

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero Comercial

TEMA:

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA RECICLADORA Y COMERCIALIZADORA DE VIDRIO EN LA CIUDAD DE QUITO”.

AUTOR:

Sergio Luis Tufiño Galarza

DIRECTOR:

Ing. Danny Zambrano

Quito, Febrero 2012

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Sergio Luis Tufiño Galarza, declaro que soy autor exclusivo de los conceptos desarrollados, análisis realizados y de las conclusiones de la presente investigación

Quito, Febrero del 2012

(f) _____

DEDICATORIA

A mis padres por enseñarme el verdadero significado de una familia, por apoyarme incondicionalmente en la formación de mi vida personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, que es el ser que interviene en nuestras vidas. Agradecimiento eterno por mi familia por su salud y por las bendiciones que nos ha dado.

Agradezco al Ing. Danny Zambrano, por haberme guiado con paciencia y voluntad, brindándome generosamente sus conocimientos; y, gracias a quien he logrado alcanzar una de mis más anheladas metas.

Agradezco a María José, por haber sido un apoyo incondicional en el desarrollo del presente proyecto y doy las gracias a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron sin esperar nada a cambio.

INDICE

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
INDICE	V
INDICE DE TABLAS	VIII
INDICE DE GRÁFICOS	X
INDICE DE IMAGENES	X
RESUMEN EJECUTIVO	XII
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Historia del vidrio	3
1.2. Antecedentes	4
1.3. El vidrio y su reciclaje.....	5
1.4. Proyectos de reciclaje emprendidos en el país.....	11
1.4.1. Fundación Natura y su trabajo en el DMQ	11
1.4.2. Cantón Rumiñahui pionero en campaña de reciclaje.....	17
1.4.3. Emprendimiento de reciclaje mire FEBAC	18
1.4.4. Manejo de residuos sólidos en la ciudad de Loja.....	20
1.5. El reciclaje de vidrio en nuestra ciudad	20
CAPÍTULO 2	21
2. ESTUDIO DE MERCADO	21
2.1. Introducción	21
2.2. Estructura de Mercado	22
2.3. Definición de producto.....	22
2.3.1. Identificación del bien.....	22
2.4. Investigación de Mercados.....	25
2.4.1. Objetivo de la investigación de mercados.....	25
2.4.2. Segmentación de mercado	25
2.4.3. Perfil del consumidor	29
2.4.4. Mercado objetivo	30
2.4.5. Muestra.....	34
2.4.6. Tabulación y análisis de datos.....	37
2.5. Análisis de la Demanda.....	61
2.5.1. Clasificación de la demanda.....	61
2.5.2. Factores que Determinan la Demanda	63
2.5.3. Área de mercado	64
2.5.4. Comportamiento histórico de la demanda.....	65
2.5.5. Proyección de la demanda.....	68
2.5.6. Coeficiente de correlación de la demanda	69
2.6. Análisis de la oferta de vidrio reciclado.....	71
2.6.1. Clasificación de la oferta.....	71

2.6.2.	Factores que determinan la oferta	73
2.6.3.	Comportamiento histórico de la oferta.....	74
2.6.4.	Proyección de la oferta.....	75
2.7.	Estimación de la demanda insatisfecha.....	79
2.8.	Análisis de la competencia.....	80
2.8.1.	Producto	80
2.8.2.	Precio	81
2.8.3.	Plaza y Distribución	82
2.8.4.	Promoción y Publicidad	83
CAPÍTULO 3		85
3.	ESTUDIO TÉCNICO	85
3.1.	Determinación del tamaño del proyecto	85
3.1.1.	Determinación de la Capacidad de Producción	85
3.2.	Factores que condicionan el tamaño del proyecto	89
3.2.1.	El mercado	89
3.2.2.	Disponibilidad de la materia prima y suministros	89
3.2.3.	Disponibilidad de la mano de obra	90
3.2.4.	Disponibilidad de equipos y maquinaria.....	90
3.2.5.	Disponibilidad de recursos económicos.....	91
3.3.	Localización del proyecto	91
3.3.1.	Macrolocalización	92
3.3.2.	Micro localización.....	93
3.3.3.	Alternativas de micro localización.....	95
3.4.	Ingeniería del proyecto.....	98
3.4.1.	Proceso de producción	98
3.5.	Detalle de requerimientos de Activos Fijos.	114
3.5.1.	Requerimiento de Terrenos	114
3.5.2.	Construcción e Instalación	114
3.5.3.	Maquinaria	115
3.5.4.	Herramientas	115
3.5.5.	Muebles y Enseres.....	116
3.5.6.	Equipo de Oficina	117
3.5.7.	Equipos de Computación	118
3.5.8.	Equipos de Recolección	119
3.5.9.	Vehículo	119
3.6.	Determinación de Costos y Gastos de Producción	120
3.6.1.	Costos de Producción.....	120
3.6.2.	Gastos Administrativos	124
3.6.3.	Gastos de venta	125
CAPÍTULO 4		126
4.	ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL NEGOCIO	126
4.1.	Base legal	126
4.1.1.	Nombre o razón social	126
4.1.2.	Tipo de empresa según su actividad.....	127
4.1.3.	Tipo de empresa según la propiedad del capital	128
4.2.	Registros legales.....	128
4.2.1.	Requisitos para la inscripción de la empresa en el Ministerio de Relaciones Laborales	128

4.2.2.	Afiliar a los empleados al seguro social (IESS).....	129
4.2.3.	Requisitos para Obtener el Registro Único de Contribuyentes (RUC) en el Servicio de Rentas Internas SRI.....	129
4.3.	La organización.....	136
4.3.1.	Visión.....	136
4.3.2.	Misión.....	137
4.3.3.	Objetivos.....	137
4.3.4.	Políticas.....	138
4.3.5.	Principios y Valores.....	139
4.3.6.	Organigrama estructural.....	140
4.3.7.	Descripción de las Funciones.....	142
CAPÍTULO 5.....		146
5.	ESTUDIO FINANCIERO.....	146
5.1.	Presupuestos.....	146
5.1.1.	Presupuesto de inversiones.....	146
5.1.2.	Costos de Producción.....	150
5.1.3.	Gastos del proyecto.....	151
5.1.4.	Capital de Trabajo.....	152
5.2.	Financiamiento del Proyecto.....	155
5.2.1.	Estado de Usos y Fuentes.....	155
5.2.2.	Estructura del Financiamiento.....	156
5.3.	Proyección de egresos.....	158
5.4.	Presupuesto de Ingresos.....	160
5.4.1.	Ingresos del Proyecto.....	160
5.4.2.	Proyección de Ingresos.....	160
5.5.	Estados financieros.....	161
5.5.1.	Estado de Resultados.....	161
5.5.2.	Balance General.....	166
5.5.3.	Flujo Neto de Fondos.....	171
5.6.	Evaluación Financiera.....	174
5.6.1.	Índices Financieros.....	174
5.6.2.	Período de Recuperación de la Inversión.....	188
5.6.3.	Relación Costo/ Beneficio.....	190
5.7.	Punto de Equilibrio.....	191
5.7.1.	Formulas para el cálculo del punto de equilibrio.....	193
CAPÍTULO 6.....		196
6.	ANÁLISIS DE IMPACTO.....	196
6.1	Impacto social y económico.....	196
6.2	Impacto ambiental.....	197
CONCLUSIONES.....		199
RECOMENDACIONES.....		201
BIBLIOGRAFÍA.....		202
ANEXOS.....		205
ANEXO No. 1 Formato de Encuesta (1).....		205
ANEXO No. 2 Formato de Encuesta (2).....		207

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Reciclado de vidrio en Europa	8
Tabla 2 Composición de desechos sólidos de Quito	10
Tabla 3 Datos Fundación Natura.....	13
Tabla 4 Composición del vidrio	23
Tabla 5 Variables de Segmentación del mercado	28
Tabla 6 Segmentación de mercado del proyecto.....	29
Tabla 7 Determinación del mercado meta (1).....	30
Tabla 8 Determinación del mercado meta (2).....	31
Tabla 9 Cálculo de la muestra.....	36
Tabla 10 Datos para proyectar la demanda del reciclaje de vidrio (1).....	66
Tabla 11 Datos para proyectar la demanda del reciclaje de vidrio (2).....	66
Tabla 12 Incremento anual de Producción de residuos sólidos en el DMQ	67
Tabla 13 Datos históricos para la protección de la demanda (3)	67
Tabla 14 Proyección de la demanda de vidrio reciclado en Quito.....	68
Tabla 15 Cálculo del coeficiente de correlación de la demanda.....	69
Tabla 16 Datos históricos para proyección de la oferta (1)	74
Tabla 17 Datos históricos para proyección de la oferta (2)	74
Tabla 18 Cálculo base para la proyección de la oferta.....	75
Tabla 19 Proyección de la oferta de vidrio reciclado en Quito (Toneladas).....	77
Tabla 20 Coeficiente de correlación de la oferta	78
Tabla 21 Demanda insatisfecha de vidrio reciclado en la ciudad de Quito	79
Tabla 22 Tabla de precios de la competencia	81
Tabla 23 Tiempo necesario para preparar una Tonelada de vidrio	86
Tabla 24 Horas trabajadas al año	88
Tabla 25 Cálculo de unidades producidas al año	88
Tabla 26 Alternativas para la localización del Almacén de exhibición	95
Tabla 27 Matriz Localizacional	96
Tabla 28 Terrenos	114
Tabla 29 Construcción e Instalación	114
Tabla 30 Maquinaria	115
Tabla 31 Herramientas	116
Tabla 32 Inversión en Muebles y Enseres Administrativos.....	116
Tabla 33 Inversión en Muebles y Enseres de Producción	117
Tabla 34 Inversión en Equipos de Oficina de Administración	117
Tabla 35 Inversión en Equipos de Oficina de Producción.....	118
Tabla 36 Inversión en Muebles y Enseres de Producción	118
Tabla 37 Inversión en Muebles y Enseres de Producción	119
Tabla 38 Equipo de Recolección.....	119
Tabla 39 Vehículos	120
Tabla 40 Capacidad de Iglus (Día).....	121
Tabla 41 Kilogramos de vidrio que se recogerán (Día)	121
Tabla 42 Costo anual en Mano de Obra Directa (USD)	122
Tabla 43 Costo anual de Materiales Indirectos	123
Tabla 44 Otros CIF	124
Tabla 45 Sueldos Anuales personal administrativo	124
Tabla 46 Gastos Administrativos (anual).....	125

Tabla 47 Sueldo personal Asistente Comercial	125
Tabla 48 Gasto en Publicidad	125
Tabla 49 Activos Fijos	147
Tabla 50 Tabla de porcentajes de depreciación	148
Tabla 51 Tabla resumen de depreciaciones	148
Tabla 52 Diferidos 1.....	149
Tabla 53 Diferidos 2.....	149
Tabla 54 Costo anual Mano de Obra Directa.....	150
Tabla 55 Costo anual Materiales Indirectos.....	150
Tabla 56 Otros CIF	150
Tabla 57 Sueldos Anuales personal administrativo	151
Tabla 58 Gastos Administrativos anuales	151
Tabla 59 Sueldo personal de Ventas	151
Tabla 60 Publicidad.....	152
Tabla 61 Gastos Financieros	152
Tabla 62 Capital de Trabajo.....	153
Tabla 63 Estado de Usos y Fuentes.....	155
Tabla 64 Porcentajes de Fuentes de Financiamiento	156
Tabla 65 Estructura de Capital propio	156
Tabla 66 Tabla de amortización del Préstamo Bancario.....	157
Tabla 67 Tabla de proyección de Egresos.....	159
Tabla 68 Tabla de ventas anuales.....	160
Tabla 69 Proyección de las ventas (USD).....	160
Tabla 70 Estado de Resultados Proyectado para 5 años (con financiamiento)...	162
Tabla 71 Estado de Resultados Proyectado para 5 años (sin financiamiento)....	164
Tabla 72 Balance General (proyectado 5 años con financiamiento).....	167
Tabla 73 Balance General (proyectado 5 años sin financiamiento).....	169
Tabla 74 Flujo de Fondos (proyectado 5 años con financiamiento)	172
Tabla 75 Flujo de Fondos (proyectado 5 años sin financiamiento)	173
Tabla 76 Cálculo de la TMAR (con financiamiento).....	175
Tabla 77 VAN (con financiamiento)	177
Tabla 78 VAN (con financiamiento)	177
Tabla 79 VAN (sin financiamiento).....	178
Tabla 80 VAN (sin financiamiento).....	178
Tabla 81 Análisis de Sensibilidad 1	181
Tabla 82 Análisis de Sensibilidad 2	181
Tabla 83 Período de recuperación de la inversión	189
Tabla 84 Costos Fijos y Variables	192
Tabla 85 Resumen de evaluación financiera (Inversionista)	195
Tabla 86 Resumen de evaluación financiera (Proyecto).....	195
Tabla 87 Impacto del reciclaje en el calentamiento global	198

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Prueba Piloto 1	32
Gráfico 2 Prueba Piloto 2	33
Gráfico 3 Sectorización de los encuestados	38
Gráfico 4 Edades de los encuestados	39
Gráfico 5 Sexo de los encuestados	40
Gráfico 6 Pregunta 1	41
Gráfico 7 Pregunta 2	42
Gráfico 8 Pregunta 3	44
Gráfico 9 Pregunta 4	45
Gráfico 10 Pregunta 5	46
Gráfico 11 Pregunta 6	47
Gráfico 12 Pregunta 7	48
Gráfico 13 Pregunta 8	49
Gráfico 14 Pregunta 9	50
Gráfico 15 Pregunta 1 (E 2)	51
Gráfico 16 Pregunta 2 (E 2)	52
Gráfico 17 Pregunta 3 (E 2)	53
Gráfico 18 Pregunta 4 (E 2)	54
Gráfico 19 Pregunta 5 (E 2)	55
Gráfico 20 Pregunta 6 (E 2)	56
Gráfico 21 Pregunta 7 (E 2)	57
Gráfico 22 Pregunta 8 (E 2)	58
Gráfico 23 Pregunta 9 (E 2)	59
Gráfico 24 Demanda Proyectada	68
Gráfico 25 Oferta Proyectada	77
Gráfico 26 Demanda Insatisfecha	79
Gráfico 27 Flujograma del Proceso General	99
Gráfico 28 Proceso de recolección y transporte al almacenamiento.....	110
Gráfico 29 Proceso de separado, triturado y limpiado.....	111
Gráfico 30 Almacenado y despachado.....	112
Gráfico 31 Organigrama Estructural	141
Gráfico 32 Punto de Equilibrio	194

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Logotipo	84
Imagen 2 Mapa de la Macrolocalización de Proyecto	92
Imagen 3 Mapa de la microlocalización del Proyecto	97
Imagen 4 Recolector	101
Imagen 5 Mini Pala	104
Imagen 6 Tolva	105

Imagen 7 Cinta Transportadora.....	105
Imagen 8 Trituradora de vidrio	106
Imagen 9 Criba Mecánica	107
Imagen 10 Máquina de clasificación óptima	107
Imagen 11 Cinta transportadora	108
Imagen 12 Mini Pala	109

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo del presente proyecto se fundamentará en datos conseguidos de la investigación a fuentes directas e indirectas, y principalmente del proyecto que puso en marcha España (ECOVIDRIO), el cuál fue una ayuda muy importante para poder hacer realidad la presente tesis.

El proyecto comprenderá y destellará los siguientes puntos a considerarse:

El primer capítulo estará compuesto de la historia, antecedentes del vidrio y su reciclaje, en donde se presentará cuando nació este material y como fue adquiriendo importancia para el uso de las personas a lo largo del tiempo, además se describirá sus cualidades y porque el vidrio es un material potencialmente reciclable; se mostrará los antecedentes basados en lo internacional ya que en el país no existe un proyecto definido en este tema; finalmente se explicará desde que es el reciclaje hasta adentrarnos a la situación actual de nuestra ciudad, su producción diaria de basura y ejemplos de proyectos puestos en marcha que tienen que ver con el reciclaje en la ciudad de Quito.

En el estudio de mercado se presentará una definición del producto; se determinará si es factible la implementación del proyecto de reciclaje y comercialización de vidrio, mediante la identificación de la existencia de una demanda insatisfecha; además, en este capítulo se presentará una investigación de mercado donde analizaremos tanto la demanda como la oferta y por consecuencia la demanda insatisfecha, se mostrará cuales van hacer las estrategias tanto para el producto, los precios, las formas de comercialización, la publicidad y promociones.

Para el estudio técnico se determinará el tamaño óptimo que deberá tener el negocio mediante el análisis de la capacidad de producción y de los factores condicionantes; se mostrará y determinará la localización de la planta de

producción; en el estudio de la ingeniería del proyecto se presentará la determinación y descripción del proceso de producción acompañado de la ejemplificación mediante la utilización de diagramas del proceso de producción de reciclaje de vidrio, también se presentará la distribución que tendrá la planta de producción, y mediante la utilización de cuadros se elaborará un análisis de las necesidades en cuanto a mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas de trabajo y demás equipos y muebles necesarios para el desarrollo de las actividades administrativas y productivas del negocio.

En el estudio de la empresa y su organización se presentará como se creará la empresa, sus requisitos y demás parámetros que se debe seguir; la planificación estratégica mediante un análisis de la visión, misión, objetivos y políticas para la consecución de los objetivos planteados, metas, la filosofía empresarial, con sus principios y valores; conjuntamente se presentará un análisis legal para la constitución de RECIVIDRIO mediante la presentación de los trámites necesarios para formar parte de la Cámara de la pequeña industria de pichincha y demás requerimientos legales; además se mostrará la estructura organizacional acompañado de un análisis y descripción de cada uno de los puestos de trabajo que ayudará a mantener una educada organización del recurso humano y le permitirá al personal estar al tanto de sus obligaciones y responsabilidades.

El estudio financiero contendrá la información de carácter monetario, en el cual se mostrarán mediante cuadros analíticos los presupuestos de inversión en activos fijos, intangibles, capital de trabajo y los presupuestos de operación de ingresos y egresos; además, se realizará un análisis del punto de equilibrio, se presentarán los estados financieros de la situación económica, financiera y flujo de fondos proyectados a cinco años, y finalmente la evaluación financiera de la empresa, a través de los cálculos del Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, período de recuperación de la inversión y un análisis de los indicadores financieros que nos permitirán evaluar el proyecto de mejoramiento y determinar su rentabilidad.

En el estudio de impactos se presentará un análisis del impacto socio-económico que traerá la implantación de este proyecto reciclaje, además del impacto

ambiental que causará en nuestro medio ambiente acompañado de los beneficios que se obtendrá por el reciclaje de vidrio, y la incidencia y medidas tomadas por RECIVIDRIO para que la empresa tenga un buen desempeño y un aporte positivo a la sociedad.

Al final se presentarán las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó con el desarrollo de esta investigación.

El conjunto de los estudios antes mencionados reflejará la viabilidad o no de poner en marcha la ejecución de este proyecto, siendo este proyecto una base para la futura toma de decisiones por parte del propietario.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La sociedad en la que vivimos está inmersa en unos hábitos de consumo masivos de todo tipo de productos que contribuyen a satisfacer las necesidades del individuo. Todos los productos generan al final residuos, que de alguna manera hay que eliminar.

La mala disposición de la basura causa enfermedades a las personas y a los animales; contamina el suelo, el aire y el agua; agrava los problemas ambientales ya existentes asociados al calentamiento global, a la pérdida de los cauces de agua, a la salubridad y a la contaminación en general.

Las buenas prácticas ambientales asociadas al manejo de la basura que han sido adoptadas en el mundo entero reflejan lo bueno que es seleccionar, separar y reciclar los residuos; una parte importante de los residuos sólidos urbanos está formada por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen materias primas recuperables, con posibilidad de ocuparse en otras industrias, como: papel, cartón, vidrio, plásticos, trapos, etc, en nuestro caso nos enfocaremos en el reciclado del vidrio tomando en cuenta los principios básicos de la disposición adecuada de residuos sólidos, resumidos en las tres “R”, reducir, reutilizar y reciclar.

El reciclado de vidrio entraña beneficios sociales, ambientales y económicos, ya que genera varias ventajas como son: ahorro de energía, ahorro de materias

primas, reduce la contaminación en los suelos, disminuye la contaminación del aire.

Estas características y las indudables ventajas socioeconómicas, y por supuesto ambientales, que conlleva el reciclado han facilitado una creciente sensibilización social en relación con esta cuestión, aunque las cifras de recogida de envases usados en nuestra sociedad, todavía están lejos de alcanzar las que registran otros países de nuestro entorno y del mundo en general.

1. HISTORIA Y ANTECEDENTES DEL VIDRIO Y SU RECICLAJE

1.1. Historia del vidrio

Los primeros objetos de vidrio que se fabricaron fueron cuencas de collar o abalorios. Es probable que fueran artesanos asiáticos los que establecieron la manufactura del vidrio en Egipto, de donde proceden las primeras vasijas producidas durante el reinado de Tutmosis III (1504-1450 a. C.). La fabricación del vidrio floreció en Egipto y Mesopotamia hasta el 1200 a. C. y posteriormente cesó casi por completo durante varios siglos. Egipto produjo un vidrio claro, que contenía sílice pura; lo coloreaban de azul y verde. Durante la época helenística, Egipto se convirtió en el principal proveedor de objetos de vidrio de las cortes reales. Sin embargo, fue en las costas fenicias donde se desarrolló el importante descubrimiento del vidrio soplado en el siglo I a.C. Durante la época romana la manufactura del vidrio se extendió por el Imperio, desde Roma hasta Alemania.

Desde entonces, el vidrio ha adquirido una importancia capital en nuestras vidas. La infinidad de aplicaciones hace de él un material indispensable y ha contribuido a un progresivo aumento de su consumo a lo largo de los siglos. Por ello, la posibilidad de reciclarlo ha permitido ahorrar materia prima, preservar recursos naturales y contribuir de esta forma a la conservación del medio ambiente.

El vidrio es una sustancia mineral transparente, mala conductora del calor y la electricidad y con una composición simple. El cristal se constituye principalmente de sílice, silicato de sal y silicato de sosa. Estas cualidades lo convierten en un material con un enorme potencial para el reciclado, ya que se puede aprovechar íntegramente la materia y mantiene todas sus cualidades tras este proceso.

El vidrio cuenta con numerosas aplicaciones en la actualidad. Las botellas de PVC o PET no tienen la misma apariencia de frescura propia del vidrio, por lo que se han buscado diferentes presentaciones como la apariencia de marmoleado, el ponerle asas, o adaptador especial de verte, lo cual da sensación de comodidad o utilidad. También da la impresión de que el envase está más lleno, como en el caso de las mermeladas.

1.2. Antecedentes

Antes de entrar plenamente en el tema concreto de la recuperación del vidrio, conviene hacer un ligero repaso sobre algunos conceptos básicos que nos permitan conocer cuando y como comenzó el reciclaje del vidrio.

En los últimos 20 años se ha duplicado la fabricación de envases de vidrio, lo que ha conllevado aumentar el uso de materias primas y energía, a más de la necesidad de potenciar el reciclaje. La investigación de los materiales de envases de vidrio también puede contribuir a cuidar y proteger la naturaleza. En la actualidad se está avanzando en nuevos productos de mejor calidad y en envases cada vez más finos, lo que constituye un efecto positivo para el medio ambiente. Gracias a las mejoras tecnológicas, se ha conseguido utilizar menos materia prima y energía en su fabricación, manteniendo la resistencia y las propiedades que lo diferencian del resto de envases, como el hermetismo o la higiene. En los últimos años se ha aligerado el peso de los envases un 8,5% y una reducción del 16% de la intensidad energética para fundir las materias primas. Sin embargo, para algunos el paradigma de la evolución tecnológica y logística del reciclado de vidrio en estos años son los contenedores especiales que se instalan para facilitar el volcado de los residuos de envases de vidrio a los hosteleros. En este sentido, el sector de la hostelería consume el 48% del vidrio, por lo que su concienciación es fundamental para alcanzar objetivos más ambiciosos.

Una de las principales empresas dentro del reciclaje a nivel del mundo:

“Ecovidrio terminó el año 2000 con 1.859 empresas adheridas. Casi 1.900 empresas españolas habían elegido, al finalizar el año 2000, el Sistema Integrado de Gestión Ecovidrio para cumplir con la Ley de Envases, que obliga a las empresas a financiar la recogida selectiva de los envases que ponen en el mercado. En el caso de las empresas adheridas a Ecovidrio, su participación en esta sociedad les asegura que los envases serán recogidos y reciclados en su totalidad.

En total, 291 empresas se incorporaron a Ecovidrio durante el pasado ejercicio. La mayoría proceden del sector vitivinícola, aunque también hay un alto grado de participación de otros sectores que envasan mayoritariamente en vidrio, como el de la elaboración de cervezas, de bebidas espirituosas, de sidras y de mostos, entre otros.

Todos los envases de las empresas adheridas a Ecovidrio llevan un logotipo distintivo, el Punto Verde, que garantiza que el envasador ha pagado para que el envase de ese producto se recicle. Ecovidrio se financia, así, con las aportaciones que realizan las empresas por cada envase de vidrio puesto en el mercado nacional.”¹

1.3. El vidrio y su reciclaje

1.3.1. ¿Qué es el reciclaje?

