad de demanda actual de platos desechables en todas sus presentaciones fabricados en poliestireno expandible en los supermercados de la ciudad de Quito?

2.5.2 Objetivo

El objetivo de investigación es: determinar la cantidad de demanda en todas sus presentaciones de platos desechables fabricados en poliestireno expandible en los supermercados de la ciudad de Quito

2.5.3 Diseño de la investigación

2.5.3.1 Universo

La población a utilizarse en el estudio está representada por la cantidad de establecimientos comerciales, hoteles y restaurantes; y, cadenas de supermercados, otros con domicilio en la ciudad de Quito, según los datos de la empresa Dipor S.A, se registran en total 6.593; de acuerdo a la siguiente distribución.

Cuadro N.-2

Total universo de investigación

Sector	Tipo de actividad	Cantidad Unid de Locales
Hoteles y restaurantes	Restaurantes (Comida diaria)	3.871
	Chifa (Comida China)	278
	Cadenas Comidas Rápidas	729
Comercio al por mayor y al por menor	Comercios por mayor/ Distribuidores	226
	Comercios por menor/ Tiendas	1.485
Retail	Cadenas de supermercados	4
Total		6.593

Fuente: Dipor S.A.

2.5.3.2 Muestreo

La muestra a tomarse de la población será aleatoria estratificada, para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

Donde;

N= población

p= probabilidad a favor

q= probabilidad en contra (1-p)

z= coeficiente de confianza

e= error admisible

2.5.4 Plan de recolección

La técnica a utilizarse para la obtención de información es la encuesta, la recolección se realizó de forma directa en las empresas.

2.5.5 Resultados de la encuesta

1. Seleccione el tipo de giro comercial al que pertenece su negocio

Cuadro N.-3

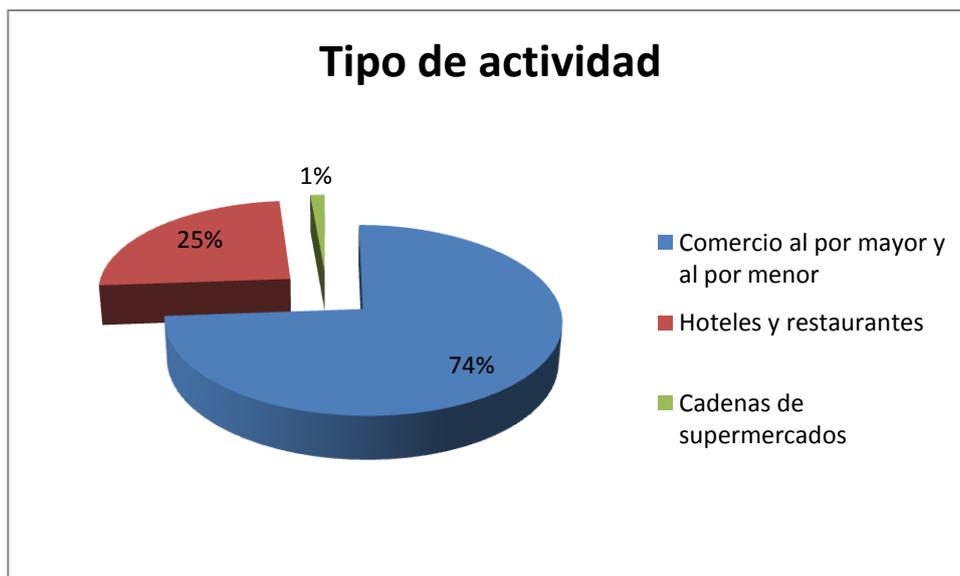
Tipo de actividad

Opción	Respuesta	Porcentaje
Comercio al por mayor y al por menor	269	74%
Hoteles y restaurantes	90	25%
Cadenas de supermercados	4	1%
Total	363	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-1

Tipo de actividad



Fuente: Investigación de mercados

El 74% de las empresas encuestadas corresponden al sector de comercio al por mayor y menor, el 25% al sector de hoteles y restaurantes y con el 1% las cadenas de supermercados.

2. Sector de ubicación del negocio

Cuadro N.-4

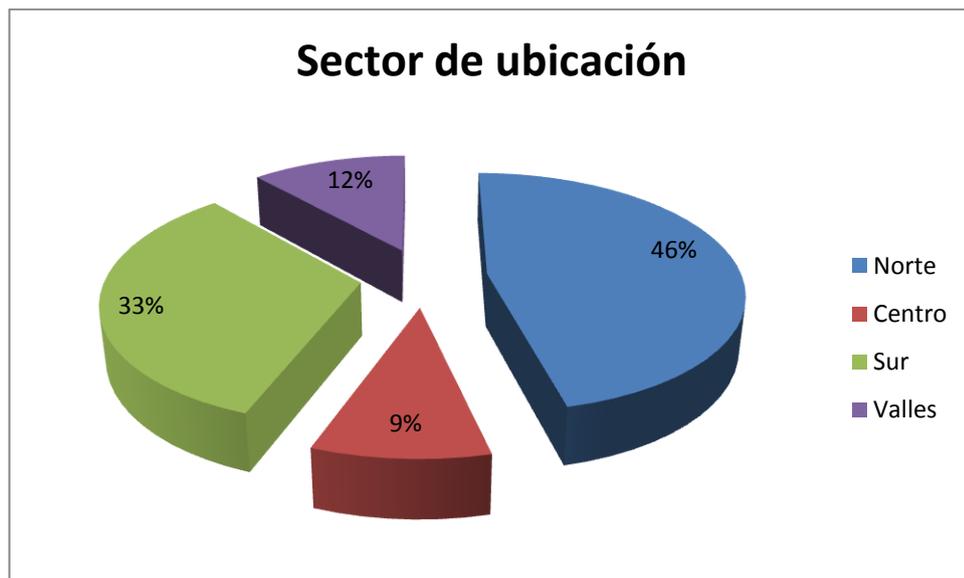
Sector de ubicación

Opción	Respuesta	Porcentaje
Norte	168	46%
Centro	34	9%
Sur	119	33%
Valles	42	12%
Total	363	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-2

Sector de ubicación



Fuente: Investigación de mercados

El 46% de las empresas están ubicadas en el sector norte, el 35% al sur de la ciudad, el 12% en los valles y el 9% en el sector centro.

3. ¿Comercializa platos desechables?

Cuadro N.-5

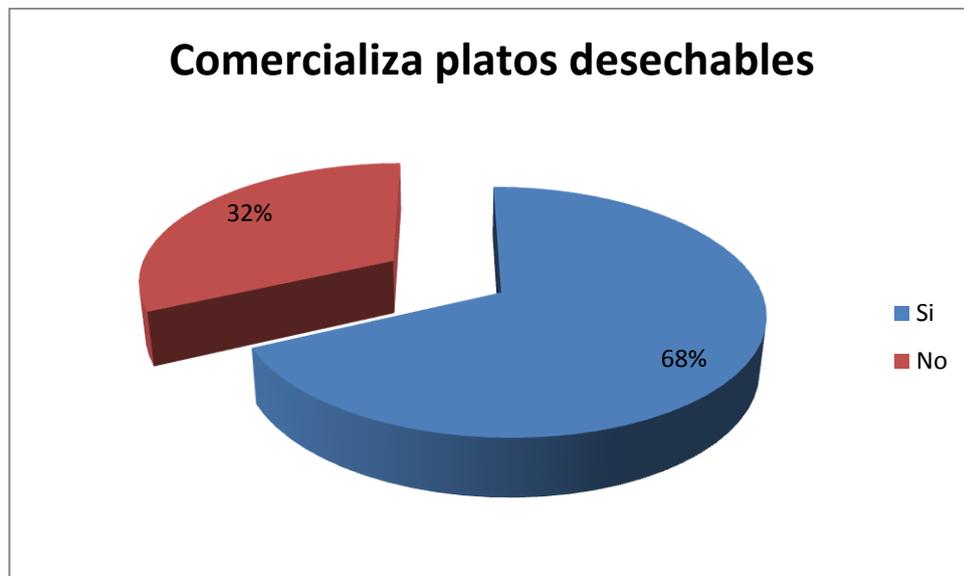
Comercializa platos desechables

Opción	Respuesta	Porcentaje
Si	247	68%
No	116	32%
Total	363	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-3

Comercializa platos desechables



Fuente: Investigación de mercados

El 68% de las empresas encuestadas afirman que comercializan platos desechables, el 31% no lo hacen.

4. ¿Seleccione las presentaciones de platos desechables comercializa?

Cuadro N.-6

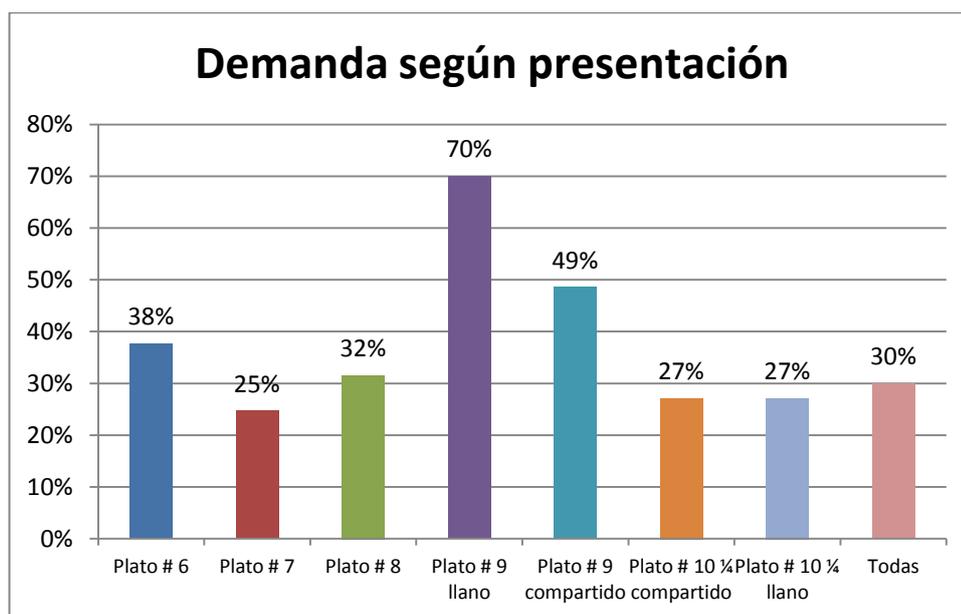
Demanda según presentación

Opción	Respuesta	Porcentaje
Plato # 6	93	38%
Plato # 7	61	25%
Plato # 8	78	32%
Plato # 9 llano	173	70%
Plato # 9 compartido	120	49%
Plato # 10 ¼ compartido	67	27%
Plato # 10 ¼ llano	67	27%
Todas	74	30%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-4

Demanda según presentación



Fuente: Investigación de mercados

La presentación de mayor demanda es el plato # 9 llano con el 70% de respuestas de los establecimientos que comercializan platos desechables, seguido del plato de la misma medida compartido con el 49%, en tercer lugar está con el 38% el plato #6.

5. ¿Qué cantidad de paquetes de 25 unidades demanda de platos desechables anualmente según su presentación?

Cuadro N.-7

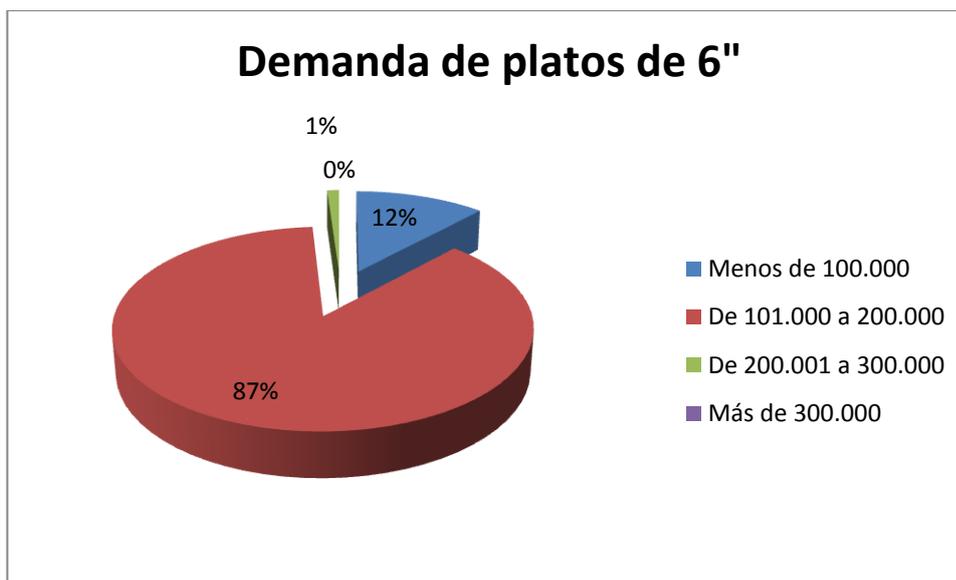
Demanda según presentación 6"

Plato # 6		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	11	12%
De 101.000 a 200.000	81	87%
De 200.001 a 300.000	1	1%
Más de 300.000	0	0%
Total	93	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-5

Demanda según presentación 6"



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 6 es con el 87% de 101.000 a 200.000 unidades por año.

Cuadro N.- 8

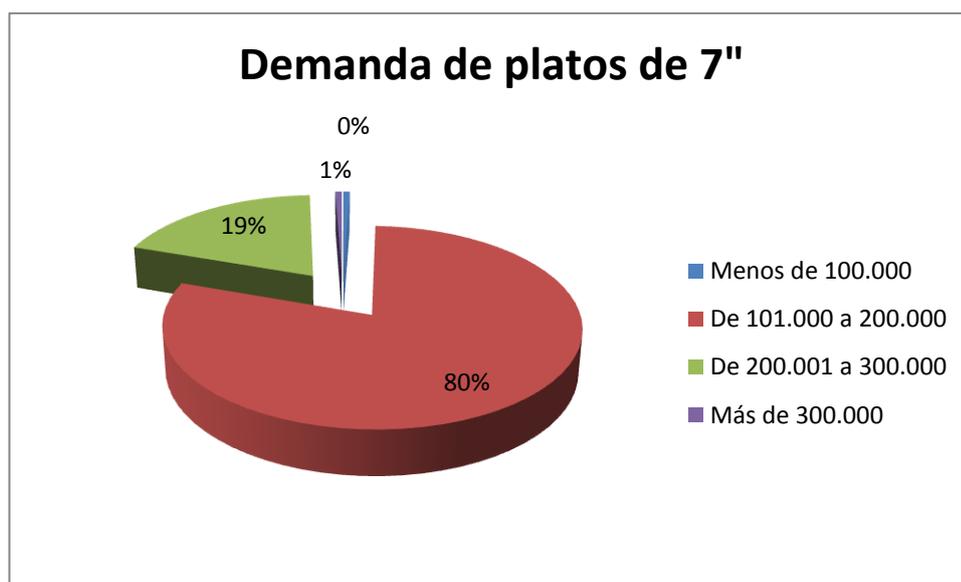
Demanda según presentación 7"

Plato # 7		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	1	1%
De 101.000 a 200.000	138	80%
De 200.001 a 300.000	33	19%
Más de 300.000	1	1%
Total	173	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-6

Demanda según presentación 7"



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 67 es con el 80% de 101.000 a 200.000 paquetes por año.

Cuadro N.- 9

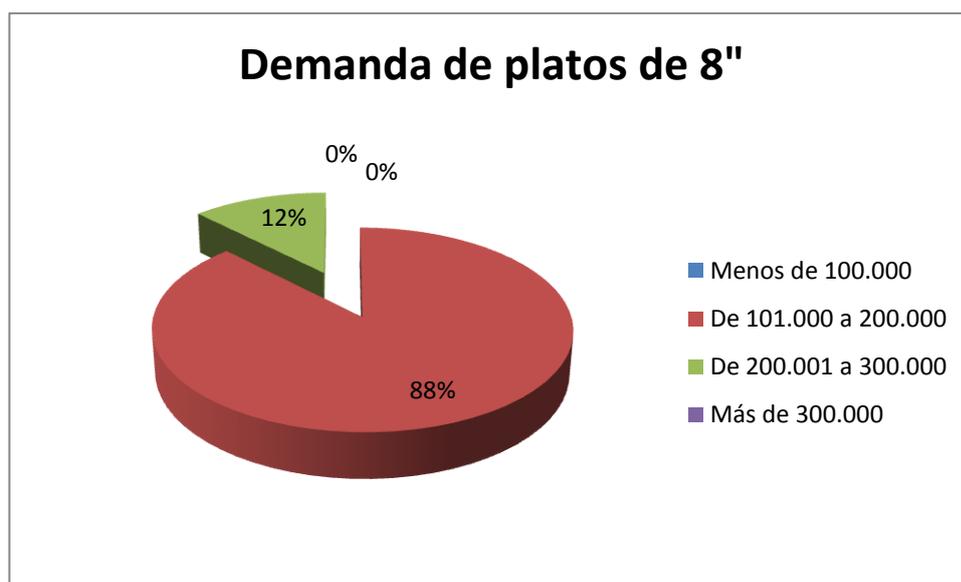
Demanda según presentación 8"

Plato # 8		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	0	0%
De 101.000 a 200.000	128	88%
De 200.001 a 300.000	18	12%
Más de 300.000	0	0%
Total	146	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-7

Demanda según presentación 8"



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 8 es con el 88% de 101.000 a 200.000 paquetes por año.

Cuadro N.-10

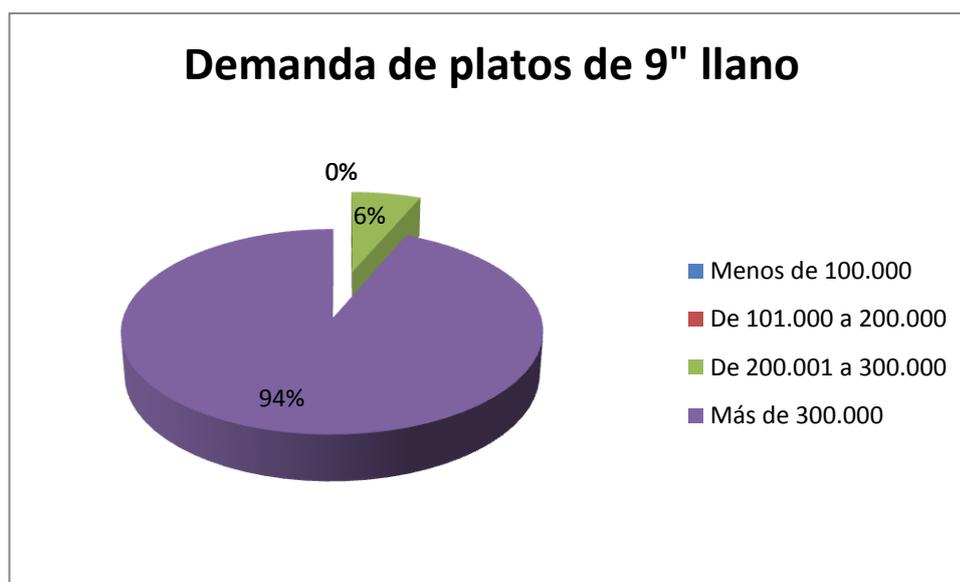
Demanda según presentación 9" llano

Plato # 9 llano		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	0	0%
De 101.000 a 200.000	0	0%
De 200.001 a 300.000	11	6%
Más de 300.000	162	94%
Total	173	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-8

Demanda según presentación 9" llano



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 9 llano es con el 94% de más de 300.000 paquetes por año.

Cuadro N.-11

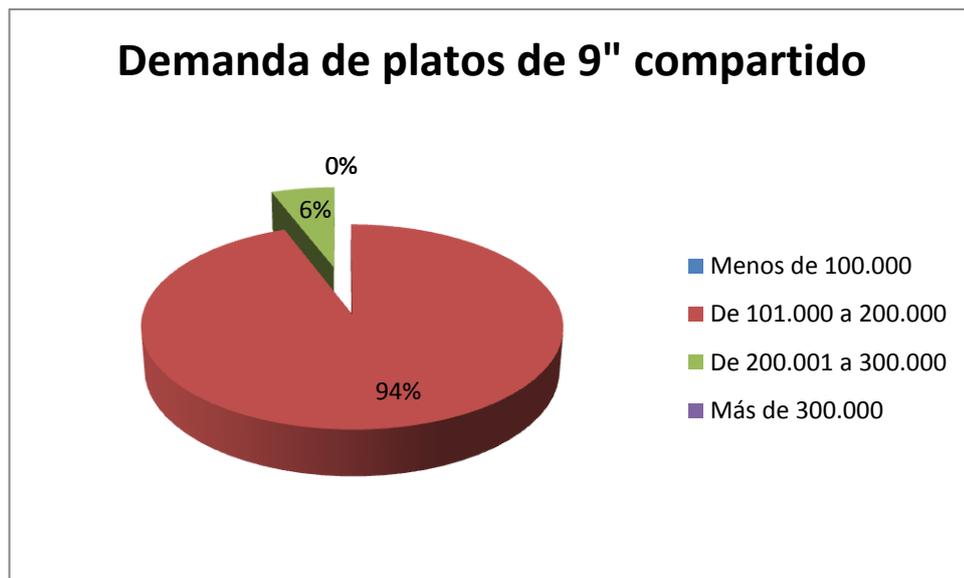
Demanda según presentación 9" compartido

Plato # 9 compartido		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	0	0%
De 101.000 a 200.000	163	94%
De 200.001 a 300.000	10	6%
Más de 300.000	0	0%
Total	173	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-9

Demanda según presentación 9" compartido



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 6 es con el 94% de 101.000 a 200.000 paquetes por año.

Cuadro N.-12

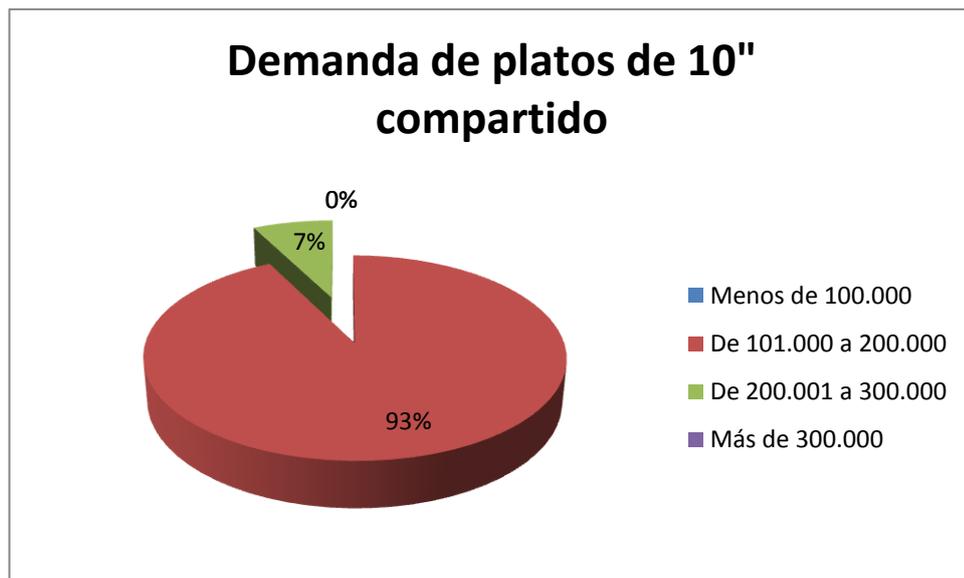
Demanda según presentación 10" compartido

Plato # 10 ¼ compartido		
Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	0	0%
De 101.000 a 200.000	62	93%
De 200.001 a 300.000	5	7%
Más de 300.000	0	0%
Total	67	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-10

Demanda según presentación 10" compartido



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 6 es con el 93% de 101.000 a 200.000 paquetes por año.

Cuadro N.-13

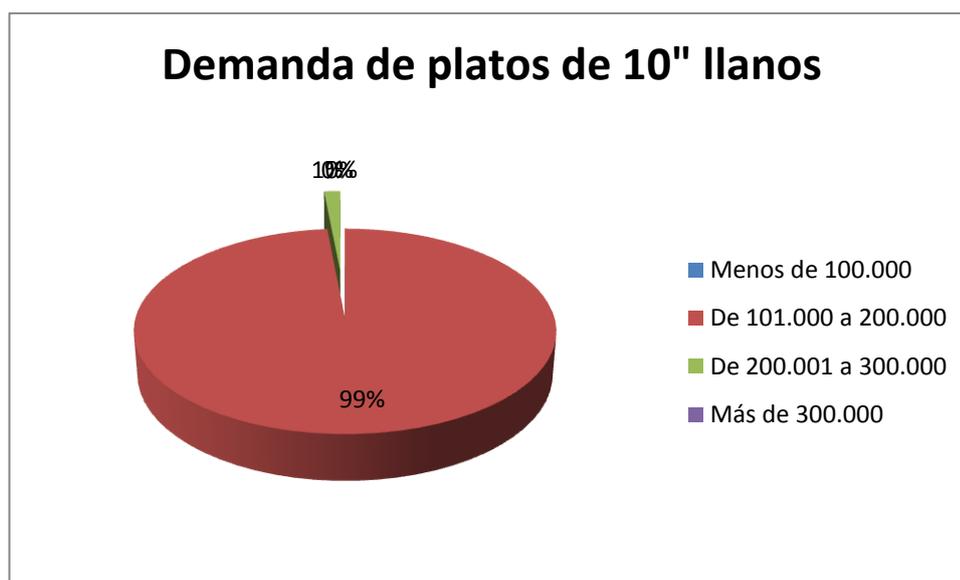
Demanda según presentación 10" llano

Opción	Respuesta	Porcentaje
Menos de 100.000	0	0%
De 101.000 a 200.000	66	99%
De 200.001 a 300.000	1	1%
Más de 300.000	0	0%
Total	67	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-11

Demanda según presentación 10" llano



Fuente: Investigación de mercados

El rango más alto de paquetes comprados en el plato # 6 es con el 99% de 101.000 a 200.000 paquetes por año.

6. ¿Quién es su proveedor de Vajilla desechables?

Cuadro N.-14

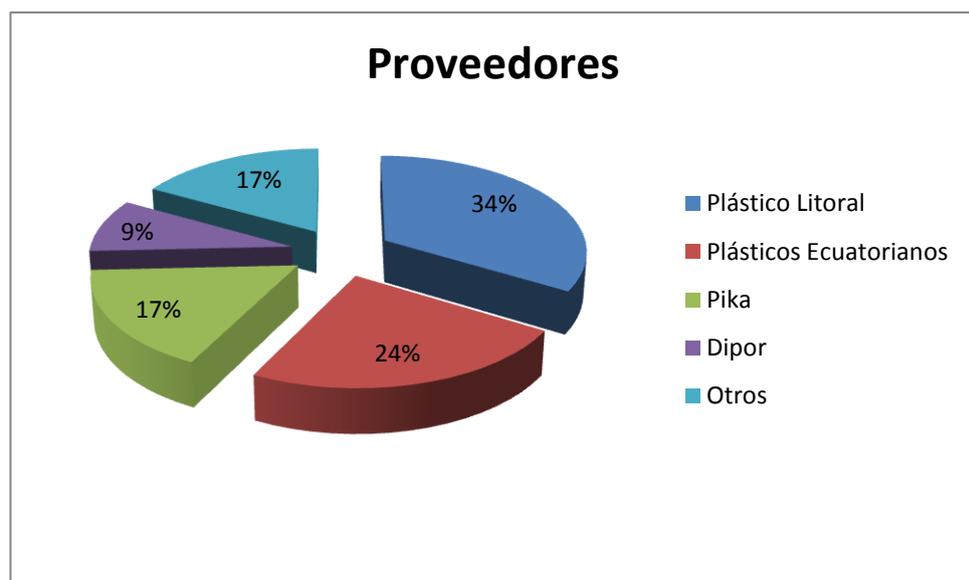
Proveedor actual

Opción	Respuesta	Porcentaje
Plástico Litoral	89	34%
Plásticos Ecuatorianos	62	24%
Pika	44	17%
Dipor	23	9%
Otros	45	17%
Total	263	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-12

Proveedor actual



Fuente: Investigación de mercados

El 34% de las empresas encuestadas tiene como proveedor a Plástico Litoral, el 23% a Plásticos Ecuatorianos, el 17% para Pika y Dipor, mientras que un 9% se reparte entre otros proveedores de menor tamaño.

7. ¿Por qué medio se contacta con su proveedor de Vajilla desechables?

Cuadro N.-15

Forma de contacto con el proveedor

Opción	Respuesta	Porcentaje
Autoventa	116	47%
Vendedor	12	5%
Internet	21	9%
Distribuidor	89	36%
No responde	9	4%
Total	247	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-13

Forma de contacto con el proveedor



Fuente: Investigación de mercados

La forma de contacto con el proveedor de vajilla desechable es en el 47% de los casos a través de autoventa, en el 36% a través de distribuidores, en el 8% por medio de solicitudes por internet, el 5% por parte de vendedores y el 4% no responde a esta pregunta

8. ¿Estaría dispuesto a cambiar de proveedor de vajilla desechable?

Cuadro N.-16

Predisposición a cambiar de proveedor

Opción	Respuesta	Porcentaje
Si	200	81%
No	47	19%
Total	247	100%

Fuente: Investigación de mercados

Gráfico N.-14

Predisposición a cambiar de proveedor



Fuente: Investigación de mercados

El 81% de las empresas estarían dispuestas a recibir la oferta de nuevos proveedores de platos desechables, el 19% está contento con su actual proveedor.

2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

“Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado”⁴.

2.6.1 DEMANDA LOCAL DE PRODUCTOS DESECHABLES

Debido que el producto desechable existe desde hace más de 50 años en el mercado nacional, teniendo este una gran acogida en los consumidores para transportar y servir alimentos perecibles como no perecibles, **no existe información estadística a nivel nacional de productos desechables**, por esta razón se va a recopilar la información necesaria con fuentes secundarias como son distribuidores locales y de las propias empresas industriales que producen, sin embargo para nuestro estudio se hace necesario realizar un segmento de mercado, esto para obtener una información más detallada del segmento la cual estará enfocada en los gustos y preferencias del mercado tomando información con fuentes primarias.

Cuadro N.- 17

Demanda de vajilla desechable de poliestireno expandible - Presentaciones con mayor demanda en la ciudad de Quito año 2011

Presentaciones	Cant en unidades	Cant en Paquetes de 25 Unds
Plato # 6" Llano	5.041.667	201.667
Plato # 7" Llano	3.781.250	151.250
Plato # 8" Llano	3.781.250	151.250
Plato # 9" Llano	37.389.000	1.495.560
Plato # 9" Compartido	3.630.000	145.200
Plato # 10 ¼ Llano	4.356.000	174.240
Plato # 10 ¼ Compartido	5.717.250	228.690
Total	63.696.417	2.547.857

Fuente: Departamento de producción Plásticos Ecuatorianos / Investigación de mercados

En las siguientes tablas se muestra un análisis más pormenorizado de la demanda por tipo de establecimiento y de la oferta según competidores en el mercado nacional.

⁴ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p. 17.

2.6.2 DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO DE CONSUMO DE DESECHABLES.

Las dos mayores industrias de producción de productos desechables se encuentran en la ciudad de Guayaquil, distribuidas en la zona costa como su gran mercado abarcando su producción en un 75% en diferentes zonas internas y estratos sociales. Para la cual la industria plásticos ecuatorianos con su filial Dipor S.A. como empresa distribuidora directa de los productos desechables para la ciudad de Quito mantiene una participación de mercado en la ciudad de Quito del 60% en sus canales de distribución. Otro factor importante para el crecimiento de esta industria sería el cambio de patrones de consumo, a los cuales se ha podido penetrar con los bajos precios, creando una cultura de consumo de vajilla desechable que favorecerá a toda la industria cuando el nivel de ingreso mejore. Mientras que Plásticos del Litoral mantiene una oficina directa en la ciudad de Quito con su filial Plastro S.A. manteniendo una participación de mercado en la ciudad de Quito del 35%. Para la distribución de Plastro S.A. a la zona sierra norte, sierra centro, y oriente directamente desde Quito. Para la costa se distribuye desde la ciudad de Guayaquil a todo el litoral.