Es un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos.

1.3.2. Reciclaje de vidrio

Poco a poco va cobrando importancia en todos los países ya que es un tema muy interesante desde muchos aspectos:

Por un lado evitamos la destrucción de terrenos al extraer materias primas (las minas).

Necesitamos menos energía ya que el vidrio reciclado necesita menos temperatura para ser fundido (un 25 - 30% menos). Esto implica también menos consumo de agua (50%) y sobre todo menos contaminación del aire (20%).

1 Por Juan Enrique Gómez (Waste magazine)

Disminuye el volumen de los vertederos ya que lanzamos millones de toneladas menos.

Hay un beneficio sobre la salud ya que la polución del aire y del medio ambiente es responsable de muchísimas enfermedades. Los gobiernos dedican en todo el mundo un presupuesto muy elevado a la sanidad.

Cuando separamos nuestra basura no sólo ayudamos a reciclar sino que además se toma conciencia de lo que arrojamos, lo que favorece a tener unos hábitos de compra más racionales. Los retos que se presentan son muchos y aún estamos empezando a caminar en este campo.

Respecto a la participación de la gente la triste realidad es que en la mayoría de países sólo se llega a reciclar menos del 10 % del vidrio. El esfuerzo de muchos gobiernos y ayuntamientos a veces cae en saco roto ya que muchas personas opinan que el esfuerzo deben hacerlo las autoridades ya que ellos ya pagan sus impuestos como para además tener que hacer de basureros. Esto da la razón a los que opinan que el futuro pasa por las fábricas de tratamiento de residuos o sea lugares donde se lleva toda la basura y allí se selecciona o separa todo (vidrio, cartón, materia orgánica, etc.).

Los gobiernos, por supuesto, tienen mucho que decir y deben de apostar por medidas claras y efectivas para favorecer el reciclaje de vidrio.

Lo que está claro es que la gente colabora con cualquier causa siempre que no le suponga un esfuerzo desmesurado. Por ello es imprescindible que los contenedores de vidrio (papel y otros envases) estén lo más cerca posible y que su vaciado sea regular para que las calles no estén llenas de envases rotos y abandonados.

Los envases no retornables o de materiales no reciclables o difícilmente reciclables deberían ser gravados para limitar su producción.

Aunque queda mucho por avanzar la semilla ya está sembrada. Hace sólo unos pocos años nos hubiera parecido increíble estar hablando de estos temas y que se crearan tantas empresas relacionadas con el reciclaje de vidrio y otras materias.

Por fin estamos tomando conciencia que este no es un tema de los "ecologistas" sino que es un tema que nos afecta a todos.

Cabe recalcar que durante el reciclaje del vidrio, este no pierde sus propiedades y se ahorra una cantidad de energía de alrededor del 30% con respecto al vidrio nuevo. Para su reciclaje el vidrio es separado según su tipo el cual por lo común está asociado a su color.

1.3.3. ESTUDIO HISTÓRICO DEL RECICLAJE Y COMERCIALIZACIÓN DEL VIDRIO.

La recuperación del vidrio se atribuye inicialmente a Alemania y Suiza, aunque fueron los daneses los pioneros en este campo comenzando en 1962. En países como España el reciclado se inició con el vidrio doméstico en febrero de 1982, concretamente en Barcelona, con un resultado de 836 Tm.

El costo del reciclaje del vidrio es menor que el de cualquier otro por eso es un poco más requerido. Botellas, vasos y recipientes de alimentos son triturados y el material resultante es fundido, lo que permite darle nueva forma. Las fábricas que practican el reciclaje compran a mejor precio el vidrio de un solo color, aunque actualmente está siendo fabricado, con vidrio de colores, un asfalto empleado en el revestimiento de carreteras. Este material, además de durable, confiere a la carretera un aspecto atractivo.

Tabla 1
Reciclado de vidrio en Europa
Reciclado de vidrio en Europa

País	Tonelaje recogido (1)		Tasa de reciclado	
	1997	1998	1997	1998
Alemania	2.737.000	2.773.000	79%	81%
Austria	216.000	203.000	88%	86%
Bélgica	222.000	275.000	75%	No disponible
Dinamarca	126.000	120.000	70% (2)	63%
España	521.000	567.000	37%	41%
Finlandia	32.000	36.000	62%	69%
Francia	1.500.000	1.650.000	52%	55%
Grecia	40.000	40.000	26%	27%
Irlanda	36.000	36.000	38%	37%
Italia	750.000	810.000	34%	37%
Noruega	46.000	43.000	76%	81%
Países Bajos	375.000	385.000	82%	84%
Portugal	117.000	120.000	44%	42%
Reino Unido	441.000	476.000	23%	24%
Suecia	134.000	143.000	76%	84%
Suiza	283.000	281.000	91%	91%
Turquía	72.000	100.000	20%	31%
Total	7.648.000	8.058.000		

*(1) procedente del público y de los embotelladores. (2) estimación.
Fuente: Federación Europea de Envases de vidrio. (FEVE).*

1.3.4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO EN QUITO

En 1990 en la ciudad de Quito, se desarrolla el Plan Director de Residuos Sólidos, que procuró la implementación de un manejo moderno del servicio, para lo cual se realizó estudios de calidad y cantidad de los residuos sólidos, implementación de nuevas frecuencias y horarios de recolección, el diseño e implementación de estaciones de transferencia, diseño de relleno sanitario. El proyecto logró obtener el primer crédito para el sector de residuos sólidos por parte del Banco del Estado. No se pudo implementar el relleno sanitario por injerencias de tipo político.

El Plan Director de Residuos Sólidos de Quito, influyó en municipios pequeños en la conceptualización de sistemas de recolección de tipo mecanizado, los mismos que buscaban créditos para la adquisición de vehículos recolectores, sin

tener una visión de aplicar tecnologías más apropiadas para su realidad local. Pero influyó positivamente en los municipios, en tratar de modernizar los servicios de aseo mediante la implementación de nuevas frecuencias y horarios.

No se conoce el número exacto de la población informal en riesgo, pero se estima que en 6 ciudades existen por lo menos 1.500 personas dedicadas a esta actividad. Como una referencia se menciona que en el antiguo botadero de la parroquia de Zámbriza de la ciudad de Quito en funcionamiento hasta diciembre del 2002 (1200 Ton/día), existían entre 250 y 300 minadores, los mismos que desde el cierre del botadero realizan el reciclaje de desechos en las calles de la ciudad.

En Quito, *“cada persona produce aproximadamente 0.83 kilogramos de basura al día, un total de 1800 toneladas en toda la ciudad y esta cantidad de desechos crece a un ritmo de 2,34% anual.”*² Los desechos sólidos domésticos están compuestos generalmente de papel, cartón, envases de alimentos, vidrio, latas, plásticos, restos de alimentos, tejidos y más.

1.3.4.1. PRODUCCION DE BASURA Y RECICLAJE DE VIDRIO EN LA CIUDAD DE QUITO

La composición de los residuos sólidos domésticos de la ciudad de Quito se detalla en la siguiente tabla:

² Cartilla de Educación Ciudadana, pg 14

Tabla 2
Composición de desechos sólidos de Quito

Composición de los residuos sólidos domésticos de la ciudad de Quito por día y año					
	Subproductos	Porcentaje	Peso Kg.	Per cápita/día	Per cápita/año
1	Orgánicos	60.50%	1039680	0.5022	183.28
2	Plástico	5.90%	187560	0.0490	17.87
3	Vidrio	2.90%	42840	0.0241	8.79
4	Papel	7.00%	105660	0.0581	21.21
5	Telas/cueros	2.20%	114840	0.0183	6.66
6	Cartón	2.80%	24840	0.0232	8.48
7	Metales	2.50%	11880	0.0208.	7.57
8	Otros	7.10%	187380	0.0589	21.51
9	Inertes	9.10%	85140	0.0755	27.57
	Total	100.00%	1799820	0.83	302.95

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007.
Autoras: Equipo Técnico de la DMA.

El ambiente urbano y rural de la ciudad de Quito enfrenta varios problemas relativos a la contaminación del aire y el suelo, así como a la extinción de especies animales y vegetales. Estos problemas se derivan de las formas y estilos de vida de la personas, como se relacionan con la naturaleza y con los recursos que esta nos ofrece.

La basura, por lo general, no suele constituir un problema personal mientras no se encuentre a nuestro paso, en la puerta de nuestra casa o en nuestra comunidad. Protestamos decididamente si alguien decide instalar una planta incineradora de basura o un relleno sanitario cerca de nuestro vecindario, pero no cuestionamos nuestros hábitos que son los que convierten a la producción de desechos en un grave problema social y ambiental. Exigimos una legislación que nos proteja, un mejor servicio que atienda nuestras necesidades, pero ¿Qué hacemos nosotros para aportar en la solución de un problema que nace y sale de nuestra casa?

¿Quizá nos hemos planteado la necesidad de romper el círculo de consumo que cada vez resulta más disparatado? Sería provechoso dar una propuesta a estas interrogantes.

- La basura en nuestra ciudad constituye un elemento contaminante del ambiente que daña la naturaleza. Las calles, parques, quebradas, terrenos baldíos, veredas de caminos, playas o riveras de los ríos son los lugares donde la gente acostumbra a botar basura. Estos botaderos clandestinos constituyen un foco de infección para las personas y los animales, pues contaminan el agua, el aire y el suelo. Las grandes concentraciones urbanas producen toneladas de basura que deben ser procesadas técnicamente para evitar daños al ambiente y a la salud de las personas.
- La basura es un producto útil que se encuentra en el lugar equivocado. Es decir que los materiales que tiramos no necesariamente deberían ir a un depósito final, sino que es posible que sean reciclados o reutilizados. Por lo tanto, si no es posible reducir, es decir evitar que exista basura, lo que podemos hacer es procurar que no se convierta en residuo, reutilizándola o reciclándola, en Quito apenas el 14% de la basura se recicla.

1.4. Proyectos de reciclaje emprendidos en el país

A continuación se describirán proyectos de reciclaje que se han emprendido en la ciudad de Quito y en otros sitios de nuestro país.

1.4.1. Fundación Natura y su trabajo en el DMQ

Desde el año 2005, Fundación Natura asumió la operación de separación de la basura, antes de su traslado hacia el relleno de El Inga. La organización construyó un galpón de 1 200 metros, donde actualmente trabajan 220 personas.

Los carros arrojan la basura a los galpones y los recicladores se apresuran a separar el papel, la chatarra o el cartón que luego comercializan a través de la asociación de trabajadores Vida Nueva, dejando de lado el reciclaje de vidrio ya que el tiempo es muy corto y los trabajadores buscan los desechos más importantes y fáciles de conseguir antes de que se devuelva la basura a un recolector llamado bañera. El trabajo de esos obreros es el único proceso de reciclaje de la basura de la ciudad. *“Y, revela que apenas 40 toneladas se reciclan al día.”*³

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En mayo del 2007 la estación de transferencia de Zámboza fue visitada por la entidad de seguimiento para verificar el cabal cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, aprobado por la autoridad ambiental, sin que se hayan reportado inconformidades

Ellos comprometen más a Natura Inc. Para mantener los más altos estándares en cada una de las actividades que constan en el PMA, en beneficio de la ciudadanía, en especial de aquella que solicitó y apoyó su participación en este importante proceso de la gestión de los residuos en el Distrito Metropolitano de Quito, DMQ.

GESTION TÉCNICO OPERATIVA

Ingreso, Transferencia y Recuperación de Materiales para Reciclaje

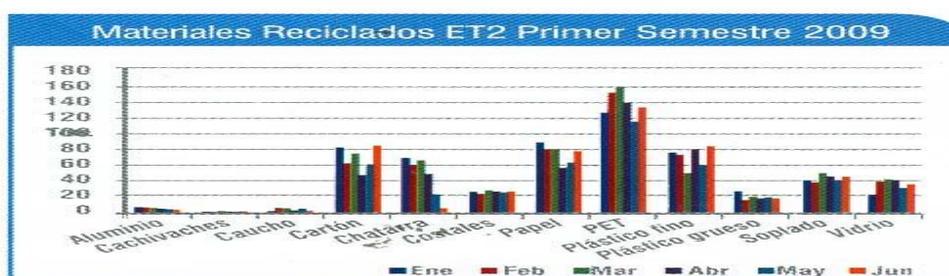
En el primer y segundo trimestre del 2009 se transfirieron un poco más de 160.000 toneladas de desechos sólidos hacia el Relleno Sanitario Inga II, con un promedio cercano a 27.000 toneladas mensuales de residuos procesados.

3 Por: Hernando Espinosa, gerente de proyectos de Natura Inc.

Tabla 3
Datos Fundación Natura

Estación de Transferencia de Desechos Sólidos Poroto Huaico			
Ingreso, Transferencia, Reciclaje (ton.) enero a junio 2009			
Fecha	Ingreso	Transferencia	Reciclaje
Ene-09	28.922,32	28.686,59	580,86
Feb-09	24.924,80	24.270,74	561,31
Mar-09	28.174,62	27.509,52	592,67
Abr-09	27.202,20	26.888,28	520,15
May-09	27.783,43	27.290,58	453,33
Jun-09	26.765,15	26.090,55	530,56
Total	163.772,52	160.736,26	3.238,88
Promedio	27.295,42	26.789,38	539,81

Fuente: CVQ, Fiscalización ET2. 2008.
Elaboración: Natura Inc. Proyecto ET2.



FUENTE: CVQ, FISCALIZACION 2008, Boletín Natura
ELABORADO POR: Natura Inc. Proyecto ET2

La información que se presenta ha sido proporcionada por la fiscalización de la Corporación de Salud Ambiental de Quito, instancia que controla la bascula de la estación, que dispone de un certificado de calibración otorgado por el INEN.

Los procesos de acopio, carga y compactación de los residuos se han efectuado de manera normal en el periodo, sin causar acumulaciones que afecten el ingreso de la recolección de la ciudad de las zonas norte y centro, así como su inmediata transferencia al relleno sanitario.

Clasificación, reducción, reutilización y reciclaje

- Clasificar consiste en seleccionar la basura de acuerdo a sus propiedades físicas. Este proceso puede ser tan complejo como uno decida, desde separar el material orgánico de inorgánico, es decir lo que se descompone y lo que no se descompone, hasta algo muy específico como es separar los materiales por los componentes de los que están hechos.

- La reducción está orientada al consumo de bienes de larga duración, a fin de desechar menos, lo que significa adquirir productos y empaques que estén libres de tóxicos.
- La reutilización es reparar, vender o donar los diferentes artículos y usar productos más de una vez para el mismo u otro propósito. Como ejemplo se puede mencionar el uso de botellas de café como vasos, donar revistas. reutilización de cajas, utilizar servilletas de tela, etc.
- El reciclaje consiste en convertir los materiales de desecho en recursos de valor, lo que genera beneficios ambientales, financieros y sociales. Los beneficios del reciclaje son: conservar los recursos para la futura generación, previenen emisiones de gases del efecto invernadero, ahorra energía, crea fuentes de trabajo y estimula al desarrollo de tecnologías amigables al ambiente.

Las actividades a desarrollarse en este componente son:

- Talleres prácticos que amplíen los conocimientos de los beneficiarios;
- Campaña de información a los beneficiarios del proyecto;
- Reuniones de promotores;
- Divulgación por prensa y radio;
- Entrega de informativos.

Formación de microempresas de minadores y amas de casa

Basados en los minadores existentes de cada uno de los sectores y mediante capacitación a los mismos, se promocionará la formación de microempresas en su área de acción, a fin de obtener el mayor valor agregado que permita a los beneficiarios un mejor estándar de vida.

En los sectores donde existe interés por parte de las amas de casa en organizarse y formar microempresas de selección y proceso de los desechos reciclables, se brindará el apoyo necesario.

Con las microempresas formadas en cada uno de los sectores y la empresa central de minadores de la zona de transferencia, se establecerán alianzas con el objeto de mejorar canales de comercialización con empresas que demandan este tipo de insumo.

Las actividades a desarrollarse en este componente son:

- Identificación de los minadores;
- Incentivos para amas de casa;
- Reuniones de trabajo con los minadores;
- Promoción de las microempresas;
- Elaboración de un documento técnico e implementación;
- Formación de Comité de Gestión del proyecto;
- Suscripción de convenios de cooperación recíproca.

Formación de centros de compostaje

Los centros de compostaje son una alternativa para el reciclaje de desechos orgánicos, los cuales hoy en día son un problema para las ciudades. En estos centros se utilizarán los desechos orgánicos para la elaboración de abonos orgánicos y compost (abono grado medio) que luego serán comercializados.

Las actividades a realizar para el desarrollo de estos centros son:

- Separación en la fuente;
- Identificar los actores que producen mayor cantidad de desechos orgánicos;
- Recolección y transporte;
- Definir y establecer las instalaciones necesarias;
- Comercialización;
- Evaluación de impacto ambiental.

Estrategias de intervención

Factibilidad técnica

Fundación Natura como un primer paso, seleccionará e instruirá a técnicos para capacitarlos en comunicación, motivación y reforzamiento en clasificación, reducción, reutilización y reciclaje.

Los técnicos seleccionarán a los promotores a través de entrevistas a los líderes de la comunidad, rectores de escuelas y colegios, autoridades civiles y eclesiásticas, que hayan en el sector, y los capacitarán en áreas técnicas (clasificación, reducción, reutilización y reciclaje de los desechos sólidos) así como en métodos de comunicación colectiva, para que sean ellos los encargados de darle continuidad y seguimiento al proyecto, a través de capacitaciones y talleres prácticos a los habitantes de las zonas seleccionadas.

El equipo técnico de Fundación Natura junto con los promotores seleccionará a los minadores del área. En caso de no haber minadores en la zona se podría trabajar con los minadores existentes en otras zonas, a los que se organizarán para crear microempresas y darle proceso a este material.

Se motivará a la comunidad para la formación de microempresas dedicadas a la elaboración de productos a partir de material reciclado.

Se determinarán los posibles sitios técnicos, económicos, social y ambientalmente factibles para el funcionamiento de centros de compostaje.

Comercialización de residuos y compost

Hay dos formas de comercializar los desechos, una es venderlos directamente a los recicladores y centros de compostaje (Anexo II, lista de recicladores), otra forma es dándole un valor agregado a los desechos y comercializarlos de la forma más adecuada.

1.4.2. Cantón Rumiñahui pionero en campaña de reciclaje

*“El Ing. Héctor Jácome Mantilla, Alcalde del Cantón Rumiñahui, junto con la empresa EMDES CEM entregaron en enero del 2010, cuatro islas ecológicas en las Urbanizaciones Club Los Chillos y La Colina,”*⁴ a fin de dar continuidad a la campaña de reciclaje que inició en el mes de diciembre en el Centro Comercial San Luis Shopping. El Cantón Rumiñahui se convierte en ejemplo de la provincia de Pichincha, al promover la campaña de reciclaje mediante la instalación de estos contenedores, que permiten un manejo adecuado de la basura, a su vez la Fundación Hermano Miguel convierte la basura en recursos, para poder adquirir prótesis, muletas, dar atención médica y poder atender las necesidades de estas personas.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN SANGOLQUÍ

Con las primeras Islas Ecológicas, destinadas a cumplir con el reciclaje en la fuente en el cantón Rumiñahui. Busca reducir el impacto ambiental de la generación de desperdicios e involucrar a niños, jóvenes y adultos en esta iniciativa. 8 ecotachos, fueron instalados en primera instancia, en los alrededores del Centro Comercial San Luis Shopping, y se prevé, según un cronograma establecido, ubicar 1.000 contenedores en toda la zona urbana de la jurisdicción a partir de enero del 2010. Los contenedores presentan dos colores distintos: amarillo, destinado para colocar plásticos y vidrios, y blanco para depositar papeles y cartones. La empresa encargada de la recolección, EMDES-CEM entregará los residuos clasificados la Fundación Hermano Miguel, organización dedicada a contribuir al desarrollo de las personas con discapacidades, para que puedan reutilizar o vender estos productos y de esta manera contribuir con el desarrollo de las personas que aquí reciben atención médica, órtesis y prótesis, terapia física, ocupacional de lenguaje y ayudas técnicas.

4 Boletín trimestral, Natura INC.

1.4.3. Emprendimiento de reciclaje mire FEBAC

Nombre: MIRE – FEBAC: Microempresa de Reciclaje de la Federación de los Barrios Altos de Cotocollao

Domicilio: Santa María de Cotocollao

Integrantes: 16 familias

Actividad: Recolección, Clasificación y comercialización de Residuos Sólidos.

Nace de un proyecto en ejecución en la Federación de los Barrios Alto de Cotocollao, “Manejo Integral de los Desechos sólidos por medio de la Implementación de Alternativas Productivas y el Fortalecimientos de las capacidades del Capital Social en los Barrios Altos de Cotocollao” financiado por el Fondo Ambiental y ejecutados por FUNDIC.

Este emprendimiento está integrado por 16 participantes de escasos recursos económicos, los integrantes son de los diferentes barrios de la Febac, la edad de los mismos oscila en una media de 45 años de edad en su mayoría mujeres.

La actividad de reciclaje inicia en el mes de noviembre del 2009, convencidas que hay que ayudar a cuidar el Medio Ambiente y por ende aportar a la limpieza de su barrio y de su salud.

Fundic apoyó en la coordinación con la Febac la construcción de 4 Dispositivos de Acopio Diferenciado (DAD) en los Barrios de la Febac.

Para iniciar la actividad primero se capacitaron en varios temas relacionados al tema.

- Ordenanza 213
- Manejo de residuos sólidos
- Clasificación de residuos sólidos

Además que toman varias estrategias para captar el reciclaje de los moradores para promocionar su labor.

- Visitas domiciliarias.
- Perifoneas
- Recolección cada 15 días puerta a puerta donde no existen DAD.
- Visitas en las tiendas.
- Contacto y apoyo con familiares, vecinas y amistades.
- La implementación de 1 DAD - estacional
- La implementación de 4 DAD móviles
- Asistir y explicar en asambleas generales de los barrios

ALMACENAMIENTO: funciona en un centro de acopio “prestado”

- Clasificación en los DAD, cada sábado de 9 a 10
- Recorrido de Recolección de los DAD y llevar al Centro de Acopio, cada 15 días los sábados de 9 a 12
- Entrega del Material a un gestor calificado 1 vez por mes a “RECICLAR” la cantidad que se entrega es de 1 tonelada por mes aproximadamente y los materiales que se entregan son:
 - DK2: Cartón
 - PI: Periódico
 - PET: botellas plásticas
 - BIB: papel blanco impreso
 - Plástico: fundas plásticas
 - Plástico duro: restos de sillas, mesas, baldes etc.
 - Mixto 2: cuadernos, revistas, libros.
 - Vidrio.

La tarea de reciclaje es ardua para sus integrantes; pero están consientes que solo sus ganas y empuje de salir adelante, con ellos mismo y por su barrio, es motivación para seguir adelante en el emprendimiento de reciclaje.

1.4.4. Manejo de residuos sólidos en la ciudad de Loja

En la ciudad de Loja se implementa un sistema integral de manejo de los servicios de aseo, con un sistema diferenciado de recolección, la implementación de un relleno sanitario, sistema de utilización de material orgánico e inorgánico mediante lombricultura y reciclaje. Este modelo ha tenido el reconocimiento internacional y está siendo emulado por muchos municipios de tamaño pequeño y mediano en el país.

1.5. El reciclaje de vidrio en nuestra ciudad

Quito tiene muy poca acogida para el reciclaje de vidrio, ya que en nuestra ciudad se recicla más productos como el papel, metales, cartón y el plástico. Se debería tomar ejemplos de países desarrollados como España y muchos otros que han formado una gran rama de empresas recicladoras de vidrio guiadas por su municipio. En nuestra realidad estamos a la espera de los cambios que se dan con frecuencia en la administración de las diversas funciones del Distrito Metropolitano de Quito (Administración de desechos sólidos), para de esta manera conseguir que se pueda fomentar más el reciclado del vidrio.

CAPÍTULO 2

2. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Introducción

El estudio de mercado es un conjunto de técnicas básicas para obtener información acerca de la futura demanda y oferta de los bienes o servicios que el proyecto producirá, con el fin de determinar la conveniencia de ofrecer el bien o servicio.

“Se entiende por mercado al área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados”.⁵

Para el presente proyecto, el estudio de mercado permitirá determinar si es factible el reciclaje y comercialización del vidrio, mediante la identificación de la demanda existente y de la demanda futura, con lo que se podrá verificar la posibilidad que tiene el proyecto en el mercado. Además mediante el estudio de mercado podremos identificar el producto, conocer sus características y componentes, analizar a la competencia, los proveedores, al cliente, los canales de distribución, entre otros; para así conocer de mejor manera el mercado en el que se desenvolverá la empresa y a su vez por medio de esta investigación definir estrategias que nos permitirán hacer frente a la competencia y poder penetrar en el mercado de Quito.

5 BARRENO, Luis, *Compendio de Proyectos - Universidad Tecnológica Equinoccial* – Facultad de Ciencias Económicas, Quito, 2004, p. 8.

2.2 Estructura de Mercado

La estructura de un mercado actual afecta directamente al comportamiento futuro de los factores tanto económico, tecnológico, político y demás que intervendrán en el proyecto.

“Los mercados son de distintas clases debido a las fuerzas de oferta y demanda que interactúan en estos, pueden tomar una de las siguientes formas generales: competencia perfecta, monopolio, competencia monopólica y oligopolio”.⁶

El proyecto para la creación de la empresa se establecerá dentro del mercado competitivo o de competencia perfecta; ya que en este existen empresas recicladoras y comercializadoras de vidrio.

2.3 Definición de producto

“El producto es todo aquello que puede proveer una satisfacción física y/o psicológica. El bien representa un conjunto de valores que son recibidos por el consumidor al pasar éste a su posesión o uso”.⁷

El vidrio cuenta con numerosas aplicaciones en la actualidad y como ya se manifestó es un material 100% reciclable.

2.3.1. Identificación del bien

El vidrio es un material duro, frágil, transparente y amorfo que se usa para hacer ventanas, lentes, botellas y una gran variedad de productos.

El sustantivo "cristal" es utilizado muy frecuentemente como sinónimo de vidrio, aunque es incorrecto debido a que el vidrio es un sólido amorfo y no un cristal propiamente dicho. Es un material inorgánico y tiene varios tipos de vidrio.

⁶ Idem., p. 8.

⁷ SÁNCHEZ L. Alfonso, *El plan de negocios del emprendedor*, Mc Graw Hill, México, 2003, pág. #24

a. Composición

El vidrio se obtiene a partir de la mezcla de arena, carbonato sódico y material calizo. La arena que es el elemento vitrificante; el Carbonato Sódico favorece la fusión; y la caliza es el estabilizante y permite un alto grado de resistencia a los agentes atmosféricos.

La composición media de un vidrio de envase es la siguiente:

Tabla 4
Composición del vidrio

ELEMENTO	FORMULA QUIMICA	COMPOSICIÓN
Sílice	SiO ₂	71,40%
Óxido de aluminio	Al ₂ O ₃	1,70%
Óxidos de calcio y magnesio	CaO + MgO	11,50%
Óxidos de sodio y potasio	Na ₂ O + K ₂ O	14,20%
Otros	(Fe ₂ O ₃ , MnO, BO, Cr ₂ O ₃ ,...)	1,20%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Estos porcentajes pueden cambiar ligeramente en base al color del vidrio y a su grado de oxidación.

b. Tipos de vidrio

Existen multitud de tipos de vidrio, tantos como aplicaciones del material:

- **Vidrio al plomo.-** El vidrio fino empleado para cristalerías de mesa y conocido como cristal es el resultado de fórmulas que combinan silicato de potasio con óxido de plomo. El vidrio al plomo es pesado y refracta más la luz, por lo que resulta apropiado para lentes o prismas y para bisutería.

Como el plomo absorbe la radiación de alta energía, el vidrio al plomo se utiliza en pantallas para proteger al personal de las instalaciones nucleares.

- **Vidrio de borosilicato.-** Este vidrio contiene bórax entre sus ingredientes fundamentales, junto con sílice y álcali. Destaca por su durabilidad y resistencia a los ataques químicos y las altas temperaturas, por lo que se utiliza mucho en utensilios de cocina, aparatos de laboratorio y equipos para procesos químicos.
- **Vidrio de ventana.-** En la actualidad, casi todo el vidrio de ventana se fabrica de forma mecánica estirándolo desde una piscina de vidrio fundido. En el proceso de Foucault, la lámina de vidrio se estira a través de un bloque refractario ranurado sumergido en la superficie de la piscina de este material y se lleva a un horno vertical de recocido, de donde sale para ser cortado en hojas.
- **Botellas y recipientes.-** Las botellas, recipientes y otros, se fabrican mediante un proceso automático que combina el prensado (para formar el extremo abierto) y el soplado (para formar el cuerpo hueco del recipiente).
- **Vidrio óptico.-** La mayoría de las lentes que se utilizan en gafas (anteojos), microscopios, telescopios, cámaras y otros instrumentos ópticos se fabrican con vidrio óptico. Éste se diferencia de los demás vidrios por su forma de desviar (refractar) la luz. La fabricación de vidrio óptico es un proceso delicado y exigente.

c. Propiedades y usos

Es elástico, rígido, opaco, transparente, resistente al calor, aislante, resistente a ácidos, sin poros, incombustible; se puede cortar, taladrar, grabar, fundir, esmaltar, prensar, curvar, laminar, pintar, moldear.

Por estas propiedades tiene gran cantidad de usos y aceptación entre los consumidores para el envasado de productos de alimentación y bebidas.

El vidrio, es "muy agradecido" ya que el reciclaje de vidrio mantiene sus propiedades inalterables y se aprovecha en su totalidad.

Tradicionalmente el envase de vidrio (cuando se trataba de bebidas) se devolvía a los comercios y ellos abonaban o descontaban su precio cuando volvías a comprar otra bebida. Esos envases retornaban a la fábrica y tras su lavado eran vueltos a utilizar. Este proceso podía repetirse muchas veces. Hoy en día, por motivo de costos de mano de obra, de espacio o de logística de las empresas, en muchos países ya no se suele hacer. A partir de ahí, como mal menor, es cuando se hace imperiosa y vital el reciclaje de vidrio (y por supuesto la de otras muchas materias).

2.4 Investigación de Mercados

La investigación de mercados es el proceso metodológico y técnico que ayuda a recopilar, procesar y analizar toda la información del mercado al que se pretende ingresar, basada en hechos reales. Los siguientes acápite que se analizaran, ayudaran a sentar las bases teóricas en las que se fundamentará el presente estudio.

2.4.1. Objetivo de la investigación de mercados

Determinar la demanda de vidrio reciclado, las preferencias de los consumidores dentro de la ciudad de Quito y cuantificar la necesidad para la creación de una nueva empresa en el mercado.

2.4.2. Segmentación de mercado

La segmentación de mercados se define como *“la manera en que una compañía decide agrupar a los clientes, con base en diferencias importantes de sus necesidades o preferencias, con el propósito de lograr una ventaja competitiva”*.⁸

La esencia de la segmentación es conocer realmente a los consumidores. El segmento de mercado es un grupo relativamente grande y homogéneo de consumidores que se pueden identificar dentro de un mercado, que tienen deseos,

⁸ Hill y Jones, Administración Estratégica un Enfoque Integrado, Mc Graw Hill Interamericana, Pág. 171

poder de compra, ubicación geográfica, actitudes de compra o hábitos de compra similares y que reaccionarán de modo parecido ante una mezcla de marketing. Para el presente análisis se considera que una buena segmentación debe tener como resultado subgrupos o segmentos de mercado con las siguientes características:

1. **SER INTRÍNSECAMENTE HOMOGÉNEOS (SIMILARES):** Los consumidores del segmento deben de ser lo más semejantes posible respecto de sus probables respuestas ante las variables de la mezcla de marketing y sus dimensiones de segmentación.
2. **HETEROGÉNEOS ENTRE SI:** Los consumidores de varios segmentos deben ser lo más distintos posible, respecto a su respuesta probable ante las variables de la mezcla de marketing
3. **BASTANTE GRANDES:** para poder garantizar la rentabilidad del segmento.
4. **OPERACIONALES:** Para identificar a los clientes y escoger las variables de la mezcla de marketing. Se debe de incluir la dimensión demográfica para poder tomar decisiones referentes a la plaza y la promoción.

2.4.2.1. Beneficios de la segmentación de mercados

- Permite la identificación de las necesidades de los clientes dentro de un sub-mercado y el diseño más eficaz de la mezcla de marketing para satisfacerlas.
- Ayuda a crear una oferta de producto o servicio más afinada y pone el precio apropiado para el público objetivo.
- La selección de canales de distribución y de comunicación se facilita en mucho.
- La empresa enfrenta menos competidores en un segmento específico.

2.4.2.2. Proceso de segmentación de mercados

1. **ESTUDIO:** Se examina el mercado para determinar las necesidades específicas satisfechas por las ofertas actuales, las que no lo son y las que

podrían ser reconocidas. Se lleva a cabo entrevista de exploración y se organiza sesiones de grupo para entender mejor las motivaciones, actitudes de conducta de los consumidores. Recaba datos sobre los atributos y la importancia que se les da, conciencia de marca y calificaciones de marcas, patrones de uso demográfico, Psicográfico y varios más que se utilizaran para el desarrollo de este proyecto.

2. **ANÁLISIS:** En este punto se ha agrupado el segmento con los consumidores que comparten un requerimiento en particular y lo que los distingue de los demás segmentos del mercado con necesidades diferentes.
3. **PREPARACIÓN DE PERFILES:** Se prepara un perfil de cada grupo en términos de actitudes distintivas, conductas, demografía, etc. Se nombra a cada segmento con base a su característica dominante. La segmentación debe repetirse periódicamente porque los segmentos cambian

2.4.2.3. Tipos de Segmentación de mercado

- **Segmentación Geográfica:** Subdivisión de mercados con base en su ubicación. Posee características mensurables y accesibles.
- **Segmentación Demográfica:** Se utiliza con mucha frecuencia y está muy relacionada con la demanda y es relativamente fácil de medir. Entre las características demográficas más conocidas están: la edad, el género, el ingreso y la escolaridad.
- **Segmentación Psicográfica:** Consiste en examinar atributos relacionados con pensamientos, sentimientos y conductas de una persona. Utilizando dimensiones de personalidad, características del estilo de vida y valores.
- **Segmentación por comportamiento:** Se refiere al comportamiento relacionado con el producto, utiliza variables como los beneficios deseados de un producto y la tasa a la que el consumidor utiliza el producto.

Se muestra en el siguiente cuadro las variables que intervienen en la segmentación de mercados según el tipo de segmento.

Tabla 5
VARIABLES DE Segmentación del mercado

VARIABLE DEMOGRAFICA	
Edad	Mayores de edad
Sexo	Masculino y Femenino
Nivel Socio-Económico	Alta, media, baja
Estado Civil	Solteros, Casados (Cualquiera)
Nivel de Instrucción	Cualquiera
Religión	Cualquiera
VARIABLES GEOGRAFICAS	
Unidad Geográfica	Provincia: Pichincha, Ciudad: Quito, Sectores: Norte, Centro, Sur
Condición Geográfica	Cualquiera
Raza	Cualquiera
Tipo de Población	Zona Urbana, , rural
VARIABLES PSICOGRAFICAS	
Clase Social	Alta, media, baja
Cultura	Cualquiera
VARIABLES CONDUCTALES	
Beneficios deseados	Concienciar a la cultura del reciclaje y la protección del medio ambiente
Ocasión de Uso	Irregular, Demanda Cíclica
Disposición de Compra	Usuarios Dispuestos a Comprar

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Para el reciclaje y comercialización de vidrio se tomara algunas de las variables anteriormente expuestas que nos servirán como referencia para conocer el mercado meta al que se dirigirá el proyecto. A continuación en este cuadro, se presentara la segmentación de mercados del proyecto.

Tabla 6
Segmentación de mercado del proyecto

CRITERIOS DE SEGMENTACION	SEGMENTOS DE MERCADO
GEOGRÁFICO	
Provincia	Pichincha
Catón	Quito
Ciudad	Quito
Población	2247367
Zona	Urbana
DEMOGRÁFICO	
Genero	Masculino ,femenino
Clase social	Alta, media.
Edad	Mayores de 10 años
CONDUCTUALES	
Beneficios deseados	Concienciar a la cultura del reciclaje y la protección del medio ambiente
A su vez el proyecto se enfocara en las empresas y microempresas productoras y envasadoras de vidrio en general dentro de la ciudad de Quito.	

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

2.4.3. Perfil del consumidor

En el proyecto nos enfocaremos, como consumidor a las empresas y microempresas que se dedican a la elaboración de productos o envases de vidrio. A su vez buscamos que nuestros consumidores tengan una visión de reciclaje para de esta manera ir fomentando una cultura recicladora.

2.4.4. Mercado objetivo

Conforme con el cuadro elaborado anteriormente, nuestro mercado meta serán las personas entre 10 y 65 años que vivan en la ciudad de Quito, de género indistinto orientados a un nivel socio económico alto, medio y que tengan una visión de lo que es el reciclaje.

Los datos se presentan en el siguiente cuadro:

Población de la ciudad de Quito

Tasa de crecimiento anual

Porcentaje zona urbana **76,20**

Porcentaje de crecimiento **18,68% desde el último censo en el 2001**

Porcentaje de personas mayores de 10 años **77% calculado de la siguiente tabla**

Tabla 7

Determinación del mercado meta (1)

Año	Habitantes del Distrito Metropolitano de Quito	Zona Urbana	Personas entre 10 y 65 años
2010	2247367	1712593	1318696

Fuente: INEC – Datos censo 2010

Elaborado por: El autor

Para poder determinar el tamaño de la población que pertenece a nuestro mercado objetivo, tomaremos como referencia la variable geográfica zona urbana y en la demográfica, clase social Alta - Media y que se encuentren entre 10 y 65 años, de la segmentación de mercado ya expuesta, obteniendo una población de personas, de empresas y microempresas de la zona urbana de la Ciudad de Quito, a quienes se enfocara como el mercado meta del proyecto del cual se calculara la muestra para la investigación de mercados.

A su vez necesitamos conocer cuáles van a ser las empresas y microempresas que van a contribuir con el proyecto ya sea directa o indirectamente.

Tabla 8

Determinación del mercado meta (2)

EMPRESAS RELACIONADAS CON LA ELABORACIÓN DE ENVASES DE VIDRIO	
TIPO	NÚMERO
BEBIDAS DESTILADAS WISKY, COÑAC	32
VINOS BEBIDAS ESPUMANTES	12
BEBIDAS COMO JUGOS, JARABES	4
GASEOSAS	16
AGUAS MINERALES	29
TOTAL	93

Fuente: Superintendencia de Compañías.

Elaborado por: El autor

2.4.4.1. Prueba Piloto

Determinar la prueba piloto tiene el objetivo de conocer el nivel de aceptación (P) y el nivel del rechazo (Q) que tendrá la creación de la empresa que recicla y comercializa vidrio en la ciudad de Quito y así poder determinar la muestra de las encuestas que se efectuaran para el proyecto, esto se podrá concretar mediante la realización de 45 encuestas piloto de las cuales 30 se las ejecutara a los habitantes de Quito de una forma aleatoria y 15 que se las efectuara a empresas relacionadas con la producción de envases de vidrio.

La pregunta que se planteara en la encuesta para las personas en general es:

¿Ayudaría Ud. A reciclar vidrio desde su hogar, para fomentar una cultura de reciclaje en nuestra ciudad?

SI _____

NO _____

Los resultados con respecto al nivel de aceptación y rechazo la propuesta de reciclaje realizada fueron los siguientes:

P = 29 = 99%

Q = 1 = 1%

Gráfico 1
Prueba Piloto 1



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

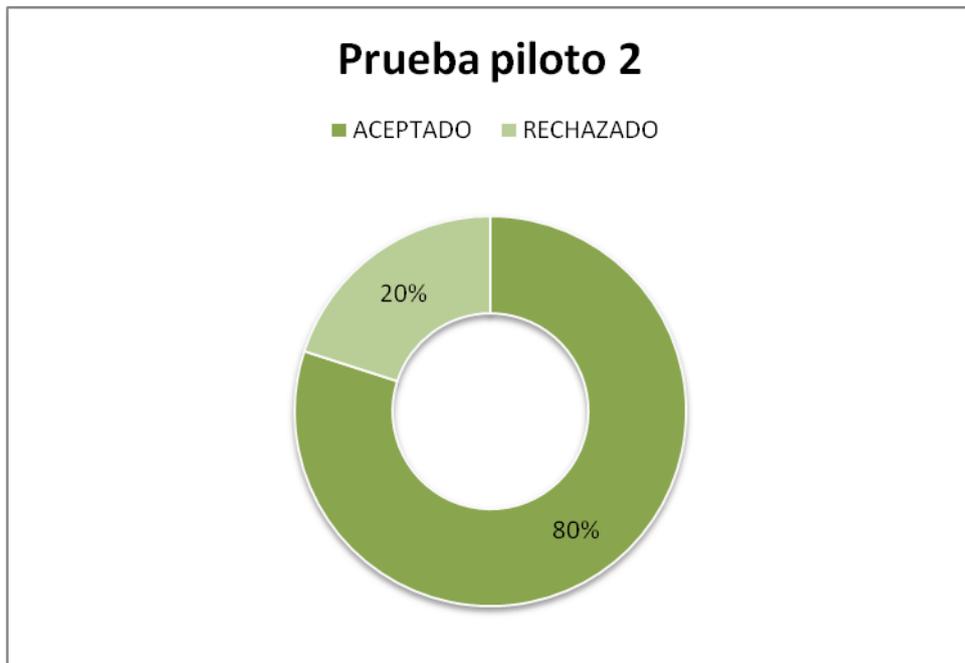
La pregunta que se planteará en la encuesta para las empresas y microempresas relacionadas con la producción de envases de vidrio es:

¿Contribuiría Ud. como empresa con la implementación de un proyecto de reciclaje y comercialización de vidrio en la ciudad de Quito?

P = 12 = 80%

Q = 3 = 20%

Gráfico 2
Prueba Piloto 2



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

2.4.5. Muestra

“Es un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población”⁹

Al elegir una muestra se espera que sus propiedades sea extrapolables a la población. Este proceso permite ahorrar recursos, obteniendo resultados parecidos que si se realizase un estudio de toda la población

2.4.5.1. Tipos de muestra

Básicamente existen dos grades tipos de muestra: La Probabilística y La no Probabilística

Muestra probabilística

Donde todos los elementos de la población tienen La misma posibilidad de ser escogidos, y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades.

Dentro de la muestra probabilística tenemos las siguientes:

- Muestra Aleatoria simple
- Muestra Estratificada
- Muestra por Conglomerado
- Muestra por Estadios múltiples
- Muestra Sistemática

⁹ Roberto Carlos, HERENADEZ SAMPIERI, metodología de la investigación, McGrawhill, México, cuarta edición, 2006, Pg.240.

Muestra no probabilística:

Aquí la elección de los elementos no depende de los elementos, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra.

Los tipos de muestra no probabilística son:

- Muestra subjetiva por decisión razonada
- Muestra de “ Bola de nieve”
- Muestra por cuotas

Para la presente investigación utilizaremos el muestreo probabilístico el cual consiste en dividir previamente a la población en grupos o estratos homogéneos. A cada uno de estos estratos se le asignara una cuota que determinara el número de miembros del mismo que compondrá la muestra.

2.4.5.2. Tamaño de la Muestra

- Para el cálculo del tamaño de la muestra de nuestro primer mercado meta se utilizara la formula siguiente:

$$n = \frac{[NZ^2 P(1 - P)]}{[(N - 1)e^2 + Z^2 P(1 - P)]}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra
- Z^2 = Nivel de confianza del 95% que es igual a 1,96
- P = Proporción esperada
- Q = Proporción no esperada
- e = Error máximo 5%
- N = Población

Tabla 9
Cálculo de la muestra

Cálculo de la muestra (1)			
Población	N =		1`318696
Nivel de confianza	Z^2 =	95%	3,84
Error máximo	E =	5%	0,05
Proporción esperada	P =	90%	0,90
Proporción no esperada	Q=	10%	0,10

$$n = \frac{(1318696) * (3,84) * (0,90) * (1 - 0,90)}{(1318696 - 1) * 0,05^2 + 3,84 * (0,90) * (1 - 0,90)}$$

$$n = \frac{455741}{3297}$$

$$n = 138$$

- Para el cálculo del tamaño de la muestra de nuestro segundo mercado meta se utilizara el método de cálculo de la muestra aleatorio simple. El mismo que consiste en encuestar a 40 de un total de 90 empresas que utilizan al vidrio para elaborar envases o como envase para sus distintos productos.

2.4.6. Tabulación y análisis de datos

2.4.6.1. Encuesta Dirigida a personas que habitan en la ciudad de QUITO

Aplicación de las encuestas.

La aplicación de las encuestas se realizaron entre 15 de junio del 2010 y el 01 de agosto del mismo año, las mismas que arrojaron información importante ya que se las realizó a personas de varios lugares de la ciudad para nuestro primer caso y a empresas y microempresas para el segundo, la edad de los encuestados está entre los 15 y 50 años.

Resultados de la investigación

Primer caso:

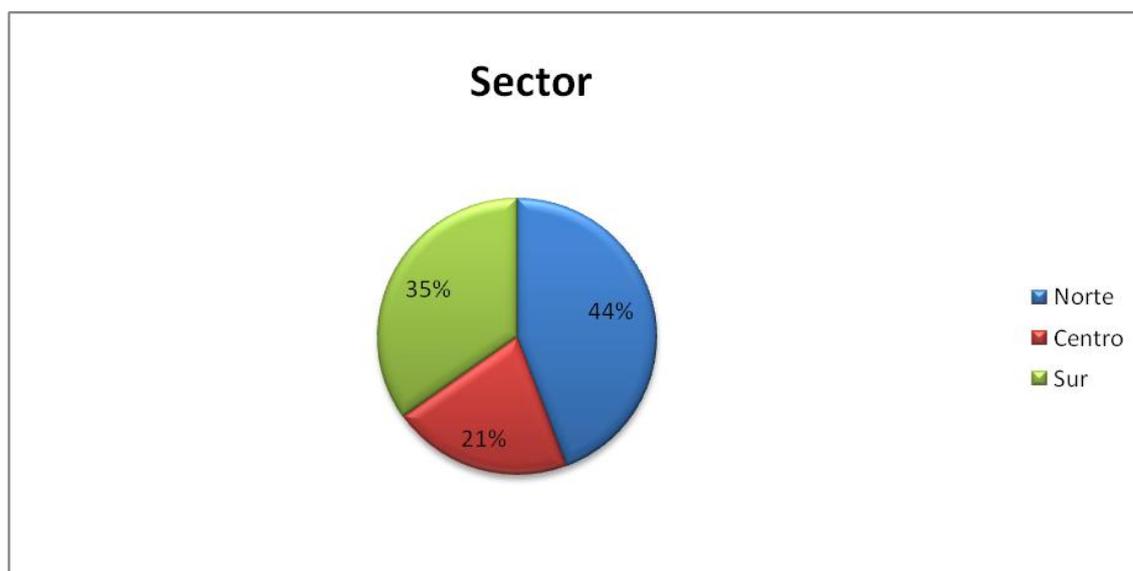
Luego de haber aplicado las 45 encuestas que se determinó en el cálculo de la muestra, se procedió a la tabulación y presentación de la información obtenida, la misma que se expone a continuación:

Sectorización de los encuestados

- Como se puede observar las encuestas se optó escoger personas que vivan en los diferentes sectores de la ciudad Quito ya que el proyecto se desarrollara en toda la ciudad y necesitamos conocer los diferentes criterios de los sectores mencionados, para mostrar esta situación se presenta el siguiente cuadro:

Sector	# Personas	Porcentaje
Norte	61	44,20%
Centro	29	21,01%
Sur	48	34,78%
Total	138	100.00%

Gráfico 3
Sectorización de los encuestados

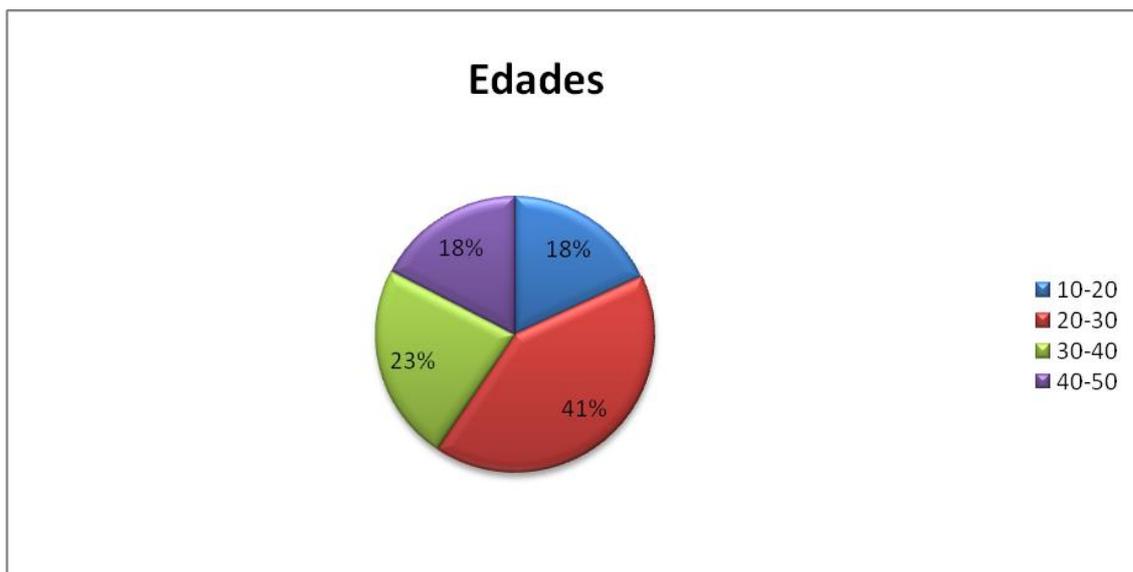


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

- Las personas entre los diez a cincuenta años son las que formaron parte de la Encuesta; en el siguiente cuadro y gráfico, se puede observar la concentración en cuanto a edades. Existe una concentración entre las personas que tienen entre 20 a 40, es decir la mayor cantidad de personas encuestadas cumplen con la variable de segmentación.