2.6.3 CLASIFICACIÓN DE LOS DEMANDANTES

En el estudio nuestros demandantes están bien identificados ya que constan de diferentes tipos y actividades las cuales son:

Cuadro N.- 18

Lista de comercios según actividad en la ciudad de Quito año 2011

Demandantes	Cantidad Unid de Locales
Restaurantes (Comida diaria)	3.871
Chifa (Comida China)	278
Cadenas Comidas Rápidas	729
Comercios por mayor/ Distribuidores	226
Comercios por menor/ Tiendas	1.485
Cadenas de supermercados	4
Total	6.593

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El autor

2.6.4 PERSPECTIVAS DEL MERCADO

Con la información adquirida por parte de distribuidores, locales de plásticos, e industrias, se tiene que indicar que existe en la actualidad un duopolio ya que se registran las dos únicas marcas que son Alegría y Plastlit respectivamente de las industrias antes descritas que producen los productos desechables, para la cual se puede alcanzar un buen segmento de mercado pues las industrias solo toman como punto de distribución de sus productos a las ciudades principales, donde el estudio también comprendería los puntos alejados de la ciudad de Quito, como por ejemplo las parroquias donde no llegan directamente las marcas a esos sitios y tener una perspectiva de expansión de la producción.

2.7 FACTORES QUE AFECTAN LA DEMANDA

Los productos plásticos desechables finales están orientados al mercado de consumo masivo como son los restaurantes en general, cadenas de comida rápida, locales comerciales de plásticos, los factores que demandan los productos desechables en su forma final está en función de los hábitos de consumo, gustos y preferencias, los niveles de ingresos y egresos de la población, precios de la competencia, tamaño de población y su crecimiento.

2.7.1 HÁBITOS DE CONSUMO DE PRODUCTOS DESECHABLES

Las tendencias de crecimiento de la población y la economía ecuatoriana, en especial la quiteña muy tradicional en sus hábitos de consumo al largo del tiempo, está se acepta parcialmente, debido a que dada la incorporación creciente de la mujer a las actividades laborales, se busca productos de fácil desempeño en las labores de casa, como conseguir comida rápida a domicilio, cuando existe un compromiso social de diferente índole para servir los alimentos, esto debido a la falta de tiempo y la no disponibilidad de lavar una vajilla normal, hace cambiar por la utilización de vajilla desechable, esto ha hecho que la demanda por los mismos se haya ido incrementando; sin embargo en el país, estos productos tienen un incremento en el consumo, e incluso se estima que el consumo de vajillas desechable va incrementado

entre un 6% a 10% anual; existiendo una gran variedad de productos de plásticos de PVC⁵, cerámica, entre otros.

2.7.2 GUSTOS Y PREFERENCIAS

Los avances tecnológicos implementados en la fabricación de productos plásticos han permitido incrementar el número de usos y aplicaciones de los mismos en nuevas industrias, así como para distintos usos a nivel de los consumidores finales. Como resultado de ello, además del crecimiento en el consumo de productos desechables generado por el aumento cíclico de la demanda interna, se está produciendo un crecimiento para sustituir a los otros materiales plásticos por la innovación, medio ambiente y salud de los que consumen vajilla desechable.

2.7.3 PRECIOS DE LA COMPETENCIA

El nivel de precios. En los últimos años, de los productos plásticos en el mercado interno han experimentado una volatilidad, atenuado por la intensa fluctuación de precios de la materia prima y el significativo ingreso de productos importados.

Ello ha contribuido a una paulatina reducción de los márgenes de ganancia en la industria, debido a la fluctuación de los precios internacionales del petróleo en los últimos meses. No obstante, esta evolución ha permitido un incremento de la demanda por productos plásticos finales.

El crudo es utilizado por la industria petroquímica para la elaboración de materias primas para el sector del plástico que sufren alteraciones en sus costos a nivel internacional, en el caso del poliestireno en el año 2008 mantuvo un incremento de un 6,33% promedio hasta finales del año para inicios del año 2009 comenzó un descenso del precio en un 8,33%.

⁵ Policloruro de vinilo

Cuadro N.-19

Precios de la Competencia de producto terminado en Paquetes (Distribuidor)

Presentación	Plásticos Ecuatorianos (US\$)	Plásticos del Litoral (US\$)
Contenedor Llano # 8.5" (20x25un)	2.27	2,41
Contenedor Compartido # 8.5"(20x25un)	2.27	2,41
Fuente Ovalada Compartida (20x25un)	1.12	1,19
Lonchera Llana (8x25un)	1.89	2,00
Plato Llano # 6 (20x25un)	0.37	0,37
Plato Llano # 8 (20x25un)	0.65	0,69
Plato Llano # 7 (20x25un)	0.47	0,50
Plato Llano # 9 (20x25un)	0.73	0,77
Plato Llano # 10 1/4 (20x25un)	1.27	1,35
Plato Compartido. # 10 1/4 (20x25un)	1.33	1,41
Repostero. 5 Oz. Blanco (20x25un)	0.19	0,20

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

2.8 ESTIMACIONES DE LA DEMANDA

2.8.1 TENDENCIA HISTÓRICA DE LA DEMANDA

Las resinas de poliestireno comenzaron el año de 1998 con la demanda que hacía presumir un aumento de los precios. De hecho, ello se dio en la primera mitad del año. En la segunda mitad de 1998 ocurrió un descenso que no fue tan precipitoso como el observado en resinas de consumo masivo, como el PP⁶, LLDPE⁷, HDPE⁸. El negocio de poliestireno corresponde a un mercado maduro. No hay innovaciones dramáticas todavía en materia de la tecnología de producción como en los otros tipos de aplicaciones para estas resinas. Por lo tanto, los productores han podido proyectar cuidadosamente las expansiones de nuevas maquinarias e instalaciones físicas, con lo que se ha logrado un balance de la demanda. En general, la tendencia al crecimiento se ha mantenido entre 2 y 3% al año. Desde el año 2004, a pesar de los aumentos de precios, la demanda de la materia prima poliestireno (Productos desechables) fue inusualmente alta a través de los años, alcanzando incrementos en demanda del 6% al 10%, en los cuales no llegaba al 4%. El mercado del poliestireno se concentra en las industrias de empaques, implementos de oficina, hogar y electrodomésticos, entre

⁶ Polipropileno

⁷ Polietileno de baja densidad

⁸ Polietileno de Alta densidad

las más importantes. Este proyecto se va a centrar en la industria de empaques para lo cual se considero datos estadísticos desde el año 2007.

Cuadro N.- 20

Demanda histórica (demandantes establecimientos)

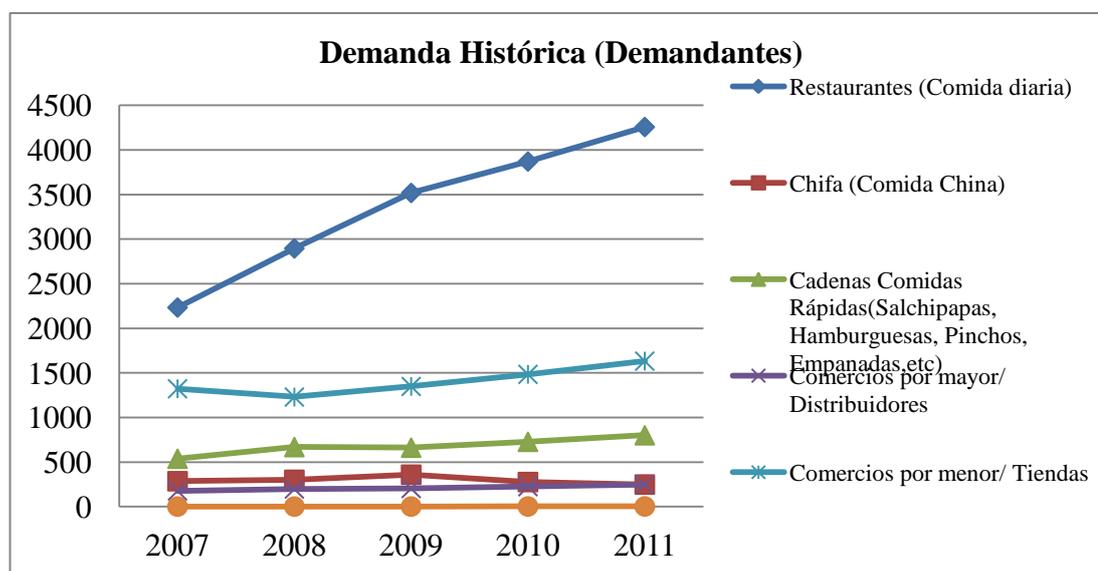
Año	Restaurantes (Comida diaria)	Chifa (Comida China)	Cadenas Comidas Rápidas	Comercios por mayor/ Distribuidores	Comercios por menor/ Tiendas	Cadenas de supermercados
2007	2234	287	539	178	1324	3
2008	2897	303	670	199	1231	3
2009	3519	360	663	205	1350	3
2010	3871	278	729	226	1485	4
2011	4258	250	802	249	1634	4

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 15

Demanda histórica



Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

En los últimos años la demanda de establecimientos se ha visto incrementada, esto se debe a varios factores entre ellos el desempleo y la falta de preparación académica, ya que resulta más fácil establecer un ingreso instalando un establecimiento de comida o un local comercial.

Cuadro N.- 21

Demanda histórica (establecimientos por presentación en unidades)

Años	Restaurante Comida Diaria		Restaurante Comida China			KFC			Mayflower		
	Contenedor Cuadrado 9 x 11 C/T	Vianda Redondo C/T	Contenedor Cuadrado 9 x 11 C/T	Plato 9"	Plato 10 ¼ Llano	Plato 10 ¼ llano	Plato 9	Plato 12"	Vianda Redondo C/T	Contenedor Cuadrado 8 ½ x 8 ½ C/T	Lonchera Rectangular C/T
2007	4.154	3.322	18.653	19.938	26.007	902.981	623.092	616.708	759.863	600.536	725.902
2008	4.403	3.522	19.772	21.135	27.567	957.160	660.478	653.711	805.454	636.568	769.456
2009	4.667	3.733	20.958	22.403	29.221	1.014.590	700.107	692.933	853.782	674.762	815.623
2010	4.947	3.957	22.216	23.747	30.975	1.075.465	742.113	734.509	905.009	715.248	864.561
2011	5.244	4.194	23.549	25.172	32.834	1.139.993	786.640	778.580	959.310	758.163	916.435

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 22**Demanda histórica (establecimientos por presentación en unidades)**

Años	Corporación Favorita						Comercios Plásticos/Distribuidores						
	Plato 9"	Plato 10 ¼ Compartido	Plato 6"	Plato 8"	Plato 7"	Plato 9" Compartido	Plato 10 ¼ Compartido	Plato 6"	Plato 7"	Plato 8"	Plato 9"	Plato 10 ¼ llano	Repostero ¾
2007	1.224.278	102.865	3.038.171	329.561	290.904	193.271	7.102	2.650	318	1.590	3.975	2.226	530
2008	1.360.309	114.294	3.375.746	366.179	363.630	241.589	7.528	2.809	337	1.685	4.214	2.360	562
2009	1.511.454	126.993	3.750.829	448.551	454.538	301.986	7.980	2.978	357	1.787	4.466	2.501	596
2010	1.825.229	229.257	4.350.184	406.866	759.786	362.945	8.459	3.156	379	1.894	4.734	2.651	631
2011	2.007.752	252.183	4.785.202	447.553	835.765	399.240	9.305	3.472	417	2.083	5.207	2.916	694

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

2.8.2 DEMANDA ACTUAL DE PRODUCTOS DESECHABLES

La demanda actual de los plásticos ha permitido además el aumento de la utilización de vajilla desechable ya que tiene una mayor funcionalidad y gran ventaja ya que reduce ahorrar una gran cantidad de dinero. Los plásticos comunes, en su mayoría relativamente económicos, ofrecen grandes oportunidades de negocios.

El dato estadístico lo vamos a tomar del mayor demandante a gran nivel como es catalogado por las industrias de la competencia Corporación favorita C.A., y de comercios hasta el año 2011.

Cuadro N.- 23

Demanda actual de productos desechables

Año 2011	Restaurante Comida Diaria		Restaurante Comida China			KFC			Mayflower		
	Cont Cuad 9 x 11 C/T	Vianda Redondo C/T	Cont Cuad 9 x 11 C/T	Plato 9"	Plato 10 ¼ Llano	Plato 10 ¼ llano	Plato 9	Plato 12"	Vianda Redondo C/T	Cont Cuad 8 ½ x 8 ½ C/T	Lonch Rect C/T
Cantidad en Unidades	5.244	4.194	23.549	25.172	32.834	1.139.993	786.640	778.580	959.310	758.163	916.435
	CORPORACIÓN FAVORITA										
Año 2011	CORPORACIÓN FAVORITA						Comercios Plásticos/Distribuidores				
	Plato 9"	Plato 10 ¼ Compartido	Plato 6"	Plato 8"	Plato 7"	Plato 9 Comp.	Plato 6"	Repostero 3 1/4	Plato 8"	Plato 9"	Plato 10 ¼ llano
Cantidad en unidades	2.007.752	252.183	4.785.202	447.553	835.765	399.240	3.472	694	2.083	5.207	2.916

Fuente: Dipor S.A.

Elaboración: El Autor

2.8.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

“El cálculo cuantitativamente la evolución futura de la demanda, se han aplicado series estadísticas básicas, específicamente mediante el método de mínimos cuadrados”⁹.

Cuadro N.- 24

Cuantificación de la demanda

Años	Demanda Vajilla Desechable en Paq. 25 Unds (Yi)	Xi	Xi*Yi	Xi 2
2007	1.860.567	1	1.860.567	1
2008	1.979.327	2	3.958.653	4
2009	2.105.667	3	6.317.000	9
2010	2.316.233	4	9.264.933	16
2011	2.547.857	5	12.739.283	25
TOTAL	10.809.650	15	34.140.437	55

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cabe mencionar con la entrevista realizada se obtuvo que la mayor presentación que demandan es el Plato N.- 9 llano que abarca el 44% del total de demanda de la ciudad de Quito. Esta presentación es muy aceptada por los demandantes ya que tienen el tamaño perfecto en su diámetro, cantidad, empaque por la cual este plato se conserva como la presentación estrella para las industrias. Se expresa con la siguiente fórmula de la Pendiente de la línea de regresión

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5(34.140.437) - (15)(10.809.650)}{5(55) - (225)}$$

$$b = \frac{170.702.185 - 162.144.750}{50}$$

$$b = 171.148$$

⁹BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p. 53.

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n}$$

$$a = 1.648.485$$

Aplicamos la formula de estimación de ajuste lineal.

$$Y = a + bx$$

Y = Valor variable de la demanda

a = origen de la recta

b = pendiente de la recta

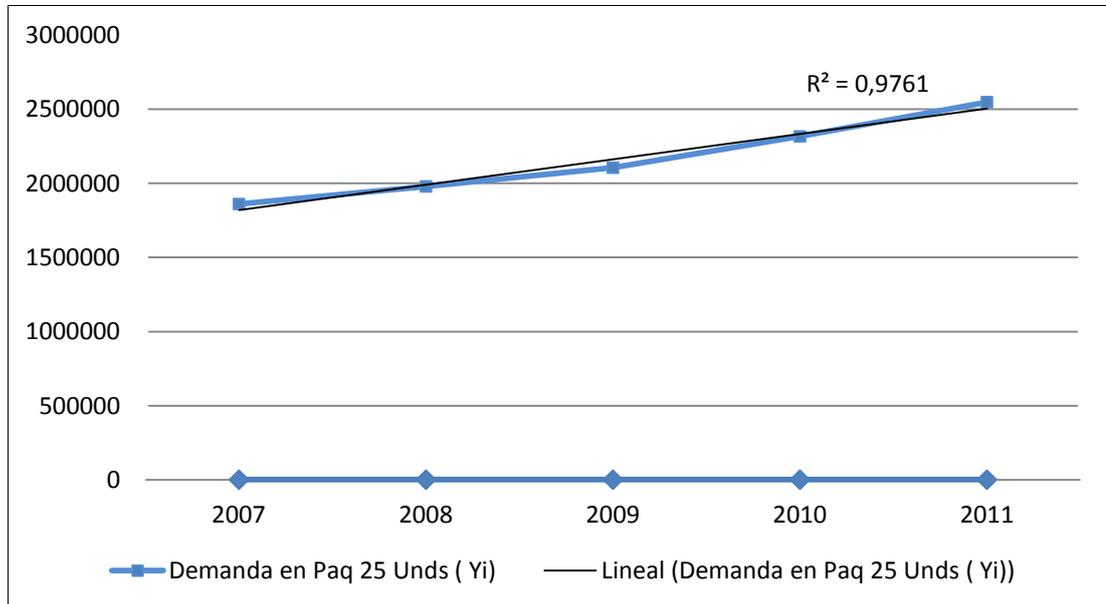
x = valor dado de la variable/tiempo

$$Y = 1.648.485 + 171.148 * 6$$

Y = 2.675.375 correspondiente a la proyección al año 2012

Gráfico N.- 16

Tendencia de la demanda



Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

Para determinar el valor numérico del coeficiente de correlación, se utiliza la siguiente expresión. La Fórmula para r es:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[\sum x^2][\sum y^2] - (\sum x)^2 (\sum y)^2}}$$

En el análisis de este resultado podemos observar que obtenemos una correlación de 0.97, la cual es positiva ya que este valor confirme la relación directa de estas 2 variables como son los demandantes y los periodos. El valor de 0,97 está muy cerca a 1.00 este es un factor muy bueno.

Sabiendo que tenemos la proyección de la demanda para los años posteriores realizamos la siguiente tabla que a continuación detallo:

Cuadro N.- 25

Proyección de la demanda

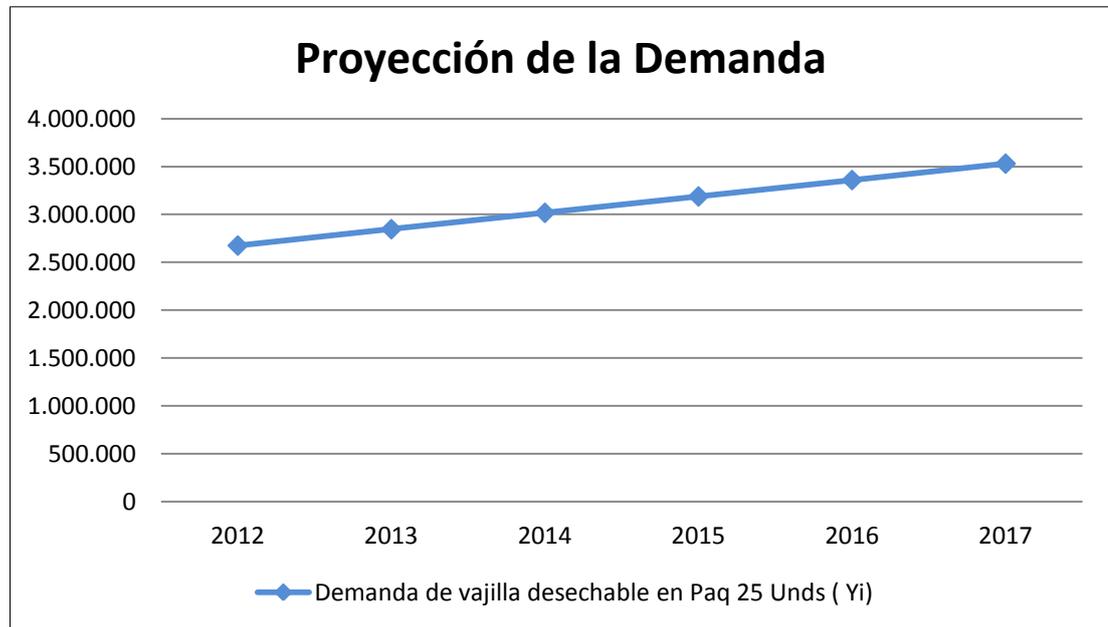
Años	Demanda de vajilla desechable en Paq. 25 Unds (Yi)	Periodos Xi
2012	2.675.375	6
2013	2.846.523	7
2014	3.017.671	8
2015	3.188.819	9
2016	3.359.967	10
2017	3.531.117	11
TOTAL	18.619.475	51

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 17

Proyección de la demanda



Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

2.9 ANÁLISIS DE LA OFERTA

“La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado”¹⁰.

2.9.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTORES Y TIPO DE MERCADO EN EL CUAL SE DESENVUELVE EL PRODUCTO

En el mercado ecuatoriano y en especial en el mercado de la ciudad de Quito, se ha determinado que las industrias que producen productos desechables se encuentran en una estructura industrial de duopolio donde aparecen estas 2 industrias.

¹⁰ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p, 36

En la actualidad existen 2 principales industrias de productos desechables (Vajilla desechable) la cual están radicadas en la ciudad de Guayaquil, como pionera es *Plásticos del Litoral Plastilt S.A.* y la sigue *Plásticos Ecuatorianos S.A.*, la primera industria es líder en el mercado nacional incursiona en una línea completa en la manufactura de productos desechables y desarrollan las divisiones de inyección, laminación en monocapa y multicapas, extrusión por laminación, y soplado, siendo estas últimas las de mayor producción destinadas a la industria de empaques y envolturas ,dejando en segundo plano la línea de productos desechables.

Mientras que Plásticos Ecuatorianos realiza su gestión con dos líneas de producción y siendo la principal línea, la línea consumo de Productos desechables y siguiéndola la línea de envases industriales en HPDE y PP con sus diferentes tamaños y capacidades ya que le genera mayor rentabilidad.

El Duopolio Plásticos del litoral ejerce poder en el mercado, generalmente está asociado a la competencia en capacidad por parte de las empresas distribuidoras y comienza a tener decisiones en los precios.

Mientras Plásticos Ecuatorianos no tiene poder de mercado y el precio se mantiene igual o por debajo de la competencia.

2.9.2 IMPORTACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIBLE

En los inicios de la industrialización en la ciudad de Quito nunca se ha producido la materia prima poliestireno expandible por esta razón se toma como producción de poliestireno expandible a las importaciones realizadas por las industrias.

La cual tiene sus inicios en los años cincuenta, la cual comienza con la fabricación de grandes bloques para luego ser cortadas en planchas, pero el beneficio de los envases y embalajes en poliestireno expandible cuando se dio a conocer estos fue desplazando a los envases de cartón, plásticos **Pet** y vajillas de cerámica entre otros. Estos aspectos han motivado a los inversionistas ecuatorianos a creer en el sector plástico ya que se ha mantenido en un constante crecimiento.

Cuadro N.- 26

Importaciones de poliestireno expandible

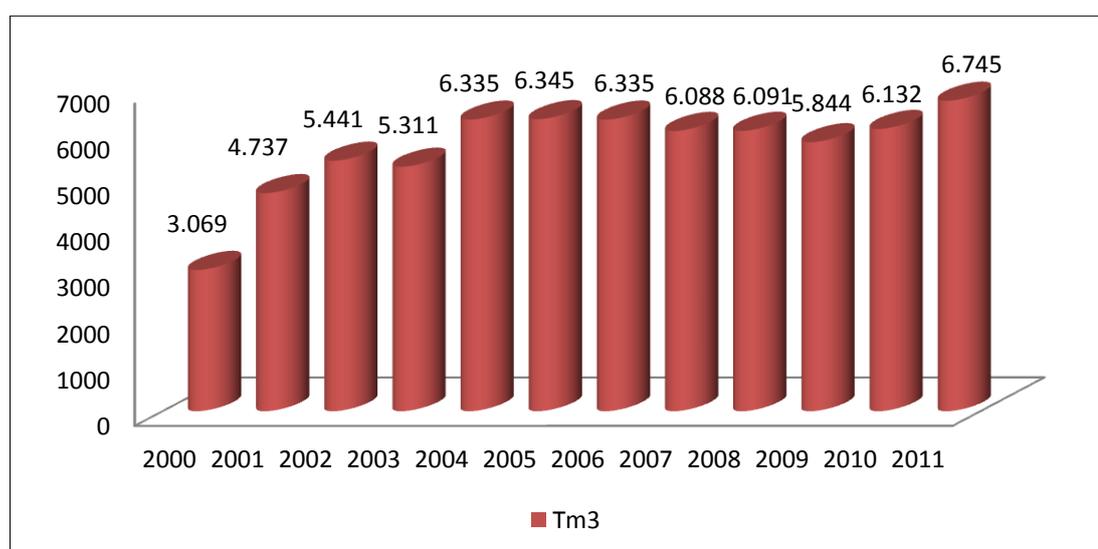
Años	Toneladas métricas de EPS
2000	3.069
2001	4.737
2002	5.441
2003	5.311
2004	6.335
2005	6.345
2006	6.335
2007	6.088
2008	6.091
2009	5.844
2010	6.132
2011	6.745

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 18

Importación de EPS



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: El Autor

2.9.3 PRODUCCIÓN NACIONAL DE VAJILLA DESECHABLE

La producción de vajilla desechable o también llamada comúnmente platos desechables empieza a desarrollarse en los años 80 con más presencia y mayor demanda de estos productos debido a que los gustos y preferencias que cambiaron drásticamente más por la crisis económica y por una mayor aceptación del producto debido a las excelentes características del producto, peso, resistencia, esto ha llevado a los comerciantes y consumidores a aumentar la producción del producto desechable destinando su mayor producción a la región costa en un 60% y solo un 40% a la región sierra y esto tomó un giro para el crecimiento de la industria plástica en el país. A continuación se detalla el cuadro que se destinada la producción de producto para la ciudad de Quito.

Cuadro N.- 27

Producción de productos Desechables para la ciudad de Quito

Años	Tm
2006	225
2007	250
2008	272
2009	299
2010	329
2011	382

Fuente: Departamento de producción- Plásticos Ecuatorianos

Elaboración: El Autor

2.8.3 OFERTA ACTUAL

Para determinar la oferta actual de vajilla desechable en el mercado de la ciudad de Quito se analizará como la competencia se mantiene funcionando.

➤ **PLÁSTICOS DEL LITORAL S.A.**

Una empresa domiciliada en la ciudad de Guayaquil con su oficina de distribución en Quito, conociendo que la empresa mantiene una gran diversidad de empaques flexibles y de celofán.

La evolución de la empresa ha sido constante ya que su producción total en toneladas del año 2004 en toda su línea de productos que maneja es de 5.808 Ton, en el año 2005 fue de 6.600 Ton, y el 2006 de 7.500 Ton.

Los Servicios que ofrece esta empresa son:

- Empaques de consumo interno (tarrinas y platos desechables)
- Empaques industriales (Envolturas de botellas de Gaseosas)
- Inyección
- Soplado
- Tuberías
- Envases plásticos laminados (Envolturas de Jabón)
- Empaques de PVC (Fundas de confites).

➤ **PLÁSTICOS ECUATORIANOS S.A.**

Una empresa Guayaquileña representada en la ciudad de Quito con su propia distribuidora establecida y constituida llamada Importadora Distribuidora Dipor S.A. distribuyendo más de 10 años, esta empresa con una participación en el mercado de un 60% ofrece los productos descartables de la marca Alegría de Plásticos Ecuatorianos. Los servicios que ofrecen la empresa:

- Inyección de envases industriales en PVC
- Empaques descartables

2.9.4 PROYECCIÓN DE LA OFERTA

En la proyección de la demanda vamos a tomar los valores de la producción de productos desechables desde el año 2007 para el desarrollo de la oferta de vajilla desechable como ya se ha explicado este proyecto se maneja desde este año con datos existentes.

Para los oferentes se manejan con tecnología e investigación para el desarrollo de la presentación plato N.- 9 con el mejoramiento de la presentación, color, peso, grosor, ya que representa el mayor volumen por ende mayores ingresos económicos. Esta presentación ayuda a suplir bajos rendimientos con otras presentaciones como por ejemplo plato N.-7 y plato N.-8 que son de más baja aceptación por los demandantes.

Cuadro N.- 28

Cuantificación de la oferta

Años	Oferta de Vajilla Desechable en Paq. Unds (Yi)	Xi	Xi*Yi	Xi 2
2007	1.057.601	1	1.057.601	1
2008	1.175.113	2	2.350.226	4
2009	1.278.522	3	3.835.566	9
2010	1.406.374	4	5.625.496	16
2011	1.547.012	5	7.735.060	25
	6.464.622	15	20.603.949	55

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Calculamos los parámetros para encontrar la función de proyección con las siguientes ecuaciones.

Pendiente de la línea de regresión.

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{103.019.745 - 96.969.330}{50}$$

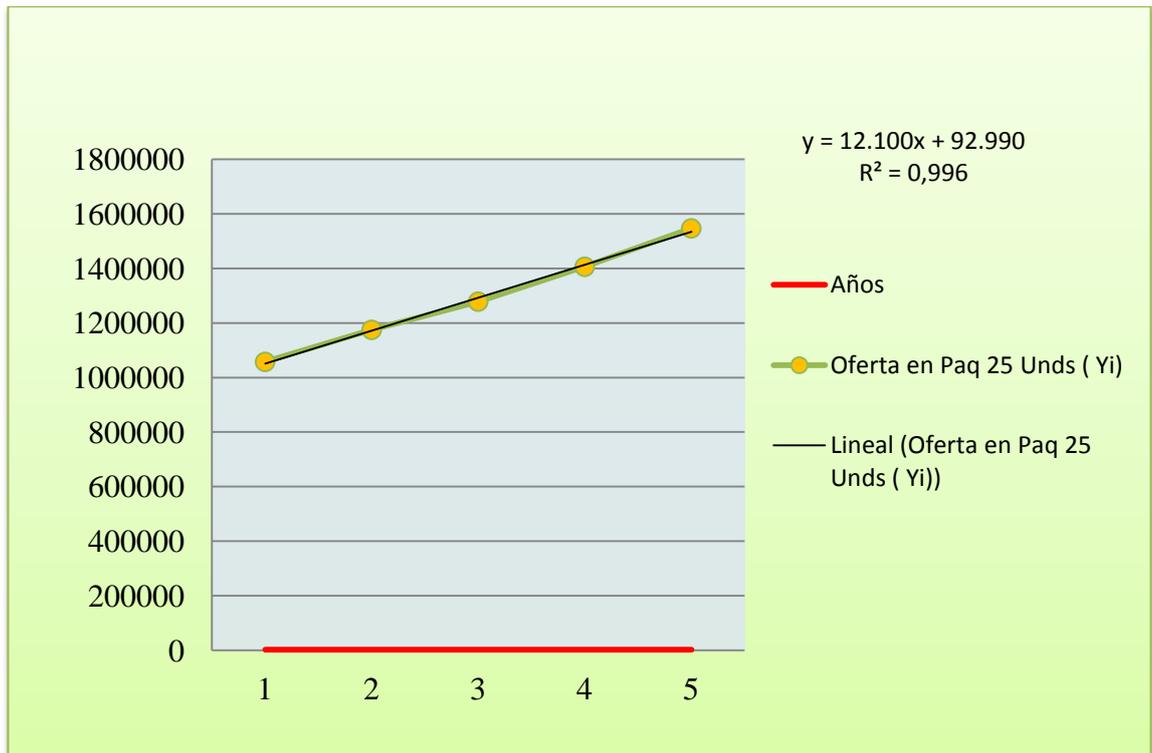
$$b = 121.008$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n}$$

$$a = 929.900$$

Gráfico N.-19

Tendencia de la oferta



Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Se determino que nuestro coeficiente de correlación lineal se expresa con la siguiente fórmula.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[\sum x^2][\sum y^2] - (\sum x)^2 (\sum y)^2}}$$

$$r = 0,996$$

Aplicamos la fórmula de ajuste lineal

$$Y = a + bx$$

$$Y = 929.900 + 121.008 * 6$$

$$Y = 1.655.948 \text{ proyección correspondiente para el año 2012.}$$

A continuación detallo la proyección de la oferta aplicada a los siguientes años de vida útil del proyecto.