Edad	Total	Porcentaje
10-20	25	18,12%
20-30	57	41,30%
30-40	32	23,19%
40-50	24	17,39%
Total	138	100,00%

Gráfico 4
Edades de los encuestados

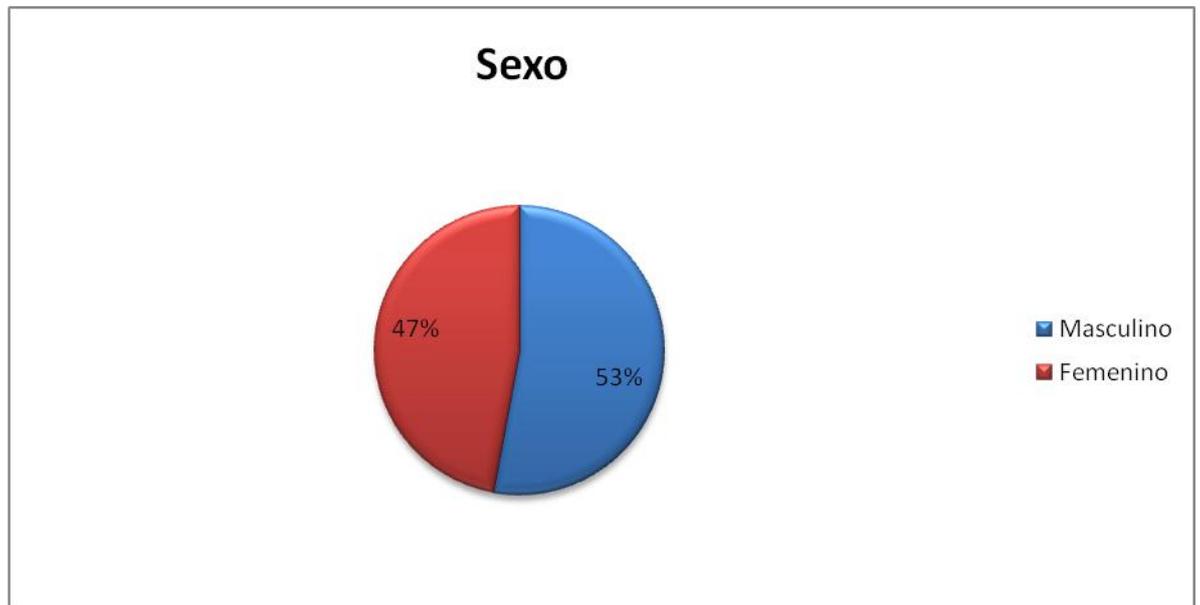


Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

- La encuesta fue dirigida tanto a hombres como mujeres que formen parte de la ciudad de Quito. En el siguiente cuadro y gráfico se puede observar que hay un promedio equivalente de mujeres y hombres encuestados.

Sexo	Total	Porcentaje
Masculino	73	52,90%
Femenino	65	47,10%
Total	138	100.00%

Gráfico 5
Sexo de los encuestados



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Con estas consideraciones sobre la composición de la muestra encuestada presentamos los siguientes datos obtenidos de la investigación de campo:

CUESTIONARIO

1. ¿Conoce o ha escuchado del reciclaje?

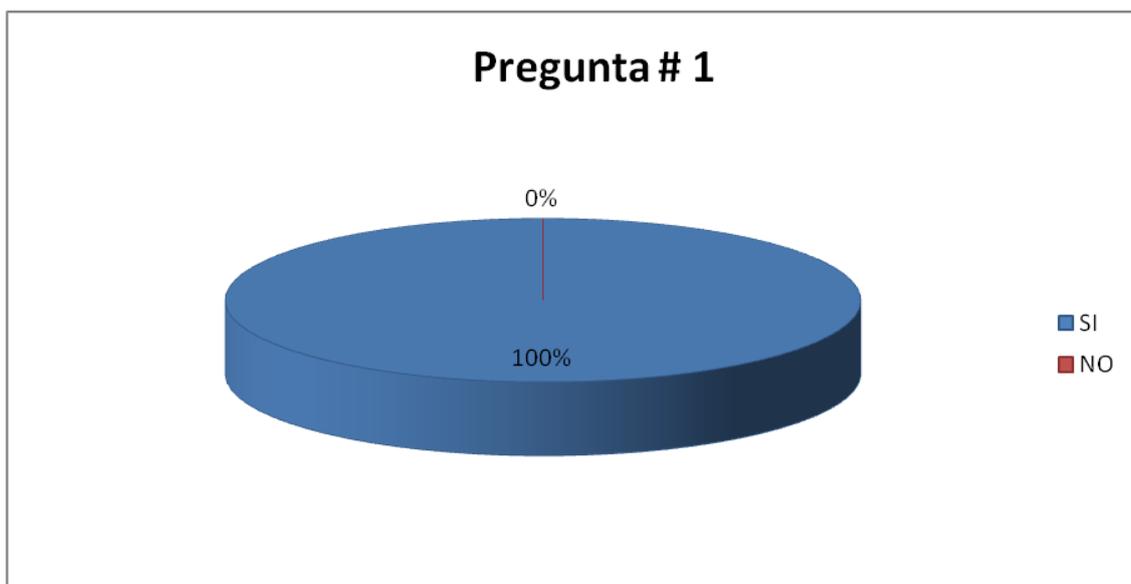
Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	138	100%
NO	0	0%
Total	138	100%

Gráfico 6

Pregunta 1



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

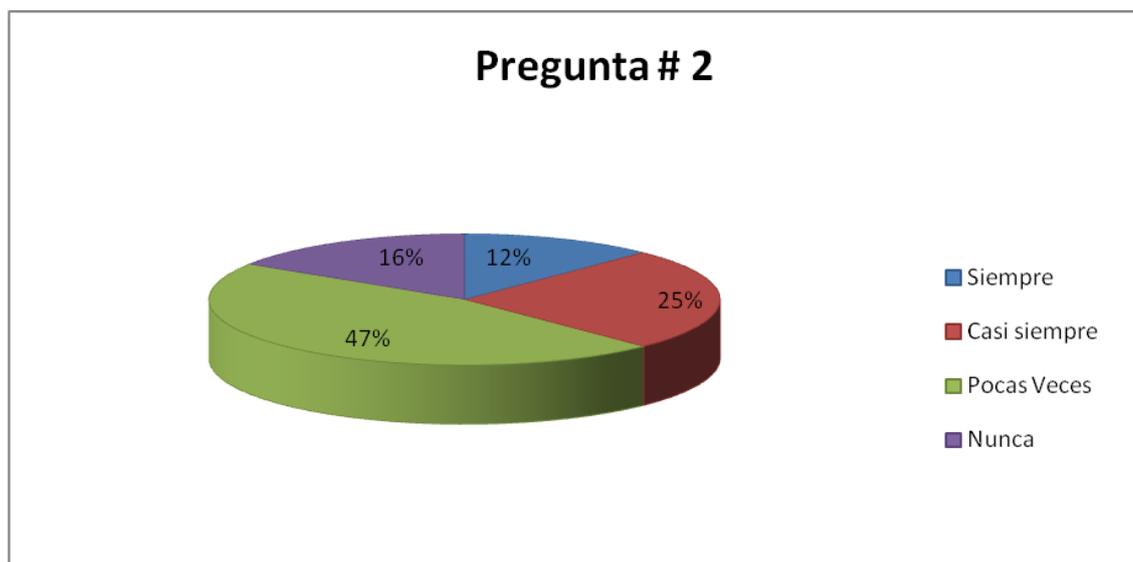
Con esta pregunta se pretende determinar si las personas saben lo que es el reciclaje, donde se obtuvo el 100% que nos arroja una buena pauta para las posteriores preguntas.

2. ¿Ud. con que frecuencia a practicado el reciclaje?

- Siempre ()
Casi siempre ()
Pocas Veces ()
Nunca ()

	Total	Porcentaje
Siempre	17	12,32%
Casi siempre	28	20,29%
Pocas Veces	56	40,58%
Nunca	37	26,81%
Total	138	100,00%

Gráfico 7
Pregunta 2



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

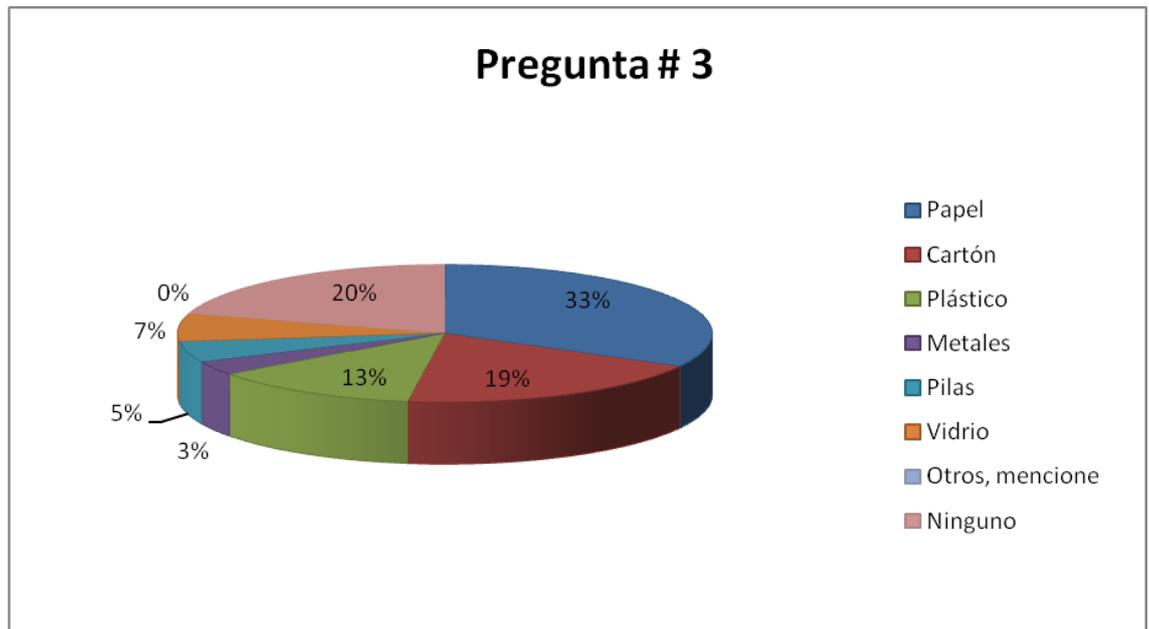
Según el gráfico anterior podemos observar que el mayor porcentaje (47%) corresponde a que la gente ha reciclado pocas veces lo que nos hace ver que no tenemos una cultura por el reciclaje ya que el (16%) respondió que nunca había reciclado y en porcentajes bajos tenemos a las personas que reciclan siempre.

3. ¿De los siguientes materiales cuál de ellos ha reciclado?

- Papel ()
Cartón ()
Plástico ()
Metales ()
Pilas ()
Vidrio ()
Ninguno ()
Otros, mencione _____

	Total	Porcentaje
Papel	60	32,97%
Cartón	35	19,23%
Plástico	23	12,64%
Metales	6	3,30%
Pilas	9	4,95%
Vidrio	12	6,59%
Otros, mencione	0	0,00%
Ninguno	37	20,33%
Total	182	100,00%

Gráfico 8
Pregunta 3



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

El 33% corresponde al reciclaje de papel siendo este el material más reciclado según la encuesta, seguido con el 19% por el reciclaje de cartón y por ninguno con el 20%, los siguientes materiales se observa que tienen menos acogida y el vidrio alcanza un 6% lo que se aspira cambiar con la puesta en marcha del proyecto.

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que obtendría al reciclar?

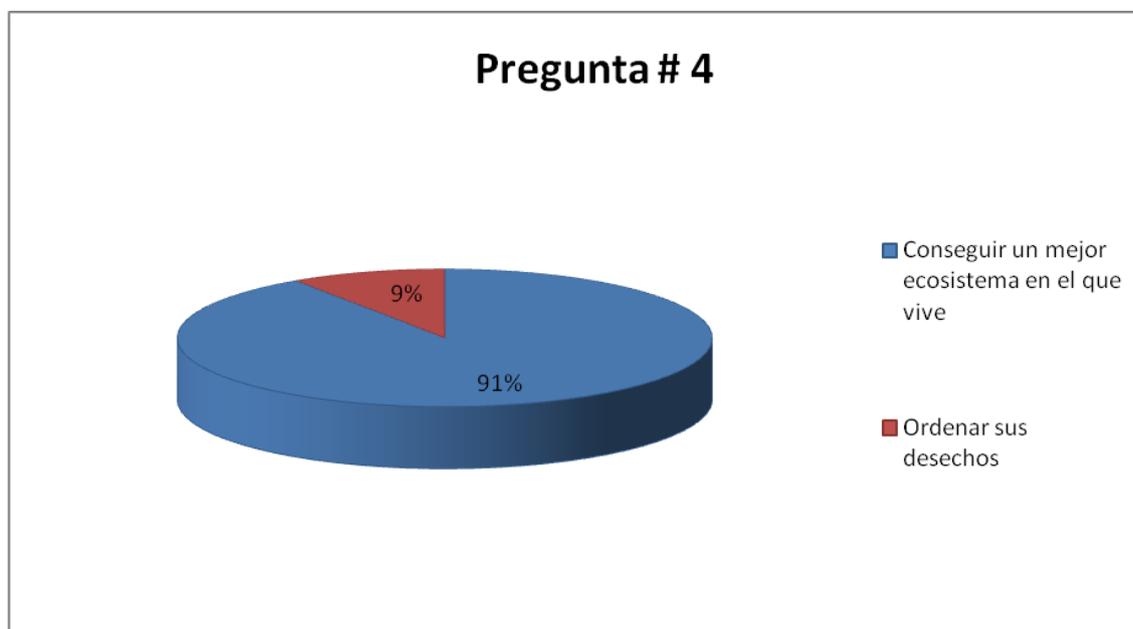
Conseguir un mejor ecosistema en el que vive ()

Ordenar sus desechos ()

	Total	Porcentaje
Conseguir un mejor ecosistema en el que vive	125	90,58%
Ordenar sus desechos	13	9,42%
Total	138	100.00%

Gráfico 9

Pregunta 4



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Con la respuesta a esta pregunta podemos darnos cuenta que el 91% está orientado a conseguir un mejor ecosistema, mientras que en un porcentaje pequeño tienen como beneficio ordenar sus desechos.

5. ¿Sabía Ud. que el vidrio es 100% reciclable?

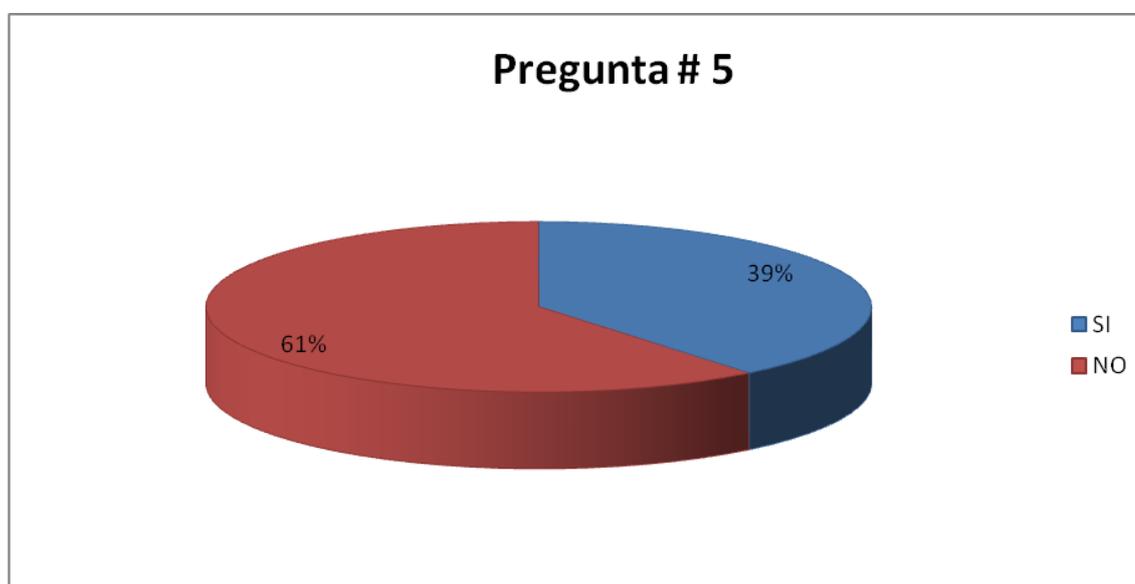
Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	54	39,13%
NO	84	60,87%
Total	138	100,00%

Gráfico 10

Pregunta 5



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Según el gráfico anterior podemos observar que solo el 39% de los encuestados sabían que el vidrio es un material totalmente reciclable, y un 61% no conocían que el vidrio es 100% reciclable, lo que nos da a entender la poca información que se da sobre los materiales reciclables y sus características.

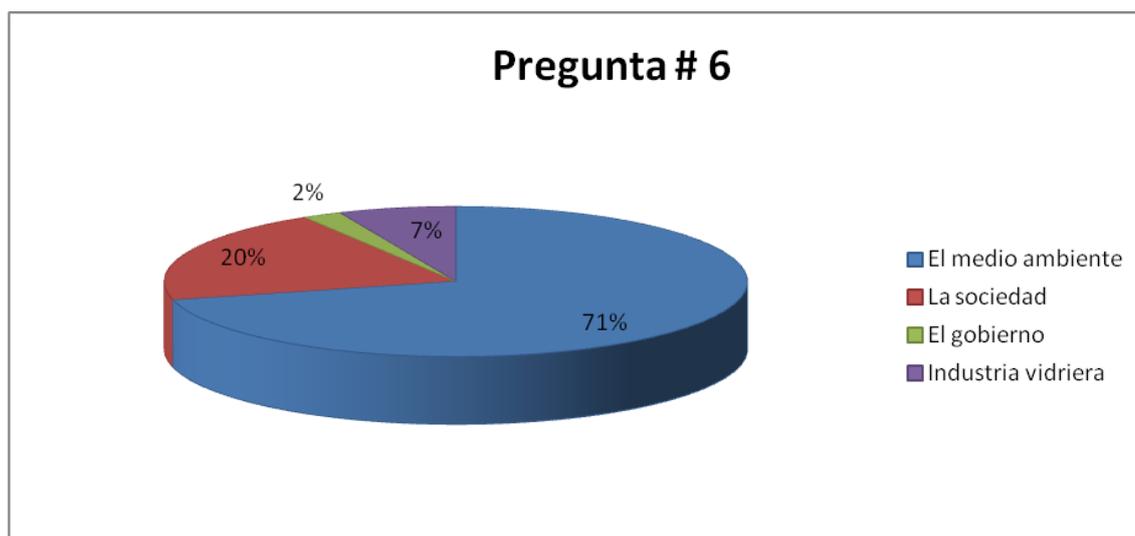
6. ¿Quién cree Ud. que se beneficiaría más con el reciclaje del vidrio?

- El medio ambiente ()
La sociedad ()
El gobierno ()
Industria vidriera ()

	Total	Porcentaje
El medio ambiente	98	71,01%
La sociedad	28	20,29%
El gobierno	3	2,17%
Industria vidriera	9	6,52%
Total	138	100,00%

Gráfico 11

Pregunta 6



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

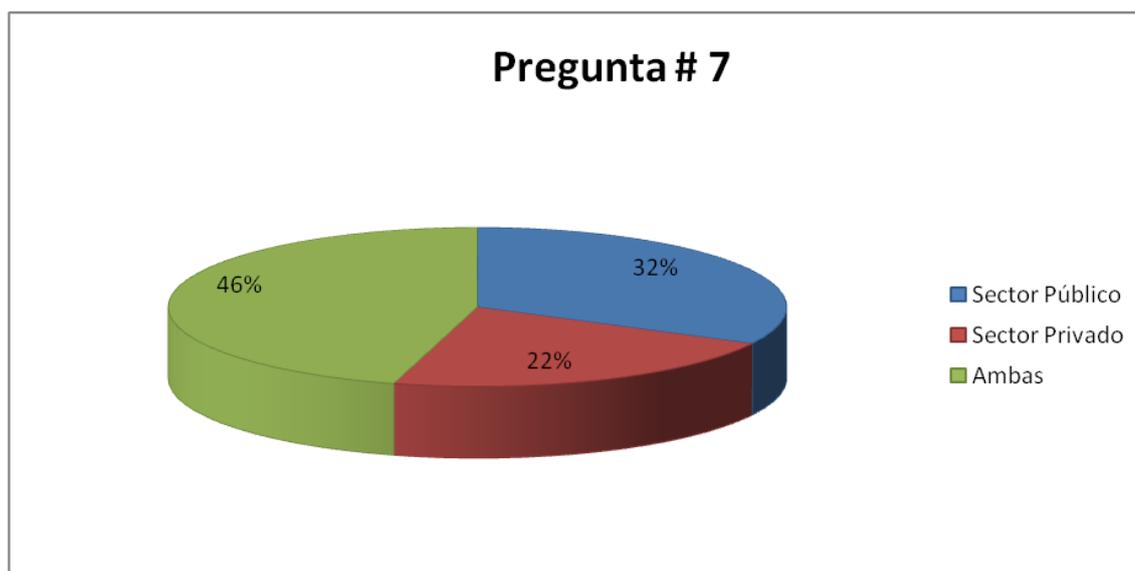
El gráfico nos indica que el 71% de las personas cree que reciclando se beneficiaría al medio ambiente dejando porcentajes bajos para las otras respuestas que tienen menos acogida.

7. ¿Si se comenzaría a reciclar vidrio de una forma masiva en nuestra ciudad que sector cree Ud. que debería ser el encargado?

- Sector Público ()
Sector privado ()
Ambas ()

	Total	Porcentaje
Sector Público	45	32,61%
Sector Privado	30	21,74%
Ambas	63	45,65%
Total	138	100,00%

Gráfico 12
Pregunta 7



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

El 46% de los encuestados piensa que los encargados deberían ser tanto el sector público como el privado, el 22% opto por el sector privado, dejando un 32% de aceptación para el sector público.

8. ¿Conoce algún lugar en Quito donde se recicla vidrio?

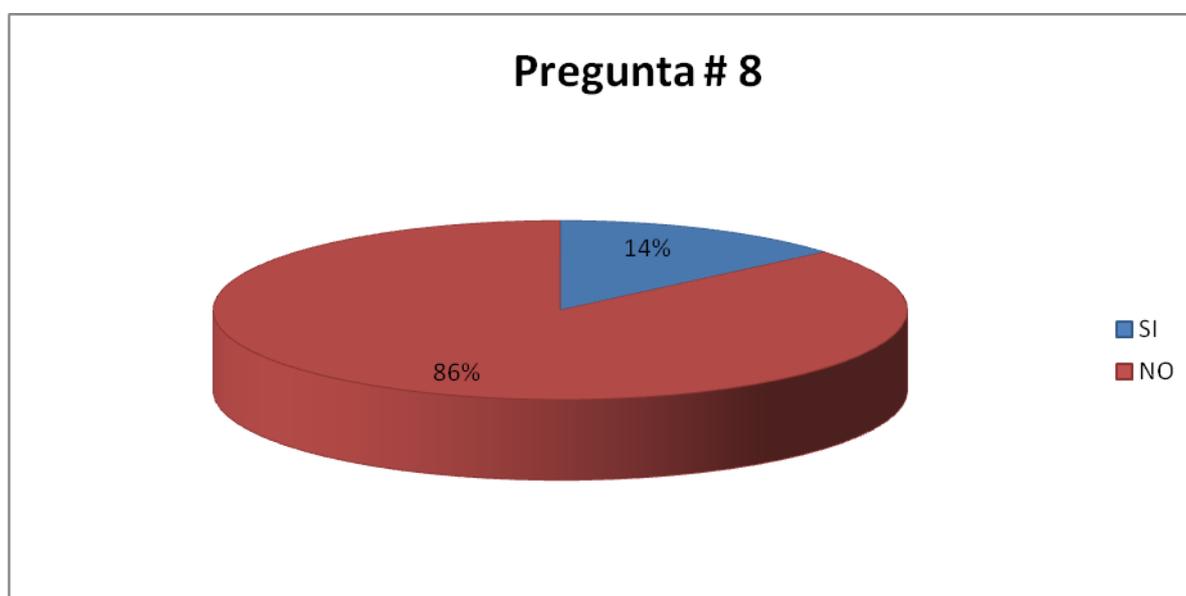
Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	19	13,77%
NO	119	86,23%
Total	138	100,00%

Gráfico 13

Pregunta 8



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

En el gráfico podemos observar que el 91% de las personas encuestadas no conocen un lugar donde reciclen vidrio, quedando tan solo un 9% que conoce algún sitio donde se recicla vidrio.

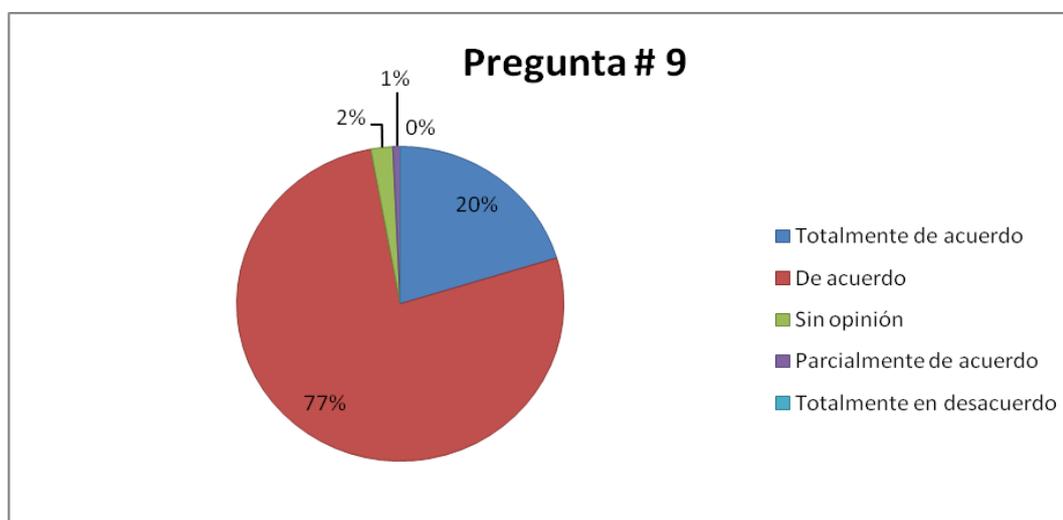
9. ¿Está de acuerdo con la implementación de un proyecto de reciclaje de vidrio en nuestra ciudad?

- Totalmente de acuerdo ()
 De acuerdo ()
 Sin opinión ()
 Parcialmente de acuerdo ()
 Totalmente en desacuerdo ()

	Total	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	28	20,29%
De acuerdo	106	76,81%
Sin opinión	3	2,17%
Parcialmente de acuerdo	1	0,72%
Totalmente en desacuerdo	0	0,00%
Total	138	100,00%

Gráfico 14

Pregunta 9



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: El autor

Como muestra el gráfico, en esta pregunta la mayor parte de los encuestados 77% están de acuerdo con la implementación del proyecto y un 20% totalmente de acuerdo, demostrando definitivamente la aceptación del proyecto por los habitantes de Quito.

2.4.6.2. Encuesta Dirigida a Empresas envasadoras de vidrio

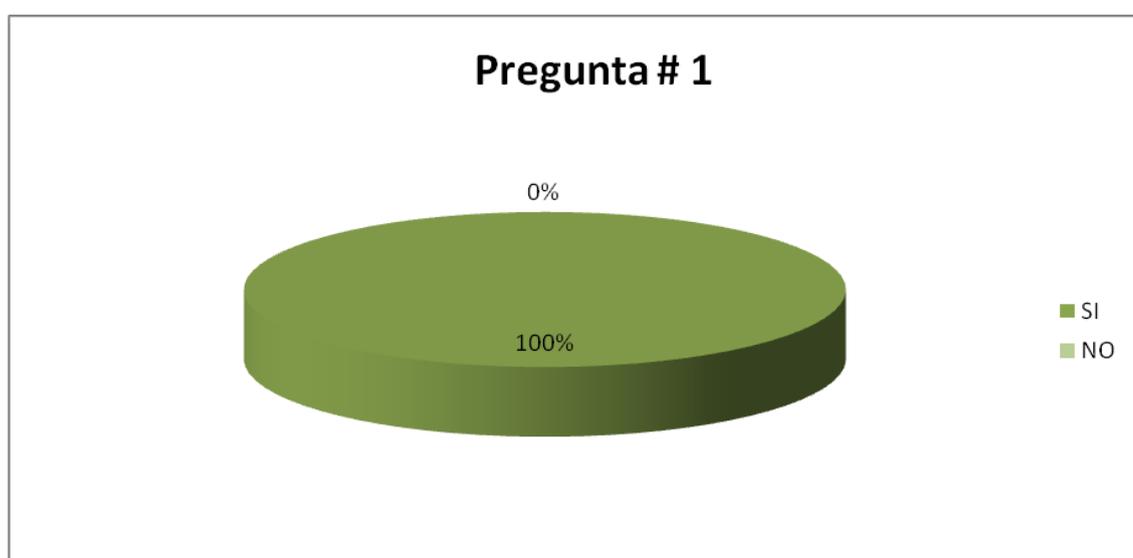
1. ¿Conoce o ha escuchado del reciclaje de vidrio?

Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	40	100%
NO	0	0%
	40	100%

Gráfico 15
Pregunta 1 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Esta pregunta se la planteó para poder darnos cuenta si las empresas involucradas con el vidrio conocen lo que es el reciclaje a la cual el 100% respondió que sí.

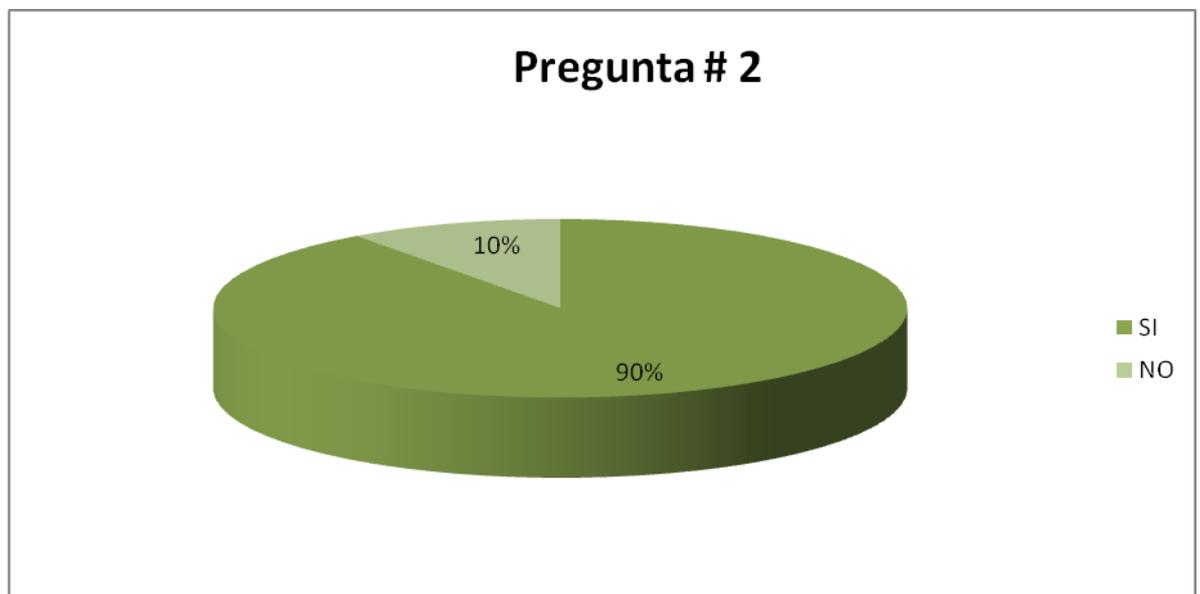
2. ¿Sabía Ud. que el vidrio es 100% reciclable?

Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	36	90%
NO	4	10%
Total	40	100%

Gráfico 16
Pregunta 2 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

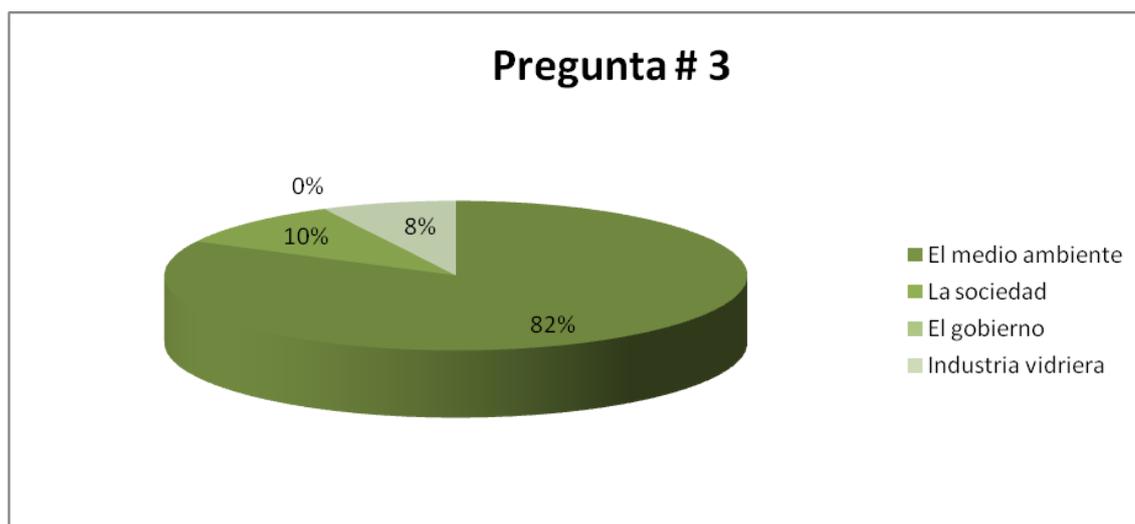
El 90% respondió que sí sabía que el vidrio es un material 100% reciclable, lo que nos da una pauta de que las empresas conocen que este material se lo puede reciclar cuantas veces sea posible y no pierde ninguna de sus características.

3. ¿Quién cree Ud. que se beneficiaría más con el reciclaje del vidrio?

- El medio ambiente ()
La sociedad ()
El gobierno ()
Industria vidriera ()

	Total	Porcentaje
El medio ambiente	34	85,0%
La sociedad	3	7,5%
El gobierno	0	0,0%
Industria vidriera	3	7,5%
Total	40	100%

Gráfico 17
Pregunta 3 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Mediante el gráfico nos podemos dar cuenta que el 82% respondió que con el reciclaje de vidrio ayudamos al medio ambiente, el 10% manifestó que se beneficia la sociedad y un 8% dijo que se beneficiaría la industria vidriera.

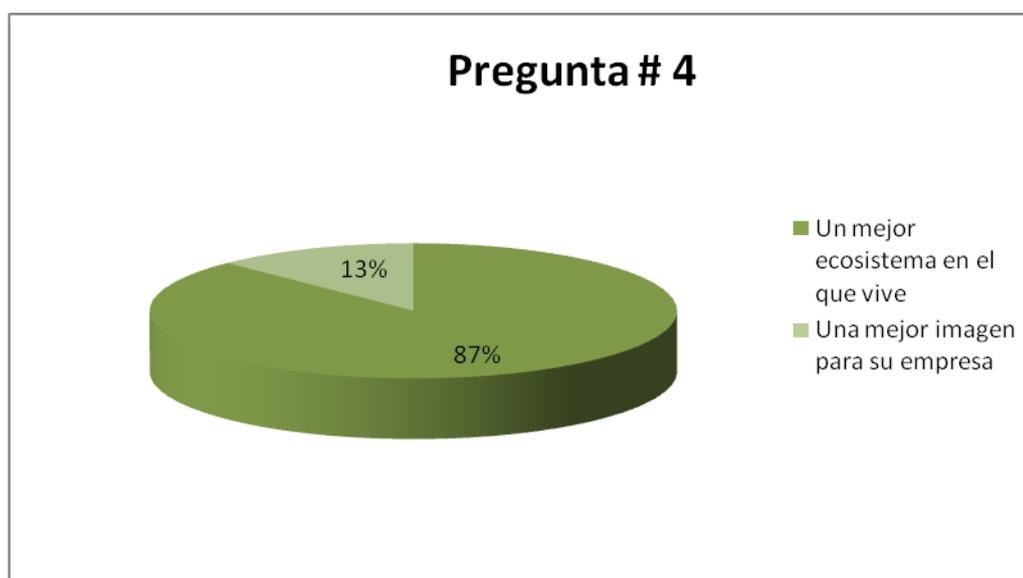
4. ¿Qué beneficios cree Ud. que obtendría al reciclar?

Conseguir un mejor ecosistema en el que vive ()

Una mejor imagen para su empresa ()

	Total	Porcentaje
Un mejor ecosistema en el que vive	35	87,50%
Una mejor imagen para su empresa	5	12,50%
Total	40	100.00%

Gráfico 18
Pregunta 4 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

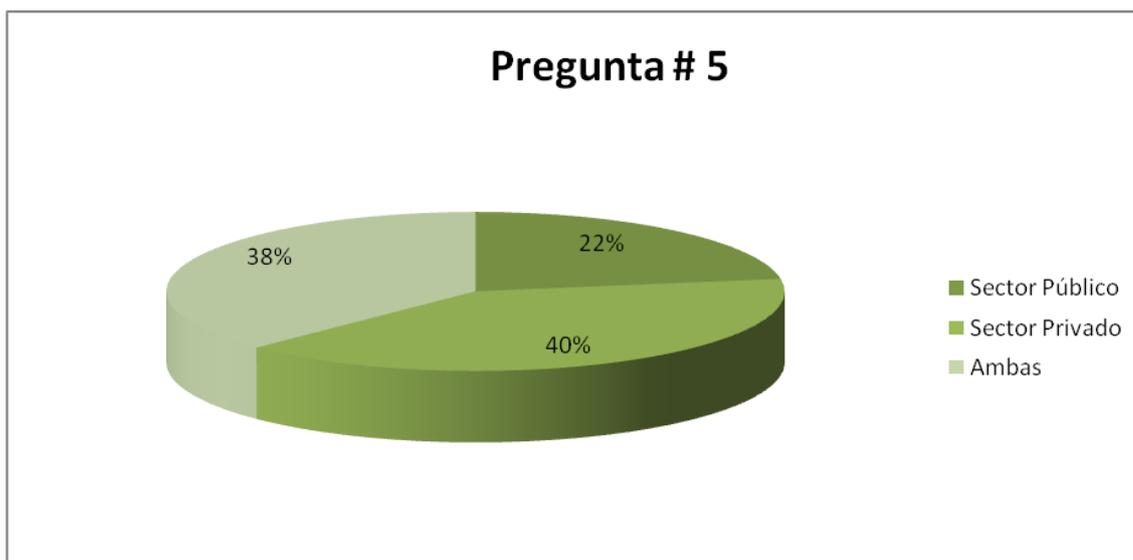
En esta pregunta se puede notar que la mayor parte de las empresas encuestadas el 87% respondieron que el principal beneficio es lograr un mejor ecosistema en el que vivimos, dejando un 13% a la mejor imagen que aspirarían tener reciclando.

5. ¿Si se comenzaría a reciclar vidrio de una forma masiva en nuestra ciudad que sector cree Ud. que debería ser el encargado?

- Sector Público ()
 Sector privado ()
 Ambas ()

	Total	Porcentaje
Sector Público	9	22,5%
Sector Privado	16	40,0%
Ambas	15	37,5%
Total	40	100.0%

Gráfico 19
Pregunta 5 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: El autor

El gráfico muestra que el 40% prefiere que sea una empresa privada quien la que administre este proyecto, cerca con el 38% opta por que ambos sectores manejen el proyecto, dejando un 22% de aceptación para el sector público. Con esta pregunta nos podemos dar cuenta que hay variedad de criterios los mismos que deben ser interpretados de la mejor manera para poder desarrollar el proyecto de la forma más adecuada.

6. ¿Conoce algún lugar en Quito donde se recicla vidrio?

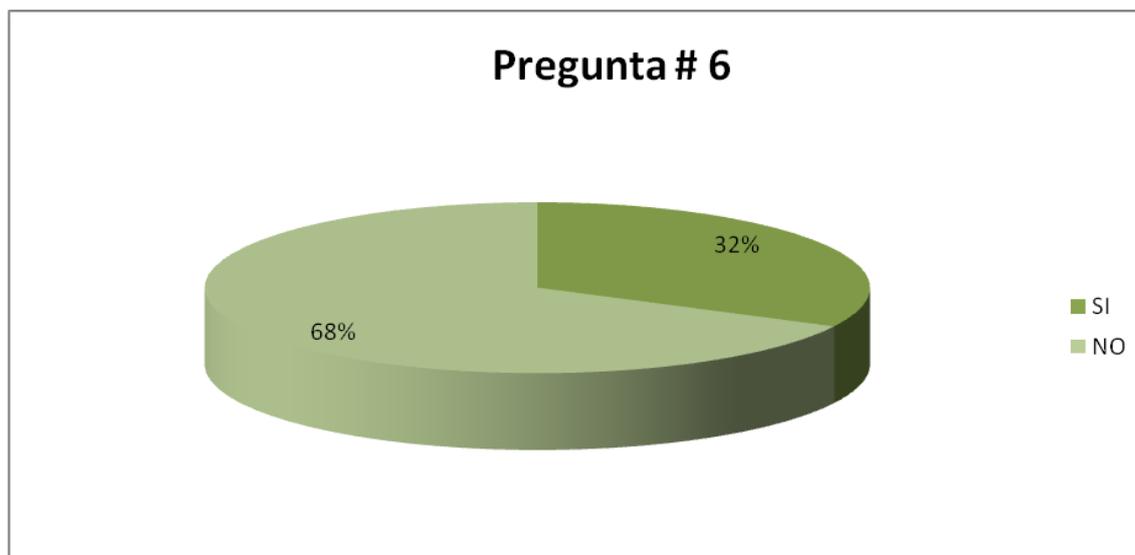
Si ()

No ()

Cuál _____

	Total	Porcentaje
SI	13	32,50%
NO	27	67,50%
Total	40	100.00%

Gráfico 20
Pregunta 6 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

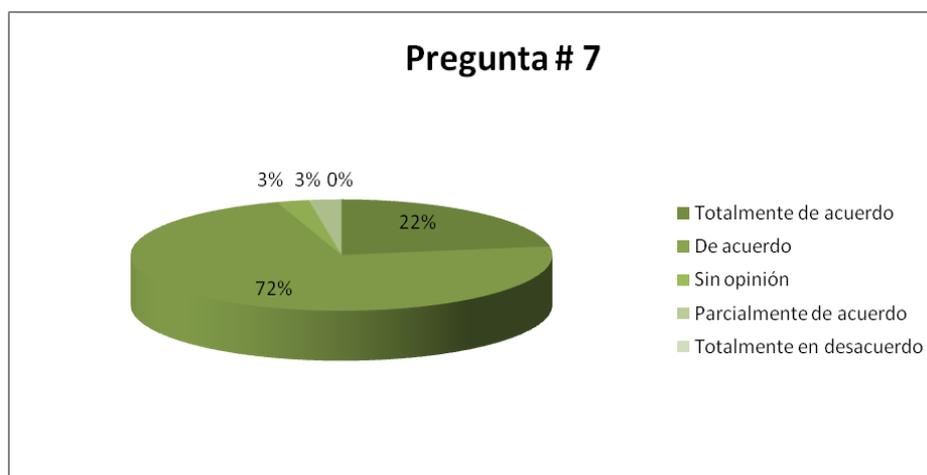
Con esta pregunta podemos notar que solo el 32% de las empresas encuestadas conocen o saben de algún lugar donde reciclan vidrio, teniendo un 68% que desconoce donde reciclen vidrio.

7. ¿Está de acuerdo con la implementación de un proyecto de reciclaje de vidrio en nuestra ciudad?

- Totalmente de acuerdo ()
- De acuerdo ()
- Sin opinión ()
- Parcialmente de acuerdo ()
- Totalmente en desacuerdo ()

	Total	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	22,5%
De acuerdo	29	72,5%
Sin opinión	1	2,5%
Parcialmente de acuerdo	1	2,5%
Totalmente en desacuerdo	0	0,0%
Total	40	100,0%

Gráfico 21
Pregunta 7 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Mediante el gráfico podemos observar que el 72% está de acuerdo con la implementación del proyecto y un 22% totalmente de acuerdo, esto nos ayuda a tener una visión clara de que las empresas envasadoras y relacionadas con el vidrio necesitan de un impulso o incentivo para que puedan colaborar de una mejor manera con el buen trato y destino que se le dé al vidrio.

8. ¿Ud. compraría vidrio reciclado?

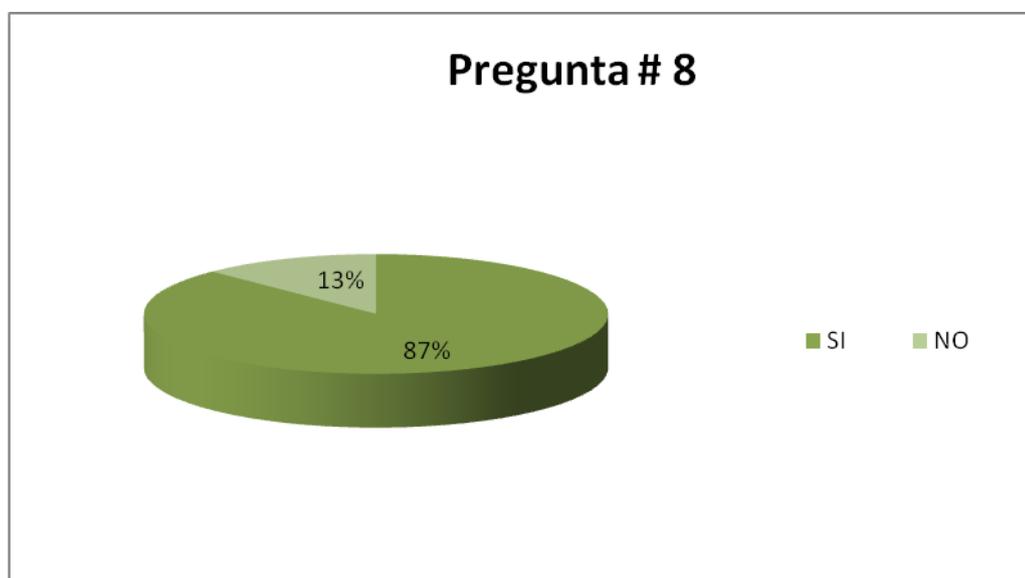
Si ()

No ()

	Total	Porcentaje
SI	35	87,5%
NO	5	12,5%
Total	40	100.0%

Gráfico 22

Pregunta 8 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

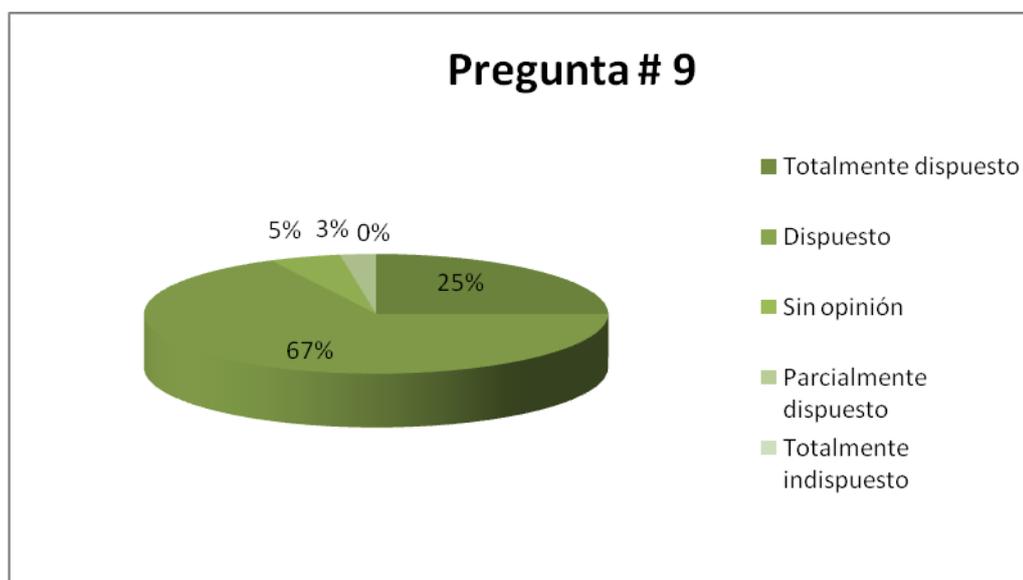
Esta pregunta es la más importante ya que por medio de la misma nos damos cuenta que el 87% de las empresas encuestadas si estarían dispuestas a comprar el vidrio reciclado y tratado, y solamente el 13% no esta totalmente convencido. Con el segundo grupo es con el que se debe trabajar con mayor énfasis para que en un futuro la mayor parte de empresa pueda asociarse con este proyecto.

9. ¿Estaría dispuesto a formar parte del proyecto de reciclaje de vidrio para ayudar al cuidado del medio ambiente?

- Totalmente dispuesto ()
 Dispuesto ()
 Sin opinión ()
 Parcialmente dispuesto ()
 Totalmente indispuosto ()

	Total	Porcentaje
Totalmente dispuesto	10	25,00%
Dispuesto	27	67,50%
Sin opinión	2	5,00%
Parcialmente dispuesto	1	2,50%
Totalmente indispuosto	0	0,00%
Total	40	100%

Gráfico 23
Pregunta 9 (E 2)



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: El autor

El gráfico nos muestra un respuesta alentadora pues el 67% estaría dispuesto a formar parte de este gran proyecto que tiene una visión ambiental, social y cultural, teniendo un 25% con el total respaldo, un 5% sin opinión y un 3% parcialmente dispuesto.