Cuadro N.- 29

Proyección de la oferta

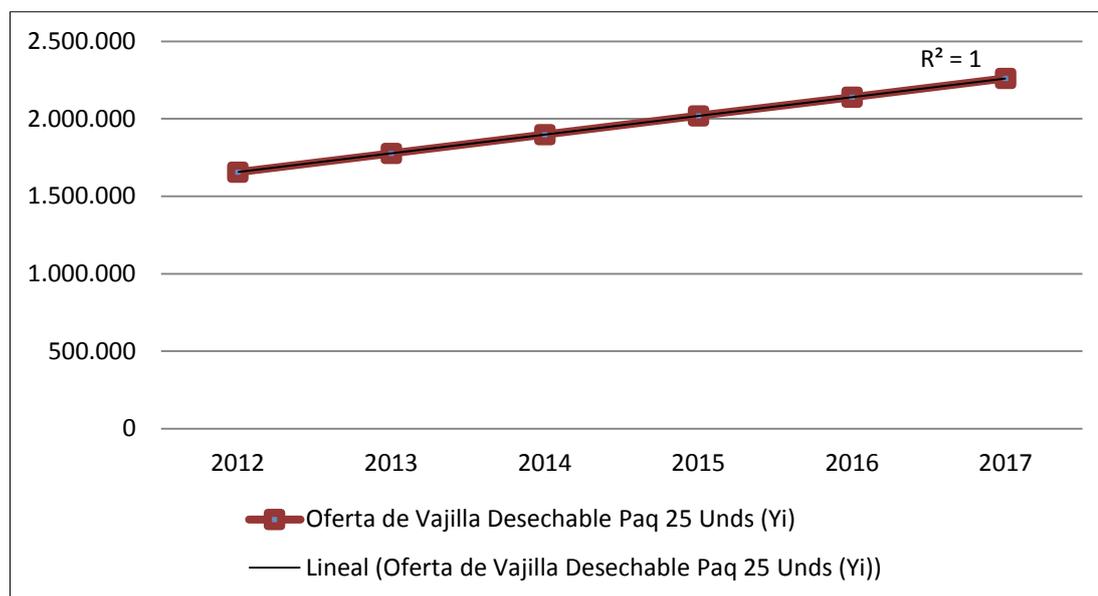
Años	Oferta de Vajilla desechable en Paq. 25 Unds (Yi)	Periodos Xi
2012	1.655.948	6
2013	1.776.956	7
2014	1.897.964	8
2015	2.018.972	9
2016	2.139.980	10
2017	2.260.988	11
TOTAL	11.750.805	51

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 20

Proyección de la oferta



Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

2.10 FACTORES QUE AFECTAN LA OFERTA

2.10.1 PROVEEDORES

Las grandes fabricantes petroquímicas del polímero se están manejando con una estrategia de tomar decisiones de acuerdo a las fluctuaciones que está manteniendo el mercado del petróleo, por ende esa estrategia es de abastecer el mercado con el polímero con su subsidiarias multinacionales para que sean distribuidas en cada una de las sedes más atractivas de generación de volumen tal como es Brasil, Argentina, Chile, como parte importante para Sudamérica.

Uno de los factores de los proveedores internacionales es a través del uso apropiado de las derivaciones financieras, incluyen la posibilidad de ingresar en mercados donde las fluctuaciones los hacen atractivos, el manejo de los inventarios puede hacerse con costos menores, los precios de los productos finales pueden ser más competitivos y a la vez le pueden permitir al procesador ofrecerle al cliente precios estables.

En numerosas aplicaciones donde los plásticos compiten con otros materiales de consumo masivo, tales como madera, papel y metales, la posibilidad de dominar la incertidumbre de inventarios pueden proveerle al producto plástico una ventaja competitiva. Los proveedores contra los movimientos desfavorables de sus ofertas pueden ser acogidas tanto por los compradores de materias primas o entre los vendedores de materiales, como los fabricantes de concentrados de aditivos y colores.

El manejo estratégico de los precios funciona cuando se establecen ciertos niveles de precios a los que tanto los que compran como los que venden están dispuestos a hacer sus transacciones hoy para los negocios del futuro. Es necesario aclarar que los proveedores de las materias primas, en un caso, y los compradores de compuestos o de productos terminados, en otro, no necesariamente deben enterarse de la introducción a nuevos nichos de mercados.

En este proyecto se tiene dos tipos de proveedores, El primer proveedor es internacional ya que por motivos de productividad y competitividad se recurrirá a DOW CHEMICALS Americas Styrenics, ya que se tiene un mejor acercamiento con este proveedor internacional por sus facilidades en abastecimiento y formas de pago.

En cuanto al segundo proveedor va a ser nacional que estará a cargo de la empresa NUTEC, radicada en la ciudad de Guayaquil ya que es una empresa importadora de varios polímeros y materias primas para abastecimientos de menores cantidades para las industrias.

2.10.2 TENDENCIA DE LA COTIZACIÓN DEL PRECIO DEL PETRÓLEO

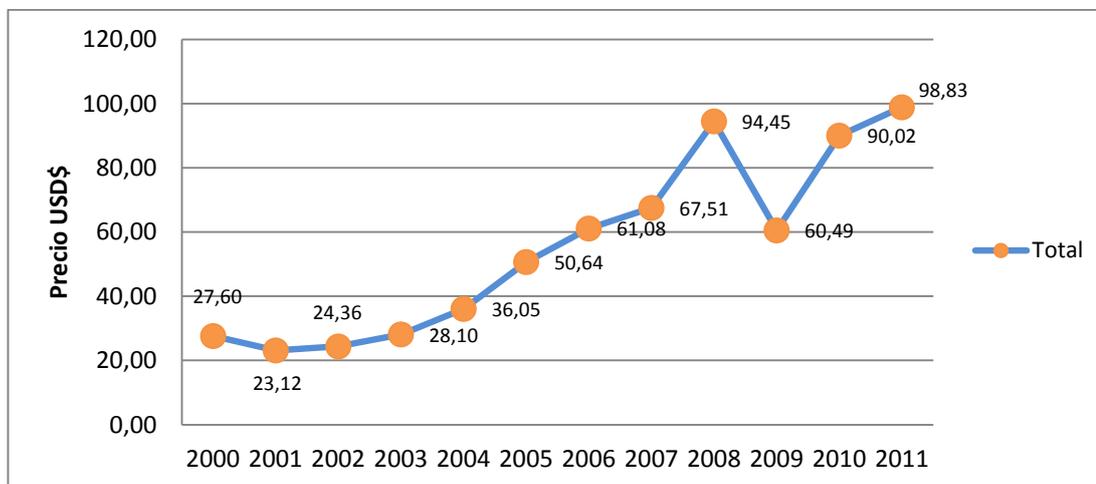
La oferta del poliestireno sufrió disminuciones desde el 2006, debido especialmente a la debilidad de la resina en el sector alimenticio en la segunda mitad del año. Estas disminuciones contabilizaron un 5% pero se espera que a partir del año 2010 haya una recuperación importante. La disminución se ha explicado en parte por la migración de productos hacia el polipropileno, el cual sí puede ser empleado en microondas.

Las carnes frescas están migrando desde el poliestireno espumado al polipropileno de alta barrera y los empaques deli desde el poliestireno biorientado hacia el polipropileno. Otro factor importante ha sido el aumento del suministro de poliestireno desde el Asia, el cual está encontrando una vía de entrada en nuestros continentes. La utilización de la capacidad de producción se ha mantenido por debajo del 80%. El incremento de los precios observado desde el 2006 se debió al aumento de los precios del benceno, una de sus principales materias primas.

Otras causales menos influyentes de los movimientos en los precios de las resinas han sido por ejemplo el balance entre la capacidad instalada de producción y la demanda de las mismas, el comportamiento de la economía en las diferentes regiones del mundo, las decisiones de compra que ha hecho la China, y los accidentes en las plantas de producción, entre los más importantes.

Gráfico N.- 21

Precios de petróleo



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: El Autor

2.11 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

2.11.1 DEFINICIÓN

“Es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre el cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo”¹¹.

2.11.2 CÁLCULO DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

Para calcular la demanda insatisfecha se ha tomado los datos de la demanda y la oferta previstos en este proyecto y luego con el balance de la oferta y de la demanda, obteniendo así la demanda insatisfecha; este procedimiento se utiliza para los siguientes años de vida del proyecto.

Cuadro N.- 30

Demanda Insatisfecha Total

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	2.675.375	1.655.948	1.019.428
2013	2.846.523	1.776.956	1.069.568
2014	3.017.672	1.897.964	1.119.708
2015	3.188.820	2.018.972	1.169.849
2016	3.359.968	2.139.980	1.219.989
2017	3.531.117	2.260.988	1.270.129
TOTAL	18.619.475	11.750.805	6.868.670

Fuente: Investigación propia

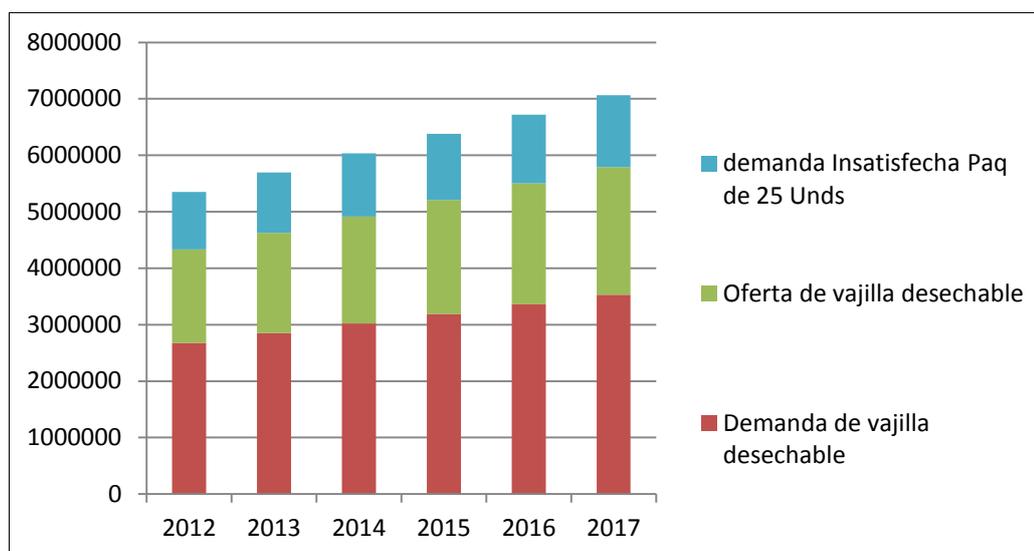
Elaboración: El Autor

En el proyecto tenemos que la demanda insatisfecha va incrementándose año a año esto dado por el aumento de nuevas presentaciones o el mejoramiento de las mismas.

¹¹ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p, 39.

Gráfico N.- 22

Demanda insatisfecha



Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Para la obtención de la demanda insatisfecha por cada presentación, se ha establecido una relación entre los porcentajes de preferencia obtenidos en la investigación de mercados y la cantidad de demanda insatisfecha calculada en el cuadro 30. El total de participación por presentación es:

Cuadro N.- 31

Participación porcentual de las presentaciones en la demanda insatisfecha según la investigación de mercados

Opción	Porcentaje
Plato # 6	14%
Plato # 7	9%
Plato # 8	12%
Plato # 9 llano	26%
Plato # 9 compartido	18%
Plato # 10 ¼ compartido	10%
Plato # 10 ¼ llano	10%

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

El porcentaje se multiplica por cada año de proyección de la demanda con lo que se obtiene la cantidad de demanda insatisfecha por tipo de plato a fabricar para los próximos cinco años.

Cuadro N.- 32

Demanda insatisfecha para el plato 6”

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha platos de 6” en Paq. de 25 Unds
2012	377.557	233.692	143.865
2013	401.710	250.769	150.941
2014	425.863	267.846	158.016
2015	450.016	284.923	165.092
2016	474.169	302.000	172.168
2017	498.321	319.077	179.244
TOTAL	2.627.635	1.658.308	969.327

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

La demanda insatisfecha en esta presentación se incrementa anualmente llegando en cinco años a los 969.327 paquetes.

Cuadro N.- 33

Demanda insatisfecha para el plato 7”

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	247.645	153.282	94.363
2013	263.487	164.483	99.004
2014	279.329	175.684	103.645
2015	295.172	186.885	108.286
2016	311.014	198.086	112.928
2017	326.856	209.287	117.569
TOTAL	1.723.502	1.087.707	635.795

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

En cuanto a la presentación de 7” la demanda también se incrementa, llegando a 635.795 paquetes de 25 unidades.

Cuadro N.- 34

Demanda insatisfecha para el plato 8”

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	316.660	196.000	120.661
2013	336.918	210.323	126.595
2014	357.175	224.645	132.530
2015	377.432	238.968	138.465
2016	397.690	253.290	144.399
2017	417.947	267.613	150.334
TOTAL	2.203.823	1.390.839	812.984

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

La demanda llega a ser de 812.984 paquetes entre el año 2012 y 2017, la presentación de 8” se incrementa.

Cuadro N.- 35

Demanda insatisfecha para el plato 9” llano

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	702.337	434.718	267.619
2013	747.266	466.485	280.782
2014	792.196	498.251	293.945
2015	837.126	530.018	307.107
2016	882.055	561.785	320.270
2017	926.985	593.552	333.433
TOTAL	4.887.965	3.084.809	1.803.156

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

En total la demanda insatisfecha de platos de 9” tipo llano es de 1.803.156.

Cuadro N.- 36

Demanda insatisfecha para el plato 9” compartido

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	487.170	301.538	185.632
2013	518.335	323.573	194.762
2014	549.500	345.608	203.892
2015	580.665	367.643	213.022
2016	611.830	389.678	222.153
2017	642.995	411.712	231.283
TOTAL	3.390.496	2.139.752	1.250.744

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

La demanda insatisfecha en el plato en tipo compartido es de 1.250.744 paquetes; esta presentación es la de mayor participación en la demanda; corresponde al tamaño más utilizado y demandado por las empresas y cadenas de restaurantes.

Cuadro N.- 37

Demanda insatisfecha para el plato 9” llano

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	272.003	168.359	103.644
2013	289.404	180.662	108.742
2014	306.804	192.964	113.840
2015	324.205	205.267	118.938
2016	341.605	217.570	124.035
2017	359.006	229.873	129.133
TOTAL	1.893.027	1.194.695	698.332

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 38

Demanda insatisfecha para el plato 10” compartido

Años	Demanda de vajilla desechable	Oferta de vajilla desechable	Demanda Insatisfecha en Paq. de 25 Unds
2012	272.003	168.359	103.644
2013	289.404	180.662	108.742
2014	306.804	192.964	113.840
2015	324.205	205.267	118.938
2016	341.605	217.570	124.035
2017	359.006	229.873	129.133
TOTAL	1.893.027	1.194.695	698.332

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

De acuerdo a la tendencia de consumo, los platos de 10” tanto el tipo compartido como llano presentan una similar participación cada uno, llegando a 698.332 paquetes entre el año 2012 y 2017. La proyección para efectos de cuantificación de mercado se toma en cuenta a partir del año 2012, en correspondencia con al año en curso.

2.12 ANÁLISIS DE PRECIOS

“Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio”.¹² El precio de los platos desechables está determinado por el peso en Kilogramos que tenga en el mercado. Actualmente el precio del kilogramo es de US\$ 1.38 para la cual este valor en unidades se traduce en gramos de acuerdo al diámetro en pulgadas del plato este resultado se multiplicará por 25 para obtener un paquete para ser comercializado. En cuanto al precio de gramo/plato el costo es US\$ 0.006 esto para mantener un precio competitivo en relación a la competencia, ya que la competencia mantiene un precio promedio de US\$ 0.008¹³, una de las estrategias va a ser atacar con precios inferiores a la competencia que será analizada en el punto de

¹² BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p, 41.

¹³ Industria Plásticos Ecuatorianos.

estrategias. A continuación se detalla precios y presentaciones en la que la planta comenzará a elaborar:

Cuadro N.- 39

Precio de Producto

Presentaciones x Paq. 25 Unidades	Precio gr/plato US\$	Precio x Paquete 25 Unidades US\$
Plato 6" Llano	0,015	0,375
Plato 7" Llano	0,016	0,400
Plato 8" Llano	0,017	0,413
Plato 9" Llano	0,017	0,425
Plato 9" Compartido	0,019	0,463
Plato 10 ¼ Llano	0,031	0,775
Plato 10 ¼ Compartido	0,032	0,800

Fuente: Investigación del Autor

Elaboración: El Autor

2.12.1 TIPOS DE PRECIOS

En lo relacionado a los tipos de precios en este proyecto se manejará con un precio competitivo en relación a la competencia y manteniendo una diferenciación con calidad, atención al cliente, personalización del producto y políticas de venta. Para ingresar la empresa al mercado a competir con plásticos ecuatorianos y plásticos del litoral se mantendrá una estrategia de precios inferiores con el distribuidor mayorista que será el encargado de manejar los canales de distribución identificando oportunidades de crecimiento y cobertura inicial del producto. La comparación con la competencia se tiene un gran margen porcentual bastante claro cómo se va a trabajar con el proyecto, que a continuación detallo en el cuadro esta comparación es con las presentaciones más demandadas. Ya que vamos a trabajar con un solo precio competitivo como productor.

Cuadro N.- 40

Tipos de precios

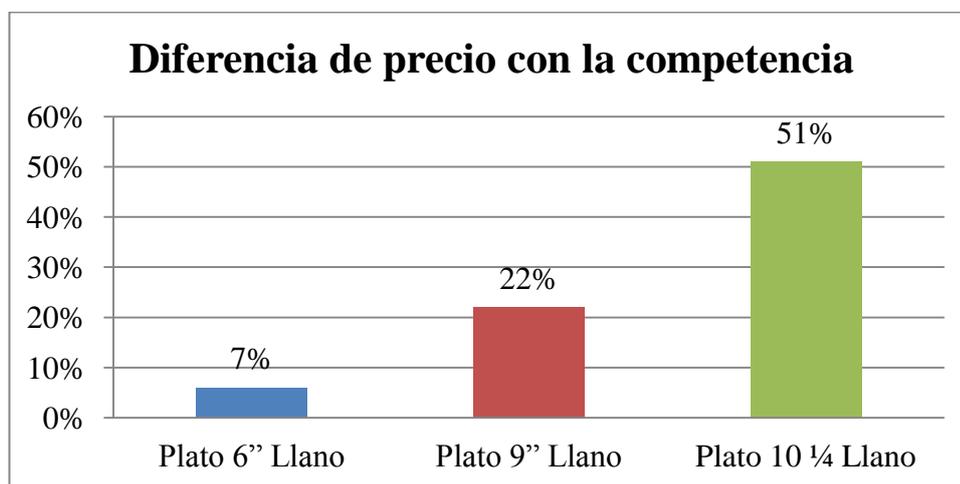
Presentación Paquetes 25 Unds	Precio Venta Proyecto (Productor)	Precio Venta Competencia (Productor)	Margen Porcentual en relación a la competencia
Plato 6" Llano	0.3492	0,375	7%
Plato 9" Llano	0.3720	0,425	22%
Plato 10 ¼ Llano	0,3927	0,80	51%

Fuente: El investigador

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 23

Diferencias de precio con la competencia



Fuente: Investigador

Elaboración: El Autor

2.12.2 ANÁLISIS HISTÓRICO Y PROYECCIÓN DE PRECIOS.

Los precios de las resinas para consumo masivo van muy de cerca con los precios del petróleo ya que han mantenido una tendencia volátil en esta última década. En el año 2003 tomo una tendencia alcista de grandes proporciones por los sobreadabastecimientos de las resinas, esto se produjo por conflictos en medio oriente y fenómenos naturales.

Los incrementos de precios del poliestireno se han explicado por el incremento de la demanda, por un lado, pero principalmente por el incremento de los precios de la materia prima. El benceno participa con un 70% del costo y el etileno con un 30%.

Los incrementos en la primera materia prima han sido superiores a los de la segunda, con un resultado final que ha significado casi la duplicación del precio del monómero en 2002. Igualmente, el precio del butadieno también sufrió un incremento que también afectó.

La Tendencia de alza de precios se ha mantenido en proporciones considerables para los productores con grandes esfuerzos han sabido mantenerse con precios estables y no reducir sus márgenes de rentabilidad en los productos terminados, en el primer trimestre de cada año tiene una variación a la baja ya que en los países con mayor demanda de petróleo por los inviernos dejan de consumir, ya que están sobre abastecidos y tienden a la baja los polímeros para la materias primas.

En cuanto a la proyección de los precios como explique este viene dado por las fluctuaciones del petróleo por ende se considera en el siguiente cuadro como fluctúan los precios de las materias primas plásticas en especial con la que estamos trabajando.

Cuadro N.- 41

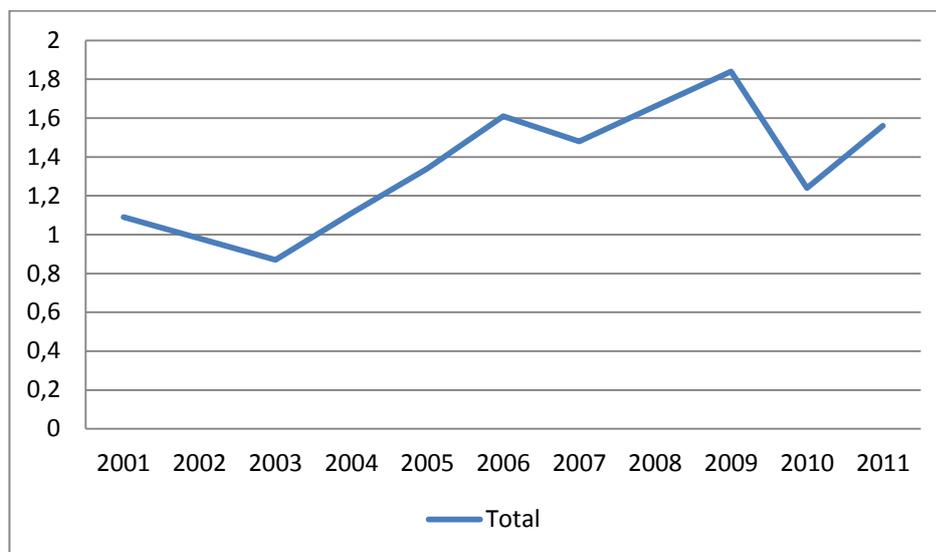
Precios Internacionales de Poliestireno en Kg

Años	Precio en Kg
2001	1,09
2002	0,98
2003	0,87
2004	1,11
2005	1,34
2006	1,61
2007	1,48
2008	1,66
2009	1,84
2010	1,24
2011	1,56

Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico N.- 24

Análisis de precios



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaboración: El Autor

2.13 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.

“La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar”¹⁴.

2.13.1 DESCRIPCIÓN DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Este canal es una de los más efectivos y más largos en la cadena ya que por su naturaleza del producto no se tiene la capacidad de llegar a todos los consumidores, además que no se cuenta con una fuerza de venta extensa a abarcar todos los puntos. Generalmente este tipo de canal tiende a crecer un 15% en cada negociación realizada.

¹⁴ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p, 44.

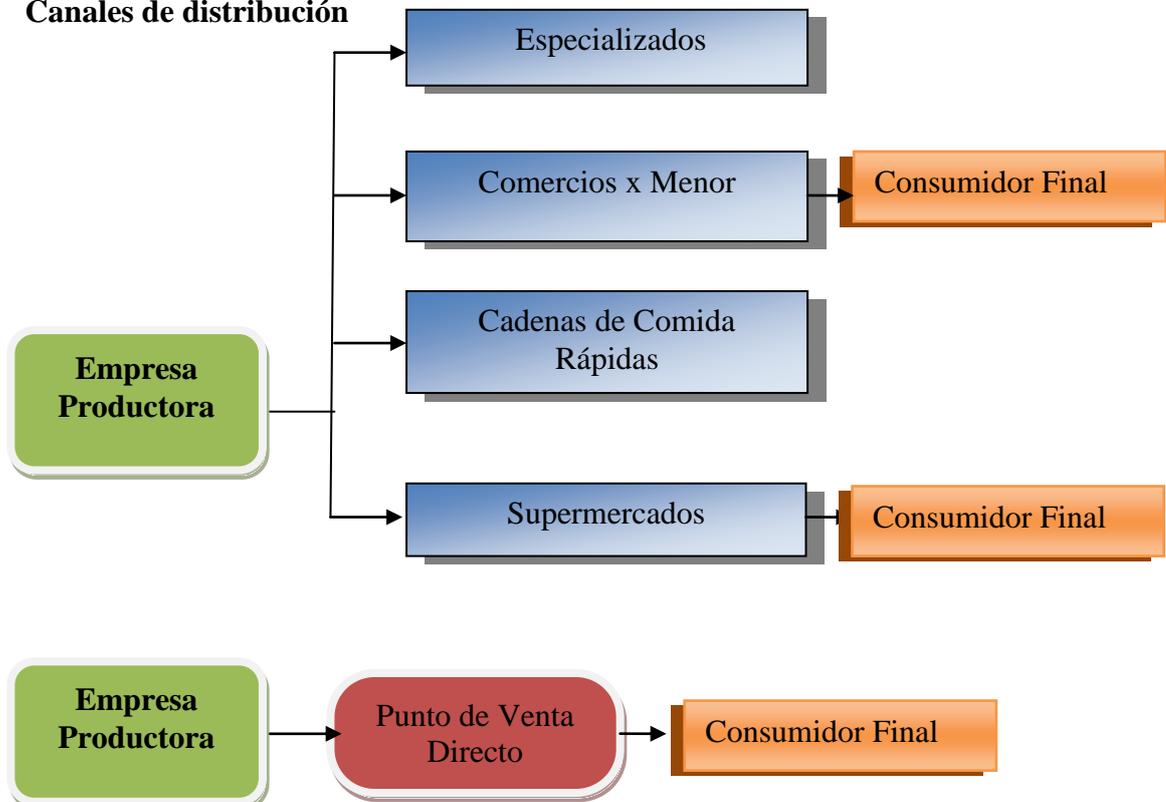
En este proyecto los productos de vajilla desechable se van a comercializar de la siguiente manera. A continuación se detalla la forma de comercialización y distribución.

- El empresa productora realizará el negocio de manera directa con los clientes vendiendo el producto de vajilla desechable a las empresas que los requieran, esto método nos sirve para el embalaje del producto en bultos con clientes que no requiera de mucha especificación en el producto.
- La empresa productora abrirá un Punto de venta directa para que los consumidores finales adquieran a un mejor precio competitivo y con un mejor manejo de los productos con atención personalizada y capacitada. Esta opción nos serviría como una estrategia futura de franquicias.

A continuación se detallo en un gráfico lo antes descrito:

Gráfico N.- 25

Canales de distribución



Fuente: Elaboración propia

Elaboración: El Autor

2.13.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Ventajas

- Mayor productividad y competitividad
- Cobertura de mercado
- No se encarece el producto con este tipo de canal
- Producto para todo tipo de extracto social
- Mejor manipulación y menos deterioro del producto
- Mayor rentabilidad
- Menor nivel de intermediarios
- Mejoramiento de producto de acuerdo a las necesidades del cliente
- Contacto directo con el cliente y sensibilidad inmediata al mercado

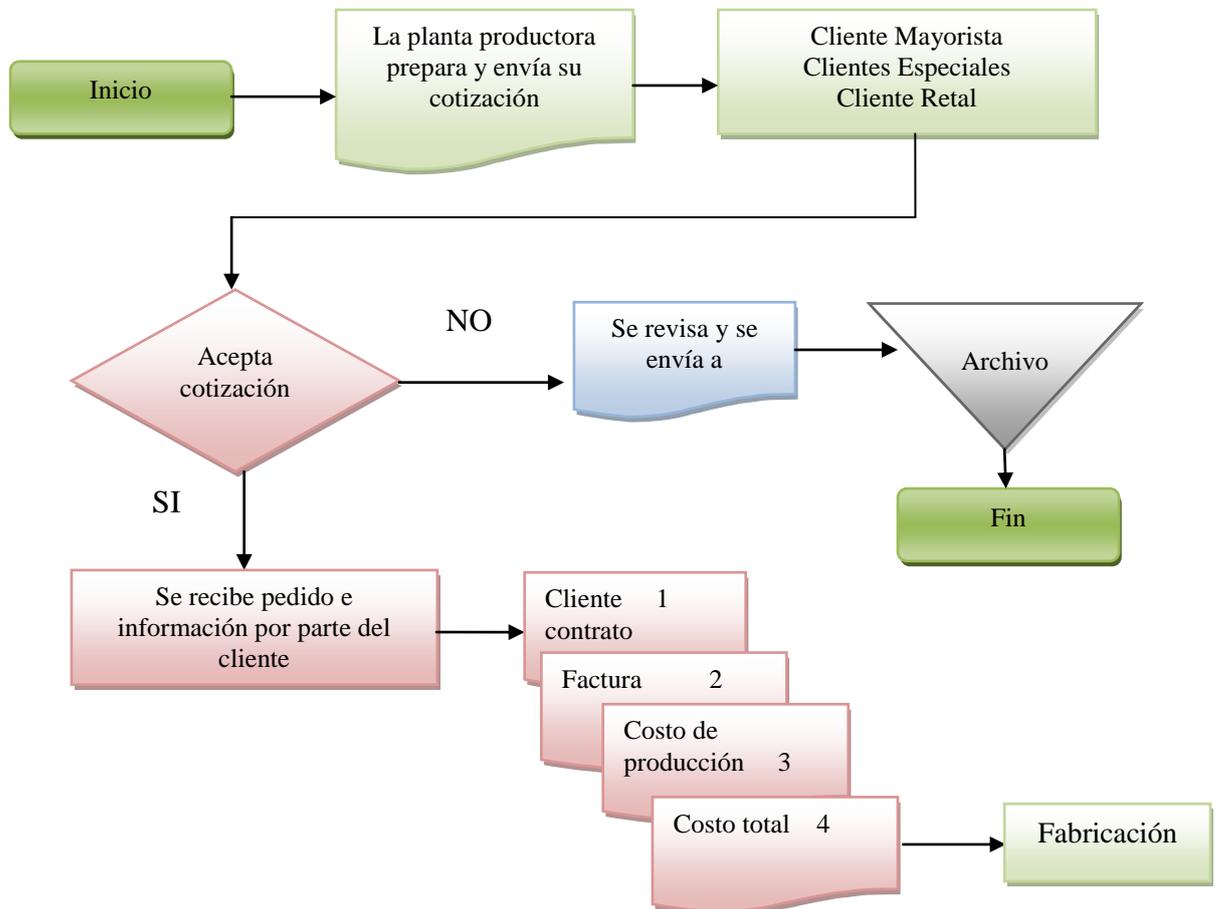
Desventajas

- Contrabando
- Piratería
- Medidas políticas y económicas gubernamentales
- No se puede ejercer control total en la red de distribución
- La empresa puede perder control de su política comercial
- El consumidor no podrá acceder directamente el producto
- Los canales que no ofrecen el producto ofrecen el sustitutivo

2.13.3 DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL CANAL DE COMERCIALIZACIÓN.

Gráfico N.-26

Proceso productivo



Fuente: Elaboración propia

2.14 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Con el objetivo de obtener mayor cobertura y participación en el mercado con nuestro canal de comercialización la empresa se enfocará en lo siguiente

Como introducción al mercado con nuestro producto desechable (Vajilla) se realizará con precios menores al de la competencia ya que tenemos márgenes para poder realizar esta estrategia con productos de calidad, novedosos, y satisfacer al cliente con los tiempos de entrega.