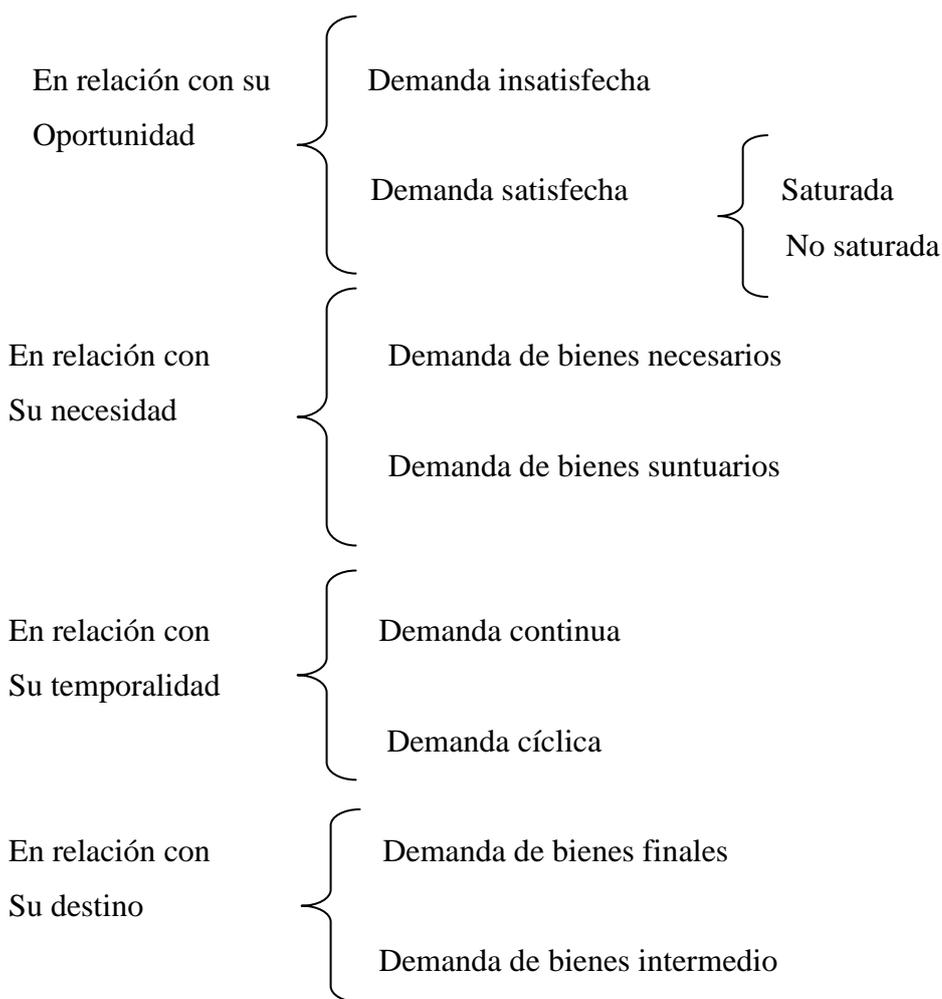
Las respuestas obtenidas a estas preguntas nos dan muy buenas expectativas para la puesta en marcha del proyecto ya que podemos observar que si existiera el apoyo necesario por parte de la empresa privada.

2.5. Análisis de la Demanda

“La demanda se la define como la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para satisfacer una necesidad específica a un precio determinado”¹⁰

Mediante el análisis de la demanda se pretende determinar la existencia de un mercado potencial de compradores vidrio reciclado, además analizar los factores que afectan el comportamiento del mercado con respecto a la demanda de los productos y así determinar la posibilidad de participación de RECIVRIO en el mercado.

2.5.1. Clasificación de la demanda



10 BACA Urbina Gabriel Evaluación de Proyectos, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A., México, cuarta edición

- **En relación con su oportunidad pueden ser:**

Demanda insatisfecha; en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.

Demanda satisfecha, cuando lo ofrecido al mercado es exactamente lo que este requiere. Se puede reconocer dos tipos de demanda satisfecha:

Satisfecha saturada, la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado

Satisfecha no saturada, es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas como las ofertas y publicidad

- **En relación con su necesidad**

Demanda de bienes sociales y nacionalmente necesarios, son lo que la sociedad requiere para su desarrollo y crecimiento, y están relacionados con la alimentación, vestimenta, vivienda y otros

Demanda de bienes no necesarios o suntuarios, su compra se realiza con el fin de satisfacer un gusto y no una necesidad

- **En relación con su temporalidad, tenemos dos tipos:**

Demanda continua, es la que permanece durante largos periodos, normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población

Demanda cíclica, es la de que alguna forma se relaciona con los periodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales como navidad

- **En relación con su destino la demanda puede ser:**

Demanda de bienes finales, son lo adquiridos por el consumidor para su uso

Demanda de bienes intermedios, son lo que requieren algún procedimiento para ser bienes consumo final.

2.5.2. Factores que Determinan la Demanda

En el presente proyecto los factores que influyen en la demanda constituyen:

- Comportamiento de los precios
- El nivel de ingresos del consumidor
- Gustos y preferencias del consumidor
- Hábitos de consumo
- Tamaño y tasa de crecimiento de la población
- Productos sustitutos

Comportamiento de los precios.- El consumidor tiende a comprar o dejar de comprar un producto debido a su precio. En el caso del vidrio como en la mayoría de productos, la demanda está en función del precio, es decir si suben los precios del vidrio por consiguiente se incrementarían los precios de los productos elaborados con este material, a su vez el mercado buscaría un producto sustituto y bajaría el consumo, y si disminuyen los precios la demanda aumenta. En este caso es importante señalar que para la determinación del precio del vidrio este dependerá de la relación que el cliente tenga con nuestra empresa ya que el vidrio es reciclado y se espera que dichos clientes contribuyan con Recividrio.

Hábitos de Consumo.- La demanda de vidrio en relación a su temporalidad es continua, es decir que los productos que se elaboran con este material son de consumo o demanda frecuente, ya que como se confirmó con los resultados de la encuesta, la mayor parte de los consumidores de productos que son hechos con envases de vidrio estarían dispuestos a contribuir con el reciclaje de los mismos para ayudar a obtener una cultura recicladora en una sociedad.

Tamaño y Crecimiento de la Población.- Dentro del proyecto es importante conocer la población existente y cuál es su *“tasa de crecimiento, en el caso de Ecuador es del 3%”*¹¹, lo que implica que con el paso de los años existirá una mayor población y por consiguiente más personas que utilizarán productos con

11 www.inec.gob.ec

envases de vidrio que deberán ser reciclados para luego ser reutilizados por las empresas que fabrican productos con este material.

Gustos y preferencias del consumidor.- Este es un punto que afecta directa e indirectamente al proyecto, ya que se depende de los gustos y preferencias del consumidor para el incremento de los niveles de demanda, pero hay que tomar en cuenta que Recividrio no fabrica productos de vidrio, si no que recicla los envases que son producidos por las empresas que los fabrican.

Productos sustitutos.- Se conoce que los productos sustitutos restan participación en el mercado a los productos elaborados con vidrio ya que son productos que pueden satisfacer las mismas necesidades que los envases de vidrio y que son fabricados utilizando otra materia prima. Estos pueden ser envases elaborados de diferentes tipos de plástico y lata entre los más demandados, los mismos que pueden tener un costo menor de fabricación o a su vez una vida útil más extensa que el vidrio aunque hay que recalcar que esto es poco probable ya que como se indico en el primer capítulo el vidrio tiene una vida útil muy extensa.

2.5.3. Área de mercado

En este punto se explicará las características generales que definirán y limitaran el mercado que será atendido tanto con el reciclaje y la comercialización del vidrio, se tomará como referencia 3 puntos primordiales:

- La población
- Zona de afluencia.
- Actividad empresarial

La población: Para el presente año 2010 basándonos en los datos estadísticos del INEC, la población de la zona urbana de Quito, que es el sector en el cual se desarrollará el proyecto, es de 1`712,593 personas de las cuales el 77% corresponde a los habitantes entre 10 y 65 años. Este total representa 1`318.696 personas que es el total del primer mercado.

Zona de afluencia: La zona que se eligió para el desarrollo del proyecto y en la que se enfocará la comercialización del vidrio es el norte de la ciudad de Quito, ya que es ahí donde se ubicará la planta de reciclaje y la bodega donde se almacenara el vidrio reciclado para su posterior comercialización.

Actividad empresarial: Ya que a las empresas y microempresas que el proyecto se enfocará son a las productoras y envasadoras de vidrio que estén localizadas en la ciudad de Quito, que se encuentren interesadas en la compra y apoyo al proyecto de reciclaje de vidrio que se espera poner en marcha en esta ciudad.

2.5.4. Comportamiento histórico de la demanda

Lamentablemente no poseemos datos exactos acerca del reciclaje y comercialización del vidrio a nivel nacional, ya que es un mercado que no ha sido tan atractivo y que no presenta un número considerable de empresas o microempresas que se dediquen a esta actividad, por lo que el análisis histórico de la demanda se realizará en base a la información obtenida de la TABLA No 2 que se encuentra en el primer capítulo, la misma que contiene detallada los residuos sólidos que se recogen diariamente en la ciudad de Quito (kilogramos). Estos datos se cambiaron a toneladas para mayor facilidad al momento de manejar las cantidades.

Tabla 10**Datos para proyectar la demanda del reciclaje de vidrio (1)**

Composición de los residuos sólidos de la ciudad de Quito (anual)			
	Toneladas		
	No reciclable	Reciclable	Total
Orgánico (Restos de comida, restos de jardinería, material vegetal, etc.)	379483,2		379483,2
No orgánico (Papel, cartón, metales, vidrio, inertes, etc.)	141386,4	136064,7	277451,1
Total	520869,6	136064,7	656934,3

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007. Capítulo 1
Elaborado por: El autor

Tomando en cuenta el cuadro anterior realizaremos la proyección de la demanda del reciclaje y comercialización del vidrio sabiendo que el vidrio equivale al 2.90% del total de residuos sólidos en la ciudad de Quito.

Tabla 11**Datos para proyectar la demanda del reciclaje de vidrio (2)**

Reciclaje y comercialización anual de vidrio en la ciudad de Quito (anual)		
Toneladas		
	No orgánico reciclable	Vidrio
Residuos sólidos	136064,7	15508,08
Total	136064,7	15508,08

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007. (Capítulo 1)
Elaborado por: El autor

Para poder calcular la proyección de la demanda se toma en cuenta que los residuos sólidos han ido creciendo cada día más, para la siguiente tabla se establece un crecimiento ponderado del 1.23% de los residuos sólidos que se

encuentran en el Distrito Metropolitano de Quito, el mismo que se obtiene realizando un promedio del incremento anual de dichos residuos en la siguiente tabla.

Tabla 12
Incremento anual de Producción de residuos sólidos en el DMQ

Año	PPC (Kg./hab/día)	Incremento anual (%)	Incremento acumulado (%)
1999	0,750		
2000	0,758	1,00	1,00
2001	0,770	1,65	2,65
2002	0,778	1,04	3,69
2003	0,785	0,90	4,59
2004	0,793	1,02	5,61
2005	0,801	1,01	6,62
2006	0,817	2,00	8,61
Inertes	9,10	85140	0,0755

* Incremento anual de abonados de la Empresa Eléctrica de Quito: 1%.

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, Noviembre de 2007, DMA
Elaboración: Equipo técnico de la DMA

Tabla 13
Datos históricos para la protección de la demanda (3)

Reciclaje y comercialización anual de vidrio en la ciudad de Quito		
Año	Unidad de Medida	Cantidad
2004	Toneladas	14949,63
2005	Toneladas	15133,51
2006	Toneladas	15319,65
2007	Toneladas	15508,08
2008	Toneladas	15698,83
2009	Toneladas	15891,92

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007. (Capítulo 1)
Elaborado por: El autor

2.5.5. Proyección de la demanda

Dado que obtuvimos un incremento anual del 1,23% de los residuos sólidos en los que está inmerso el vidrio, podemos proyectar la demanda para los años futuros en la siguiente tabla, utilizando el porcentaje ya mencionado.

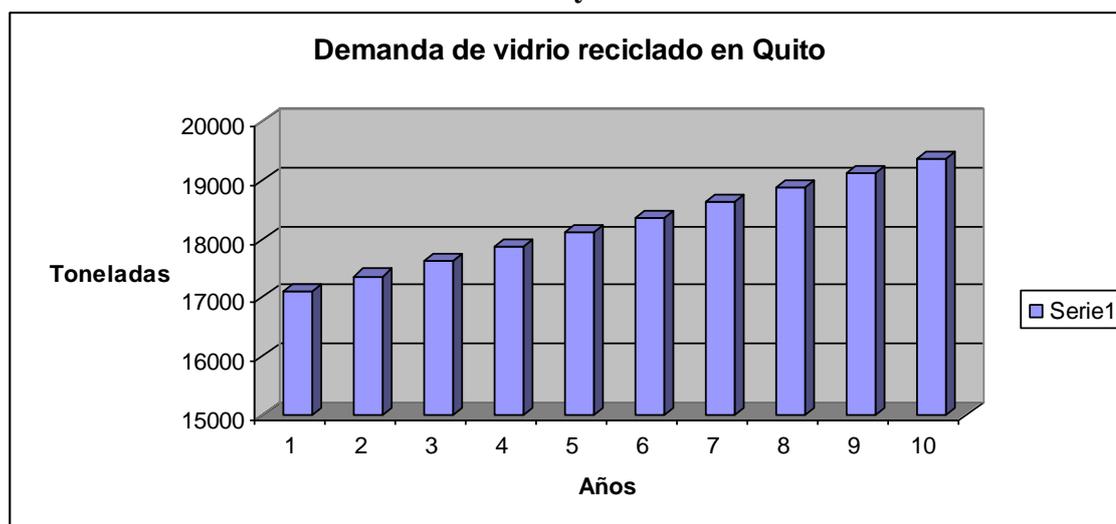
Tabla 14
Proyección de la demanda de vidrio reciclado en Quito

Año	Y
2010	16087,40
2011	16285,27
2012	16485,58
2013	16688,35
2014	16893,62
2015	17101,41
2016	17311,76
2017	17524,69
2018	17740,25
2019	17958,45
TOTAL	170076,77

Fuente: Cálculo de la base para la proyección de la demanda de vidrio reciclado

Elaborado por: El autor

Gráfico 24
Demanda Proyectada



Fuente: Tabla No14 Proyección, Estudio de mercado

Elaborado por: El autor

2.5.6. Coeficiente de correlación de la demanda

Este coeficiente sirve para medir el grado de correlación que existe entre x e y . Muestra que tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión, mientras más alto sea r más confianza se podrá tener en el estimado de la línea de regresión.

Propiamente, representa la proporción de la variación total en y que se explica por la ecuación de regresión, pudiendo asumir un valor entre 0 y 1 se calcula por:

$$R = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}}^{12}$$

Tabla 15

Cálculo del coeficiente de correlación de la demanda

N	Año	Y	X	X^2	X*Y	Y^2
1	2004	14570,71	-3	9	-43712,14	212305679,75
2	2005	14876,70	-2	4	-29753,40	221316145,10
3	2006	15189,11	-1	1	-15189,11	230709023,62
4	2007	15508,08	1	1	15508,08	240500545,29
5	2008	15833,75	2	4	31667,50	250707628,93
6	2009	16166,26	3	9	48498,78	261347911,41
	$\Sigma =$	92144,61	0,00	28	7019,71	1416886934,09

Fuente: Cuadro base para la proyección de la demanda del vidrio reciclado.

Elaborado por: El autor

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

12 Nasir SAPAG CHAIN, *Preparación y evaluación de proyectos*, Editorial Mc GrawHill, 4ta Edición, Chile-Santiago, 2000.

Donde:

n	$=$	6	$n\sum xy =$	42118,26
$\sum xy$	$=$	7019,71	$\sum x \sum y =$	0
$\sum x$	$=$	0	$n\sum x^2 =$	168
$\sum y$	$=$	92144,61	$(\sum x)^2 =$	0
$\sum x^2$	$=$	28	$n\sum y^2 =$	8501321604,54
			$(\sum y)^2 =$	8490629152,05

$$R = \frac{42118,26 - 0}{\sqrt{(168 - 0)(8501321604,54 - 8490629152,05)}}$$

$$R = \frac{42118,26}{42383,15}$$

$$R = 0,993750$$

2.6. Análisis de la oferta de vidrio reciclado

En términos generales, el propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y requiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio.

“Se puede definir a la oferta como la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes o productores están dispuestos a ofrecer al mercado a un precio determinado y en un espacio de tiempo definido”¹³.

Mediante el análisis de la oferta se pretende conocer el nivel de competencia existente en el mercado de reciclaje de vidrio, el análisis y la determinación de los factores que afectan el comportamiento del mercado con relación a la oferta de vidrio reciclado. Para así determinar la posibilidad que tiene RECIVIDRIO de participar en el mercado.

2.6.1. Clasificación de la oferta

La oferta se clasifica de la siguiente manera:

Oferta competitiva

Es en la que los productos se encuentran en circunstancias de libre competencia sobre todo debido a que las empresas ofrecen un producto que es homogéneo o no diferenciado, de tal manera que a los compradores les es indiferente comprar los productos de cualquier empresa.

Existe ausencia de restricciones para entrar a participar en el mercado, hay un conocimiento general y detallado de las condiciones prevalecientes en el mercado

La participación en el mercado está determinada, por la calidad, el precio y el servicio que se ofrece en el consumidor.

13 Idem., p. 44.

Oferta oligopólica

Existe cuando hay más de un productor en el mercado, pero en número reducido, de manera que la contribución de cada productor al total es de tal magnitud, que su concurrencia es concertada en precio, cantidad y en general en las políticas necesarias que permita el control del mercado y por lo tanto mayores utilidades.

Los acuerdos más usuales son:

- Fijación de precios, cantidad y restricciones
- Fijación de cuotas para cada empresa, determinados por la capacidad de producción o distribución geográfica del mercado
- El oligopolio Tiene el beneficio de poseer incentivos para mejorar el producto:
 - Su diseño
 - Su calidad
 - Su técnica de producción

Oferta monopolística

Es en la existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad

Las características de una oferta monopolística son:

- No hay sustitutos con la misma calidad que posee el bien producido por el monopolio
- Restricciones para entrar al mercado tales como: monopolio de localización, monopolio natural
- Economías de escala muy grandes en la producción
- Altos requerimientos de capital
- Impedimentos no económicos tales como: patentes, licencias, leyes, reglamentos entre otros

2.6.2. Factores que determinan la oferta

La oferta al igual que la demanda, está en función de una serie de factores relacionados con el reciclaje y la comercialización del vidrio, la oferta de los productos en el proyecto a implementarse, va a estar determinada por los siguientes factores:

- La competencia instalada en el mercado
- El costo y disponibilidad de materiales e insumos
- El desarrollo tecnológico
- Localización

La competencia instalada en el mercado: Esta es una variable que no afectara de una manera representativa a la oferta del proyecto debido a que no existe una empresa o un grupo de empresas establecidas en el mercado del reciclaje de vidrio en nuestra ciudad. Es por esta razón que la competencia es baja y que la creación de RECIVRIO es una gran oportunidad de comenzar a crear empresas que tengan otro tipo de visión en nuestro país.

El costo y disponibilidad de materiales e insumos: Este factor influirá en el proyecto dependientemente del tamaño del mismo. A su vez los precios de la maquinaria, herramientas e insumos que se utilizaran no variaran pero pueden aumentar en base al crecimiento que se pueda dar en el proyecto. Cabe indicar que los materiales y de más insumos son fáciles de conseguir en el mercado para un rápido desarrollo del proyecto.

El desarrollo tecnológico: Es un factor muy importante dentro la oferta de productos, en nuestro caso es primordial conocer los avances logrados por la tecnología ya que esta ayuda a la reducción de costos y mayor calidad en el trabajo en pocas palabras ayuda a tener una mejor productividad y que pueda aumentar la oferta de vidrio reciclado en Quito.

Localización: Este punto es de suma importancia pues la ubicación de la empresa de reciclaje de vidrio debe situarse en un sector estratégico, ya que se espera recolectar vidrio de toda la ciudad.

2.6.3. Comportamiento histórico de la oferta

Para obtener la oferta del vidrio reciclado tomaremos en cuenta el 2,90% de los residuos sólidos que corresponde al vidrio y a su vez el 14% que es el porcentaje que se recicla en nuestra ciudad de Quito. Hay que tomar en cuenta que estos datos los convertimos de la TABLA No 2 del capítulo 1, para poder obtener en toneladas la cantidad de vidrio que se recicla en nuestra ciudad.

Tabla 16
Datos históricos para proyección de la oferta (1)

Reciclaje y comercialización anual de vidrio en la ciudad de Quito			
Toneladas			
	No orgánico reciclable	Vidrio	Vidrio reciclado
Residuos sólidos	136064,7	15508,08	2171,13
Total	136064,7	15508,08	2171,13

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007. (Capítulo 1)
Elaborado por: El autor

Tabla 17
Datos históricos para proyección de la oferta (2)

Oferta anual de vidrio reciclado en Quito		
Año	Unidad de medida	Cantidad
2004	Toneladas	2092,95
2005	Toneladas	2118,69
2006	Toneladas	2144,75
2007	Toneladas	2171,13
2008	Toneladas	2197,84
2009	Toneladas	2224,87

Fuente: Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007.
Elaborado por: El autor

2.6.4. Proyección de la oferta.

La oferta del proyecto se la calculará mediante el método de regresión lineal, que se compone de la siguiente ecuación:

$$y = a + bx$$

Donde:

x = variable independiente

y = variable dependiente

Tabla 18

Cálculo base para la proyección de la oferta

N	Año	Y	X	X²	X*Y	Y²
1	2004	2092,95	-3	9	-6278,84	4380429,71
2	2005	2118,69	-2	4	-4237,38	4488850,99
3	2006	2144,75	-1	1	-2144,75	4599955,85
4	2007	2171,13	1	1	2171,13	4713810,69
5	2008	2197,84	2	4	4395,67	4830483,58
6	2009	2224,87	3	9	6674,61	4950044,28
	Σ=	12950,23	0,00	28	580,44	27963575,10

Fuente: Cuadro base para la proyección de la oferta del vidrio reciclado.

Elaborado por: El autor

De esta manera tenemos que la ecuación es $y = a + bx$, donde la variable independiente (x) pertenece a los años y la variable dependiente (y) es la oferta total.

Luego se procede al cálculo de a y b para de esta manera realizar la proyección de la oferta del vidrio reciclado:

2.6.4.1. Cálculo de la proyección de la oferta.

El cálculo para la proyección de la oferta se realiza a través de las ecuaciones siguientes:

$$\sum y = an + b \sum x$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

Dado:

$$Y = a + bx$$

$$\sum y = an + b \sum x$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

Reemplazando:

$$\sum Y = an + b \sum X$$

$$12950,23 = 6a + 0b$$

$$a = 12950,23/6$$

$$\mathbf{a = 2158,37}$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

$$580,44 = 0a + 28b$$

$$b = 580,44/28$$

$$\mathbf{b = 20,73}$$

De lo cual se obtuvo como resultado:

$$\mathbf{a = 2158,37}$$

$$\mathbf{b = 20,73}$$

La ecuación de la tendencia es la siguiente:

$$\mathbf{Y = 2158,37 + 20,73 x}$$

Luego de haber obtenido la ecuación de proyección, podremos estimar la proyección de la oferta de vidrio reciclado en Quito.