- **Precio**

En cuanto a estrategia de ajuste de precios se puede acceder al pronto pago con descuento, en condiciones de crédito se mantendrá un máximo de 30 días, midiendo las posibilidades de las entidades financieras ya que por parte de los proveedores se tiene la facilidad.

- **Promoción**

La estrategia de atención personalizada al mayorista para conocer sus requerimientos, ya que se tiene una mayor interacción, confianza e interioridad a fondo de las necesidades del cliente.

Personalización del producto del cliente con colores, diseños, tamaños, impresiones de marca.

Por otra parte se va a resaltar el producto con la marca a ser creada en cada uno de los paquetes de productos a ser comercializados e indicando la marca de la empresa productora del producto.

En relación a lo antes descrito se va a realizar un diseño de empaque para cada celebración de festejo tales como: carnaval, fin de año, navidad, Semana Santa, y también en celebraciones religiosas como: Pases de niño, prioste, etc.

Ya que se tiene un proyecto expansionista a futuro este tipo de estrategias se podrían aplicar en otras ciudades en las cuales se incursionaría el producto de acuerdo a sus festejos natales de cada provincia para ser parte de una celebración detallando nuestro compromiso con los clientes y consumidores que son muy tradicionales a los festejos y celebraciones.

También como estrategia se va a diseñar productos de colores y diseños plasmados con imágenes de cómo por ejemplo un plato de color y diseño madera para clientes especializados en comidas rápidas o parrillas, la cual va con el alimento a ser servido en uno de nuestros productos.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene como objetivo determinar los requerimientos que serán utilizados en el proceso de producción, tratando de resolver todas esas interrogantes para producir, es decir la parte técnica operativa comprenderá todo aquello relacionado con el funcionamiento y operatividad del proyecto.

Lo fundamental de este capítulo es que vamos a considerar estos aspectos importantes que a continuación detallo.

- Tamaño óptimo de la planta
- Localización
- Ingeniería del proyecto

3.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO DE LA PLANTA

“El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año”¹⁵.

3.1.1 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño de un proyecto es su capacidad de producción que tendrá la industria durante un periodo normal de producción, especificando el número de unidades a producirse con la utilización de maquinaria y equipos necesarios para la obtención del producto terminado.

Para determinar el tamaño óptimo es necesario tomar en cuenta su relación directa con la demanda insatisfecha, disponibilidad de materia prima, mano de obra, tecnología, equipos, y el financiamiento de la inversión, cuyo análisis lo detallaremos a continuación.

¹⁵ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p, 86.

Según nuestro estudio de mercado, se encontró una demanda insatisfecha futura de 6.868.670 paquetes de 25 unds y con un promedio anual de 1.144.779 que es lo que deja de cubrir la competencia la cual esa necesidad lo tomamos como nuestro mercado a cubrir y satisfacer para poder ingresar en el mercado de Quito para beneficio de la colectividad y de los futuros socios.

3.1.2 ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA

El polímero que se empleará es el Poliestireno expandible con una granulometría de la perla termoplástico entre 0,2 mm y 1 mm que se destinarán para la fabricación de platos y embalajes desechables, con relación al agente expansor que contiene la perla, el pentano deberá contener un 3% hasta 5% mínimo. Este polímero contiene propiedades y características de proceso, que se pueden expandirse en amplias densidades y se puede utilizar en los procesos de producción con una gran utilidad en la aplicación a realizar. La perla contiene un punto de ablandamiento de entre 60 a 102° C. Este tipo de perla se puede procesar en un rango de densidad entre 18 y 24 Kg. /m³, según pruebas realizadas se han destacado que este tipo de polímero es de alto rendimiento indicando sus características como son:

- Resistencia a la desgarradura en caliente, a su punto máximo
- Porcentaje de volatilidad, al máximo
- Impermeabilidad al agua.
- Fácil expansión y rendimiento
- Resistencia a la humedad y al calor extremo

Sin embargo, existen otros factores que inciden en el rendimiento de la materia prima como son: el funcionamiento óptimo de la maquinaria y la mano de obra calificada.

3.1.3 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

La disponibilidad de la materia prima poliestireno expandible como factor directo y fundamental para la elaboración de los productos será de importación directa, ya que en el país no se produce este tipo de materia prima petroquímica.

Con el propósito de tener disponibilidad de poliestireno expandible, se mantendrá una base de datos de proveedores internacionales y nacionales, la cual esta materia prima para el tipo de productos que se va a elaborar se encuentra estandarizada en sus componentes, la opción diferente para disponer de materia prima es su embalaje ya que puede ser en sacos recubiertos de fibra plástica de 1000 Kg, sacos de 50 Kg, y sacos de 25 Kg, dependiendo del proveedor.

En detalle se importará un contenedor de 40” que contendrá 24.75 TM en sacos de 25 Kg cada uno como disponibilidad mínima.

Finalmente en el caso de tener problemas que surgen podemos encontrar con nuestro proveedor nacional. Como consecuencia de lo anterior es necesario mencionar nuestros principales proveedores de materia prima para la industria. A continuación de detalla los proveedores contactados y de mayor disponibilidad de materia prima.

Cuadro N.- 42

Proveedores de poliestireno expandible

Proveedor	País	Contacto	Teléfono	Email
Nova Chemicals Chile Ltda.	Chile	Omar Valdez	56-26033359	valdeso@novachem.com
Nutec S.A.	Ecuador	Jorge Luzuriaga	22505-646	
DOW Chemicals	USA	Carolina Wiedmann	57-1-2196000	cwiedmann@dow.com
Dextonsa	Colombia		571-5948581	ventas@dextonsa.com
LG CHEM América	Corea del Sur		55-11-21597100	
Pack Petrochemicals. Industries	Pakistán		92-21-5019701	packpetro@super.net.pk
Grupo Petroquímico IDESA	México	Carlos Aguayo	27892200	pedidosidesa@idesa.com.mx

Fuente: Revista digital tecnología del plástico, Edición marzo 2010, pág. 23

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 43

Formato de evaluación y selección de proveedores

Proveedor	Calidad del Producto	Tiempo de Despacho	Días de Tránsito	Condiciones Icoterms	Costo US\$ Materia Prima	Días de Crédito	Facilidades de Pago	Total
Nova	5	4	4	5	3	5	4	30
Nutec	5	4	5	5	3	3	4	29
Americans	5	5	5	5	4	5	5	34
Dextonsa	5	4	5	5	3	4	4	30
LG chem	5	5	3	3	3	4	4	27
Pack	5	3	3	4	3	4	5	27
IDESA	5	3	3	5	3	4	5	28

Los criterios de evaluación y selección de proveedor será asignando un valor de puntaje del 1 al 4. 1=Excelente; 2 Muy Bueno; 3 Bueno; 4 Malo.

Fuente: El investigador

Elaboración: El Autor

Con proveedores internacionales se debe anticipar la cotización con un máximo de 15 días para que se puedan manejar cantidades y precios de la materia prima, ya que por reglas de mercado y por cotizaciones del precio de petróleo estas pueden variar.

Luego de haber cotizado, analizado y evaluado con varios proveedores, se tiene que la variación es muy mínima entre un proveedor y otro de menos US\$ 0,01/Kg, ya que mantienen la regla de establecer precios internacionales y las variaciones de precios de las materias primas las mantienen en todo el mundo.

Este proyecto va a trabajar con DOW CHEMICALS (Americas Styrenics), por las ventajas que tiene para nuestra planta de producción manteniendo diferencias con proveedores de la región y del Asia como son:

- **Tiempo de tránsito** al punto de destino 8 días aproximadamente; si llegará del asía son 45 días; de la parte norte de América son entre 25 a 28 días.
- **La disponibilidad de materia prima** la tiene Estados Unidos de América con su filial Americans Styrenics con mayor certeza, ya que los proveedores de la región están manteniendo su producción de poliestireno expandible solamente para sus mercados locales y no están asistiendo para el mercado

internacional, Asia y México si tiene capacidad de exportación pero por otras circunstancias no favorece.

- Mantienen estándares mundiales en los precios.
- En la **calidad del producto** mantienen estándares internacionales en sus componentes especialmente en lo referido al poliestireno expandible.
- En cuanto al **plazo de crédito** que manejan los proveedores es de 60 días, con Americans Styrenics es de 75 días después de la presentación del BL (Bill of lading)¹⁶. Claro está que la primera negociación sería pago por anticipado para tener registro con la empresa proveedora.
- **Facilidades de pago** con Americans Styrenics se puede realizar transferencia directa y no con apertura de carta de pago como son con los otros proveedores, con esta facilidad se podría tener un mayor costo beneficio.

A continuación detallo los precios ofertados por los proveedores.

Cuadro N.- 44

Precios proveedores internacionales de poliestireno expandible

Proveedor	Producto	Cantidad/TM	Precio T/M US\$
Novachem	DYLITE - F271T (PS)	1	\$1.382,38 CFR-Gye
DOW	PS-686	1	\$1.380 CFR-Gye
LG	LG-PS-346	1	\$1.272 FOB-Gye
IDESA	ID-132	1	\$1.378,76 CFR-Gye

Fuente: El investigador

Elaboración: El Autor

3.1.4 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Según el estudio de mercado se tiene que existe una importante demanda insatisfecha de 1.019.428 paquetes de 25 unidades, al primer año de vida del proyecto se

¹⁶ Bill of lading

necesitará de 149 TM aproximadamente de poliestireno expandible, cantidad mínima para iniciar a producir con la maquinaria de extrusión y termo formado en forma productiva y eficiente logrando satisfacer la demanda del primer año al 100%. Para cumplir esta cantidad se dará el resultado de la siguiente forma:

Al primer año de producción:

- Cantidad de empleados que ocupará el proyecto: 10
- Empleados directos de planta: 4
- Horas/Jornada día: 9 horas
- Horas/Semana: 49,5 horas
- Días/Semana: 5.5 días
- Días/Año: 360 días
- Días laborables: 294 días
- Días no laborables: 66 días las cuales son: 52 días domingos y 14 días feriados oficiales y no oficiales.

Cuadro N.- 45

Programa de producción

Presentaciones TIPO	Plato #6” Llano	Plato #7” Llano	Plato #8” Llano	Plato# 9” Llano	Plato #9” Comp.	Plato #10 ¼ Llano	Plato #10 ¼ Compartid o
Horas/Jornada día	9	9	9	9	9	9	9
Matriz/Unidades	8	6	6	6	6	4	4
Golpes/Minuto	6	6	6	6	6	6	6
Presentación/Minuto	48	36	36	36	36	24	24
Producción presentación/1 turno	25.920	19.440	19.440	19.440	19.440	12.960	12.960
Producción presentación/semana	142.560	106.920	106.920	106.920	106.920	71.280	71.280
Producción /mes	570.240	427.680	427.680	427.680	427.680	285.120	285.120
Producción/anual	6.842.880	5.132.160	5.132.160	5.132.160	5.132.160	3.421.440	3.421.440
Producción Paq. /25 mes	22.810	17.107	17.107	17.107	17.107	11.405	11.405
Producción Paq./25 Año	273.715	205.286	205.286	205.286	205.286	136.858	136.858

Fuente: El Investigador

Elaboración: El Autor

Estas cantidades es el resultado de las siguientes relaciones: Se ha previsto que la producción de vajilla desechable en cada presentación se realice con un inventario de

8 días. Las cantidades producidas se da con la cantidad de golpes de la máquina por minuto por las unidades que tiene la matriz en cada una de las presentaciones da el resultado producción/minuto. La producción/día se da por el resultado producción/minuto por 60 minutos que tiene 1 hora por 9 horas/jornada día. La producción/semana es la multiplicación del resultado producción/día por 5.5 días laborables (Lunes a Sábado medio día). La producción/mensual es la multiplicación del resultado de la producción/semana por 4 semanas del mes. La producción/anual es la multiplicación del resultado producción/mes por 12 meses. A continuación detallo en el siguiente cuadro la capacidad de producción anual del proyecto.

Cuadro N.- 46

Capacidad de producción anual - Máquinas trabajando (2 turnos) de 9 horas.

Presentaciones TIPO	Días Laborables/Mes	Cantidad/ Mes	Cantidad/Año
Plato 6	Prod. Paq. 25 Und/Mes	22.810	273.715
Plato 7	Prod. Paq. 25 Und/Mes	17.107	205.286
Plato 8	Prod. Paq. 25 Und/Mes	17.107	205.286
Plato 9	Prod. Paq. 25 Und/Mes	17.107	205.286
Plato 9 compartido	Prod. Paq. 25 Und/Mes	17.107	205.286
plato 10 ¼	Prod. Paq. 25 Und/Mes	11.405	136.858
Plato 10 1/4 compartido	Prod. Paq. 25 Und/Mes	11.405	136.858
Producción Total Paq. 25 Und		114.048	1.368.576

Fuente: El Investigador

Elaboración: El Autor

La producción anual de la planta industrial de vajilla desechable foam de 9 horas diarias trabajando es de 1.368.576 paquetes de 25 unidades, por la cual se utilizará esa capacidad productiva para cubrir la demanda del primer año, la capacidad de producción se mantendrá a este nivel hasta llegar a un nivel de eficiente de producción.

3.1.5 CAPACIDAD INSTALADA Y UTILIZADA

La capacidad instalada en la planta industrial con la maquinaria de alta productividad y de tecnología de punta se estima una producción de 149 TM anuales, equivalente a 12.4 TM mensuales o sea 12.400 Kg, siendo esta el 100% de su capacidad instalada

al primer año del proyecto que sería 1.368.576 paquetes de 25 unidades anuales, ya que por ser un negocio de gran rentabilidad y de un retorno acelerado y de gran proyección este podrá incrementar su producción año tras año.

3.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

“La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital y obtener el costo unitario mínimos.”¹⁷

Existen diferentes herramientas de tipo cualitativo y cuantitativo que permiten para apoyarnos a tomar la mejor decisión del sitio donde se instalará la planta industrial. El método de ponderación es la mejor elección que beneficia al proyecto tomando en cuenta ciertos factores tales como: geográficos, económicos, sociales, ambientales.

3.2.1 ANÁLISIS DE MACRO LOCALIZACIÓN

En el análisis preliminar que vamos a realizar de la localización de nuestra planta industrial se ha escogido 3 lugares potencialmente aceptables e ir descartando los que no correspondan a las condiciones del proyecto. Los lugares preliminares que se han escogido son:

- En la zona de Calderón parte norte de la ciudad de Quito.
- En la zona del valle en el sector de Yaruquí.
- La zona Sur en el sector del parque industrial.

Para luego de este análisis poder escoger el mejor lugar de ubicación del proyecto sin antes proponer los siguientes criterios:

- **Costo de transporte.-** Este aspecto se refiere a la cercanía e impacto en los fletes, materia prima y movilización al destino final, en este análisis se puede tomar como aceptable el sector Yaruquí en el valle ya que los 2 lugares

¹⁷ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p. 90.

adicionales se encuentra con vías de acceso factibles y viables en sus calles principales y no en sus intersecciones de ingreso.

- **Fuentes de Abastecimiento.-** La cercanía de los centros de abastecimiento para disponer de la materia prima se tomará en cuenta desde el origen a la cercanía del punto de destino a establecerse el proyecto, ya que la materia prima es importada se deberá tomar la mejor decisión en cuanto su distancia (tiempos y costos).
- **Servicios Básicos.-** En cuanto a servicios básicos como luz, agua, teléfono, alcantarillado, estos lugares los mantienen pero se puede señalar la diferencia con el sector de Yaruquí y el sector del sur ya que tiene el acceso a tecnología como banda ancha de internet y en el sector de calderón aun no existe redes de conexión de internet satelital.
- **Industria y Ambiente.-** Como en la actualidad por motivos de calentamiento global y un mejor estilo de vida de las personas que habitan en las cercanías de las industrias, se toma como mejor elección de la zona del valle ya que es mejor zona por ubicación estratégica, se encuentra en las afueras de la ciudad con grandes espacios verdes y se comparte la parte industrial y lo ambiental, como no sucede con los otros 2 puntos ya que están dentro de la ciudad en la actualidad por su crecimiento poblacional y a sus alrededores de conjuntos habitacionales.
- **Terrenos.-** Como los terrenos son parte crucial en la localización del proyecto, en el sector del valle como nueva zona industrial y con la disponibilidad de terrenos, con la clara diferencia con los otros puntos estos ya no disponen o están destinados para otro tipo de actividad.

Cuadro N.- 47

Matriz de ponderación para la macro localización

Factor relevante	Peso	Calderón		Yaruquí		Sur	
		Calf.	Pond.	Calf.	Pond.	Calf.	Pond.
Costo de transporte	0.15	5.5	0.825	6.5	0.975	5,5	0.825
Fuentes de abastecimiento	0.20	5.5	1.1	7.0	1.4	7,6	1.52
Acceso a servicios e insumos	0.18	7	1.26	9.0	1.62	8	1.44
Industria y ambiente	0.23	7.5	1.725	9.0	2,07	7	1.61
Terrenos	0.24	6.5	1.56	8.0	1.92	6,5	1.56
Suma	1.00		6.47		7.99		6.96

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Luego de haber analizado las variables para la localización del proyecto para instalar la planta industrial, el mejor sitio se ubicó y resultó en la zona del Valle de Yaruquí como punto estratégico y de conexión con la ciudad de Quito por tiempos de transporte, con el norte del país y la costa ecuatoriana. A continuación se describe su macro localización:

Gráfico N.- 27

Macro localización



Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

3.2.2 ANÁLISIS MICROLOCALIZACIÓN

Luego de haber analizado la localización macro de la instalación del planta industrial de productos de vajilla desechable y observando las mejores ventajas que ha tenido el sitio, siendo en las afueras de la ciudad urbana de Quito en un gran parque industrial en vías de desarrollo industrial.

- **Costo de Transporte**

La importancia de este aspecto es que se tiene que manejar la mejor opción de costo de flete en materia prima, ya que se tiene un costo-beneficio-tiempo al destino del abastecimiento.

- **Terreno**

Por encontrarse en un parque industrial el terreno ofrece cubrir todas las necesidades requeridas por el proyecto para que sea instalada la planta industrial de productos de vajilla desechable.

- **Clima**

El sitio escogido se encuentra en clima templado con grandes extensiones de espacios verdes que ayudan a contribuir con el calentamiento global con mas oxigeno y por ende a tener una mejor comprensión industria-ambiente.

- **Acceso a servicios e insumos**

El acceso a servicios e insumos para la producción es fundamental en la ubicación, ya que de ello dependerá el incremento en los costos operativos y la calidad del producto final.

En lo descrito anteriormente se puede definir como el sitio exacto de ubicación de la planta industrial es en el Parque Industrial Metro zona en el sector de Yaruquí con un galpón recubierto en su techo con láminas de acero inoxidable y con el piso recubierto de concreto para un mejor desempeño de la maquinaria que posee un peso total de 15 Toneladas, la superficie física del galpón es de 1.020 M² que cumple con los requerimientos y aceptación para el proyecto.

De acuerdo al tipo de proyecto se ha considerado el alquiler del galpón por su costo que oscila entre US\$ 36.495 dólares, incluidas todas sus obras civiles realizadas en la nave industrial, en este galpón incluirán las oficinas administrativas, al momento de tener listas estas obras se podrá realizar la actividad industrial, por la cual este galpón se realizará en lugar descrito. A continuación se detalla el mapa de micro localización.

Gráfico N.- 28

Micro localización



Fuente: Parque Industrial Metro Zona

Elaboración: El Autor

Las ventajas de micro localización se detallan a continuación:

- **Bajo Costo y tiempos de transportación**

El costo de transporte es un factor preponderante al momento de calcular el costo total del producto, por la cual es uno de las ventajas que se maneja, el sector ya que nos permite manejar menores costes de transporte por ser ingreso a la ciudad.

- **Costo de Terreno, espacio físico para equipos y maquinaria.-**

La facilidad de tener un terreno con todas las condiciones de instalación para la industria nos favorece para el desarrollo del proyecto, y contar con espacio físico suficiente para la implementación de equipos y maquinarias de gran escala.

- **Facilidad Logística**

Esto incluye servicios básicos y de telecomunicaciones necesarios para llevar una buena práctica manufacturera.

- **Cercanía con instituciones**

Debido al desenvolvimiento diario de la empresa este debe tener cercanía a las fuentes de desarrollo institucional sea privado o público, como por ejemplo en el parque industrial mantienen oficinas del Sri y aduana.

- **Seguridad privada**

El complejo mantiene seguridad privada las 24 horas, ventaja que beneficia a la empresa por la seguridad de la maquinaria, el producto y sus instalaciones en general.

- **Clima y Ambiente agradable para el ser humano**

La evaluación de impactos ambientales sobre factores de empleo y actividades productivas, se han relacionado de componentes ambientales y climáticos con las actividades emprendidas en el proyecto. Los componentes de evaluación a ser analizados serán:

- a) **Medio Abiótico.-** Tiene relación a las descargas de afluentes de residuos de actividades fisiológicas de los humanos, este tipo de actividad emite gases esporádicos al ambiente (gases) no perjudiciales, ya que mantiene una gran capacidad de evacuación de aguas limpias y estaría en los límites permisibles.

- b) **Medio Biótico.-** Esto tiene impacto en relación a la fauna de especies endémicas y migratorias, el impacto ambiental sería nulo ya que es un terreno y no se encuentra ningún tipo de fauna marina.
- c) **Población.-** Tienen que ver con impactos de desechos sólidos y residuos, la recolección de estos desechos sería un generador de empleos de forma indirecta, se aprovecharía la mano de obra del sector y ayudar a la población, este sería un impacto positivo.
- d) **Ecosistema.-** Estaría relacionado al cambio de hábitat de las personas ya que es un espacio de terrenos extensos y se volvería un impacto al ver que se sigan instalando edificaciones.

3.3 INGENIERÍA DE PROYECTO

“El estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de una planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de maquinaria y equipo, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva.”¹⁸

3.3.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN

“El proceso de producción es el procesamiento técnico que se realiza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción”.

Para el proceso de producción de vajilla desechable foam se va a necesitar una máquina de extrusión para elaborar el film la cual será el primer paso, luego el segundo paso la pre expansión nos permite calentar la materia prima con vapor de agua, a una temperatura de 80 a 100 C°, la densidad del material disminuye desde los 630 Kg/m³ hasta un rango de 10-15 Kg/m³ y luego ingresa al proceso de termo formado para poder realizar el producto con el molde deseado y finalmente se

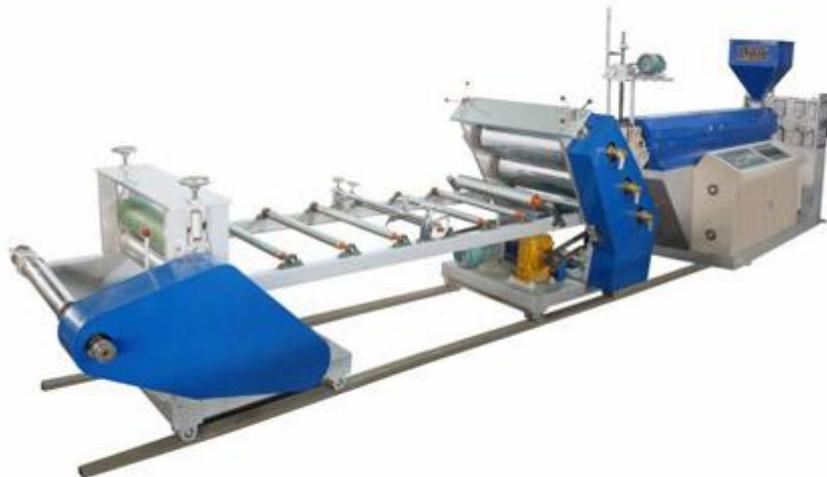
¹⁸ BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995, p. 93.

empacaran en paquetes. A continuación se explicara en forma más detallada el proceso de producción del proyecto.

- **Primer paso es producir el film o película.**

Para producir la perla de PS (Poliestireno) es algo similar como la producción de PE (Polietileno) ya que son materias primas que tienen pocas diferencias y por esta razón la máquina de extrusión que utilizaremos será con un diámetro adecuado para manejar el espesor que necesitaremos que puede ser en milímetros o centímetros, el tornillo es parte fundamental en donde este se convierte en la generadora del film, en la producción de nuestros productos vamos a utilizar un tornillo de 120 mm.

Figura N.- 3
Maquinaria



Fuente: GN Machines

Elaboración: El Autor

En la máquina extrusora mantiene una tolva que sirve para ingresar la perla de poliestireno expandible con una capacidad de 25 kilos. Mientras el extrusor está funcionando la tolva debe estar siempre llena de polímero la cual esta mantiene una tapa que nos sirve para regular la cantidad de materia prima y para que no ingresen objetos extraños como basura, tierra u otros objetos al polímero virgen.

Esta mantiene una relación LD 20/1, zonas de control de temperatura 5, para ir nivelando de acuerdo al proceso la potencia de la extrusora, mantiene una potencia de 15 Hp en su motor principal, contiene un sistema de refrigeración automática independiente de agua.

Esta máquina adicional contiene un compresor industrial de dos etapas, con una potencia en su motor de 7.5 HP y una capacidad de almacenamiento en su tanque de 80 galones, este permite la interrelación con la extrusora y el expandente del polímero para poder tener la película o plancha de espuma

Adicional en este proceso tenemos la máquina de tracción y calibración de espesor de la plancha de espuma plástica, con 3 rodillos, y a lo largo de la superficie del rodillo de 1000 mm contiene un recubrimiento de neopreno, con una potencia del motor 1.3 HP, este nos sirve para mantener estable a la plancha espuma, el cabezal plano ha sido diseñado apropiadamente para un flujo regular y continuo del producto, el sistema de jalado y estiramiento ofrece un producto liso y uniforme a través de los 3 rodillos. El siguiente paso a ser descrito se los detalla a continuación.

- **El Segundo paso del proceso de producción es el Termo formado.**

En este paso se encuentra la máquina termo formadora que implica colocar la plancha de espuma plástica en la bobina de la máquina para que cumpla su función de moldear con presión de aire.

La máquina con sus rodillos gira automáticamente estirando haciendo recorrer al inicio del molde de realizar el proceso de presión de termo formado. El aire caliente genera adaptarse a su molde realizando un vacío que la presión genera a la matriz del molde del producto a ser fabricado.

Luego en su siguiente proceso de moldeo al vacío, ingresa el film moldeado a ser cortado el molde del producto de forma hidráulica con 6 golpes por minuto.

Figura N.- 4
Termo formado



Fuente: GN Machines
Elaboración: El Autor

- **Tercer paso del proceso de producción es el rebobinado.**

Este es el paso final antes de que el producto sea empaquetado y enviado al almacenamiento en las bodegas, en este paso se utiliza la máquina rebobinadora de plancha de plástico de dos estaciones, regulación automática de velocidad, potencia en su motor reductor de 1.3 HP, es nos sirve para mantener todo el proceso sin ningún tipo de contacto con el suelo ya que después de realizar el termo formado de los productos terminados está plancha plástica genera un desperdicio que es rebobinado en un rodillo de acero, este rodillo lleno pasa a ser molido para ser ingresado nuevamente en el proceso de producción como productos reciclados.

- **Cuarto paso del proceso de producción es el embalaje de producto terminado.**

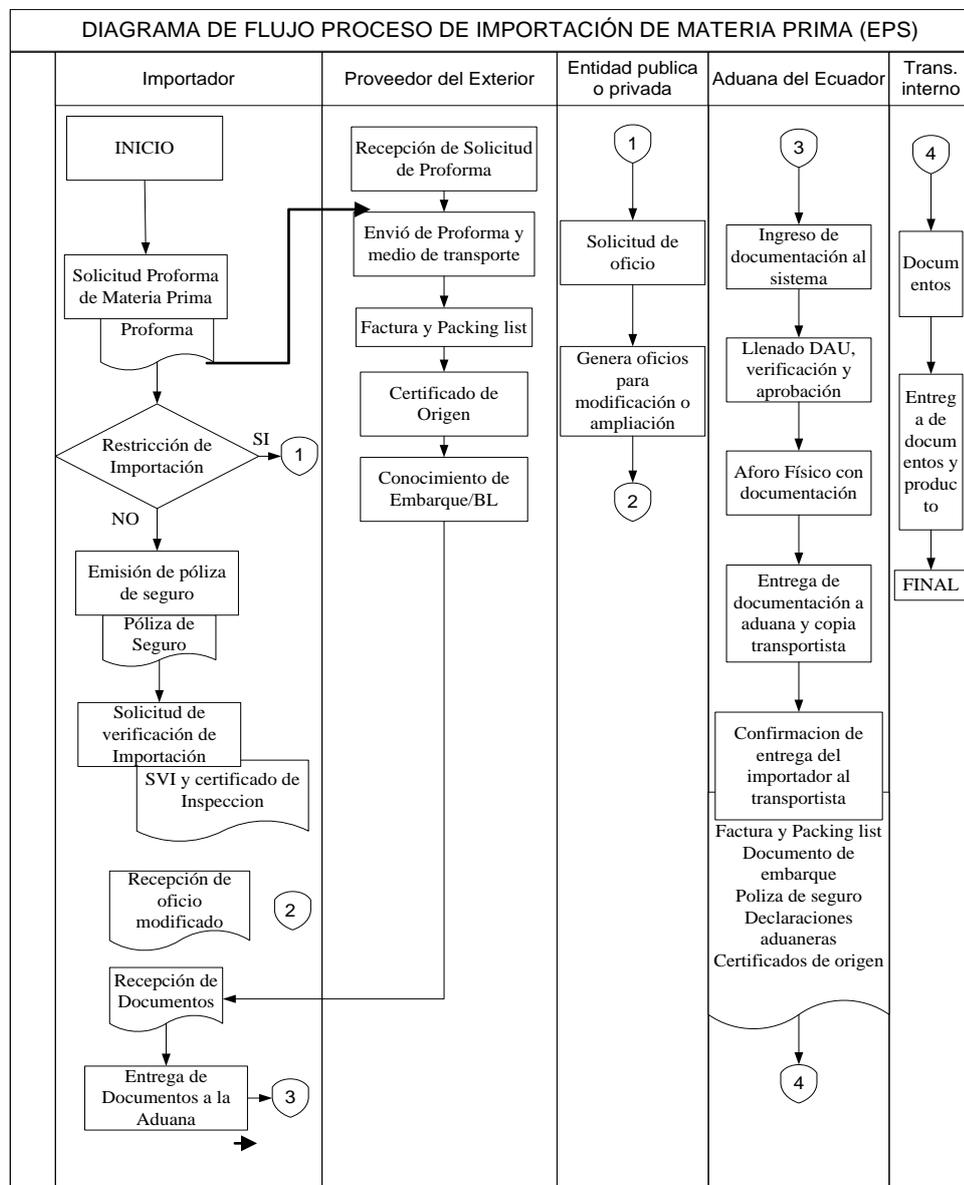
Este proceso es del empaque de los paquetes de productos terminados y de los empaques máster, se realizará con una maquina de sellamiento de pie en la medidas de 45 cm x 37 cm y de 45 cm ancho x 2.50 cm de largo y 8 cm de fuelle por cada lado, este empaque del producto es en funda de polietileno de alta densidad.

3.4 DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA INDUSTRIAL Y LA IMPORTACIÓN DE MATERIA PRIMA.

A continuación se describe el diagrama de flujo de las importaciones de materia prima como parte primordial para el proceso de producción que adicional también se presentará el respectivo diagrama de flujo del proceso de la planta industrial de vajilla desechable foam.

Gráfico N.- 29

Proceso de importación

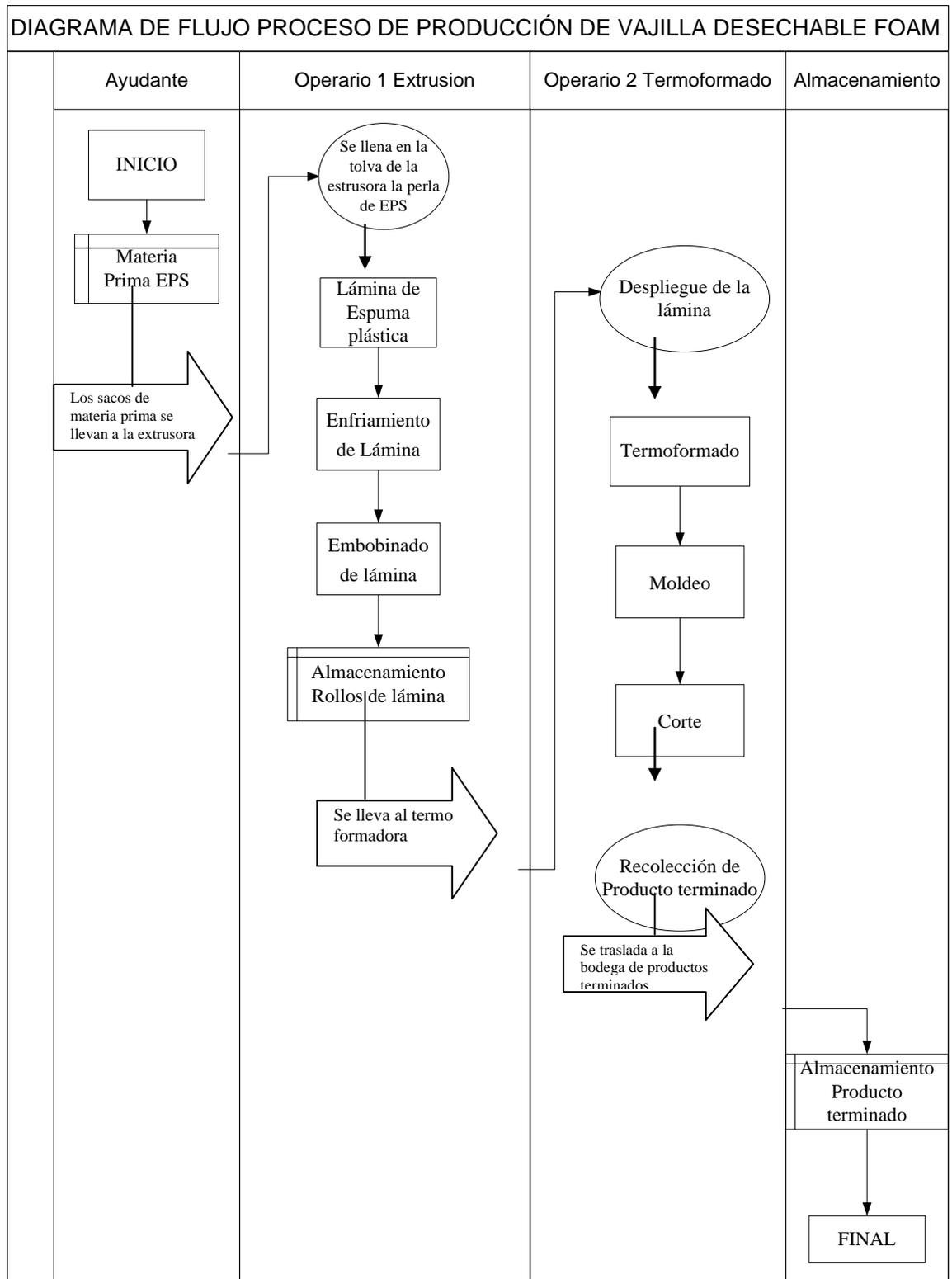


Fuente: El investigador

Elaboración: El Autor

Gráfico N.- 30

Proceso de producción



Fuente: El investigador

Elaboración: El Autor

SIMBOLOGÍA:

	Operación.
	Almacenamiento
	Transporte
	Proceso
	Documentos
	Decisión
	Seguimiento

Fuente: Investigación propia

Elaboración El Autor

3.5 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Consiste en determinar el mejor equipo y maquinaria adecuada a los requerimientos del proceso productivo. La tecnología es uno de los factores primordiales para poder tener una mejor productividad y competitividad en razón de la disminución de mermas.

Al momento de tomar la decisión de compra de equipos y maquinaria se debe tomar en cuenta los siguientes factores como son:

- Proveedor
- Precio
- Dimensiones
- Capacidad

- Mano de Obra
- Costo de mantenimiento
- Consumo de energía eléctrica
- Stock de repuestos
- Costo de fletes y seguros

El detalle de equipos y maquinaria indispensables para el funcionamiento de la planta de producción de vajilla desechable foam se indica a continuación de acuerdo al análisis antes descrito para la adquisición de equipos y maquinarias más exactas para el proyecto.

Capacidad de producción de maquinaria.

a) Máquina Extrusora.

Material Usado: EPS

Ancho de la hoja de espuma EPS: 640 a 1050 mm

Espesor de la hoja: 1 a 1.4mm

Rollo: 1

Capacidad de extrusión: 100 a 110kg/h

Diámetro del tornillo: 90 mm

Potencia: 60 Kw/hora

Dimensión global: 21 x 5

Peso: 10 Toneladas

Consumo de Agua: 2 m³/h

b) Máquina Termo formadora:

Material Usado: EPS

Área de formación 915mm x 635mm

Profundidad de tiro 125mm

Largo de cuchilla 10500mm (APET) - 11430mm (otros materiales)

Ancho de la lámina 965mm

Fluctuación del espesor del material	0,15mm - 1,00mm
Diámetro del rodillo del material	máximo de 711mm
Ciclos por minuto	máximo de 25
Fuente de energía	208/220/380/415/440 voltios 50/60Hz 24 voltios CD de Voltaje controlado
Consumo de energía	12 kilovatios/hr (aproximadamente)
Presión de aire	mínima de 6,8 barras
Consumo de aire	1200 litros/min (42 CFM)
Consumo de agua de enfriamiento	14 litros/min @ 15° - 20° C
Dimensiones de la máquina (l x a x a)	3028mm x 2032mm x 2667mm
Peso de la máquina	5909 kilos

3.5.1 VIDA ÚTIL DE LA MAQUINARIA Y DEL PROYECTO

En el caso de la maquinaria descrita en los puntos anteriores y con el respectivo mantenimiento pueden llegar a durar hasta 10 años a su máxima potencia.

3.5.2 DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

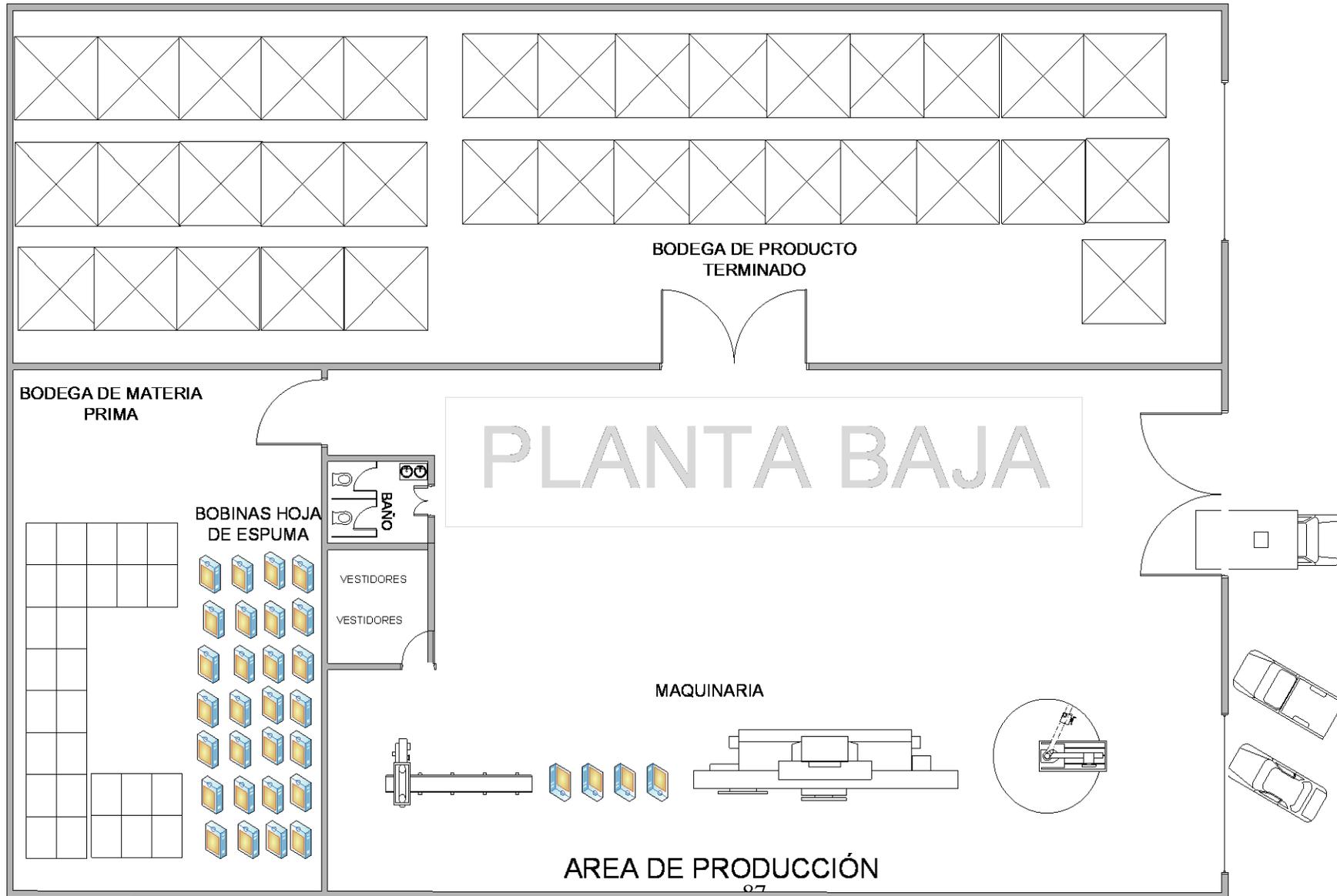
El diseño de la planta es la distribución física de los equipos y maquinaria a implementarse en el espacio físico determinado en todas sus áreas de actividad, almacenaje, producción, administración, trabajo directo e indirecto, trabajo auxiliar.

Teniendo en cuenta que una buena distribución beneficia para el ahorro de costos y mantiene las mejores condiciones de seguridad y ambiente de trabajo.

3.5.3 REQUERIMIENTOS DE INICIO DE LA PLANTA INDUSTRIAL

Para iniciar la operación de la planta industrial, el proyecto requerirá de un galpón, no se ha considerado la construcción del mismo ya que por motivos de inversión este representa un costo alto, para este proyecto el galpón se lo va a arrendar en la zona anteriormente expuesta. Actualmente el galpón donde se va instalar la planta industrial cuenta con 1.020 M² de los cuales se van a repartir de acuerdo a las necesidades físicas del proyecto de la siguiente manera:

DISEÑO DE PLANTA INDUSTRIAL





3.5.4 DESCRIPCIÓN DE ACTIVOS PARA LA PLANTA INDUSTRIAL

- **Activos fijos**

En cuanto al equipo de computación este será utilizado en el área administrativa.

Cuadro N.- 48

Equipos de Computación

Descripción	Cant.	Costo Unitario US\$	Valor Total US\$
Computador Portátil BENQ 10.1”	4	499.00	1.996
Impresora Multifunción Laser Samsung	1	216.00	216.00
Impresora a Tinta Canon IP	1	76.00	76.00
Total			2.288

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cuadro N.-49

Maquinaria y equipos de Planta

Descripción	Cantidad	Precio Unitario US\$	Valor Total US\$
Máquina Extrusora	1	78.900	78.900
Máquina Termo formadora	1	50.000	50.000
Moldes de Acero	7	5.500	38.500
Máquina selladora de Pie	1	1.650	1.650
Total			169.050

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

3.5.4.1 MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Para el mantenimiento de la maquinaria de la planta de producción se estimado el 1% anual del presupuesto de los activos que servirá para su respectivo mantenimiento que sería de \$ 1.690,50. Los equipos de oficina que se van a utilizar en el área administrativa se detalla a continuación.

Cuadro N.- 50

Equipos

Descripción	Cantidad	Costo Unitario US\$	Valor US\$
Teléfonos de escritorio Panasonic	5	27.00	135
Total			135

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Los muebles y enseres es el mobiliario que se requiere para el área administrativa en el siguiente cuadro lo detallamos.

Cuadro N.- 51

Muebles y Enseres

Descripción	Cantidad	Precio Unitario US\$	Valor US\$
Estaciones de Trabajo en L	4	215,00	860,00
Estaciones de Trabajo en L	1	240,00	240,00
Total			1.100,00

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 52

Suministros de operación de la planta

Descripción	Cantidad	Precio Unitario US\$	Valor US\$
Guantes Térmicos industriales	5 pares	5.99	29.95
Gafas de protección acrílicas	5 unds	2.79	13.95
Overoles de Jean	5 unds	29	145
Casco de plásticos	5 unds	2.39	11.95
Total			200,85

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

En lo que es la materia prima poliestireno expandible está se necesitará para desarrollar y transformar en producto terminado en la industria, adicional los rollos de polipropileno de alta densidad servirá para el corte y sellado de acuerdo a las

medidas establecidas para el empaque de los productos y los empaques máster, ya que se está iniciando no se tiene la fabricación directa de los rollos, por su costo de inversión en maquinaria y materia prima, este rollo de polipropileno de alta densidad se va a realizar con proveedores de industrias de plásticos locales.

Cuadro N.- 53

Materia Prima

Descripción	Cant.	Descripción	Valor unitario US\$	Valor total US\$
Poliestireno Expandible	14.575	Kg	1,38	20.114

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 54

Costos Indirectos

Descripción	Cant.	Descripción	Valor unitario US\$	Valor total US\$
Rollos de Polietileno Alta Densidad Impresa 2 colores 1 lado de 36"	675	Kg	3,90	2.632,50

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

En la planta industrial se utilizará fundas de polietileno de alta densidad para el empaque del producto terminado con logotipo impreso (rollo de 90 Kg) ya que para el primer año se producirá 1.019.428 paquetes de 25 unidades al año, se necesitará de 7,5 rollos.

Para proyectar el precio dependerá de nuestro proveedor local de fundas para empaque, según la investigación el cambio de precio de polietileno de alta densidad varía de acuerdo al precio del proveedor internacional, pero en nuestro caso lo vamos a tomar con la tasa de inflación que para el año 2012 se tiene proyectada terminar 5%.

Cuadro N.- 55
Servicios Básicos

Descripción	Descripción de consumo	Valor US\$	Valor mensual US\$	Valor Anual US\$
Consumo de Energía eléctrica	675 Kw/d	0,084/h	1.247,4	14.968,80
Consumo Agua potable	648 M ³	0,72	466,56	5.598,72
Consumo Telefónico	Tarifa básica	6,20	37,2	446,40
TOTAL				21.013,92

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Este rubro es calculado tomando el consumo por kilovatio que tendrán las maquinas y las oficinas. El costo de cada kilovatio es de US\$ 0.084 consumo industrial, el consumo refleja que será de 75 kilovatios hora y esto por 9 horas al día nos da 675 Kw/d la cual multiplicamos US\$ 0.084 nos da un consumo de US\$ 56,7 por 6 días y por 4 semanas nos da al mes US\$ 1.247,4 y anual US\$ 14.968,80

La base de agua potable es el valor del metro cúbico (M³) de agua de un medidor de consumo industrial que es de US\$ 0.72.

Para determinar la cantidad de agua que vamos a necesitar es el consumo de las máquinas de la planta industrial que es de 3 M³/hora si eso multiplicamos por 9 horas de trabajo y por 6 días y por 4 semanas nos da al mes un consumo promedio de agua de 648 m³ mensuales por \$ 0,72 nos da un resultado \$ 466,56 y anual de \$ 5,598.72

Constituye el consumo del área administrativa, para determinar su valor de tomó la base de tarifa comercial que es de US\$ 6.20 y con este dato se ha considerado un consumo mensual de US\$ 37,60, que multiplicado por los 12 meses nos da un total de US\$ 446,40

El vehículo es de mucha importancia para la transportación de los productos de la planta a nuestro canal de distribución en la ciudad de Quito, por la cual el Transporte para este proyecto se lo hará mediante contrato de servicios.

3.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Una estructura organizacional define como se dividen, agrupan y coordinan formalmente las actividades de la organización en cuanto a la relación del gerente con los empleados, el gerente con los jefes departamentales y los jefes departamentales con sus subordinados.

3.2.1 DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE LA ORGANIZACIÓN

Para las funciones ejecutivas y jefes departamentales del área administrativa de la organización a ser creada la necesidad será:

- 1 Gerente General
- 1 Jefe de producción
- 1 Jefe de ventas

Para el puesto de línea se necesitará quien maneje la dirección de contabilidad como será de un:

- 1 Contador General

En lo relacionado a la mano de obra directa para la planta industrial

- 2 Ayudantes
- 1 Operario 1
- 1 Operario 2

Adicional se necesitará de 2 vendedores. Entre las principales ventajas de tener personal a ser destinado a las áreas necesitadas se considerará 3 componentes principales que son:

- **Orientación**

Trata de ofrecer a los empleados modos de manejar eficazmente la información dentro de la organización.

- **Capacitación**

Mantener y mejorar el desempeño laboral de los empleados con capacitación para el desarrollo de habilidades necesarias para las actividades laborales futuras.

- **Remuneración**

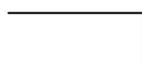
El sueldo va ligada a las responsabilidades que tenga el empleado, a mayor responsabilidad mayor sueldo, además de todos los beneficios de ley.

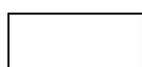
3.2.2 ORGANIGRAMA

Los organigramas son representaciones gráficas en las cuales se conocen la distribución jerárquica del recurso humano.

La simbología que se utiliza para la elaboración de los organigramas es:

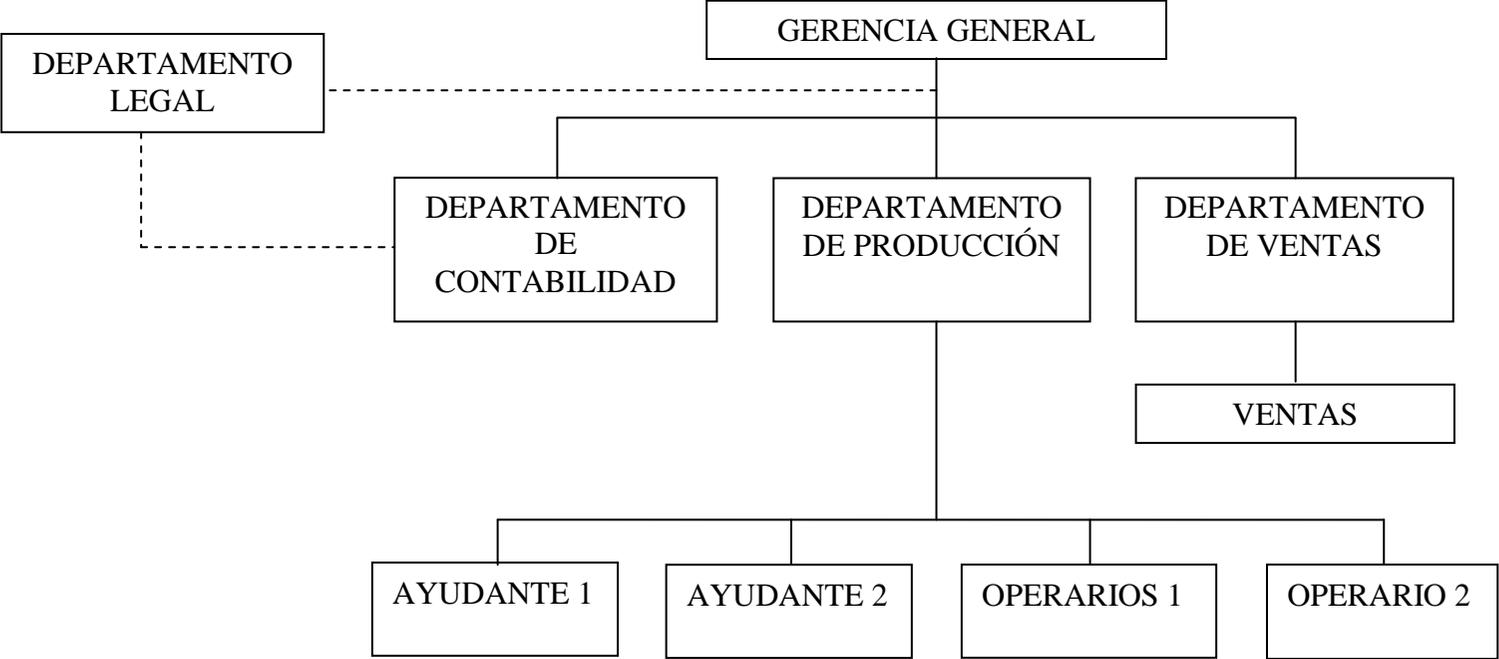
 Línea de mando

 Auxiliar

 Dependencia

EMPRESA INDUSTRIAL HENPLAST
ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL

Gráfico N.- 31
Organigrama Estructural

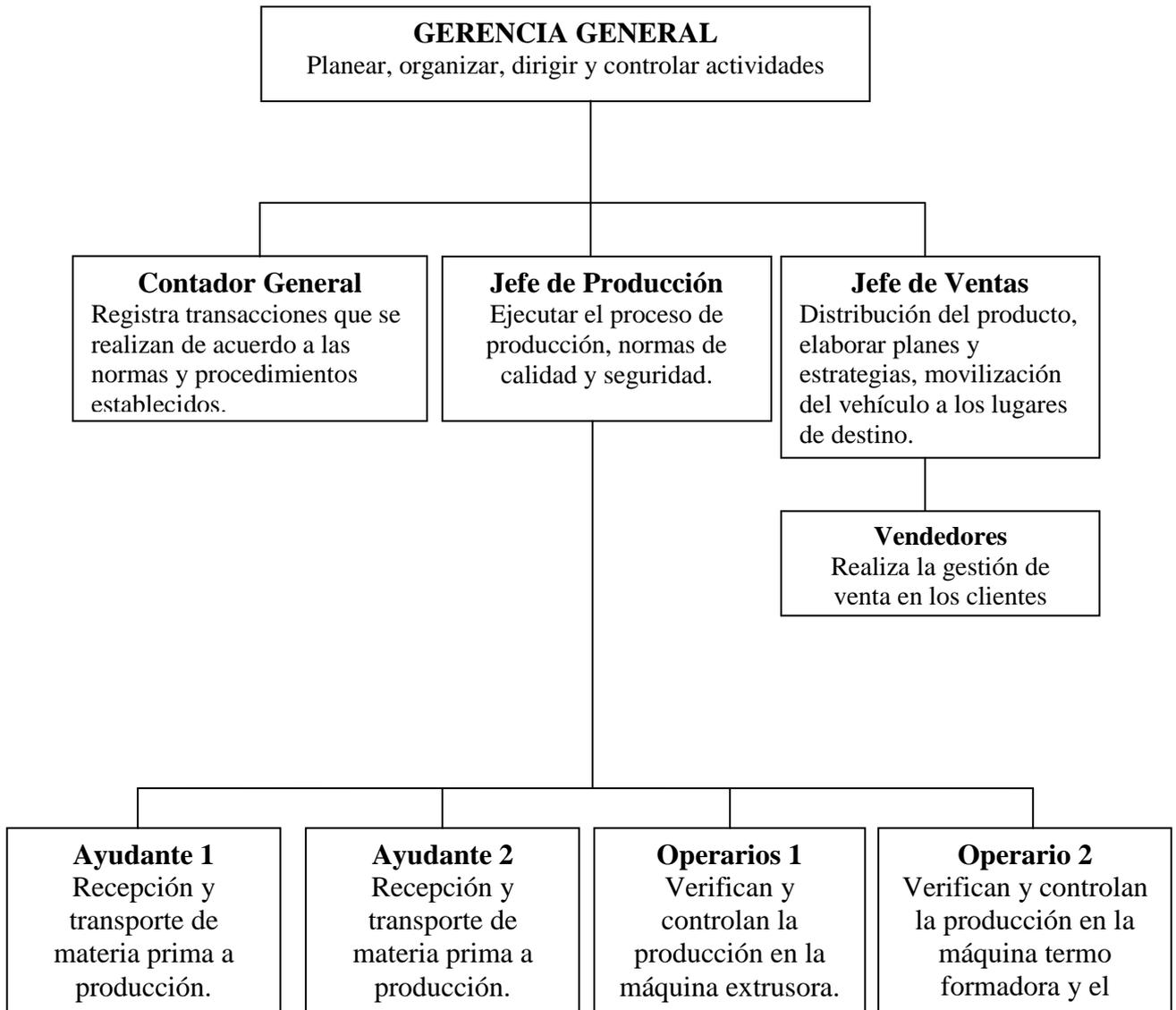


Elaboración: El Autor

EMPRESA INDUSTRIAL HENPLAST
ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Gráfico N.- 32

Organigrama funcional

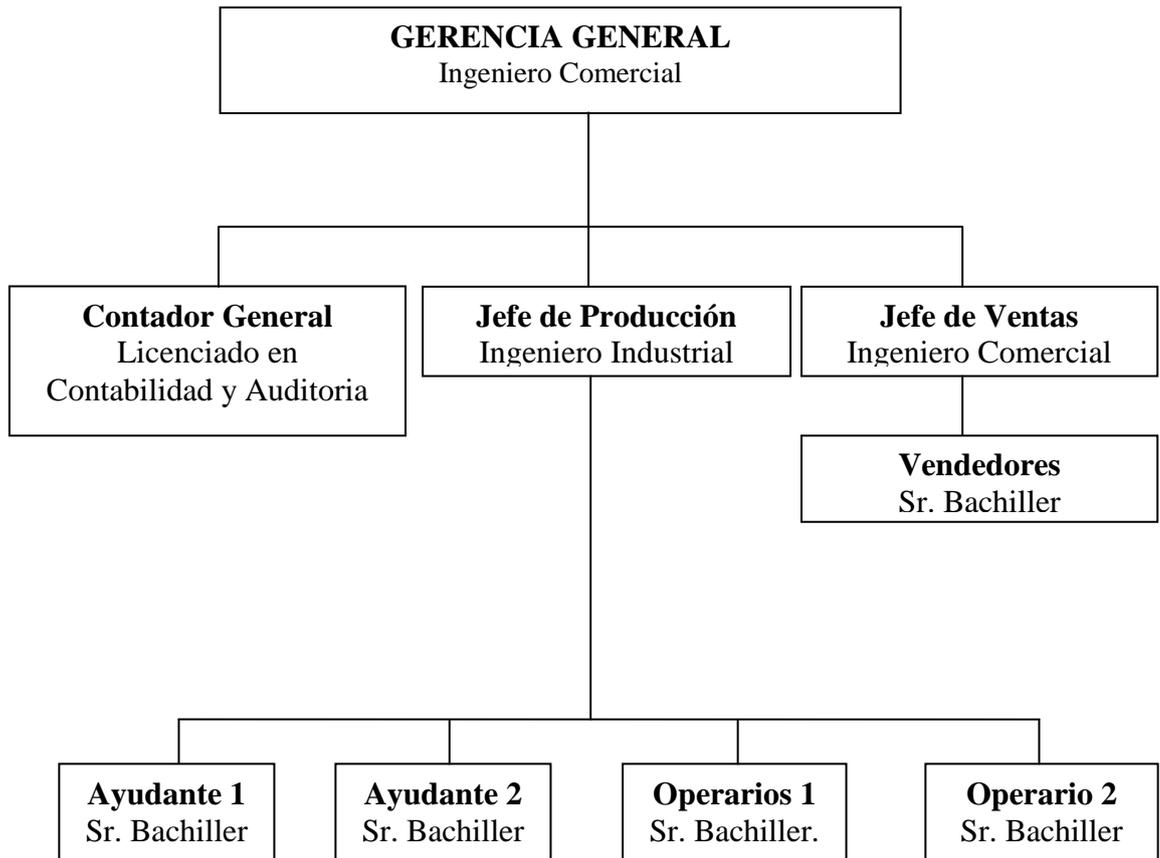


Elaboración: El Autor

EMPRESA INDUSTRIAL HENPLAST
ORGANIGRAMA POSICIONAL

Gráfico N.- 33

Organigrama posicional



Elaboración: El Autor

3.6.1 ESPECIFICACIÓN DE FUNCIONES

A continuación se especifican los cargos, perfiles y sueldos correspondientes del personal de la organización.

- **Gerencia General**

Supervisa: jefes departamentales, contabilidad, producción, ventas.

Naturaleza del puesto: responsable de la dirección de la empresa estableciendo directrices generales establecidas por la ley, permitiendo desarrollar y ejecutar objetivos organizacionales para el crecimiento a corto y a largo plazo.

Funciones básicas:

- Administrar las actividades de la empresa buscando el mejoramiento
- Continuo en la parte técnica y financiera para el desarrollo de la empresa.
- Apoyar normas, reglamentos, para la buena marcha de la empresa.
- Elaborar y controlar el presupuesto general, operacional, e inversiones de la empresa.
- Representar a la empresa en forma judicial y extrajudicial.
- Convocar a reuniones para coordinar actividades de la empresa.
- Responsable de la buena ejecución de los bienes y recursos monetarios
- Para el cumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Participar activamente en proyectos de mercadeo.

Requisitos mínimos:

Educación: título ingeniero comercial.

Experiencia: 2 años en funciones similares o industriales.

- **Jefe de producción**

Depende: Gerencia General

Supervisa: trabajadores operativos del área de producción.

Naturaleza del puesto: responsable de la dirección productiva de la empresa controlando el normal desenvolvimiento del proceso de producción, desarrollar y ejecutar nuevas tendencias industriales para los productos a ser fabricados.

Funciones básicas:

- Supervisar y controlar el proceso de producción de la empresa.
- Mantener los niveles de producción para evitar el desabastecimiento de producto.
- Controlar las actividades diarias de los operarios y ayudantes.

- Revisar el normal funcionamiento de la maquinaria
- Coordinar con el departamento comercial, la producción y venta del producto.
- Controlar la existencia de materia prima, para evitar problemas de producción y su informe a su superior para el requerimiento de la misma.

Requisitos mínimos:

Educación: título ingeniero industrial.

Experiencia: 2 años en funciones similares.

Idioma: tener un manejo del idioma inglés superior al 40%.

Utilitarios: tener un buen manejo de utilitarios

- **Contador general**

Depende: Gerencia General

Naturaleza del puesto: responsable de la dirección contable, financiera, y costos de producción de la empresa, verificando la correcta aplicación de normas y leyes establecidas.

Funciones básicas:

- Llevar la contabilidad general de la empresa.
- Supervisar la recopilación, análisis de las transacciones contables de acuerdo a las normas y leyes establecidas en el país.
- Elaboración y presentación de balances.
- Elaboración de cheques para cuantas por pagar y controlar las cuentas por cobrar
- Elaborar roles de los empleados
- Liquidación de impuestos u otras obligaciones.
- Elaborar informes para gerencia
- Establecer parámetros de adquisiciones con proveedores.

Requisitos mínimos:

Educación: licenciado en contabilidad y auditoría

Experiencia: 2 años en funciones similares.

Utilitarios: tener un buen manejo de utilitarios

- **Jefe de ventas**

Depende: gerencia general

Supervisa: vendedores

Naturaleza del puesto: es responsable de la atención y servicio a clientes, buscar nuevos mercados adoptando estrategias de mercadotecnia y publicidad, lanzamiento de productos nuevos y mantener una adecuada información de los diversos sectores industriales y estatales

Funciones básicas:

- Preparar estrategias de venta
- Supervisar y controlar el cumplimiento del presupuesto de los vendedores.
- Generar nuevos nichos de mercado
- Mantener un estándar de atención al cliente
- Buscar nuevas oportunidades de crecimiento en los clientes.
- Satisfacer las necesidades de los clientes
- Reportar informes mensuales a gerencia
- Capacitar y motivar al personal a su cargo.