Se procede a aplicar la fórmula obtenida y se registran los siguientes datos proyectados:

Tabla 19

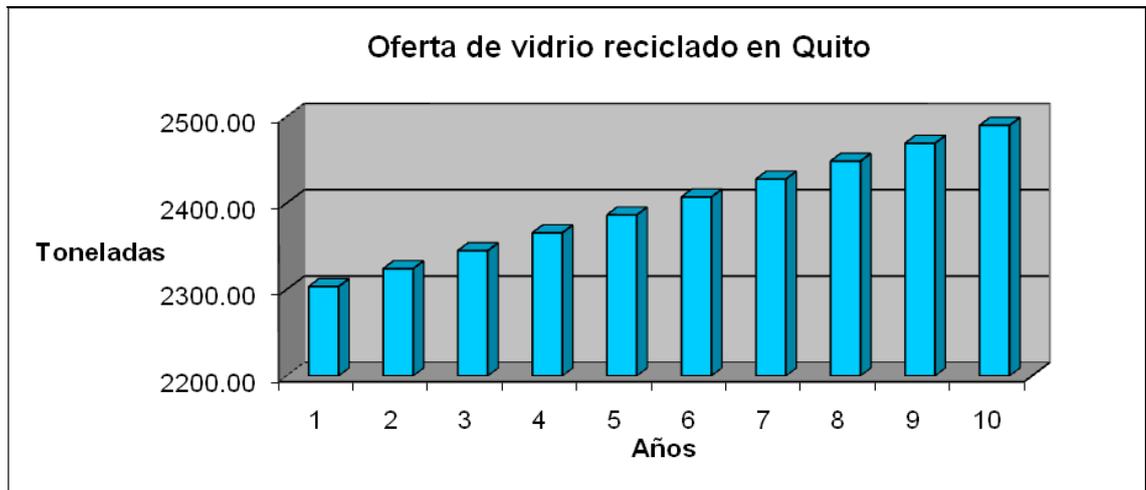
Proyección de la oferta de vidrio reciclado en Quito (Toneladas)

Año	Y
2010	2303,48
2011	2324,21
2012	2344,94
2013	2365,67
2014	2386,40
2015	2407,13
2016	2427,86
2017	2448,59
2018	2469,32
2019	2490,05
TOTAL	23967,65

Fuente: Cálculo de la base para la proyección de la demanda de vidrio reciclado
Elaborado por: El autor

Gráfico 25

Oferta proyectada



Fuente: Tabla No 19 Proyección, Estudio de mercado
Elaborado por: El autor

Tabla 20

Coefficiente de correlación de la oferta

N	Año	Y	X	X^2	X*Y	Y^2
1	2004	2039,90	-3	9	-6119,70	4161191,32
2	2005	2082,74	-2	4	-4165,48	4337796,44
3	2006	2126,48	-1	1	-2126,48	4521896,86
4	2007	2171,13	1	1	2171,13	4713810,69
5	2008	2216,72	2	4	4433,45	4913869,53
6	2009	2263,28	3	9	6789,83	5122419,06
	$\Sigma=$	12900,25	0,00	28	982,76	27770983,91

Fuente: Tabla base para la proyección de la oferta del vidrio reciclado.
Elaborado por: El autor

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

Donde:

n	=	6	n $\sum xy$	=	5896,56
$\sum xy$	=	982,76	$\sum x \sum y$	=	0
$\sum x$	=	0	n $\sum x^2$	=	168
$\sum y$	=	12900,25	$(\sum x)^2$	=	0
$\sum x^2$	=	28	n $\sum y^2$	=	166625903,45
			$(\sum y)^2$	=	166416324,02

$$R = \frac{5896,56 - 0}{\sqrt{(168 - 0)(166625903,45 - 166416324,02)}}$$

$$R = \frac{5896,56}{5933,74}$$

$$R = 0,99373256$$

2.7. Estimación de la demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha de vidrio reciclado en la ciudad de Quito resulta de la diferencia que existe entre la demanda proyectada para los siguientes diez años y la oferta que se proyecta para el mismo tiempo, como muestra el siguiente cuadro:

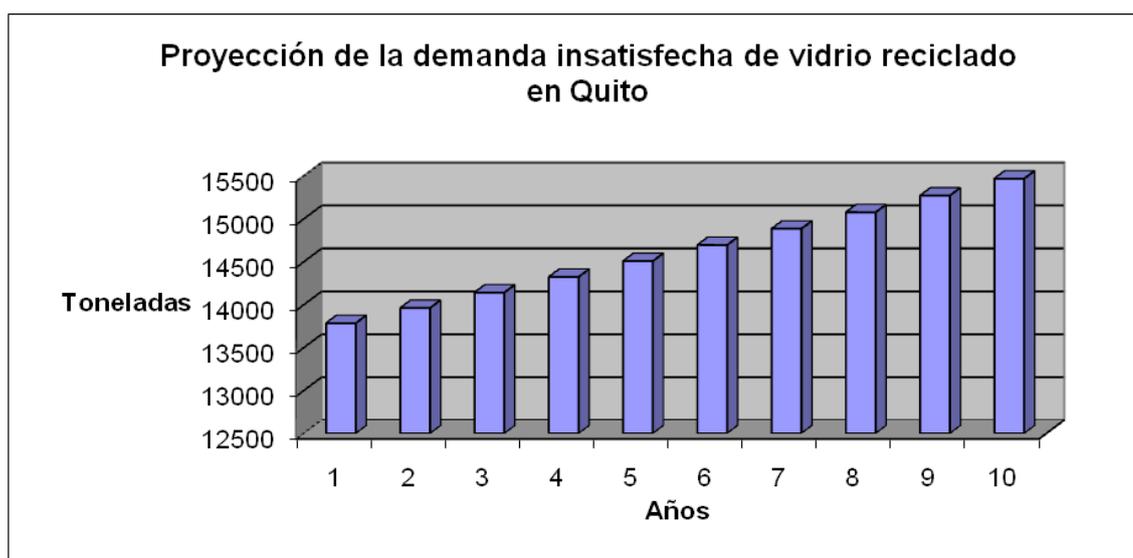
Tabla 21
Demanda insatisfecha de vidrio reciclado en la ciudad de Quito

Año	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2010	16087,40	2303,48	13783,92
2011	16285,27	2324,21	13961,06
2012	16485,58	2344,94	14140,64
2013	16688,35	2365,67	14322,68
2014	16893,62	2386,40	14507,22
2015	17101,41	2407,13	14694,28
2016	17311,76	2427,86	14883,90
2017	17524,69	2448,59	15076,10
2018	17740,25	2469,32	15270,93
2019	17958,45	2490,05	15468,40
Total	170076,77	23967,65	146109,13

Fuente: Tabla No 14 y 19 Estudio de mercado.

Elaborado por: El autor

Gráfico 26
Demanda Insatisfecha



Fuente: Tabla No 21, Estudio de mercado

Elaborado por: El autor

De esta manera con el gráfico anterior podemos establecer que existe gran demanda insatisfecha de vidrio reciclado en la ciudad de Quito, lo que nos permite apreciar que tenemos muchas oportunidades para comenzar con el proyecto.

2.8. Análisis de la competencia

Este punto tiene que ver con las empresas recicladoras de vidrio en la ciudad de Quito:

Lastimosamente la existencia de empresas y microempresas que se dediquen exclusivamente al reciclaje de vidrio en nuestra ciudad es casi nula debido a que la mayor parte de ellas optan por reciclar materiales como cartón, papel, chatarra, aluminio, plástico, cobre, etc. No obstante tenemos un ejemplo muy claro de reciclaje en el cantón Rumiñahui que ha venido creciendo en los últimos 2 años y que está enfocado en el reciclaje de papel, cartón, vidrio, lata, etc.

Podríamos nombrar también a Cervecería Nacional que comenzó con un plan piloto de reciclaje de vidrio en la ciudad de Guayaquil el año 2008.

Estas y tal vez otras empresas más se han dedicado directa o indirectamente al reciclaje de vidrio en nuestro país pero hay que recalcar que a este tipo de proyectos no se los debería ver como competencia si no como futuras alianzas para poder lograr que el proyecto de reciclado de vidrio pueda convertirse en un proyecto a nivel nacional.

2.8.1. Producto

El producto que se ofrecerá es vidrio reciclado de excelente calidad debido a que el vidrio es 100% reciclable y a que se utilizará maquinaria, materiales y demás insumos adecuados para este tipo de tratamientos; la elaboración se basará en procedimientos que se determinaran previamente a través de un estudio minucioso. Luego de haber establecido todos estos factores en la elaboración del producto en bruto podríamos decir que constituirían una ventaja de diferenciación muy relevante en el mercado del vidrio.

2.8.2. Precio

El precio con el cual se pueda ofertar el vidrio reciclado es un factor muy importante que dependerá de las alianzas o negociaciones que se pueda hacer con las empresas y microempresas interesadas en formar parte del proyecto, es por esta razón que es necesario considerar el costo de producción, y además otros gastos de operación como: servicios básicos, transporte, pago a personal, publicidad, si se va a plantear algún tipo de utilidad, etc.

Después de tener en cuenta estos puntos se elegirá a los proveedores que ofrezcan mayores ventajas y descuentos, previo a negociaciones y acuerdos que posteriormente llegaran a ser contratos.

La principal estrategia que se llevara a cabo es la de los “*precios variables*” ya que como ya se explicó anteriormente se realizaran negociaciones, con cada futuro cliente o socio, las mismas que se basaran en:

1. Si el cliente se asocia al proyecto de RECIVIDRIO, esto quiere decir si contribuirá con nosotros de forma fija para que podamos cubrir gastos operativos.
2. Si el cliente no tiene ningún tipo de convenio con RECIVIDRIO.

Análisis de precios de la competencia.- RECIVIDRIO no espera tener competencia si no alianzas, pero debemos estar consientes que en esta sociedad siempre existirá oposición, por este motivo presentamos a continuación una tabla de precios que se maneja en una de las pocas empresas que vende vidrio reciclado.

Tabla 22

Tabla de precios de la competencia

TONELADA	PRECIO
VIDRIO RECICLADO	55

Fuente: Empresa Reciclavid
Elaborado por: El autor

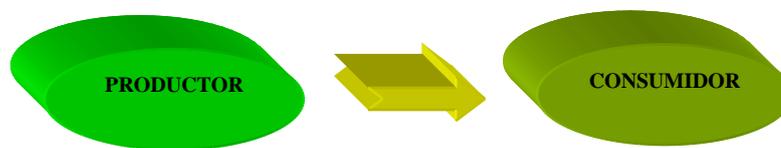
Cabe indicar que este es el precio de una tonelada de vidrio reciclado sin triturar, que maneja la empresa RICICLAVID en la ciudad de Quito.

2.8.3. Plaza y Distribución

Para llevar a cabo la venta de un bien o servicio, el empresario o productor recurre a la selección de canales de distribución, los cuales son la ruta que sigue un producto de los centros de producción hasta el consumidor o destino final, teniendo en consideración que entre mayor sea el número de intermediarios que participen en esta etapa, el precio de las mercancías irá aumentando al pasar de un punto a otro.

Debido a que el vidrio reciclado es material para transformarlo podemos escoger entre dos estructuras de canales de distribución.

La primera estructura evita intermediarios, la misma que se espera sea en un futuro la única dominante ya que de esta manera el vidrio reciclado llegaría de la planta de tratamiento directamente a manos del productor. A su vez el precio sería menor ya que entre menos intermediarios existan, menos será el importe que se llegue a tener al final de la cadena. Además, estar en contacto directo con los clientes permite obtener información de primera mano sobre la percepción que tengan del vidrio reciclado.



Para el segundo tipo de estructura participaría un intermediario de enlace entre el productor y el consumidor en este caso el fabricante de envases de vidrio. Esta estructura es utilizada en la mayoría de los casos por pequeñas empresas o negocios, que por su reducida producción necesitan un intermediario para comercializar el producto. La ventaja de esta estructura es que se podría

aumentar los niveles de producción y ventas llegando a la disminución tanto de costos de producción como gastos de operación pero aumentaría el precio final.



Por motivos de la estructura del proyecto, el canal que más le convendrá a la empresa es el primero, en el cual el vidrio reciclado llegara directamente a los socios o clientes en general.

2.8.4. Promoción y Publicidad

Sabemos que la promoción busca principalmente influir en el público; es el elemento de la mezcla de marketing, que sirve para informar, persuadir y recordar la existencia de un producto o servicio en el mercado, con la intención de influir en los sentimientos, creencias o comportamientos del receptor. Por todas estas ventajas se utilizara esta herramienta de la mejor manera para poder aprovechar al máximo los beneficios que nos dan tanto la promoción como la publicidad.

2.8.4.1. Tipos de promoción y publicidad

Luego de haber realizado un minucioso estudio para determinar cuál será el mejor plan publicitario que nos ofrecerá un retorno de la inversión tomando en cuenta el presupuesto con el que se dispondrá, las campañas publicitarias se enfocarán en resaltar los siguientes puntos:

- Promover el reciclaje:
 - Dando a conocer a los ciudadanos que el vidrio es un material 100% reciclable.

- Mediante campañas en los establecimientos educativos y en distintos barrios de la ciudad.

Para publicitar y promocionar nuestro proyecto se adoptarán diferentes mecanismos, mencionados a continuación:

El medio principal para mostrar al mercado nuestro proyecto, es la televisión, ya que es uno de los medios que más atrae a las personas aunque es una inversión más alta.

Secundariamente se utilizaran medios como periódicos y vallas publicitarias en es transporte público, para que de esta manera todos los ciudadanos puedan enterarse de la existencia del proyecto RECIVIDRIO.

2.8.4.2. Logotipo

El logotipo que se presentará y se utilizara para el proyecto de reciclado se presenta a continuación:

Imagen 1
Logotipo



Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 3

3. ESTUDIO TÉCNICO

“La elaboración del estudio técnico está dirigido a cumplir los siguientes objetivos:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende obtener.
- Analizar y determinar el tamaño y la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes: dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto”¹⁴.

3.1.Determinación del tamaño del proyecto

El tamaño de un proyecto básicamente se caracteriza por su capacidad instalada de producción durante un período de tiempo de funcionamiento en condiciones normales considerando circunstancias específicas y el tipo de proyecto que se trate, y se expresa en unidades de producción al año.

3.1.1. Determinación de la Capacidad de Producción

Luego de haber investigado se obtuvo información muy importante de la empresa ECOVIDRIO, empresa ejemplo del reciclaje en España que se dedica al reciclaje y distribución del vidrio, en base a esto se realiza un análisis sobre los tiempos necesarios que se requieren para obtener el reciclado del vidrio, y que a continuación se presenta en el siguiente cuadro.

¹⁴ Gabriel, BACA URBINA. *Evaluación de proyectos*, Editorial Mc GRAN Hill, Bogotá Colombia, 1998, PG.84.

Tabla 23

Tiempo necesario para preparar una Tonelada de vidrio

Preparación del vidrio reciclado	Horas de fabricación para 25 toneladas
Vidrio Reciclado	8
Total	8

Fuente: Plan de reciclaje Ecovidrio 2002.
Elaborado por: El autor

Con esta información se analizará la capacidad instalada del proyecto junto con la capacidad diseñada, real y efectiva.

Cabe indicar que estos datos pueden variar dependiendo la capacidad de la planta.

3.1.1.1. Capacidad diseñada

La empresa trabajará cinco días a la semana dependiendo el movimiento que se requiera para recolectar el vidrio, ocho horas diarias de lunes a viernes, lo que en total son 52 semanas al año.

$$\text{CAPACIDAD DISEÑADA} = 250 \text{ DIAS AL AÑO}$$

$$\text{CD} = (5 \text{ días/semana} * 50 \text{ semanas/año}) / X \text{ días/producto}$$

$$\text{CD} = (250 \text{ días/año}) / X \text{ días/ producto}$$

$$\text{CD} = X \text{ productos al año}$$

3.1.1.2. Capacidad efectiva

La capacidad Efectiva toma en cuenta el mantenimiento preventivo de la maquinaria, lo que es de suma importancia para evitar retrasos de la producción, ya que de dañarse una maquina la producción se paralizaría, causando grandes pérdidas económicas. Por tal motivo el mantenimiento preventivo se realizara 1 día por mes, es decir 12 días al año, datos que se extrajeron de una de las plantas

que maneja ECOVIDRIO en Galicia ya que tiene similitud en el número de habitantes con nuestra capital.

$$\text{CAPACIDAD EFECTIVA} = 238 \text{ DÍAS AL AÑO}$$

$$\text{CD} = (250 \text{ días/año} - 12 \text{ días/año}) \times \text{días/producto}$$

$$\text{CD} = (238 \text{ días/año}) / \text{X días/producto}$$

$$\text{CD} = \text{x productos al año}$$

3.1.1.3. Capacidad real

La capacidad real es menor que la Capacidad Disponible y la Capacidad Efectiva, ya que toma en cuenta los daños inesperados en maquinarias, demoras, tiempo de enfermedad, eventualidades de trabajo y otros factores que representan una mayor pérdida de tiempo. En el caso de nuestra empresa estos comprenden 8 días al año según datos de la planta que se maneja en Galicia (España).

$$\text{CAPACIDAD REAL} = 230 \text{ DÍAS AL AÑO}$$

$$\text{CR} = (238 \text{ días/año} - 8 \text{ días/año}) / \text{X días/producto}$$

$$\text{CR} = (230 \text{ días/año}) / \text{X días/producto}$$

$$\text{CR} = \text{X producto al año}$$

La Capacidad Real propuesta para la planta de producción permitirá que la microempresa cubra un porcentaje considerable de la demanda insatisfecha.

Para determinar el número de toneladas de vidrio que se puede reciclar en los diferentes tipos de capacidades se tomará en cuenta 10 obreros, que son con los que se contara para el proceso del reciclaje del vidrio, en los siguientes cuadros se detalla el número de horas y unidades que se podrá producir en la capacidad instalada, diseñada y Real.

Tabla 24
Horas trabajadas al año

		Horas trabajadas al año		
Número de obreros	Horas diarias	Capacidad Diseñada	Capacidad Efectiva	Capacidad Real Anual
10	8	20000	19040	18400

Fuente: Cuadro 3.01, Estudio Técnico.
Elaborado por: El autor

Tabla 25
Cálculo de unidades producidas al año

			Toneladas Producidas Anualmente		
Producto	Horas de producción por tonelada	% de fabricación	Capacidad Instalada	Capacidad Diseñada	Capacidad Real Anual
Vidrio reciclado	0,32	100	6250	5950	5750
Total	0,32	100	6250	5950	5750

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: El Autor (2010)

Cabe indicar que la planta de producción por las características de su maquinaria y el espacio, tiene una capacidad de procesar máximo 50 toneladas al día de vidrio reciclado, estos datos se pudieron obtener de la página web de ECOVIDRIO pues RECIVRIO tendrá la misma capacidad de la planta Ubicada en Galicia (España) para procesar vidrio reciclado.

3.2. Factores que condicionan el tamaño del proyecto

Los siguientes factores son los que se relacionan y condicionan el tamaño del proyecto:

- El mercado
- Disponibilidad de la materia prima y suministros
- Disponibilidad de la mano de obra
- Disponibilidad de equipos y maquinaria
- Disponibilidad de recursos económicos

3.2.1. El mercado

Es muy importante tomar en cuenta el mercado, la oferta y la demanda presente y futura, así como también la demanda insatisfecha del reciclaje del vidrio, analizadas en el capítulo anterior para determinar el tamaño del proyecto.

El crecimiento progresivo de la demanda insatisfecha está ligado directamente con el crecimiento de la población, por lo que se puede determinar que el tamaño del proyecto tendrá como objetivo cubrir la demanda insatisfecha en un porcentaje considerable

3.2.2. Disponibilidad de la materia prima y suministros

La materia prima necesaria para que funcione RECIVIDRIO, está constituida exclusivamente por la cantidad de vidrio que se pueda obtener del reciclaje de envases en la ciudad de Quito.

En el caso de los suministros como desinfectantes que se necesita para el proceso de reciclaje del vidrio, existe gran abastecimiento de los mismos y a su vez varias opciones de proveedores y precios, lo que representa una gran ventaja para RECIVIDRIO. Cabe recalcar que esto no incidirá en el tamaño propuesto del proyecto.

3.2.3. Disponibilidad de la mano de obra

El tamaño de la empresa también se lo analiza dependiendo del número de personal requerido para cumplir con las actividades un tanto productivas como administrativas, por lo que para el presente estudio la disponibilidad de mano de obra tiene un acceso un poco limitado, ya que no se conoce personal altamente calificado en la producción de vidrio reciclado. Es por esta razón que el proyecto también tendrá que invertir en la capacitación inicial y permanente del personal que formará parte de la empresa.

Mediante la creación del presente proyecto se pretende organizar la empresa con la siguiente mano de obra.

- Receptor del material y supervisor de producción.
- Operarios de limpiado de vidrio
- Operarios de triturado de vidrio
- Operarios de almacenado del producto terminado.

En el futuro se espera suplir los requerimientos de acuerdo al crecimiento y a la ampliación de la demanda con más personal de producción y administrativo.

3.2.4. Disponibilidad de equipos y maquinaria

En este punto nos enfocaremos en conocer si el proyecto consta o no con la tecnología, los equipos adecuados y suficientes para satisfacer la demanda y de esta manera cumplir con los tiempos requeridos para la entrega del producto terminado. Todo esto puede afectar significativamente el tamaño del proyecto.

Con la creación de este proyecto se estima adquirir los equipos y maquinarias necesarios para el normal funcionamiento de la planta, los cuales no son de fácil adquisición en el mercado industrial ecuatoriano, por lo que debemos buscar canales alternos como la importación de los mismos lo que influirá en el tamaño deseado del proyecto.

3.2.5. Disponibilidad de recursos económicos

Se determina si se puede o no satisfacer las necesidades de inversión del proyecto, si los recursos económicos ajenos y propios no son suficientes, será posible desarrollar el proyecto en su tamaño necesario.

El estudio sobre la disponibilidad de los recursos económicos con los que se cuenta para la creación de una empresa de reciclado y comercializado de vidrio puede ser de dos tipos: recursos propios y/o recursos de terceros, el financiamiento por terceros se puede encontrar en bancos, cooperativas, mutualistas y también en la CFN, las mismas indicaran cual es el modo máximo, los plazos, tasas de interés, años de gracia, condiciones para poder realizar el préstamo. A su vez dependiendo del proyecto se puede buscar otro tipo de financiamiento o alianzas.

El financiamiento para la creación de la empresa RECIVIDRIO, se realizara con recursos propios y financiamiento de terceros por medio de gestión y apoyo del gobierno seccional del Distrito Metropolitano de Quito, en este caso el Municipio.

3.3. Localización del proyecto

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye de mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social).

Por ello, la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto obedecerá no solo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e incluso de preferencias emocionales que puedan influir en el crecimiento o no del proyecto.

Se analizara la macro y micro localización de la futura planta de reciclaje de vidrio. Para esto se representa un análisis de las alternativas para la localización de la planta.

que consumen gran cantidad de productos y bebidas que contienen envases de vidrio.

Quito cuenta con más de 2 millones de habitantes, por lo que no será difícil abastecerse de la materia prima y demás insumos necesarios de acuerdo a los niveles de producción.

La disponibilidad de mano de obra constituye un factor muy importante, ya que en la ciudad se la puede encontrar en diversos campos, ya sea esta calificada o semicalificada.

En lo que respecta a disponibilidad de medios de comunicación en Quito se cuenta con radio, televisión, prensa escrita, telefonía pública y privada, telefonía celular, Internet y demás medios que permiten la fácil interacción con las personas que habitan en la ciudad.

3.3.2. Micro localización

La micro localización busca determinar y definir el sitio óptimo para la ubicación de la planta de reutilizamiento de vidrio.

Anteriormente se señaló que la planta de reciclaje se ubicara en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito. Por lo que solo queda definir con exactitud la micro localización exacta de la planta, para lo que se procede a analizar ciertos factores que posteriormente se resolverán en una matriz localizacional que nos permitirá elegir la mejor alternativa.

3.3.2.1. Factores que determinan la micro localización

Disponibilidad de medios de transporte: La ciudad de Quito dispone de un sistema vial óptimo, avenidas y calles por donde los ciudadanos pueden circular ya sea en transporte público o privado, lo que habilita el acceso para los clientes, proveedores o visitantes al lugar seleccionado. Sería aconsejable que el lugar

establecido cuenta con un estacionamiento, para mayor comodidad de los antes mencionados.

Disponibilidad de servicios Públicos: En la ciudad de Quito se cuenta con todos los servicios básicos como:

- ▲ Servicios de agua potable
- ▲ Servicio de luz eléctrica
- ▲ Servicio telefónico
- ▲ Servicio de alcantarillado
- ▲ Servicio de recolección de basura

Lo que nos permitirá un normal y cómodo desarrollo de las actividades industriales de la empresa.

Costo del terreno: En Quito, el costo de los terrenos varía de acuerdo al sector y la actividad económica.

En el sector norte de la ciudad, el costo de los terrenos es más elevado en comparación con el sector sur. Mas o menos en el sector norte oscila entre 60 y 200 USD el metro cuadrado. Para la planta se necesitara un área aproximada de 1000 metros cuadrados. Este punto no tiene una influencia significativa en el costo del proyecto ya que la planta se instalará en un terreno perteneciente al municipio.

Poder adquisitivo de los clientes: Este no es un factor importante para la ubicación de la planta de reciclaje, ya que no es necesario que el área seleccionada este acorde con el perfil de nuestro segmento de mercado.

Competencia en el área: como ya se manifestó en capítulos anteriores el proyecto no tendrá competencia potencial debido a que no existe empresas exclusivamente dedicadas a esta actividad. Pero se toma en cuenta este punto ya que existen pequeñas microempresas dedicadas al reciclaje en general.

Disponibilidad de eliminación de desechos: La ciudad cuenta con servicios de desagües, recolección de basura (tres veces por semana), lo que posibilita una correcta eliminación de desechos, sin que se presente la necesidad de incinerar o utilizar otras alternativas.

Poder Adquisitivo de los Clientes: Este es un factor no relevante para la ubicación de la planta de reciclaje, ya que los clientes o posibles socios no tienen que visitar con constancia la planta.

Compatibilidad del Producto con el Área Seleccionada: El área seleccionada para la ubicación de la planta de reciclaje debe ser compatible con las características de nuestra actividad. Debe ser un lugar que sea cercano a un punto de llegada de residuos sólidos, como un relleno sanitario o una estación de transferencia de los mismos.

3.3.3. Alternativas de micro localización

A continuación se presenta las 2 alternativas de micro localización para la ubicación

Del almacén de exhibición.

Tabla 26

Alternativas para la localización del Almacén de exhibición

Sector	Dirección	M ²	Costo
EL INCA	Av. Las Palmeras y Eloy Alfaro (Entrada a Zámbriza)	1000	100000
GUALO	Entrada a Llano Chico, Av. Simón Bolívar	1000	60000

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: El Autor (2010)

Se elabora una matriz localizacional dando puntajes a las diferentes alternativas tomando en cuenta sus ventajas y desventajas, obteniendo el siguiente cuadro.