Requisitos mínimos:

Educación: ingeniero en marketing, administración o carreras a fines

Experiencia: 2 años en funciones similares.

Utilitarios: tener un buen manejo de utilitarios

Cursos: tener cursos o capacitaciones de atención cliente, mercadotecnia, técnicas de ventas.

- **Vendedores**

Depende: Jefe de ventas

Naturaleza del puesto: es responsable de la ejecución y venta de los productos en el cliente.

Funciones básicas:

- Seguimiento y actualización del listado de clientes
- Verificar la entrega del producto en el cliente.
- Realizar los pedidos en forma clara y concisa.
- Informar inconvenientes de los clientes con los superiores.
- Solicitar reportes de ventas para evaluar su gestión.
- Hacer conocer las necesidades del mercado

Requisitos mínimos:

Educación: segundo año de universidad en carreras de marketing, ingeniería comercial

Experiencia: 1 año en funciones similares.

Utilitarios: tener un buen manejo de utilitarios

Cursos: tener cursos de técnicas de ventas.

Vehículo: indispensable

- **Ayudantes**

Depende: Jefe de producción

Naturaleza del puesto: es responsable del ingreso correcto de la materia prima a las bodegas y el fácil desenvolvimiento de las materias primas al proceso de producción y del traslado del producto terminado a la bodega.

Funciones básicas:

- Recepar la materia prima, medirla y registrarla.
- Realizar un continuo chequeo de la materia prima en bodega.
- Mantener limpias las instalaciones del área de maquinaria.

- Ayuda a ingresar el producto terminado a la bodega.
- Ayuda a despachar el producto al transporte.

Requisitos mínimos:

Educación: terminación bachillerato

Experiencia: 1 año en funciones similares.

- **Operarios**

Depende: jefe de producción

Naturaleza del puesto: es responsable de vigilar el desarrollo del proceso de producción en el área de máquina asignada.

Funciones básicas:

- Verificar la ejecución de la maquinaria y su producción.
- Evitar mermas en el proceso.
- Tener atención para evitar el contacto con el suelo del producto.
- Asistencia manual en la maquinaria si se requiera.
- Puesta en acción y desconexión de la maquinaria.

Requisitos mínimos:

Educación: bachiller industrial

Experiencia: 1 año en funciones similares.

Requisitos: operador de maquinaria industrial en el área del sector plástico.

3.6.2 SUELDOS ADMINISTRATIVOS Y OPERACIÓN

Son las remuneraciones que se pagarán al personal del área administrativa y de planta. En nuestra industria tendremos el siguiente personal administrativo: una gerencia general, un jefe de producción, un contador general, un jefe de ventas, dos vendedores, en el área operativa de planta tendremos: dos ayudantes, un operador 1 de maquinaria, un operador 2 de maquinaria.

A continuación detallo el presupuesto de sueldos del personal.

Cuadro N.- 56

Personal Administrativo, Mano de Obra Indirecta y Ventas

Descripción	Cantidad	S. Básico Unificado	Aporte Individual 9,35%	Sueldo Mensual
Gerente general	1	1.000	93,50	906,50
Contador General	1	650.00	60,78	589,22
Jefe de producción	1	600.00	56,10	543,90
Jefe de ventas	1	600.00	56,10	543,90
Vendedor 1	1	350.00	32,73	317,27
Vendedor 2	1	350.00	32,73	317,27
Total				3.218,08
Total Anual				38.616,90

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

Cabe indicar que el personal de ventas tendrá un porcentaje adicional de ingresos por comisión del presupuesto de venta asignado.

Cuadro N.- 57

Personal Operativo

Descripción	Cantidad	S. Básico Unificado	Aporte Individual 9,35%	Sueldo Mensual
Ayudante Bodega 1	1	292.00	27,30	264,70
Ayudante Bodega 2	1	292.00	27,30	264,70
Operario 1	1	292.00	27,30	264,70
Operario 2	1	292.00	27,30	264,70
Total				1.058,79
Total Anual				12.705,50

Fuente: Investigación propia

Elaboración: El Autor

3.7 ESTRUCTURA LEGAL

La estructura legal de la empresa está determinada por las exigencias de la Superintendencia de Compañías para la creación de sociedades comerciales, a continuación se describen las características legales de la empresa en correspondencia con el instructivo societario publicado por dicha institución.

3.7.1 TIPO DE EMPRESA

La empresa a constituirse será una Compañía Limitada (Cía. Ltda.), que según la ley de compañías se define como:

“ [...] es la que se contrae entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva, a la que se añadirá, en todo caso, las palabras "Compañía Limitada" o su correspondiente abreviatura”¹⁹

3.7.2 NOMBRE

El nombre de la compañía será HENPLAST, que proviene de la vinculación entre el nombre de su principal socio Henry Velasco y la palabra genérica Plásticos, a este se le deberá aumentar la abreviatura Cía. Ltda. Para formar la razón social con la que operará.

3.7.3 NÚMERO DE SOCIOS

Según el artículo 92 de la ley el número mínimo de socios para la constitución de la compañía será de 3, los mismos que deberán realizar sus aportes de capital para su conformación.

¹⁹ Ley de compañías, Sección V, Art. 92

3.7.4 CAPITAL SOCIAL

La empresa se constituirá con un capital social mínimo de 400 dólares según la ley, para el caso el aporte de capital de los socios será de \$150.470,57 dólares, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N.- 58

Aporte de capital de los socios

Nombres accionistas	Capital suscrito US\$	Capital pagado US\$	Número de Acciones	Capital Total US\$
Gustavo Rivera(Col)	105.329,40	105.329,40	105329	105.329,40
Henry Velasco	22.570,59	22.570,59	22571	22.570,59
Christian Samaniego	22.570,59	22.570,59	22571	22.570,59
Total	\$ 150.470,57	\$ 150.470,57	150.471	\$ 150.470,57

Fuente: Instructivo Societario Superintendencia de Compañías del Ecuador

Elaborado por: El Autor

Para establecer la mejor combinación de las fuentes de inversión, los aportes de los socios se ha considerado que el 70% sea como inversión extranjera, teniendo un socio de origen colombiano que nos permitirá solventar la compra de maquinaria y equipos, tomando en cuenta la capacidad de endeudamiento de los socios y de las garantías hipotecarias o prendarias que estos poseen y poder solicitar créditos a la banca.

3.7.5 OBJETO SOCIAL

El objeto social de la compañía será la *Fabricación de vajillas, utensilios de mesa y cocina desechables*, tipificado en el Código Internacional Industrial Uniforme bajo el número 25201.

Los pasos para la constitución de la compañía son:

1. Acercarse a la Ventanilla Única Empresaria y reservar el nombre de la compañía, presentando tres alternativas.

2. Abrir una “Cuenta de Integración de Capital” en cualquier Banco.
3. Elaborar con un abogado la minuta de Constitución de la Compañía. Y con la ayuda de un notario elevar a escritura pública el documento.
4. Presentar en la Ventanilla de la Superintendencia de Compañías tres ejemplares de la escritura pública con una solicitud de aprobación firmada por el Abogado y la persona autorizada (que puede ser el mismo abogado). Si cumple con las disposiciones de Ley se procede a emitir la resolución de aprobación y el extracto correspondiente.
5. Publicar por una sola vez en un diario de mayor circulación en el domicilio de la compañía el extracto respectivo.
6. Se margina la resolución aprobatoria en la Notaría.
7. Se inscribe la escritura de constitución en el Registro Mercantil.
8. Se emiten los nombramientos de los administradores.
9. Se inscriben los nombramientos de los administradores en el Registro Mercantil.
10. Entrega en la Ventanilla de la Superintendencia de Compañías la siguiente documentación:
 - Publicación por la prensa
 - Un ejemplar de la Escritura y la Resolución ya marginada e inscrita
 - Copia del formulario 01-A RUC y 01-B RUC que el SRI emite el efecto.
 - Nombramientos de Administradores
11. La Superintendencia de Compañías emite una hoja de Datos Generales, para que el interesado pueda obtener el RUC en la Ventanilla del SRI.

La Superintendencia de Compañías autoriza la devolución del capital de la compañía depositado en el banco

3.7.6 OTROS REQUISITOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA

Otros requisitos necesarios para la operación de la empresa son:

- Registro Único de Contribuyentes

- Licencia Ambiental obtenida en el Municipio de la Ciudad de Quito
- Pago de patente municipal
- Inspección de Bomberos
- Afiliación a las cámaras (opcional)

3.8 IMPACTO AMBIENTAL

La puesta en marcha de la empresa por su actividad genera impactos ambientales, que deben ser identificados y evaluados, para ello se tomará en cuenta la matriz propuesta por Villavicencio y que se utiliza para la evaluación de proyectos por parte de la Corporación Financiera Nacional. La evaluación se ha dividido en varios ejes a los cuales se les otorga una puntuación en correspondencia con el tipo de impacto que el medio ambiente recibe, tal como se muestra a continuación:

- **Tipo de industria**

Según el modelo de evaluación, debe asignarse el puntaje de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N.- 59

Valoración por tipo de industria

A: 2 Puntos	B: 4 Puntos	C: 8 Puntos	D: 12 Puntos	E: 20 Puntos
Comercio en general excepto plaguicidas y sustancias tóxicas e inflamables. Turismo en general, hoteles y restaurantes, excepto a aquellos a instalarse en áreas de importancia ecológica Importancias (hardware y software)	Cría de animales Tabaco Textiles, excepto acabados textiles Fabricación de calzado Imprentas Elaboración de productos plásticos y cauchos Elaboración de productos minerales no metálicos (yeso, cal, arcilla, etc.) Fabricación de maquinaria y equipos Fabricación de aparatos eléctricos Accesorio para vehículos Reciclaje en general Distribución y transporte de gas Depuración y distribución de agua Construcción Transporte Salud Educación	Pesca Minas y canteras Alimentos Aserraderos y elaboración de productos de madera Papel y cartón Fundiciones de metales (hierro, acero, cobre, aluminio, etc.) Fabricación de muebles, herramientas y productos metálicos	Agricultura Caza Extracción de maderas Acabados textiles (uso de todo tipo de colorantes) Teñido de pieles Elaboración de productos químicos Comercio y envasado de sustancias tóxicas e inflamables Turismo, hoteles y restaurantes a ser instalados en áreas de importancia ecológica	Curtiembres Extracción y explotación de minerales auríferos y otros Recubrimiento de piezas metálicas (galvanizado cromado, adonizado) Fabricación y reciclado de baterías. Reciclado de sustancias peligrosas Cría de animales introducidos o exóticos.

Fuente: CFN

El proyecto ingresa en la categoría D con una calificación inicial de 12 puntos por pertenecer a una industria contaminante.

- **Contaminación de aire**

La principal fuente de energía del proyecto es:

Cuadro N.- 60

Contaminación de aire: energía del proyecto

Energía del proyecto			Calificación
A	Electricidad	4	4
B	Gas		8
C	Búnker		5
D	Gasolina		5
E	Diesel		5
F	Madera		5
G	Ninguna		0
Puntaje		4	

Fuente: CFN

La calificación es de 4 puntos, por el uso de electricidad.

- **Contaminación sonora**

El ruido generado por las maquinarias es:

Cuadro N.- 61

Contaminación sonora: ruido

Ruido			Calificación
A	Muy alto		8
B	Alto	6	6
C	Medio		4
D	Bajo		2
E	Ninguno		0
Puntaje		6	

Fuente: CFN

La calificación es de 6 puntos, por la emisión de alto ruido por parte de la maquinaria.

- **Contaminación al agua**

El tipo de aguas de desecho producto de la fabricación son:

Cuadro N.- 62

Contaminación de agua: aguas de desecho

Aguas de desecho			Calificación
a	Detergentes		5
b	Colorantes		8
c	Ácidos		7
d	Lejías		6
e	Preservantes		4
f	Saborizantes		3
g	Materia orgánica		4
h	Plaguicidas		8
i	Otros compuestos:	10	10
j	No hay aguas de desecho		0
Puntaje		10	

Fuente: CFN

La puntuación es de 10 por la emisión de aguas negras con compuestos como lubricantes y residuos químicos. Las vías de desecho de aguas se evalúan a continuación:

Cuadro N.- 63

Contaminación de agua: vía de desecho de aguas

Vías de desecho de aguas			Calificación
A	Alcantarillado	4	4
B	Calle		8
C	Río		8
D	Quebrada		8
E	Tanque séptico		4
F	Recicladas		2
G	No hay aguas de desecho		0
Puntaje		4	

Fuente: CFN

El puntaje es 4, por el uso de alcantarillado para la eliminación de las aguas.

- **Desechos sólidos**

El manejo de los desechos sólidos se cuantifica de la siguiente manera:

Cuadro N.- 64

Manejo de desechos sólidos: Tipos de desechos

Tipos de desechos			Calificación
a	Papel	5	5
b	Plástico	8	8
c	Textiles (retazos)		7
d	Metales		8
e	Desechos orgánicos		5
f	No hay desechos sólidos		0
Puntaje		13	

Fuente: CFN

La puntuación para el proceso productivo es de 13 puntos por concentrarse en la emisión de papel y plástico producto de la operación de la empresa. En cuanto al destino de los desechos se muestra la evaluación a continuación:

Cuadro N.- 65

Manejo de desechos sólidos: Formas de enviar los desechos

Formas de desecho de sólidos			Calificación
a	Recolector de basura	2	2
b	Alcantarillado		6
c	Calle		8
d	Río		8
e	Quebrada		8
f	Quemados		4
g	Enterrados		3
h	Rehusados o reciclados	1	1
i	No hay desechos sólidos		
Puntaje		3	

Fuente: CFN

El total es de 3 puntos, por la entrega a recolectores y el reciclaje de materia prima en especial del EPS.

- **Criterio de tratamiento de las materias primas**

El criterio de tratamiento de las materias primas se califica de acuerdo a la siguiente escala

Cuadro N.- 66

Tratamiento de materias primas

Tratamiento	Puntaje
Muy bueno	2
Bueno	5
Regular	7
Malo	10

Fuente: CFN

El manejo de materias primas es muy bueno, por lo que se da una calificación de 2 puntos.

La evaluación final se realiza en función de las puntuaciones obtenidas para cada eje, el tipo de riesgo de contaminación que genera la empresa se cataloga de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N.- 67

Calificación Final

Categorías ambientales y porcentajes de los proyectos		
	Categoría	Porcentaje
I	Beneficioso al ambiente	0% - 25 %
II	Neutral al ambiente	25% - 50 %
III	Impactos ambientales potenciales negativos moderados	50% - 75%
IV	Impactos ambientales potenciales negativos significativos	75% - 100%

Fuente: CFN

Según la evaluación realizada el proyecto tiene un nivel de contaminación III con 54 puntos de un total de 100, con impactos potenciales negativos para el medio ambiente, la valoración final se muestra a continuación:

Cuadro N.- 68

Valoración del proyecto

Valoración del proyecto según la CFN			
Puntaje:	54	Categoría ambiental:	Criterio:
Porcentaje:	54%	Clase 3	Impactos ambientales potenciales negativos moderados

Fuente: CFN

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El objetivo primordial de este estudio es determinar el monto total de la inversión y el financiamiento necesario para el desarrollo de este proyecto, esto se lo realizará en función de requerimientos como recursos humanos, materiales, financieros, para el funcionamiento y producción de la empresa durante el ejercicio económico a lo largo de su desarrollo.

4.1 INVERSIONES

“La inversión en términos económicos estrictos, es la adquisición de bienes de capital, como maquinaria, edificios, terrenos, que le darán al inversor una satisfacción en el futuro en forma de beneficios”²⁰. También se considera los activos fijos en los que la empresa deberá invertir, así como tecnología e infraestructura para alcanzar elevados estándares de calidad en el proceso de transformación de la materia prima en un producto terminado.

4.1.1 ACTIVOS FIJOS

Es una parte de la capacidad productiva de la empresa, ya que de estos se derivan en edificios, maquinarias, terrenos, vehículos e imprevisos. A continuación se detallará el cuadro de inversiones en este proyecto.

4.1.2 ACTIVOS DIFERIDOS

Con resolución N.- SC.Q.ICI.CPAIFRS.11.01. Del 12 de Enero del 2011 la SIC,²¹ resuelve que para registro y preparación de estados financieros esta entidad califica como pymes a las personas jurídicas que cumplan las siguientes condiciones.

- a. Activos totales inferiores a USD\$ 4.000.000
- b. Registren un valor bruto en ventas inferior a \$ 5.000.000.

²⁰ CONGDON, Tim, *Diccionario de Economía*, 2^{da} Edición, Editorial Grijalbo, España, 1992, p, 116

²¹ AGUIRRE, Nelson, *Guía de Aplicación Práctica para PYMES*, 1^{era} Edición, Editorial Aguirre&Asociados, Quito, 2011, p, 13.

- c. Tengan menos de 200 trabajadores (personal ocupado). Para este cálculo se tomara el promedio anual ponderado.

Se establece el año 2011 como periodo de transición, a partir del 1 de enero del 2012, entraran en vigencia los estados financieros con normas NIIF para PYMES.

En lo que respecta a los activos diferidos según la NIIF N.- 38 “activos intangibles distintos de la plusvalía”, en el cual en el reconocimiento de los activos intangibles hace mención lo siguiente:

Una entidad aplicara los criterios de reconocimiento para determinar si reconocer o no un activos intangible. Por ello la entidad reconocerá una activo intangible como activos si, y solo si;

- a. Es probable que los beneficios económicos futuros esperados que sean atribuido al activo fluyan a la entidad.
- b. El costo o valor del activo puede ser medido con fiabilidad; y
- c. El activo no es el resultado del desembolso incurrido internamente en un elemento intangible.

Por lo tanto habiendo citado los parámetros para reconocer un activo intangible y al no determinar en ningún de los 3 puntos como activo intangible, se detalla en el cuadro N.- 87, en consecuencia en este cuadro se encuentra no como activo si no como un gasto puesta en marcha.

Cuadro N.- 69

Inversión de activos fijos para la industria

Descripción	Precio total US\$
Equipos de computación	2.288,00
Maquinaria y Equipos	169.050,00
Equipos de Oficina	135,00
Muebles y Enseres	1.100,00
Total	172.573,00

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

Los rubros de activos fijos se encuentran desglosados en el capítulo de estudio técnico con sus respectivos precios.

4.1.3 CAPITAL DE TRABAJO

Representa la cantidad de recursos necesarios en forma de activos corrientes (dinero), para que empiece la normal operación del proyecto durante el periodo determinado. Los requerimientos de capital necesarios para el desembolso monetario representados para la adquisición de materia prima, pago de mano de obra directa e indirecta, costos indirectos de fabricación, gastos de administración.

Cuadro N.- 70

Capital de trabajo anual

COSTO PRIMO	VALOR US\$	%
Materia Prima Directa	20.113,96	12,54%
Mano de Obra Directa	12.705,50	7,92%
COSTO DE FABRICACIÓN		
Materia Prima Indirecta	2.632,50	1,64%
Mano de Obra Indirecta	6.526,80	4,07%
Arriendo	32.200,00	20,08%
Mantenimiento de Maquinaria	1.690,50	1,05%
Energía Eléctrica	14.968,80	9,33%
Agua Potable	5.598,72	3,49%
Servicio Telefónico	446,40	0,28%
Suministros de Operación	200,85	0,13%
COSTO DE OPERACIÓN		
Sueldos y salarios	17.948,70	11,19%
Gastos Suministros de Oficina	3.600,00	2,25%
Servicio Básicos Administrativos	2.055,41	1,28%
Útiles de Aseo	1.200,00	0,75%
Sueldos Vendedores	14.141,40	8,82%
Comisiones Vendedores	17.107,20	10,67%
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00	0,21%
Patentes y Marcas	264,25	0,16%
Investigación preliminar	150,00	0,09%
Desarrollo del proyecto	400,00	0,25%
Gastos legales de Constitución	1.500,00	0,94%
Imprevistos 10%	265,43	0,17%
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00	2,68%
Total Capital de Trabajo	160.351,42	100%

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

El total anual de capital de trabajo necesario para que la planta opere de forma normal es de US\$ 160.351,42. Se estima necesario incluir en las inversiones el equivalente a la provisión de capital de trabajo para los 6 primeros meses de funcionamiento, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N.- 71

Provisión de capital de trabajo por 6 meses

COSTO PRIMO	VALOR US\$	%
Materia Prima Directa	10.056,98	12,00%
Mano de Obra Directa	6.352,75	7,58%
COSTO DE FABRICACIÓN		
Materia Prima Indirecta	1.316,25	1,57%
Mano de Obra Indirecta	3.263,40	3,90%
Arriendo	16.100,00	19,22%
Mantenimiento de Maquinaria	845,25	1,01%
Energía Eléctrica	7.484,40	8,93%
Agua Potable	2.799,36	3,34%
Servicio Telefónico	223,20	0,27%
Suministros de Operación	100,43	0,12%
COSTO DE OPERACIÓN		
Sueldos y salarios	8.974,35	10,71%
Gastos Suministros de Oficina	1.800,00	2,15%
Servicio Básicos Administrativos	1.027,70	1,23%
Útiles de Aseo	600,00	0,72%
Sueldos Vendedores	7.070,70	8,44%
Comisiones Vendedores	8.553,60	10,21%
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00	0,41%
Patentes y Marcas	264,25	0,32%
Investigación preliminar	150,00	0,18%
Desarrollo del proyecto	400,00	0,48%
Gastos legales de Constitución	1.500,00	1,79%
Imprevistos 10%	265,43	0,32%
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00	5,13%
Total Capital de Trabajo	83.783,05	100,00%

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

El rubro por concepto de capital de trabajo que se incluirá en la fase de inversiones es de US\$ 83.783,05 cubriendo la operación inicial de la empresa.

4.1.4 INVERSIÓN TOTAL

La inversión total es la suma del valor de activos fijos a adquirir, los activos diferidos y la provisión de capital de trabajo. El monto resultante deberá en lo posterior ser financiado a través de fuentes propias o externas con el objeto de optimizar el rendimiento financiero de dicha inversión en beneficio de los accionistas. El siguiente cuadro muestra el monto total de capital requerido para la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro N.- 72

Inversión Total

Concepto	Valor total US\$
ACTIVOS FIJOS	
Maquinaria y Equipos	169.050,00
Muebles y Enseres	1.100,00
Equipos de Computación	2.288,00
Equipos de Oficina	135,00
Total Activo Fijo	172.573,00
CAPITAL DE TRABAJO	
Materia Prima Directa	10.056,98
Mano de Obra Directa	6.352,75
Materia Prima Indirecta	1.316,25
Mano de Obra Indirecta	3.263,40
Arriendo	16.100,00
Mantenimiento de Maquinaria	845,25
Energía Eléctrica	7.484,40
Agua Potable	2.799,36
Servicio Telefónico	223,20
Suministros de Operación	100,43
Sueldos y salarios	8.974,35
Gastos Suministros de Oficina	1.800,00
Servicio Básicos Administrativos	1.027,70
Útiles de Aseo	600,00
Sueldos Vendedores	7.070,70
Comisiones Vendedores	8.553,60
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00
Patentes y Marcas	264,25
Investigación preliminar	150,00
Desarrollo del proyecto	400,00
Gastos legales de Constitución	1.500,00
Imprevistos 10%	265,43
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00
Total Capital de Trabajo	83.783,05
Inversión total del proyecto (1+2)	256.356,05

Fuente: Investigación

Elaboración: El Autor

La inversión total del proyecto es de US\$ 256.356,05 dólares.

4.2 FINANCIAMIENTO

El financiamiento se refiere a las fuentes por medio de las cuales se obtendrá el capital correspondiente a la inversión total del proyecto, estas pueden ser de dos tipos: fuentes propias o del inversionista, que corresponde al capital que los accionistas están en capacidad de aportar al proyecto para su ejecución; y, fuentes externas o de crédito: que corresponden a los aportes que se obtienen a través de instituciones financieras, pagando un costo por uso de capital denominado interés. La búsqueda del correcto balance entre la aportación de fuentes propias y externas dependerá de los siguientes factores: Capacidad de inversión del accionista, Garantías en activos o documentos que puedan respaldar la obtención de capital de crédito y Políticas de las instituciones financieras sobre los montos que pueden entregar como crédito, las tasas de interés y los plazos de pago. Atendiendo a estas condiciones se propone la siguiente distribución de capital según las fuentes de financiamiento.

Cuadro N.- 73

Fuentes de financiamiento del proyecto

Descripción	Monto de Inversión US\$	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		C. Propio		C. Préstamo	
Activo fijo					
Equipos de Computación	2.288,00	2.288,00	100%	-	0%
Maquinaria, Equipos de Planta	169.050,00	84.525,00	50%	84.525,00	50%
Equipos	135,00	135,00	100%	-	0%
Muebles y Enseres	1.100,00	1.100,00	100%	-	0%
Capital de Trabajo					
Provisión de capital de trabajo	78.028,21	62.422,57	80%	15.605,64	20%
TOTAL INVERSIÓN DEL PROYECTO	250.601,21	150.470,57	60%	100.130,54	40%

Fuente: Investigación

La composición del financiamiento será de 60% como aporte de fuentes propias equivalente de US\$ 150.470,57 y 40% a través de fuentes externas por medio de una institución financiera equivalente a US\$ 100.130,54. El préstamo se obtendrá a través de la aplicación de un crédito productivo, poniendo como garantía un

inmueble propiedad de los accionistas y con garantía prendaria para el caso de las maquinarias, que serán pagadas en un 50% por los accionistas, este será solicitado en el Banco del Pichincha a una tasa de interés de 9,74% según el boletín de tasas de interés del banco y a un plazo de 5 años.

Cuadro N.- 74

Financiamiento del crédito

Monto	US\$ 100.130,64
Tasa de interés	9,74%
Tiempo	5 años
Pago	Mensual
Número de cuotas	60 cuotas
Deuda Total	US\$ 126.881,59
Interés acumulado a 5 años	US\$ 26.750,94
Mensualidad a pagar	US\$ 2.114,69

Fuente: Banco del Pichincha

Elaboración: El Autor

El valor total a pagar por concepto de intereses del crédito es de US\$ 26.750,94 y el valor mensual que deberá cancelar la empresa es de US\$ 2.114,69.

4.3 DEPRECIACIONES

La mayor parte de los bienes de capital no tiene una vida ilimitada, sino que se destruyen, a consecuencia de su desgaste natural, y su utilización hace que se deba preverse el reemplazo de los mismos de acuerdo a los años de vida útil. Las depreciaciones de activos se los van a realizar mediante el método directo, que consiste en tomar el valor del activo por el porcentaje de depreciación y multiplicar por los años de depreciación del activo, en base a la ley de régimen tributario. Así tenemos la fórmula:

$$\text{Valor del activo} * \% \text{ depreciación} = \text{VA} * \text{años a depreciar.}$$

Según la NIC N.-16, “Propiedades, planta y equipo”²², en lo que respecta al método de depreciación dice lo siguiente: “Una entidad seleccionara un método de depreciación que refleje el patrón con arreglo al cual espera consumir los beneficios futuros del activo. Los métodos posibles de depreciación incluyen el método lineal, método de depreciación decreciente y los métodos basados en el uso, por ejemplo el método de unidades de producción.

Adicional para determinar la vida útil del activo una entidad deberá considerar todos los factores siguientes:

- a. La utilización prevista del activo. El uso se evalúa por referencia a la capacidad o al producto físico que se espere del mismo.
- b. El desgaste físico esperado que dependerá de factores operativos tales como el número de turnos de trabajo en los que utilizará el activo, el programa de reparaciones y mantenimiento y el grado de cuidado y conservación mientras el activo no está siendo utilizado.
- c. La obsolescencia técnica o comercial procedente de los cambios o mejoras en la producción, o de los cambios en demanda del mercado de los productos o servicios que se obtienen con el activo.
- d. Los límites legales o restricciones similares del uso de activo tales como las fechas de caducidad de los contratos de arrendamientos de los relacionados.

Como hemos podido observar para determinar el período o método nos hemos apegado a esta NIC, en la cual de acuerdo a los parámetros anteriores hemos determinado el periodo de depreciación con sus correspondientes porcentajes en el cuadro N.- 75,

Haciendo una comparación la con Ley de Régimen tributario interno Art 28 numeral 6, Véase al cuadro N.-76 establece los porcentajes, tiempo de vida útil y método de depreciación que la entidad tributaria establece considera para que sean gastos

²² AGUIRRE, Nelson, *Guía de Aplicación Práctica para PYMES*, 1^{era} Edición, Editorial Aguirre & Asociados, Quito, 2011, p, 109.

deducibles de impuesto a la renta, por consecuencia al utilizar la NIC N.- 16 no nos apegamos 100% a este artículo en tal virtud se aplicara en los posterior ya iniciado el proyecto la NIC N.-12 “Impuestos a las ganancias”.

Cuadro N.- 75

Depreciación de activos fijos

Descripción	Valor US\$	Vida útil	Depreciación %	Año 1
Equipos de Computación	2.288,00	3 años	33,33%	762,67
Maquinaria, Equipos de planta	169.050,00	10 años	10%	16.905,00
Equipos	135,00	10 años	10%	13,50
Muebles y Enseres	1.100,00	10 años	10%	110,00

Fuente: Inversiones

4.4 COSTOS DEL PROYECTO

4.4.1 COSTO DIRECTOS DE FABRICACIÓN

“El costo primo o costo directo de fabricación representa los costos de la materia prima directa y la mano de obra directa relacionado al proceso de producción”.²³

4.4.1.1 MATERIA PRIMA DIRECTA

Es el elemento primario, principal y fundamental de la producción es el mismo que sometido a un proceso es transformado a un bien final o intermedio. La cantidad de materia prima varía en función del tamaño a fabricar, de acuerdo a los datos recopilados de la empresa PESA, cada presentación utiliza un gramaje distinto, a continuación se muestra la tabla que describe el total específico de materia prima utilizada por unidad producida de cada tamaño. Uno de los insumos más relevantes (en general) en los costos de un producto, es el costo de la materia prima. Por dicha razón, resulta fundamental conocer el desperdicio que se obtiene en el proceso de fabricación que se identificaría con su inventario inicial y ver el resultante con el inventario final.

²³ CHECA, Juan, *Contabilidad de costos*, 1^{era} Edición, Editorial Andina, Quito, 1997, p, 46

Cuadro N.- 76

Cantidad de materia prima según tamaño de vajilla desechable a producir

Presentaciones TIPO	Kg / presentación unidad	Cantidad de unidades a producir	Cantidad de EPS en kilogramos
Plato # 6	0,0005	3.421.440	1.642,29
Plato # 7	0,0006	2.566.080	1.539,65
Plato # 8	0,0008	2.566.080	2.155,51
Plato # 9	0,0009	2.566.080	2.360,79
Plato # 9 compartido	0,0009	2.566.080	2.360,79
plato # 10 ¼	0,0013	1.710.720	2.258,15
Plato # 10 1/4 compartido	0,0013	1.710.720	2.258,15
Capacidad total Unidades		17.107.200	14.575,33

Fuente: Dipor S.A. / Dow Chemicals- Americas Styrenics.

El requerimiento del poliestireno expandible (EPS) que se indica en el cuadro define la necesidad para el primer año de operación, con una capacidad utilizada de la planta del 70%. Sabiendo que para los próximos años necesitemos incrementar la cantidad de materia prima, para la cual tendremos que proyectar los precios para los años futuros, según la investigación realizada el precio de petróleo para el año 2010 termino en los US\$ 89 y con una tendencia a los próximos años de tener un precio superior a los US\$ 100. El cuadro N.- 77 muestra la proyección de costos de materia prima para la producción en un horizonte de 5 años.

Cuadro N.- 77

Presupuesto de materia prima directa

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kilogramos de EPS (1)	14.575,33	16.032,87	17.490,40	18.947,93	20.405,47
	Valor unitario US\$ Año 1	Valor unitario US\$ Año 2	Valor unitario US\$ Año 3	Valor unitario US\$ Año 4	Valor unitario US\$ Año 5
Precio por Kilogramo de EPS (2)	1,38	1,45	1,52	1,60	1,68
	Valor total US\$ Año 1	Valor total US\$ Año 2	Valor total US\$ Año 3	Valor total US\$ Año 4	Valor total US\$ Año 5
Total material prima (1 x 2)	20.113,96	23.231,63	26.610,77	30.269,75	34.228,10

Fuentes: Dow Chemicals- Americas Styrenics.

4.4.1.2 MANO DE OBRA DIRECTA

“Es el elemento fundamental y primario del costo. Está formado por el pago que se realiza a los trabajadores que se encuentran estrechamente ligados al proceso productivo y que por lo mismo, no se puede prescindir de dicha fuerza del trabajo, pues se constituye en la principal fuerza de transformación de la materia prima a un bien final”.²⁴

El cuadro a continuación muestra el rol de pagos calculado para la mano de obra directa como indirecta de la empresa.

²⁴ CHECA, Juan, *Contabilidad de costos*, 1^{era} Edición, Editorial Andina, Quito, 1997, p, 74

Cuadro N.- 78

Provisión de salario de personal operativo a partir del 2 año.

N.	Cargo	Sueldo	13 Sueldo	14 Sueldo	Aporte Patronal 11,15%	Fondos de	Vacaciones Mensual	Aporte IECE 0,50%	Aporte SECAP 0,50%	Provisión Mensual	Provisión Anual	Aporte IESS 9,35%	Total Mensual	Total Anual
						Reserva Mensual								
1	Ayudante de Bodega 1	292,00	24,33	24,33	32,56	24,32	12,17	1,46	1,46	120,63	1.447,62	27,30	264,70	3.176,38
1	Ayudante de Bodega 2	292,00	24,33	24,33	32,56	24,32	12,17	1,46	1,46	120,63	1.447,62	27,30	264,70	3.176,38
1	Operario 1	292,00	24,33	24,33	32,56	24,32	12,17	1,46	1,46	120,63	1.447,62	27,30	264,70	3.176,38
1	Operario 2	292,00	24,33	24,33	32,56	24,32	12,17	1,46	1,46	120,63	1.447,62	27,30	264,70	3.176,38

Cuadro N.- 79

Provisiones de salario mano de obra indirecta a partir del 2 año.

N.	Cargo	Sueldo	13 Sueldo	14 Sueldo	Aporte Patronal 11,15%	Fondos de	Vacaciones Mensual	Aporte IECE 0,50%	Aporte SECAP 0,50%	Provisión Mensual	Provisión Anual	Aporte IESS 9,35%	Total Mensual	Total Anual
						Reserva Mensual								
1	Jefe de producción	600,00	50,00	24,33	66,90	49,98	25,00	3,00	3,00	222,21	2.666,56	56,10	543,90	6.526,80

Fuente: Investigación

4.4.2 COSTO INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

“Los costos indirectos se componen de la mano de obra indirecta, materiales indirectos y los gastos indirectos como energía, comunicaciones, seguros, arriendos, depreciaciones, etc.”²⁵

4.4.2.1 MANO DE OBRA INDIRECTA

La mano de obra indirecta corresponde a lo expuesto en el cuadro N.- 79 respecto de la remuneración a pagar por el jefe de producción, que en total suman al año US\$ 6.526,80.

4.4.2.2 MATERIALES INDIRECTOS

El material indirecto de fabricación corresponde a los rollos de polietileno de alta densidad impresos a varios colores a utilizarse como empaque para las distintas presentaciones, el cuadro a continuación expone la cantidad por cada paquete requerida para la producción al primer año de operación.

Cuadro N.- 80

Materiales indirectos por presentación

Presentaciones TIPO	Kg por unidad según presentación	Cantidad de unidades a producir	Cantidad total Kg al Año 1
Plato # 6	0,0000395	3.421.440	135
Plato # 7	0,0000395	2.566.080	101
Plato # 8	0,0000395	2.566.080	101
Plato # 9	0,0000395	2.566.080	101
Plato # 9 compartido	0,0000395	2.566.080	101
plato # 10 ¼	0,0000395	1.710.720	68
Plato # 10 1/4 compartido	0,0000395	1.710.720	68
Capacidad total Unidades		17.107.200	675

Fuente: Industria Nacional

²⁵ SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y evaluación de proyectos*, México, 1989, Pág. 227

Las cantidades por presentación se suman y proyectan en función de un crecimiento del 5%, el cuadro siguiente muestra el total de rollos a adquirirse en 5 años.

Cuadro N.- 81

Materiales indirectos de fabricación

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rollos de Polietileno Alta Densidad Impresa 2 colores 1 lado de 36" (1)	675	743	810	878	945
	Valor unitario US\$				
Precio x kilogramo (2)	3,90	4,10	4,30	4,51	4,74
	Valor total US\$				
Total material (1 x 2)	2.632,50	3.040,54	3.482,80	3.961,68	4.479,75

Fuente: Industria Nacional

Elaboración: El Autor

4.4.2.3 OTROS COSTOS INDIRECTOS

En la categoría de otros costos indirectos de fabricación se encuentran los rubros correspondientes a: amortización de diferidos, depreciación de la maquinaria para la producción, provisión de gastos de mantenimiento de maquinarias equivalente al 1% del valor total de compra del activo, energía eléctrica, agua potable, servicio telefónico y suministros de operación de planta, todos descritos a detalle en el capítulo técnico, y de los cuales a continuación se muestra un resumen.

Cuadro N.-82

Otros gastos indirectos de fabricación

Descripción	Valor US\$ Año 1
Arriendo	32.200,00
Depreciación de Maquinaria y Equipo	16.905,00
Mantenimiento de Maquinaria	1.690,50
Energía Eléctrica	14.968,80
Agua Potable	5.598,72
Servicio Telefónico	446,40
Suministros de Operación	200,85
TOTAL	72.010,27

Fuente: Estudio Técnico

El arriendo corresponde a la nave industrial donde se ubicará la empresa, esta tiene un valor de alquiler mensual de 2.300 dólares, se entrega una garantía de 2 meses por adelantado y se revisará cada dos años un incremento relacionado con la inflación. En total los otros costos indirectos de fabricación de la vajilla desechable suman US\$ 72.010,27.

4.5 GASTOS DE OPERACIÓN

Los gastos de operación están compuestos por los gastos generales o administrativos y los gastos de ventas, estos toman en cuenta las actividades que debe realizar la empresa pero que no se relacionan con la actividad productiva.

4.5.1 GASTOS ADMINISTRATIVOS

Los gastos administrativos están conformados por: arriendos, remuneraciones del personal administrativo, depreciación (muebles y enseres, Equipo de Computación y Equipo de oficina), suministros de oficina, servicios básicos de administración y útiles de aseo. La sumatoria de los gastos se muestra a continuación:

Cuadro N.-83

Gastos Administrativos

Descripción	Valor US\$ Año 1
Sueldos administrativos	17.948,70
Depreciación de Muebles y Enseres	110,00
Depreciación de Equipos	13,50
Depreciación de Equipos de Computo	762,67
Gastos Suministros de Oficina	3.600,00
Servicio Básicos Administrativos	2.055,41
Útiles de Aseo	1.200,00
Total	25.690,27

Fuente: Estudio Técnico

Elaboración: El Autor

En el caso de los sueldos administrativos el valor incluye la provisión para el pago de sueldo del Gerente General y el Contador tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N.- 84**Provisión de salario personal administrativo a partir del 2 año.**

N.	Cargo	Sueldo	13 Sueldo	14 Sueldo	Aporte Patronal 11,15%	Fondos de	Vacaciones Mensual	Aporte IECE 0,50%	Aporte SECAP 0,50%	Provisión Mensual	Provisión Anual	Aporte IESS 9,35%	Total Mensual	Total Anual
						Reserva Mensual								
1	Gerente General	1.000,00	83,33	24,33	111,50	83,30	41,67	5,00	5,00	354,13	4.249,60	93,50	906,50	10.878,00
1	Contador General	650,00	54,17	24,33	72,48	54,15	27,08	3,25	3,25	238,70	2.864,44	60,78	589,23	7.070,70

Cuadro N.- 85**Provisiones de salario personal de ventas a partir del 2 año.**

N.	Cargo	Sueldo	13 Sueldo	14 Sueldo	Aporte Patronal 11,15%	Fondos de	Vacaciones Mensual	Aporte IECE 0,50%	Aporte SECAP 0,50%	Provisión Mensual	Provisión Anual	Aporte IESS 9,35%	Total Mensual	Total Anual
						Reserva Mensual								
1	Jefe de ventas	600,00	50,00	24,33	66,90	49,98	25,00	3,00	3,00	222,21	2.666,56	56,10	543,90	6.526,80
1	Vendedor 1	350,00	29,17	24,33	39,03	29,16	14,58	1,75	1,75	139,76	1.677,16	32,73	317,28	3.807,30
1	Vendedor 2	350,00	29,17	24,33	39,03	29,16	14,58	1,75	1,75	139,76	1.677,16	32,73	317,28	3.807,30

Fuente: Investigación propia

4.5.2 GASTOS DE VENTAS

Los gastos de ventas están compuestos por las remuneraciones de vendedores y las comisiones pagadas, el cuadro siguiente muestra los totales. La provisión de sueldos para el personal de ventas se muestra en el cuadro N.-86.

Cuadro N.-86

Gastos de Ventas

Descripción	Valor En US\$ Año 1
Sueldos Vendedores	14.141,40
Comisiones Vendedores	17.107,20
Total	31.248,60

Fuente: Estudio Técnico

4.5.3 GASTOS DE PUESTA EN MARCHA

Corresponden a los gastos relacionados a la afiliación de la Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha se describe de la siguiente manera: US\$ 100 por derecho de inscripción y US\$ 240.00 por un año de pago anticipado de las alícuotas. El registro del nombre comercial y la marca del producto se tiene gastos por US\$ 414,25 las cuales son: US\$ 250 dólares del abogado de la firma que patrocina, US\$ 54 por cada formulario de inscripción en este caso es de US\$ 108,25 por el nombre comercial y la marca, y US\$ 28,00 por cada solicitud a la emisión de la resolución de inscripción que sería US\$ 56,00; además se toma en cuenta un valor de una provisión activo diferido para cubrir imprevistos que es de US\$ 265,43 que pudieran surgir al momento de la puesta en marcha del proyecto.

Cuadro N.-87

Gastos de puesta en marcha

Descripción	Valor US\$
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00
Patentes y Marcas	264,25
Investigación preliminar	150,00
Desarrollo del proyecto	400,00
Gastos legales de Constitución	1.500,00
Imprevistos 10%	265,43
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00
TOTAL	7.214,68

Fuente: Estudio Técnico

4.5.4 GASTOS FINANCIEROS

Los gastos financieros se constituyen en el valor pagado como interés por concepto del financiamiento obtenido a través de las fuentes externas.

Cuadro N.- 88

Gastos Financieros

Año	Valor US\$
1	9.036,04
2	7.371,49
3	5.537,38
4	3.516,43
5	1.289,61
Total	26.750,94

Fuente: Anexo 1

4.6 EGRESOS

Los egresos totales son el resultado de la suma de los costos directos de fabricación, costos indirectos de fabricación, gastos administrativos, gastos de ventas y gastos financieros. El valor total de los egresos del proyecto es de US\$ 210.888,85 dólares, para efectos de la proyección, con excepción de las cuentas de materia prima, mano de obra, depreciaciones y amortizaciones, arriendo, remuneraciones, intereses y comisiones, se ha aplicado el porcentaje de la inflación correspondiente a la proyección del año de 2012.

Cuadro N.- 89

Egresos del proyecto US\$

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DIRECTO DE FABRICACIÓN	32.819,47	35.937,13	39.316,28	42.975,26	46.933,61
Materia Prima Directa	20.113,96	23.231,63	26.610,77	30.269,75	34.228,10
Mano de Obra Directa	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN	81.169,57	82.722,87	85.977,66	87.719,20	91.253,55
Materia Prima Indirecta	2.632,50	3.040,54	3.482,80	3.961,68	4.479,75
Mano de Obra Indirecta	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80
Depreciación de Maquinaria y Equipo	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00
Arriendo	32.200,00	32.200,00	33.810,00	33.810,00	35.500,50
Mantenimiento de Maquinaria	1.690,50	1.775,03	1.863,78	1.956,97	2.054,81
Energía Eléctrica	14.968,80	15.717,24	16.503,10	17.328,26	18.194,67
Agua Potable	5.598,72	5.878,66	6.172,59	6.481,22	6.805,28
Servicio Telefónico	446,40	468,72	492,16	516,76	542,60
Suministros de Operación	200,85	210,89	221,44	232,51	244,13
GASTOS ADMINISTRATIVOS	25.690,27	26.930,48	28.232,70	28.837,36	30.273,05
Sueldos y salarios	17.948,70	18.846,14	19.788,44	20.777,86	21.816,76
Depreciación de Muebles y Enseres	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00
Depreciación de Equipos de Oficina	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
Depreciación de Equipos de Computo	762,67	762,67	762,67	-	-
Gastos Suministros de Oficina	3.600,00	3.780,00	3.969,00	4.167,45	4.375,82
Servicio Básicos Administrativos	2.055,41	2.158,18	2.266,09	2.379,39	2.498,36
Útiles de Aseo	1.200,00	1.260,00	1.323,00	1.389,15	1.458,61
GASTOS DE VENTA	31.248,60	33.666,39	36.119,53	38.609,80	41.139,04
Sueldos Vendedores	14.141,40	14.848,47	15.590,89	16.370,44	17.188,96
Comisiones Vendedores	17.107,20	18.817,92	20.528,64	22.239,36	23.950,08
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	7.214,68	-	-	-	-
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00	-	-	-	-
Patentes y Marcas	264,25	-	-	-	-
Investigación preliminar	150,00	-	-	-	-
Desarrollo del proyecto	400,00	-	-	-	-
Gastos legales de Constitución	1.500,00	-	-	-	-
Imprevistos 10%	265,43	-	-	-	-
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00	-	-	-	-
GASTOS FINANCIEROS	9.036,04	7.371,49	5.537,38	3.516,43	1.289,61
Intereses	9.036,04	7.371,49	5.537,38	3.516,43	1.289,61
TOTAL EGRESOS	187.178,63	186.628,36	195.183,54	201.658,03	210.888,85

Fuente: Costos y gastos

Elaboración: El Autor

4.6.1 COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

“La finalidad es calcular el costo de producción por cada unidad producida y cuyo valor determinado servirá para realizar comparaciones con el precio de venta de la competencia. Además calcular el margen de utilidad para nuestro proyecto”²⁶.

Para determinar el costo unitario de producción, utilizamos la siguiente fórmula:

$$\text{CUP} = \frac{\text{CTP}}{\#U}$$

Donde:

CUP = Costo unitario de producción

CTP = Costo Total de Producción

U = Numero de Unidades a Producir.

Aplicando la fórmula para el costo unitario de producción del primer año:

Cuadro N.- 90

Costo unitario de materia prima US\$

Presentaciones TIPO	Costos total MP (a)	Unidades a producir-año 1 (b)	Costo Unitario (a/b)
Plato # 6	2.266,36	3.421.440	\$ 0,0007
Plato # 7	2.124,71	2.566.080	\$ 0,0008
Plato # 8	2.974,60	2.566.080	\$ 0,0012
Plato # 9	3.257,90	2.566.080	\$ 0,0013
Plato # 9 compartido	3.257,90	2.566.080	\$ 0,0013
plato # 10 ¼	3.116,25	1.710.720	\$ 0,0018
Plato # 10 ¼ compartido	3.116,25	1.710.720	\$ 0,0018

Fuente: Costos y gastos

Los costos indirectos de fabricación, los gastos de operación al igual que los de materia prima se dividen para la cantidad de platos a producir por presentación estimando la participación en el costo de acuerdo al plan de producción. Así el plato

²⁶ Manuel de Contabilidad de costos.

de 6'' equivale al 20% del total de producción con lo que su carga al costo será del 20% del total y así para cada presentación. El cuadro siguiente muestra dicha relación.

Cuadro N.- 91

Costos unitario total por presentación US\$

Presentaciones TIPO	Unidades a producir año 1	Part. %	Costo Unitario MP	Costo Indirecto Unitario	Gastos por unidad	Costo total unitario
Plato # 6	3.421.440,00	20%	0,0007	0,0047	0,0043	0,0097
Plato # 7	2.566.080,00	15%	0,0008	0,0047	0,0043	0,0099
Plato # 8	2.566.080,00	15%	0,0012	0,0047	0,0043	0,0102
Plato # 9	2.566.080,00	15%	0,0013	0,0047	0,0043	0,0103
Plato #9 compartido	2.566.080,00	15%	0,0013	0,0047	0,0043	0,0103
plato #10 ¼	1.710.720,00	10%	0,0018	0,0047	0,0043	0,0108
Plato # 10 ¼ compartido	1.710.720,00	10%	0,0018	0,0047	0,0043	0,0108

Fuente: Costos y gastos

Con el costo unitario por presentación se procede a calcular los precios.

4.7 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

El precio de venta de nuestro producto será calculado tomando en cuenta un incremento en el costo unitario de producción del 50% de margen de utilidad teniendo en cuenta el precio de productos similares de la competencia. Para determinar el precio de venta utilizaremos la siguiente fórmula:

$$PVU = CUP + MU$$

En donde: PV = Precio de venta

CUP = Costo unitario de producción

MU = Margen de utilidad (CUP * % utilidad)

Reemplazando en la fórmula se obtiene:

Cuadro N.- 92

Precio de Venta al Público US\$

Presentaciones TIPO	Total por unidad US\$	Utilidad por unidad 50%	PVP por unidad US\$	PVP por paquete de 25 unidades
Plato # 6	0,0097	0,0048	0,0145	0,36
Plato # 7	0,0099	0,0049	0,0148	0,37
Plato # 8	0,0102	0,0051	0,0153	0,38
Plato # 9	0,0103	0,0051	0,0154	0,39
Plato #9 compartido	0,0103	0,0051	0,0154	0,39
plato #10 ¼	0,0108	0,0054	0,0163	0,41
Plato # 10 ¼compartido	0,0108	0,0054	0,0163	0,41

Fuente: Costos y gastos

El precio se forma a través de la suma del costos directo unitario más los costos indirectos y los gastos, de este valor se obtiene el porcentaje de utilidad que finalmente se suma al costo total obteniendo el precio de venta al público, el siguiente cuadro muestra los precios de cada presentación de vajilla desechable a producir.

4.8 INGRESOS

Los ingresos son considerados como el eje fundamental de este proyecto, ya que permitirá tomar decisiones de acuerdo a las capacidades y volúmenes de producción, son el producto de la multiplicación entre la cantidad esperada de producción y el precio.

En el siguiente cuadro se detalla los ingresos anuales por venta de producto para los años de vida del proyecto.

Cuadro N.- 93

Ingresos del proyecto

Presentaciones TIPO	Año 1		
	Precio de venta	Cantidad/Año	Ingresos US\$
Plato 6	0,01	3.421.440,00	49.707,29
Plato 7	0,01	2.566.080,00	37.917,88
Plato 8	0,02	2.566.080,00	39.192,71
Plato 9	0,02	2.566.080,00	39.617,65
Plato 9 compartido	0,02	2.566.080,00	39.617,65
plato 10 ¼	0,02	1.710.720,00	27.828,25
Plato 10 1/4 compartido	0,02	1.710.720,00	27.828,25
Total		17.107.200,00	261.709,68

Fuente: Demanda y Precio de venta

Los ingresos se han calculado por medio de la multiplicación del precio de venta por la cantidad total a producir de platos, el ingreso al año 1 es de US\$ 261.709,68. Para efectos de la proyección de los ingresos se ha tomado en cuenta un incremento anual en el precio del 5% equivalente a la inflación anual proyectada por el Banco Central y el Inec.

4.9 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es el monto de ingresos en el que el proyecto cubre la totalidad de los gastos de operación, es decir no obtiene ni ganancia ni pérdida en su operación. Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizará la siguiente fórmula:

$$PE = 1 - \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ingresos} - \text{Costos variables}}$$

El cuadro N.-94 muestra la distribución de las cuentas en costos fijos y variables correspondientes al año 1 de operación de la planta.

Cuadro N.- 94**Costos fijos y variables**

COSTOS VARIABLES	Valor US\$
Materia Prima Directa	20.113,96
Mano de Obra Directa	12.705,50
Materia Prima Indirecta	2.632,50
Energía Eléctrica	14.968,80
Agua Potable	5.598,72
Comisiones Vendedores	17.107,20
Total	73.126,69

COSTOS FIJOS	Valor US\$
Mano de Obra Indirecta	6.526,80
Depreciación de Maquinaria y Equipo	16.905,00
Mantenimiento de Maquinaria	1.690,50
Suministros de Operación	200,85
Arriendo	32.200,00
Sueldos y salarios	17.948,70
Depreciación de Muebles y Enseres	110,00
Depreciación de Equipos de Oficina	13,50
Depreciación de Equipos de Computo	762,67
Gastos Suministros de Oficina	3.600,00
Servicio Básicos Administrativos	2.055,41
Servicio Telefónico	446,40
Útiles de Aseo	1.200,00
Sueldos Vendedores	14.141,40
Intereses	9.036,04
Afiliación a la Cámara de la Pequeña Industria	340,00
Patentes y Marcas	264,25
Investigación preliminar	150,00
Desarrollo del proyecto	400,00
Gastos legales de Constitución	1.500,00
Imprevistos 10%	265,43
Gastos de adecuación de nave industrial	4.295,00
Total	114.051,94

Fuente: Costos y gastos

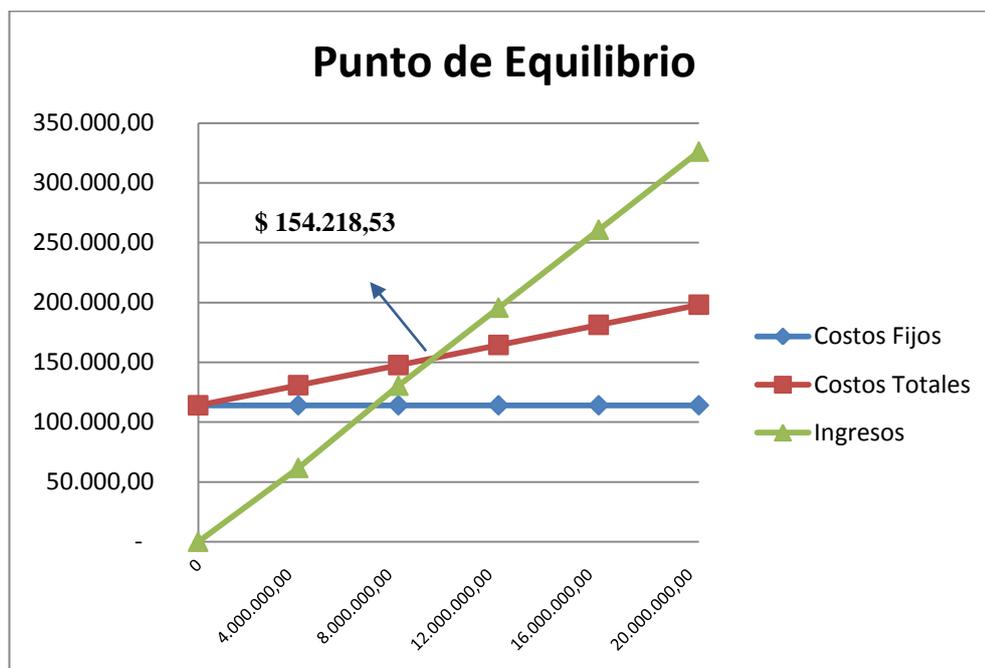
Reemplazando en la fórmula se obtiene:

$$PE = 1 - \frac{114.051,94}{280.767,94}$$

$$PE = 154.218,53$$

La planta de producción obtiene su punto de equilibrio al generar ingresos por US\$ 154.218,53, a continuación se muestra el gráfico del punto de equilibrio.

Gráfico N.- 34
Punto de Equilibrio



Fuente: Ingresos y Egresos

Elaboración: El Autor

El punto de equilibrio según unidades de cada producto se obtiene calculando la participación porcentual de cada presentación respecto de su producción en el costo, para ello se necesita estimar el precio unitario, los costos variables unitarios y el margen de contribución unitario por producto, como se muestra en el cuadro:

Cuadro N.-95

Cálculo del punto de equilibrio en cantidades por producto

Presentaciones TIPO	Part. Porcentual	Precio	Costos variables	Margen de contribución unitario	Costos fijos
Plato 6	20%	0,0145	0,0054	0,00912	22.810,39
Plato 7	15%	0,0148	0,0056	0,00920	17.107,79
Plato 8	15%	0,0153	0,0059	0,00937	17.107,79
Plato 9	15%	0,0154	0,0060	0,00942	17.107,79
Plato 9 compartido	15%	0,0154	0,0060	0,00942	17.107,79
plato 10 ¼	10%	0,0163	0,0066	0,00970	11.405,19
Plato 10 1/4 compartido	10%	0,0163	0,0066	0,00970	11.405,19

Fuente: Costos y gastos

Una vez obtenidos los datos se reemplazan en la fórmula del punto de equilibrio para cantidades, para cada una de las presentaciones:

El cuadro siguiente muestra el resumen de unidades, la cantidad de paquetes por presentación y el total de unidades que se deberán producir al primer año de operación de la empresa para satisfacer los gastos de operación de la misma sin tener utilidades.

Cuadro N.- 96

Punto de equilibrio por productos en cantidades

Presentaciones TIPO	Cantidades de platos (unidades)	Cantidad de paquetes
Plato 6	2.500.860	100.035
Plato 7	1.858.771	74.351
Plato 8	1.825.918	73.037
Plato 9	1.815.224	72.609
Plato 9 compartido	1.815.224	72.609
plato 10 ¼	1.175.718	47.029
Plato 10 1/4 compartido	1.175.718	47.029

Fuente: Costos y gastos

Se deberán vender en total 12.167.433 unidades de platos desechables de todas las presentaciones como punto de equilibrio, esto equivale a 486.698 paquetes de 25 unidades.

4.10 ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros son informes o reportes que permiten conocer la situación de la empresa al inicio o término de un período de operaciones. Para la evaluación del proyecto necesaria la construcción del Estado de Situación Financiera, Estado de Resultados Integral y Flujo de caja. Los informes además permiten definir si la operación de la empresa cubre las expectativas de los socios, permitiéndoles tomar decisiones sobre si invertir o no en el negocio.

4.10.1 ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA

Este muestra el estado inicial de las cuentas de activo y pasivo de la empresa previo a su operación, el cuadro N.- 97 expone este balance.

Cuadro N.- 97

Estado de situación financiera

Estado de situación financiera
Al 1 de Enero de 2012
Empresa Henplast Cía. Ltda.

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo	78.028,21	Pasivo	25.376,32
Activo Corriente	78.028,21	Pasivo Corriente	25.376,32
Efectivo o equivalentes al efectivo	78.028,21	Obligaciones con instituciones financieras locales	25.376,32
Activos no corriente	172.573,00	Pasivo no corriente	74.754,32
Equipos de Computación	2.288,00	Obligaciones con instituciones financieras locales	74.754,32
Maquinaria y Equipos	169.050,00	Patrimonio Neto	150.470,57
Otras propiedades plantas y equipos	135,00	Capital	150.470,57
Muebles y Enseres	1.100,00	Capital suscrito o asignado	150.470,57
Total activos	250.601,21	Total Pasivo y Patrimonio neto	250.601,21

Fuente: Inversiones

4.10.2 ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES

El estado de resultados integrales muestra la utilidad generada por la operación de la planta en un periodo determinado. El cuadro N.- 98 muestra el estado de resultados integrales de la empresa proyectado al tiempo de vida.

Cuadro N.- 98

Estado de resultados integrales

Estado de Resultados Integrales

A diciembre de 2012

Empresa Henplast Cía. Ltda.

Descripción Cuenta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS	261.709,68	302.274,69	346.241,91	393.850,18	445.353,66
Ingresos por actividades ordinarias					
VENTA DE BIENES	261.709,68	302.274,69	346.241,91	393.850,18	445.353,66
COSTO DE VENTAS Y PRODUCCIÓN	113.989,04	118.660,00	125.293,93	130.694,45	138.187,16
MATERIALES UTILIZADOS O PRODUCTOS VENDIDOS	22.746,46	26.272,16	30.093,57	34.231,43	38.707,85
(+) COMPRAS NETAS LOCALES DE MATERIA PRIMA	2.632,50	3.040,54	3.482,80	3.961,68	4.479,75
(+) IMPORTACIONES DE MATERIA PRIMA	20.113,96	23.231,63	26.610,77	30.269,75	34.228,10
(+) MANO DE OBRA DIRECTA	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50
SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50	12.705,50
GASTO PLANES DE BENEFICIOS A EMPLEADOS	-	-	-	-	-
(+) MANO DE OBRA INDIRECTA	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80
SUELDOS Y BENEFICIOS SOCIALES	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80	6.526,80
GASTO PLANES DE BENEFICIOS A EMPLEADOS	-	-	-	-	-
(+) OTROS COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION	72.010,27	73.155,53	75.968,06	77.230,71	80.247,00
DEPRECIACIÓN PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	1.690,50	1.775,03	1.863,78	1.956,97	2.054,81
SUMINISTROS MATERIALES Y REPUESTOS	200,85	210,89	221,44	232,51	244,13
OTROS COSTOS DE PRODUCCIÓN	21.013,92	22.064,62	23.167,85	24.326,24	25.542,55
ARRENDAMIENTO DE PLANTA	32.200,00	32.200,00	33.810,00	33.810,00	35.500,50
GANANCIA BRUTA	147.720,65	183.614,69	220.947,98	263.155,72	307.166,50
GASTOS	73.189,59	67.968,36	69.889,61	70.963,58	72.701,69
GASTOS DE VENTA	31.248,60	33.666,39	36.119,53	38.609,80	41.139,04
SUELDOS, SALARIOS Y DEMÁS REMUNERACIONES	14.141,40	14.848,47	15.590,89	16.370,44	17.188,96
COMISIONES	17.107,20	18.817,92	20.528,64	22.239,36	23.950,08

Estado de Resultados Integrales

A diciembre de 2012

Empresa Henplast Cía. Ltda.

Descripción Cuenta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
GASTOS ADMINISTRATIVOS	25.690,27	26.930,48	28.232,70	28.837,36	30.273,05
SUELDOS, SALARIOS Y DEMÁS REMUNERACIONES	17.948,70	18.846,14	19.788,44	20.777,86	21.816,76
AGUA, ENERGÍA, LUZ, Y TELECOMUNICACIONES	2.055,41	2.158,18	2.266,09	2.379,39	2.498,36
DEPRECIACIONES:	886,17	886,17	886,17	123,50	123,50
OTROS GASTOS	4.800,00	5.040,00	5.292,00	5.556,60	5.834,43
GASTOS FINANCIEROS	9.036,04	7.371,49	5.537,38	3.516,43	1.289,61
INTERESES	9.036,04	7.371,49	5.537,38	3.516,43	1.289,61
OTROS GASTOS	7.214,68	-	-	-	-
OTROS	7.214,68	-	-	-	-
GANANCIA (PÉRDIDA) antes de participación trabajadores e impuesto a la renta de operaciones continuas	74.531,06	115.646,32	151.058,37	192.192,14	234.464,81
PARTICIPACIÓN TRABAJADORES	11.179,66	17.346,95	22.658,76	28.828,82	35.169,72
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS	63.351,40	98.299,37	128.399,62	163.363,32	199.295,09
IMPUESTO A LA RENTA	14.570,82	21.625,86	28.247,92	35.939,93	43.844,92
GANANCIA (PÉRDIDA) DE OPERACIONES CONTINUADAS	48.780,58	76.673,51	100.151,70	127.423,39	155.450,17
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO	48.780,58	76.673,51	100.151,70	127.423,39	155.450,17

Fuente: Costos, Gastos e Ingresos

La planta genera utilidades desde el primer año por US\$ 48.780,58, cifra que se incrementa en el ciclo de vida del proyecto llegando al quinto año a US\$ 155.450,17.

4.10.3 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja registra los ingresos y egresos del proyecto, tomando en cuenta sus fuentes de financiamiento de tal forma, se puede hablar de dos tipos de flujos: el del proyecto puro y el flujo financiado.²⁷

El primero de ellos toma en cuenta los valores de ingresos, costos y gastos del proyecto sin incluir el financiamiento obtenido por fuentes externas, entendiéndose que, los accionistas aportarán con la totalidad de la inversión inicial por medios propios. El segundo toma en consideración el aporte del capital a través del crédito.

El cuadro N.-99 y 100 muestran el cálculo del flujo de caja del proyecto, tanto puro como financiado.

²⁷ SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y evaluación de proyectos*, México, 1989, Pág. 233

Cuadro N.- 99

Flujo de caja puro del proyecto

Flujo de caja

Empresa Henplast Cía. Ltda.

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		261.709,68	302.274,69	346.241,91	393.850,18	445.353,66
(-) Devoluciones en ventas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Costo de ventas y producción		113.989,04	118.660,00	125.293,93	130.694,45	138.187,16
GANANCIA BRUTA		147.720,65	183.614,69	220.947,98	263.155,72	307.166,50
(-) Gastos de administración		25.690,27	26.930,48	28.232,70	28.837,36	30.273,05
(-) Gastos de ventas		31.248,60	33.666,39	36.119,53	38.609,80	41.139,04
(-) Otros Gastos		7.214,68				
GANANCIA (PÉRDIDA) antes de participación trabajadores e impuesto a la renta de operaciones.		83.567,10	123.017,82	156.595,75	195.708,57	235.754,42
(-) Participación de Trabajadores		12.535,06	18.452,67	23.489,36	29.356,29	35.363,16
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS		71.032,03	104.565,14	133.106,39	166.352,28	200.391,25
(-) Impuesto a la renta		17.047,69	24.049,98	29.283,41	36.597,50	44.086,08
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO		53.984,35	80.515,16	103.822,98	129.754,78	156.305,18
Depreciación de Planta y Equipo		16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00
Depreciación de Muebles y Enseres		110,00	110,00	110,00	110,00	110,00
Depreciación de Equipos		13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
Depreciación de Equipos de Computación		762,67	762,67	762,67	0,00	0,00
INVERSIONES						
Equipos de Computación	-2.288,00					
Planta y Equipos	-169.050,00					
Equipos	-135,00					
Muebles y Enseres	-1.100,00					
Capital de trabajo	-78.028,21					
REC. DE CAPITAL DE TRABAJO						78.028,21
VALOR EN LIBROS DE ACTIVOS						85.142,50
FLUJO DE CAJA SIN FINANCIADO	-250.601,21	71.775,51	98.306,33	121.614,15	146.783,28	180.447,97

Elaboración: El Autor

Cuadro N.- 100

Flujo de caja financiado

**Flujo de caja
Empresa Henplast Cía. Ltda.**

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		261.709,68	302.274,69	346.241,91	393.850,18	445.353,66
(-) Devoluciones en ventas		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Costo de ventas y producción		113.989,04	118.660,00	125.293,93	130.694,45	138.187,16
GANANCIA BRUTA		147.720,65	183.614,69	220.947,98	263.155,72	307.166,50
(-) Gastos de administración		25.690,27	26.930,48	28.232,70	28.837,36	30.273,05
(-) Gastos de ventas		31.248,60	33.666,39	36.119,53	38.609,80	41.139,04
(-) Otros Gastos		7.214,68				
GANANCIA (PÉRDIDA) antes de participación trabajadores e impuesto a la renta de operaciones		83.567,10	123.017,82	156.595,75	195.708,57	235.754,42
(-) Gastos financieros		9.036,04	7.371,49	5.537,38	3.516,43	1.289,61
GANANCIA (PÉRDIDA) antes de participación		74.531,06	115.646,32	151.058,37	192.192,14	234.464,81
(-) Participación de Trabajadores		11.179,66	17.346,95	22.658,76	28.828,82	35.169,72
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS		63.351,40	98.299,37	128.399,62	163.363,32	199.295,09
(-) Impuesto a la renta		15.204,34	22.608,86	28.247,92	35.939,93	43.844,92
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA DEL PERIODO		48.147,06	75.690,52	100.151,70	127.423,39	155.450,17
Depreciación de Planta y Equipo		16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00	16.905,00
Depreciación de Muebles y Enseres		110,00	110,00	110,00	110,00	110,00
Depreciación de Equipos		13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
Depreciación de Equipos de Computo		762,67	762,67	762,67	0,00	0,00
INVERSIONES						
Equipos de Computación	-2.288,00					
Planta y Equipos	-169.050,00					
Equipos	-135,00					
Muebles y Enseres	-1.100,00					
Capital de trabajo	-78.028,21					
CRÉDITO						
(+)Capital de fuentes externas	100.130,64	-16.340,28	-18.004,83	-19.838,94	-21.859,89	-24.086,71
REC. DE CAPITAL DE TRABAJO						78.028,21
VALOR EN LIBROS DE ACTIVOS						85.142,50
FLUJO DE CAJA FINANCIADO	-150.470,57	49.597,95	75.476,86	98.103,93	122.592,00	311.562,67

Elaboración: El Autor

4.11 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

La evaluación financiera del proyecto tiene como principal fin el determinar en términos de los flujos si la operación de la empresa obtendrá la rentabilidad necesaria para que valga la pena invertir el capital en su creación. El modelo de evaluación a utilizarse es la de flujos descontados, para lo cual se estima necesaria la obtención de una tasa de descuento, que es el valor que el proyecto o el accionista están dispuestos a obtener como mínimo de rentabilidad para aceptar o rechazar la decisión de invertir. La tasa de descuento o TMAR se obtiene de forma independiente para cada flujo de caja (puro y financiado), a través de las siguientes fórmulas:

- Tasa de descuento o TMAR para el flujo de caja puro

Td simple = Tasa de interés pasiva x % fuentes propias + Riesgo país

$$\mathbf{Td\ simple = 4,53\% \times 100\% + 8,72\%}$$

$$\mathbf{Td\ simple = 13,25\%}$$

- Tasa de descuento o TMAR para el flujo de caja financiado

Td mixta= Td simple x % de fuentes propias + Tasa de préstamo x % de fuentes
externas

$$\mathbf{Td\ mixta= 13,25\% \times 60\% + 9,74\% \times 40\%}$$

$$\mathbf{Td\ mixta= 11,83\%}$$

La tasa simple es equivalente a 13,25% y la tasa mixta de 11,83%. Ambas se utilizarán como parte del cálculo del Valor Actual Neto del proyecto.

4.11.1 VALOR ACTUAL NETO

El VAN se obtiene de la actualización de los flujos de caja puro y financiado, a través de la tasa de descuento calculada. Para que el proyecto sea aceptado este indicador deberá ser igual o superior a 0.²⁸La fórmula del valor actual neto es:

²⁸ SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y evaluación de proyectos*, México, 1989, Pág. 272

$$VAN = \frac{\sum FNC}{(1+t)^n} - I_0$$

Donde;

I_0 = Inversión

FNC = Flujo neto de caja

t = tasa de descuento

n = año

Aplicando la fórmula el VAN para el flujo de caja puro y el flujo financiado se muestran a continuación:

Cuadro N.- 101

VAN Flujo de caja puro

Año	Flujo neto de caja (FNC) en US\$	$(1+t)^n$	Flujo Actualizado en US\$ $FNC/(1+t)^n$
1	71.775,51	$(1+13,25\%)^1 = 1,133$	63.377,94
2	98.306,33	$(1+13,25\%)^2 = 1,283$	76.648,74
3	121.614,15	$(1+13,25\%)^3 = 1,452$	83.727,76
4	146.783,28	$(1+13,25\%)^4 = 1,645$	89.232,64
5	180.447,97	$(1+13,25\%)^5 = 1,863$	96.863,68

$$VAN = 409.850,76 - 250.601,21$$

$$VAN = 159.249,55$$

Fuente: Flujo de caja puro

Cuadro N.- 102

VAN Flujo de caja financiado

Año	Flujo neto de caja (FNC) en US\$	$(1+t)^n$	Flujo Actualizado en US\$ $FNC/(1+t)^n$
1	49.597,95	$(1+11,83\%)^1 = 1,118$	44.344,25
2	75.476,86	$(1+11,83\%)^2 = 1,251$	60.333,84
3	98.103,93	$(1+11,83\%)^3 = 1,399$	70.114,38
4	122.592,00	$(1+11,83\%)^4 = 1,565$	78.335,10
5	311.562,67	$(1+11,83\%)^5 = 1,750$	177.997,24

$$\text{VAN} = 431.124,81 - 150.470,57$$

$$\text{VAN} = 280.654,24$$

Fuente: Flujo de caja financiado

El valor actual neto en los dos casos cumple con la regla de aceptación siendo mayor que 0, lo que indica que la creación de la empresa es factible. La opción de mayor rentabilidad futura es la que presenta el flujo financiado con un VAN de US\$ 280.654,24.

4.11.2 TASA INTERNA DE RETORNO

La TIR evalúa el proyecto en función de una sola tasa de rendimiento para todos los períodos, esta convierte a 0 el VAN, para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{TIR} = t1 + (t2 - t1) (\text{VAN } 1 / \text{VAN } 1 - \text{VAN } 2)$$

Donde;

t1= Tasa 1

t2= Tasa 2

VAN 1= Valor actual neto resultante de la tasa 1

VAN 2= Valor actual neto resultante de la tasa 2

El cálculo de la TIR requiere obtener dos tasas de descuento independientes de la del proyecto, la primera en busca de un VAN positivo lo más cercano a 0 y la segunda en busca de un VAN negativo lo más cercano a 0.

Cuadro.- 103**Tasa interna de retorno para el flujo de caja puro**

Año	FNC en US\$	t1 = 30%	VAN 1	t2=31%	VAN 2
1	71.775,51	1,30	55.211,93	1,31	54.790,47
2	98.306,33	1,69	58.169,42	1,72	57.284,73
3	121.614,15	2,20	55.354,64	2,25	54.096,63
4	146.783,28	2,86	51.392,91	2,94	49.841,54
5	180.447,97	3,71	48.599,88	3,86	46.773,03
	TOTAL		268.728,79		262.786,40
	INVERSIÓN		-250.601,21		-250.601,21
	VAN		18.127,58		12.185,19

$$\text{TIR} = 0,30 + (0,31 - 0,30) (18.127,58 / 18.127,58 - (12.185,19))$$

$$\text{TIR} = 33,05\%$$

Fuente: Flujo de caja puro

Cuadro.- 104**Tasa interna de retorno para el flujo de caja financiado**

Año	FNC en US\$	t1 = 50%	VAN 1	t2=51%	VAN 2
1	49.597,95	1,50	33.065,30	1,51	32.846,33
2	75.476,86	2,25	33.545,27	2,28	33.102,43
3	98.103,93	3,38	29.067,83	3,44	28.494,14
4	122.592,00	5,06	24.215,70	5,20	23.580,57
5	311.562,67	7,59	41.028,83	7,85	39.688,13
	TOTAL		160.922,94		157.711,61
	INVERSIÓN		-150.470,57		-150.470,57
	VAN		10.452,37		7.241,04

$$\text{TIR} = 0,50 + (0,51 - 0,50) (10.452,37 / 7.241,04 - (-7.241,04))$$

$$\text{TIR} = 53,25\%$$

Fuente: Flujo de caja puro

La tasa interna de retorno para los dos escenarios presentados es superior a uno y supera la tasa de descuento, concluyendo en la factibilidad del proyecto. El escenario más idóneo para la puesta en marcha de la empresa es el que muestra el flujo financiado con una TIR de 53,25%.

4.11.3 RELACIÓN BENEFICIO - COSTO

La relación beneficio - costo indica la cantidad de dólares que la empresa obtendrá de beneficio por cada dólar utilizado en operación, su cálculo se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Rb/c} = \frac{\text{VAN}}{\text{Inversión total}}$$

- Relación beneficio - costo para el flujo de caja puro

$$\text{Rb/c} = \frac{159.249,55}{250.601,21}$$

$$\text{Rb/c} = 1,57$$

La relación beneficio costo para el caso del flujo de caja puro, muestra que por cada dólar utilizado en operación la empresa obtiene 1,57 dólares de beneficio.

- Relación beneficio - costo para el flujo de caja financiado

$$\text{Rb/c} = \frac{280.654,24}{150.470,57}$$

$$\text{Rb/c} = 1,87$$

En lo que respecta al flujo de caja financiado, por cada dólar utilizado en operación la empresa obtiene 1,87 dólares de beneficio.

4.11.4 PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El PRI muestra el tiempo que tardará la empresa en recuperar la inversión una vez que inicia su operación. El cálculo del PRI se muestra para ambos escenarios en el cuadro N.- 105 y 106.

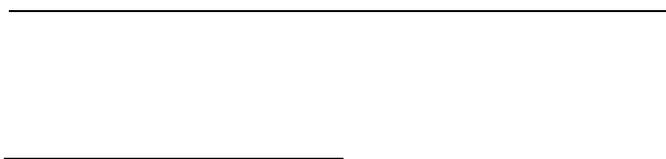
Cuadro N.- 105

Periodo de Recuperación de la inversión para el flujo de caja puro

Años	Flujo neto de caja US\$	Flujo actualizado US\$	Período de recuperación
0	-250.601,21	-250.601,21	-250.601,21
1	71.775,51	63.377,94	-187.223,27
2	98.306,33	76.648,74	-110.574,53
3	121.614,15	83.727,76	-26.846,77
4	146.783,28	89.232,64	62.385,87
5	180.447,97	96.863,68	159.249,55

Fuente: VAN flujo de caja puro

El PRI en años, meses y días se calcula a través de la siguiente fórmula.



Para obtener la cantidad de meses se deberá restar el número entero, que representa el número de año y multiplicarlo por 12 (# de meses al año), de la siguiente manera:

La cantidad de días se realiza de similar forma, solo que el valor decimal se multiplica por 30 equivalente al número de días que tiene el año.

El PRI en el escenario puro es de 4 años, 4 meses y 17 días. A continuación se realizan los mismos cálculos para el escenario financiado

Cuadro N.- 106

Periodo de Recuperación de la inversión para el flujo de caja financiado

Años	Flujo neto de caja US\$	Flujo actualizado US\$	Período de recuperación
0	-150.470,57	-150.470,57	-150.470,57
1	49.597,95	44.344,25	-106.126,32
2	75.476,86	60.333,84	-45.792,48
3	98.103,93	70.114,38	24.321,91
4	122.592,00	78.335,10	102.657,01
5	311.562,67	177.997,24	280.654,24

Fuente: VAN flujo de caja financiado

Reemplazando en la fórmula para obtener el tiempo exacto en años, meses y días se obtiene:

El PRI en el escenario financiado es de 3 años, 10 meses y 35 días. El período de recuperación de la inversión para ambos casos es al cuarto año de operación. Se puede concluir que el escenario más idóneo para la puesta en marcha de la empresa es el financiado pues el capital se recupera en menor tiempo.

4.11.5 ÍNDICES FINANCIEROS

Los índices financieros evaluar las operaciones de la empresa, a continuación se muestran los más relevantes para el proyecto.

- **Endeudamiento**

La razón de endeudamiento muestra el porcentaje que la empresa tiene de financiamiento de sus activos.

Cuadro N.- 107

Índice de endeudamiento

Índice	Fórmula	Resultados
Endeudamiento total	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	0,40

Elaboración: El Autor

El porcentaje de deuda asciende al 0,40 del total de activos de la empresa, esto está en relación con la distribución de capital según fuentes de financiamiento.

- **Operación**

Los índices de operación hacen relación al rendimiento del ingreso respecto de los activos y el patrimonio, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N.- 108

Índices de operación

Índice	Fórmula	Resultado
Rendimiento sobre el activo (ROA)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$	30%
Rendimiento sobre el Patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$	50%

Elaboración: El Autor

El rendimiento sobre el activo se encuentra en el orden del 22 al 30%, indicando que las utilidades al primer año permiten llegar a una eficiencia relevante. En el caso del rendimiento sobre el patrimonio las utilidades generadas están a la mitad del aporte de los socios, indicando que la generación de beneficio se extenderá a los siguientes años.

- **Rentabilidad**

El índice de rentabilidad permite analizar cuál es el rendimiento que genera la empresa respecto de toda la operación comercial.

Cuadro N.- 108

Índices de rentabilidad

Índice	Fórmula	Resultados
Rentabilidad sobre ventas	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas totales}}$	28%

Elaboración: El Autor

La rentabilidad sobre ventas al primer año de operación es del 28%, y se incrementa a conforme la utilidades del proyecto aumentan para los cinco años.

CONCLUSIONES

- El poliestireno expandido presenta un campo muy amplio de aplicaciones, gracias a sus excelentes cualidades y propiedades, a lo que se une su facilidad de conformado y posibilidades de fabricación para la protección de todo tipo de productos durante su distribución y transporte. Se utiliza para la fabricación de empaques para productos del mar, cárnicos, Frutas y verduras y bebidas.
- La industria está conformada por varios productores se estima que en promedio se producen entre 15 y 60 millones de unidades de vajilla desechable en la ciudad de Quito por competidor, esto toda vez que los clientes principales de este negocio son las cadenas de comida rápida, los establecimientos de consumo de alimentos y bebidas al paso y las cadenas de supermercados.
- La demanda insatisfecha actual se estima entre 1,07 y 1,2 millones de paquetes de 25 unidades de las diferentes presentaciones, que van desde las 6 pulgadas hasta las 10 pulgadas con un cuarto compartido.
- La planta de producción estará ubicada en Yaruquí con una capacidad de producción de 1.3 millones cubriendo posibles aumentos de demanda, la empresa seleccionada para proveer de la materia prima para la producción es DOW Chemicals, de procedencia Americana, el tiempo de llegada del EPS será de 28 días máximo y la empresa extenderá un crédito de 75 días; condiciones apreciables para la estructura comercial propuesta.
- La materia prima será adquirida a un precio de 1,38 el kilogramo en el caso del EPS y a 3,90 el rollo de polietileno para empaque; el segundo será comprado a proveedores nacionales.
- La empresa genera 10 plazas de empleo, será constituida como una Compañía Limitada, con la participación de tres socios, cuyos aportes suman el 60% del total de la inversión en la puesta en marcha de la fábrica (US\$150.470,57)
- En total el proyecto requiere de US\$ 250.601,21, esta inversión ha sido evaluada en dos escenarios uno financiado (60% aporte de capital de socios y 40% aporte de crédito) y puro o sin financiamiento, de los cuales se desprenden los siguientes resultados:

- Escenario puro: VAN = 159.249,55; TIR= 33,05% ; C/B= 1,57 ; PRI= 4 años 4 meses y 17 días
- Escenario financiado: VAN = 280.654,24; TIR= 53,25%; C/B= 1,87; PRI = 3 años 10 meses y 35 días.

RECOMENDACIONES

- Mantener un monitorio constante de las oportunidades que ofrece el mercado en especial la posibilidad de fabricación de vajilla desechable personalizada con logotipos para cadenas de comida grandes y en el caso de supermercados la posibilidad de desarrollar marcas propias.
- Tomar en cuenta los cambios políticos y legales que sufre el país a fin de concluir en estrategias de contingencia que permitan a la organización desarrollarse con normalidad y obtener la participación de mercado esperada.
- Evaluar en el mediano plazo la posibilidad de expandir la distribución a nivel nacional, tomando en cuenta que los principales compradores tienen presencia en varias ciudades del país y que el crecimiento del modelo de negocio de comida es alto en el medio.
- Procurar el fomento de un clima organizacional adecuado y la obtención de certificaciones relacionadas con la calidad del producto y con la gestión por procesos de tal forma que se conviertan en herramientas sólidas de comercialización.
- Promover el cuidado ambiental y analizar la posibilidad de crear campañas de concienciación para jóvenes sobre el uso adecuado de recursos y el reciclaje.
- Colaborar con el Estado y las universidades en el desarrollo de actividades científicas contribuyendo al desarrollo y la investigación en el campo de los polímeros.

BIBLIOGRAFÍA

- BACA, Gabriel, *Evaluación de proyectos*, 3^{ra} Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 1995,.
- Banco Central del Ecuador, Riesgo País a Julio 2011
- Banco Central del Ecuador, Tasa pasiva de interés a Julio 2011
- Boletín de tasas de interés Banco del Pichincha Julio /2011
- CHECA, Juan, *Contabilidad de costos*, 1^{era} Edición, Editorial Andina, Quito, 1997.
- CONGDON, Tim, *Diccionario de Economía*, 2^{da} Edición, Editorial Grijalbo, España, 1992.
- Estadísticas empresa Dipor S.A.
- SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y evaluación de proyectos*, México, 1989.
- www.anape.es (Asociación Nacional de Poliestireno Expandido).
- www.abc-pack.com
- Revista Tecnología del Plástico.
- KLOTTER, Philip, *Dirección de Marketing*, Pearson Educación, México, 2004, Pág. 8
- KLOTTER P. y ARMSTRONG, G., *Fundamentos de Mercadotecnia*, Editorial Prentice Hall, México, 1999, Pág. 76.
- AGUIRRE S,Nelson, *Guia de Aplicación practica para Pymes"NIIF para pymes"*, 1^{era} Edición, Editorial Aguirre y Asociados,Quito,2012.

ANEXOS

Anexo 1

Tabla de amortización

No.	CUOTA	CAPITAL	INTERÉS	SALDO
				\$ 100.130,64
1	\$ 2.114,69	\$ 1.301,97	\$ 812,73	\$ 98.828,68
2	\$ 2.114,69	\$ 1.312,53	\$ 802,16	\$ 97.516,14
3	\$ 2.114,69	\$ 1.323,19	\$ 791,51	\$ 96.192,96
4	\$ 2.114,69	\$ 1.333,93	\$ 780,77	\$ 94.859,03
5	\$ 2.114,69	\$ 1.344,75	\$ 769,94	\$ 93.514,27
6	\$ 2.114,69	\$ 1.355,67	\$ 759,02	\$ 92.158,61
7	\$ 2.114,69	\$ 1.366,67	\$ 748,02	\$ 90.791,93
8	\$ 2.114,69	\$ 1.377,77	\$ 736,93	\$ 89.414,17
9	\$ 2.114,69	\$ 1.388,95	\$ 725,74	\$ 88.025,22
10	\$ 2.114,69	\$ 1.400,22	\$ 714,47	\$ 86.625,00
11	\$ 2.114,69	\$ 1.411,59	\$ 703,11	\$ 85.213,41
12	\$ 2.114,69	\$ 1.423,04	\$ 691,65	\$ 83.790,37
13	\$ 2.114,69	\$ 1.434,59	\$ 680,10	\$ 82.355,77
14	\$ 2.114,69	\$ 1.446,24	\$ 668,45	\$ 80.909,53
15	\$ 2.114,69	\$ 1.457,98	\$ 656,72	\$ 79.451,56
16	\$ 2.114,69	\$ 1.469,81	\$ 644,88	\$ 77.981,74
17	\$ 2.114,69	\$ 1.481,74	\$ 632,95	\$ 76.500,00
18	\$ 2.114,69	\$ 1.493,77	\$ 620,93	\$ 75.006,24
19	\$ 2.114,69	\$ 1.505,89	\$ 608,80	\$ 73.500,34
20	\$ 2.114,69	\$ 1.518,12	\$ 596,58	\$ 71.982,23
21	\$ 2.114,69	\$ 1.530,44	\$ 584,26	\$ 70.451,79
22	\$ 2.114,69	\$ 1.542,86	\$ 571,83	\$ 68.908,93
23	\$ 2.114,69	\$ 1.555,38	\$ 559,31	\$ 67.353,55
24	\$ 2.114,69	\$ 1.568,01	\$ 546,69	\$ 65.785,54
25	\$ 2.114,69	\$ 1.580,73	\$ 533,96	\$ 64.204,81
26	\$ 2.114,69	\$ 1.593,56	\$ 521,13	\$ 62.611,24
27	\$ 2.114,69	\$ 1.606,50	\$ 508,19	\$ 61.004,75
28	\$ 2.114,69	\$ 1.619,54	\$ 495,16	\$ 59.385,21
29	\$ 2.114,69	\$ 1.632,68	\$ 482,01	\$ 57.752,52
30	\$ 2.114,69	\$ 1.645,94	\$ 468,76	\$ 56.106,59
31	\$ 2.114,69	\$ 1.659,29	\$ 455,40	\$ 54.447,29
32	\$ 2.114,69	\$ 1.672,76	\$ 441,93	\$ 52.774,53
33	\$ 2.114,69	\$ 1.686,34	\$ 428,35	\$ 51.088,19
34	\$ 2.114,69	\$ 1.700,03	\$ 414,67	\$ 49.388,16
35	\$ 2.114,69	\$ 1.713,83	\$ 400,87	\$ 47.674,34
36	\$ 2.114,69	\$ 1.727,74	\$ 386,96	\$ 45.946,60
37	\$ 2.114,69	\$ 1.741,76	\$ 372,93	\$ 44.204,84
38	\$ 2.114,69	\$ 1.755,90	\$ 358,80	\$ 42.448,95
39	\$ 2.114,69	\$ 1.770,15	\$ 344,54	\$ 40.678,80
40	\$ 2.114,69	\$ 1.784,52	\$ 330,18	\$ 38.894,28
41	\$ 2.114,69	\$ 1.799,00	\$ 315,69	\$ 37.095,28
42	\$ 2.114,69	\$ 1.813,60	\$ 301,09	\$ 35.281,68
43	\$ 2.114,69	\$ 1.828,32	\$ 286,37	\$ 33.453,35
44	\$ 2.114,69	\$ 1.843,16	\$ 271,53	\$ 31.610,19
45	\$ 2.114,69	\$ 1.858,12	\$ 256,57	\$ 29.752,06
46	\$ 2.114,69	\$ 1.873,21	\$ 241,49	\$ 27.878,86
47	\$ 2.114,69	\$ 1.888,41	\$ 226,28	\$ 25.990,45
48	\$ 2.114,69	\$ 1.903,74	\$ 210,96	\$ 24.086,71
49	\$ 2.114,69	\$ 1.919,19	\$ 195,50	\$ 22.167,52
50	\$ 2.114,69	\$ 1.934,77	\$ 179,93	\$ 20.232,76
51	\$ 2.114,69	\$ 1.950,47	\$ 164,22	\$ 18.282,29
52	\$ 2.114,69	\$ 1.966,30	\$ 148,39	\$ 16.315,98
53	\$ 2.114,69	\$ 1.982,26	\$ 132,43	\$ 14.333,72
54	\$ 2.114,69	\$ 1.998,35	\$ 116,34	\$ 12.335,37
55	\$ 2.114,69	\$ 2.014,57	\$ 100,12	\$ 10.320,80
56	\$ 2.114,69	\$ 2.030,92	\$ 83,77	\$ 8.289,88
57	\$ 2.114,69	\$ 2.047,41	\$ 67,29	\$ 6.242,47
58	\$ 2.114,69	\$ 2.064,03	\$ 50,67	\$ 4.178,45
59	\$ 2.114,69	\$ 2.080,78	\$ 33,92	\$ 2.097,67
60	\$ 2.114,69	\$ 2.097,67	\$ 17,03	\$ 0,00

Anexo 2

Tabla de Costos de producción y Venta

<u>Estado de Costos de Producción y Ventas</u>		
1	MATERIALES DIRECTOS	<u>20.113,96</u>
	Inventario Inicial MPD	-
	(+) Compras MPD	20.113,96
	Disponible de MPD	20.113,96
	(-) Inventario Final de MPD	-
	= MATERIA PRIMA DIRECTA UTILIZADA	20.113,96
2	MANO DE OBRA DIRECTA UTILIZADA	<u>12.705,50</u>
3	COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION UTILIZADOS	<u>81.169,57</u>
	a) Materiales y Suministros	
	Inv. Inicial MPI	-
	(+) Compras Netas de MPI	2.632,50
	Disponible de MPI	2.632,50
	(-) Inv. Final de MPI	-
	= MATERIA PRIMA Indirecta UTILIZADA	2.632,50
	b) Mano de Obra Indirecta Utilizada	6.526,80
	c) Costos Indirectos de Fabricación Utilizados	72.010,27
4	TOTAL COSTOS DE PRODUCCION VENDIDA	<u>113.989,04</u>

Anexo 3
Tabla de Costos Consolidado

Hoja de Costos Consolidado al 1 año											
Hoja de Costos	Consolidado										
Fecha											
Cantidad	17.107.200										
Costo Total	187.178,63										
Costo Unitario	\$ 0,0109										
Fecha de inicio											
Fecha de terminación											
Materia Prima Directa				Mano de Obra Directa				Costos Indirectos de Fabricación			
Artículos	Concepto	Cant Unidades	Valor	Artículos	Concepto	Cant	Valor	Artículos	Concepto	Cant	Valor
Plato 6"	Materia Prima	3.421.440	2.266,36	Plato 6"	MOI	3.421.440	2.541,10	Plato 6"	CIF	3.421.440	16.233,91
Plato 7"	Materia Prima	2.566.080	2.124,71	Plato 7"	MOI	2.566.080	1.905,83	Plato 7"	CIF	2.566.080	12.175,44
Plato 8"	Materia Prima	2.566.080	2.974,60	Plato 8"	MOI	2.566.080	1.905,83	Plato 8"	CIF	2.566.080	12.175,44
Plato 9"	Materia Prima	2.566.080	3.257,90	Plato 9"	MOI	2.566.080	1.905,83	Plato 9"	CIF	2.566.080	12.175,44
Plato 9" comp	Materia Prima	2.566.080	3.257,90	Plato 9" comp	MOI	2.566.080	1.905,83	Plato 9" comp	CIF	2.566.080	12.175,44
Plato 10 ¼	Materia Prima	1.710.720	3.116,25	Plato 10 ¼	MOI	1.710.720	1.270,55	Plato 10 ¼	CIF	1.710.720	8.116,96
Plato 10 ¼ comp	Materia Prima	1.710.720	3.116,25	Plato 10 ¼ comp	MOI	1.710.720	1.270,55	Plato 10 ¼ comp	CIF	1.710.720	8.116,96
Costo de Producción:	MPD	20.113,96									
	MOD	12.705,50									
	CIF	81.169,57									
	Costo Producción	113.989,04									

Anexo 4

Tabla Comparativa de Financiamiento con otras Instituciones Públicas Financieras

Corporación Financiera Nacional

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
CAPITAL	\$ 16.336,72	\$ 18.002,69	\$ 19.838,56	\$ 21.861,64	\$ 24.091,03	\$ 100.130,64

Interés	
Año	Valor US\$
1	9.045,49
2	7.379,51
3	5.543,65
4	3.520,57
5	1.291,18
Total	26.780,40

Banco Nacional de Fomento

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
CAPITAL	\$ 16.265,73	\$ 17.960,05	\$ 19.830,87	\$ 21.896,56	\$ 24.177,43	\$ 100.130,64

Interés	
Año	Valor US\$
1	9.234,48
2	7.540,16
3	5.669,34
4	3.603,65
5	1.322,79
Total	27.370,42