Tabla 27
Matriz Localizacional

FACTOR RELEVANTE	PESO	SECTORES ALTERNATIVOS			
		EL INCA		GUALO	
		Calf.	Calf.Pond.	Calf.	Calf.Pond.
Costo del terreno	40%	7	2,8	9	3,6
Competencia en el área	2%	8	0,16	10	0,2
Compatibilidad del producto en el área	10%	10	1	7	0,7
Disponibilidad de medios de transporte	20%	10	2	8	1,6
Disponibilidad servicios básicos	15%	10	1,5	9	1,35
Disponibilidad eliminación desechos	10%	10	1	9	0,9
Poder adquisitivo de los clientes	3%	9	0,27	7	0,21
Total	100%		8,73		8,56

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: El Autor (2010)

Luego de realizada la matriz localizacional, se obtuvo que la mejor alternativa para la planta de reciclaje de vidrio presenta el terreno que se encuentra ubicado en el sector de EL INCA ya que obtuvo la calificación más alta de 8,73 y su tamaño es adecuado, tomado en cuenta el costo del terreno, lo que representa una ventaja frente a las otras alternativas expuestas en el cuadro anterior.

Imagen 3

Mapa de la microlocalización del Proyecto



Fuente: <http://maps.google.com/>
Elaborado por: El autor

3.4. Ingeniería del proyecto

“La ingeniería del proyecto pretende resolver todo lo concerniente a la instalación y al funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria para determinar la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva”¹⁵.

Esto ayudara a determinar el uso más eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del vidrio molido.

3.4.1. Proceso de producción

El vidrio molido es el resultado de la combinación de varios procesos de producción a los cuales se someten los envases de vidrio; para que mediante la utilización de maquinaria y herramienta especializada, mano de obra calificada y la utilización de diversos tipos de materiales y accesorios se obtenga un producto determinado y listo para ser comercializado.

En resumen la empresa de vidrio reciclado desarrolla los siguientes procesos:

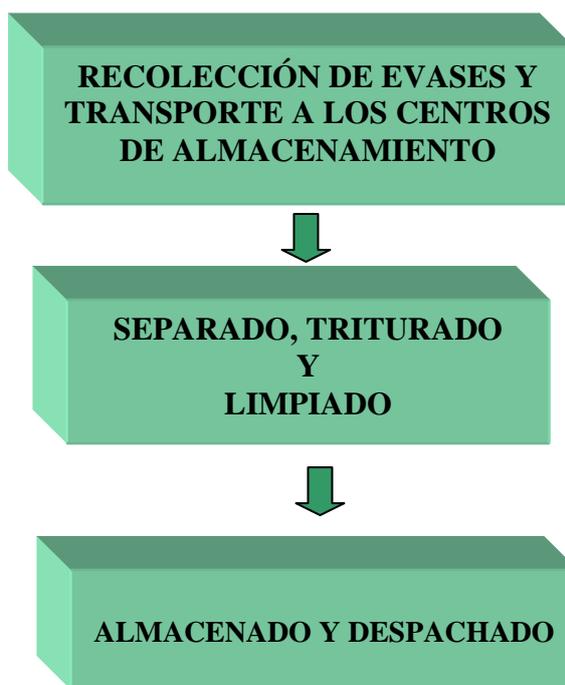
El primer paso en el proceso de reciclado de vidrio es la recolección de los envases de vidrio que se encuentran en los contenedores que están ubicados en distintos sitios específicos de la ciudad, luego se lo traslada a la planta de reciclaje para comenzar con el proceso de producción donde el primer paso es la limpieza. Aunque el vidrio se encuentre mezclado en distintos colores, no influye para la producción de nuevos envases, ya que al vidrio de color, se le trata con decolorante. Es por eso la importancia del blanco, ya que es más puro y minimiza el uso de decolorante. En primer lugar se retira el grueso de plástico que contienen los envases, luego el vidrio es lavado en una especie de "lavarropas", el cual le va quitando los vestigios de tierra o de grasa que pueda poseer. Una vez que está

¹⁵ Gabriel, BACA URBINA, *Evaluación de Proyectos*, Editorial Mc Graw Hill, Bogotá Colombia, 1998, Pg 101.

limpio, va pasando por distintos tamices y martillos, en los que se va moliendo hasta lograr la granulometría necesaria. El paso final es por un recipiente especial con imanes donde quedan los vestigios de metal y el calcín está listo para ser comercializado. Cabe indicar que estos pasos van a ser controlados por el jefe de producción mediante reportes diarios que realizarán los operarios de las distintas áreas.

Este proceso se lo resume en el siguiente diagrama de bloques:

Gráfico 27
Flujograma del Proceso General



Elaborado por: El Autor

El proceso de producción del calcín mediante el reciclaje de vidrio se basará en la capacidad de producción de la planta para definir las toneladas que se producirán y se ofrecerán al mercado.

Detalle de proceso de producción

Para llegar a obtener el calcín, el vidrio reciclado pasará por los siguientes sub-procesos:

3.4.1.1. Recolección de envases de vidrio y transporte a los centros de almacenamiento

Este punto se describe de la siguiente manera:

1. Recolección en la fuente.

El proceso de reciclado del vidrio comienza con la recolección selectiva del vidrio en el origen o fuente, es decir, antes de su incorporación al depósito o contenedor de residuos. El ciudadano deposita los envases de vidrio en los iglus y es ahí donde parte el proceso del reciclado del vidrio.

En lo posible:

- ▲ El vidrio debe ser clasificado y depositado por colores. De lo contrario, durante el proceso de fundido se pueden producir mezclas de colores y se necesitaría decolorante.
- ▲ Los cuellos y tapas metálicas deben ser removidos, porque contaminan el proceso.

Uso de máquinas

- ▲ **Recolector.-** Llega la hora de recoger el vidrio que los ciudadanos han depositado; para ello, uno de los trabajadores de los servicios municipales de limpieza, acerca su camión al contenedor del que extraerá el vidrio.

Imagen 4
Recolector



Fuente: www.aragondigital.es
Elaborado por: Aragondigital

Una vez lleno el recolector de envases de vidrio, se procede a trasladarse a la planta de reciclaje de vidrio para que se comience con el proceso de producción del calcín que es el producto final.

3.4.1.2. Proceso de separado, triturado y limpiado

En la Planta de tratamiento, el vidrio se separa de todo lo que no sea propiamente vidrio, y posteriormente, es triturado hasta convertirse en calcín (vidrio seleccionado, limpio y molido).

El tratamiento de los residuos de envases de vidrio es un proceso mecánico, realizado por máquinas y en determinados momentos por la acción humana, en el caso de RECIVIDRIO se optará por que el proceso sea más automatizado.

Descripción del proceso

El jefe de producción, receipta el vidrio recogido por el recolector y entrega a los operarios de separado y limpiado para comenzar con el proceso de transformación del vidrio reciclado a calcín, utilizando la maquinaria y herramientas necesarias para lo cual se realiza el siguiente procedimiento.

El vidrio llega sucio y mezclado con otros materiales a la planta de reciclado. Los residuos son acumulados en distintos montones para evitar que se mezcle el vidrio recién triturado con el que acaba de llegar a la planta de reciclaje. Mediante una pala cargadora se trasvasa el vidrio recuperado desde la playa de almacenamiento, hasta una tolva de alimentación, a partir de la cual unas cintas transportadoras enlazan automáticamente las diferentes fases del proceso.

La salida de la mencionada tolva es regulada por un vibrador de frecuencia variable, dispuesta en el fondo de la misma. La frecuencia de vibración es controlada por una báscula de pesaje continuo, instalada en la primera cinta transportadora. La combinación de ambos elementos permite ajustar el ritmo de producción de la planta.

El triaje es un primer intento de quitar los elementos que una vez triturados son casi imposibles de retirar y que por su naturaleza son altamente perjudiciales, pues suelen quedar como infundidos. El material pasa por una cinta transportadora plana, donde de forma manual se separa el vidrio verde a procesar, del vidrio blanco, bolsas de plástico, papeles y otros objetos de gran tamaño cuyo componente fundamental no sea vidrio. La separación manual es llevada a cabo por varios operarios.

Al final de esta cinta está colocado un separador magnético que recoge de forma continua una buena parte de los elementos férricos. Todo el material es sometido al campo magnético de un imán permanente, a fin de retirar los materiales de carácter férrico, como son los tapones de botes y botellas. Los objetos metálicos recuperados por este medio serán enviados a una planta de recuperación de chatarras.

Tras la primera purga manual descrita, se pasa a un molino de impactos, donde es triturado a la granulometría deseada. Se pasa por unas Cribas de distintos tamices para garantizar el tamaño adecuado.

El material obtenido se vierte sobre una criba mecánica con tres granulometrías: vidrio de menos de 10 mm, de diámetro, objetos comprendidos entre 10 y 60 mm. y objetos de más de 60 mm, de diámetro. Una vez clasificado el vidrio en las tres granulometrías descritas, se inician tres procesos diferentes en función del tamaño:

El producto menor de 10 mm, se da por terminado y pasa a la sección de almacenamiento.

El producto mayor de 60 mm, es triturado en un molino de martillos y posteriormente cribado, separando los objetos de menor densidad (corchos, cápsulas, tapones,...) del resto. El producto obtenido se reenvía al inicio del proceso repetidas veces hasta conseguir separar el vidrio de las impurezas.

El producto de tamaño comprendido entre 10 y 60 mm, es sometido a un proceso de selección óptica según se detalla a continuación.

Se hace pasar los trozos de vidrio por una bancada de máquinas KSP (siglas en alemán de Cerámica, Piedra y Papel). El funcionamiento de estas máquinas está basado en la detección óptica del paso de la luz a través de los fragmentos de vidrio. Cuando detecta algún cuerpo opaco, lanza un chorro de aire comprimido que saca de la corriente de vidrio el trozo opaco. De esta manera se consigue una gran eliminación de impurezas no eliminadas en pasos anteriores.

El vidrio es transportado mediante vibración a través de un canal distribuidor con cuatro salidas, por las que cae en función de su tamaño. A continuación pasa por unos canales de alimentación, donde por medio de vibraciones se orientan los trozos en la posición idónea para ser procesados por las unidades de clasificación óptica.

Las unidades de clasificación óptica distinguen el vidrio roto destinado a ser reutilizado, de los trozos de cerámica, piedras, porcelana y metal no férreo. Cada unidad dispone de unas boquillas de expulsión por aire comprimido, gobernadas por un módulo electrónico capaz de diferenciar la opacidad o transparencia de las partículas que pasan por su campo de acción.

Las partículas de transparencia prefijada se toman como vidrio recuperado y se envían a la sección de almacenamiento. Las partículas rechazadas son sometidas a un segundo escalón de clasificación, dando como resultado material rechazado que se envía al silo correspondiente, o material dudoso que se reenvía al inicio del proceso para su reclasificación.

En los procesos de trituración y transporte por vibración, se desprenden trozos de papel adherido al vidrio (etiquetas) que son aspiradas por medio de un ciclón con exclusiva, red de tuberías y toberas de aspiración.

Uso de máquinas

- ▲ **Mini pala.-** Este mini tractor introduce los restos del vidrio de los iglúes en una tolva de gran capacidad.

Imagen 5

Mini Pala



Fuente: www.keywordpicture.com/keyword/mini%20pala
Elaborado por: Keywordpicture

- ▲ **Tolva para depositar el vidrio.-** Aquí es donde se introduce El vidrio reciclado para que pueda ingresar a la planta en una forma ordenada.

Imagen 6

Tolva



Fuente: www.aragondigital.es
Elaborado por: Fotografías, Isabel Martin

- ▲ **Cintas transportadoras.-** El vidrio se introduce en la planta de reciclado mediante cintas transportadoras para hacer más cómodo el trabajo. Esta máquina posee al final un separador magnético que recoge una gran cantidad de elementos férreos que luego será más difícil separarlos.

Imagen 7

Cinta Transportadora



Fuente: www.aragondigital.es
Elaborado por: Aragondigital

- ▲ **Trituradora de vidrio.-** Tritura el vidrio a la granulometría deseada de 10 a 50 mm es esencial para la clasificación asistida por sensores, ya que un alto contenido de granulado fino (0-10 mm) afectaría negativamente a las prestaciones de clasificación.

Imagen 8
Trituradora de vidrio



Fuente: binder-co.esystems.at
Elaborado por: bindr+co

- ▲ **Criba mecánica.-** Por esta máquina pasa el vidrio triturado, la misma que tiene tres granulometrías para el vidrio de menos de 10 mm. de diámetro, objetos comprendidos entre 10 y 60 mm. y objetos de más de 60 mm. de diámetro.

Imagen 9
Criba Mecánica



www.maquinaria.com

Fuente: www.maquinaria.com/Otras__CRIBA_DE_ARIDOS__15702-1.aspx
Elaborado por: MQN.ES

- ▲ **Maquina de clasificación óptima.-** esta máquina hace que en pocos milisegundos, potentes pistolas de aire comprimido eliminen cualquier defecto con precisión y permiten que el producto bueno continúe su caída libre natural.

Imagen 10
Máquina de clasificación óptima



Fuente: www.maquinaria.com/Otras__CRIBA_DE_ARIDOS__15702-1.aspx
Elaborado por: MQN.ES

3.4.1.3. Almacenado y despachado

Una vez que el vidrio ha pasado por todo el proceso de; recolección, limpieza y trituración, se procede al último paso que es el almacenamiento y el despachado, como se describe a continuación.

Descripción del proceso

El vidrio recuperado es conducido por medio de una cinta transportadora hasta la zona de almacenamiento, para su posterior carga y transporte en camiones a los hornos de fusión de vidrio.

Uso de maquinaria

En esta fase se vuelve a utilizar maquinas que formaron parte del proceso anteriormente como son:

- ▲ **Cinta Transportadora.-** Esta última cinta se encarga de trasladar el calcín que es el vidrio procesado hasta la zona de almacenamiento.

Imagen 11
Cinta transportadora



Fuente: www.millutensil.com
Elaborado por: Millutensil

- ▲ **Mini pala.-** Esta mini pala se encarga de cargar el producto terminado en camiones que transportaran el producto.

Imagen 12

Mini Pala



Fuente: www.keywordpicture.com/keyword/mini%20pala
Elaborado por: Keywordpicture

Una vez que el proceso de producción termina el jefe de producción verifica el total de la producción, lo cual se mide por toneladas diarias elaboradas por la planta.

Los procesos descritos anteriormente se presentan en los siguientes flujogramas que muestran de una forma más rápida y comprensible los procesos de producción del calcín mediante el reciclaje de vidrio.

FLUJOGRAMAS

Recolección de envases de vidrio y transporte a los centros de almacenamiento

Gráfico 28

Proceso de recolección y transporte al almacenamiento

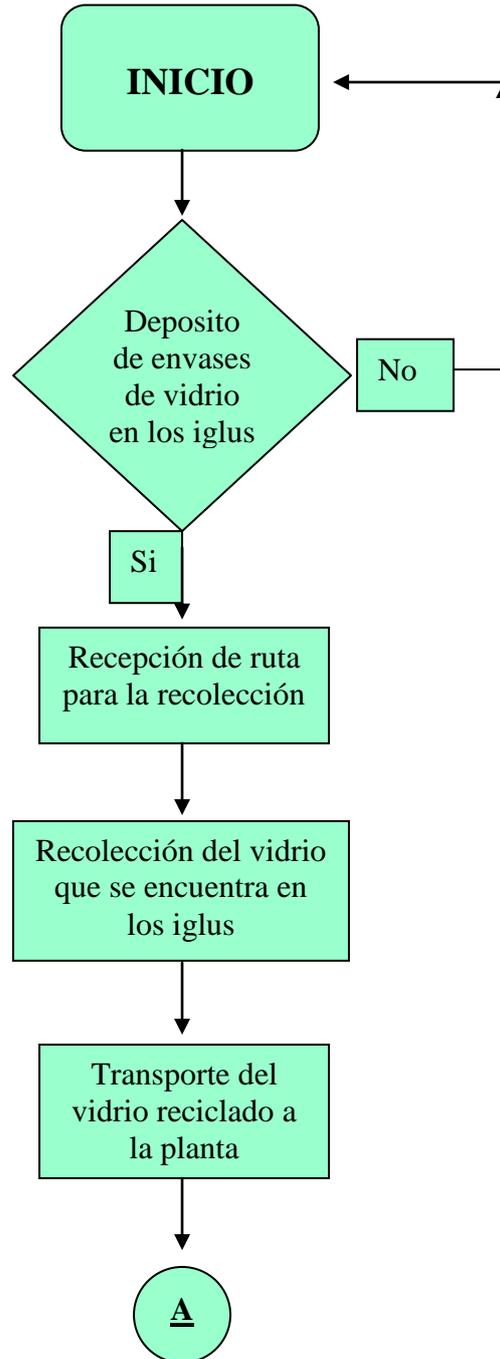


Gráfico 29

Proceso de separado, triturado y limpiado

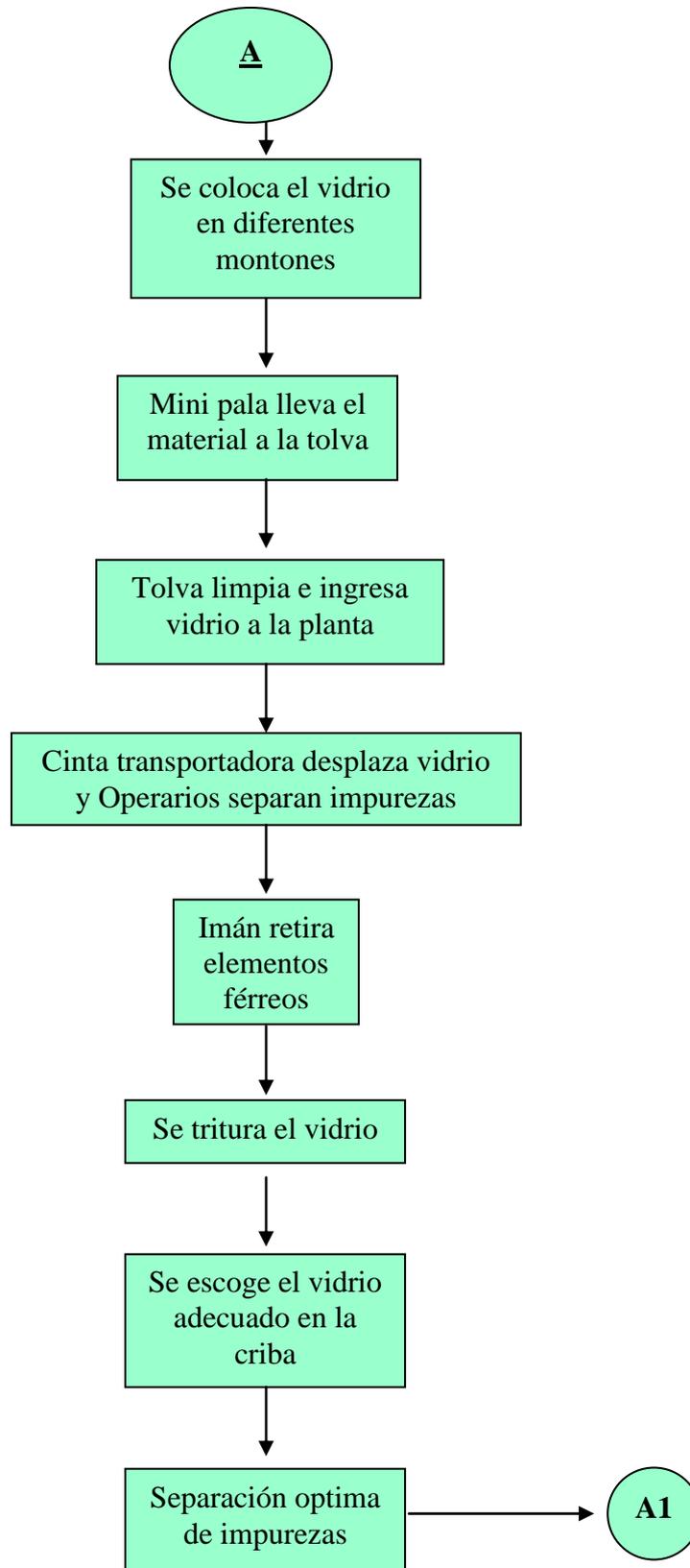
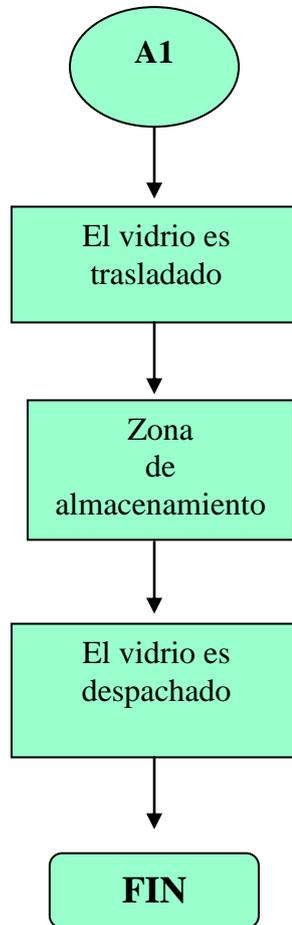


Gráfico 30
Almacenado y despachado



Distribución de la planta

3.5. Detalle de requerimientos de Activos Fijos.

3.5.1. Requerimiento de Terrenos

Tabla 28

Terrenos

Descripción	Área	Cantidad m ²	Valor	
			m ²	Total
Terreno		1000	100	100000
			Subtotal	100000
			0% imprevistos	0
			Total	100000

Fuente: Municipio de Quito, Departamento de Catastros y Riesgos, 2010

Elaborado por: El autor

El terreno es de 1000 metros cuadrados, cuyo valor por metro es de 100,00 dólares, que da como resultado un valor de \$ 100000,00. Cabe indicar que el terreno está disponible por parte del municipio y no hay necesidad de comprarlo.

3.5.2. Construcción e Instalación

El tamaño de la planta de reciclaje es de 400 m² y según el registro oficial No 181 del 5 de enero del 2006. El valor de m de una construcción económica con materiales como: metal para procesos de fabricación es de \$ 150.00, mas el 2% imprevisto da un valor de \$ 61200,00 como se muestra en la Tabla No 29.

Tabla 29

Construcción e Instalación

Descripción	Área	Cantidad m ²	Valor	
			m ²	Total
Planta de Producción	20mx20m	400	150	60000
			Subtotal	60000
			2% imprevistos	1200
			Total	61200

Fuente: Registro Oficial No. 181 del 5 de enero del 2006, Investigación de campo

Elaborado por: El autor

3.5.3. Maquinaria

La maquinaria que se detallara en la Tabla No 30 es la que se necesita para todo el proceso de producción; donde intervienen el proceso de separado, triturado, limpiado y almacenado. La maquinaria se adquirirá totalmente nueva y en almacenes especializados, cabe reiterar que la mayor parte de la maquinaria se la importara de varios países en los cuales se ha encontrado el mejor precio.

Tabla 30
Maquinaria

Cantidad	Detalle	Valor Unitario	Valor Total
1	Tolva	8000	8000
1	Trituradora de vidrio	10000	10000
2	Cintas transportadoras	3000	6000
1	Separadora óptima	20000	20000
1	Imán de alta potencia	400	400
1	Criba	5000	5000
	Total		
		Subtotal	49400
		2% Imprevistos	988
		Total	50388

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

3.5.4. Herramientas

Las herramientas son necesarias para complementar el trabajo de la maquinaria y llegar al producto final que es el vidrio reciclado. Las herramientas que se necesitan para el desarrollo correcto del proyecto se detallan en el siguiente cuadro.

Tabla 31
Herramientas

Cantidad	Detalle	Valor Unitario	Valor Total
3	Palas	12.5	37.5
2	Picos	15	30
10	Kit de seguridad (completo)	35	350
	Total		
		Subtotal	417,5
		2% Imprevistos	8,35
		Total	425,85

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

3.5.5. Muebles y Enseres

Los Muebles y Enseres son necesarios para la comodidad y organización del personal y clientes de la empresa, así como también para el adecuado manejo y control de los documentos generados en el mismo, por motivos contables se ha separado los bienes que serán destinados al área administrativa y los que irán a producción.

En la siguiente tabla No 32 se detallara los bienes para el área administrativa.

Tabla 32
Inversión en Muebles y Enseres Administrativos

Cantidad	Articulo	Valor Unitario	Valor Total
4	Escritorios	500	2000
8	Sillas	50	400
2	Archivadores	80	160
	Total		
		Subtotal	2560
		2% Imprevistos	51,2
		Total	2611,2

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

En la Tabla No 33 se muestra los bienes que se destinará para el área de producción

Tabla 33
Inversión en Muebles y Enseres de Producción

Cantidad	Articulo	Valor Unitario	Valor Total
1	Escritorio	100	100
2	Sillas	50	100
1	Cancel múltiple	400	400
	Total		
		Subtotal	600
		2% Imprevistos	12
		Total	612

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

3.5.6. Equipo de Oficina

Es necesario tener equipos que permitan la permanente comunicación de la empresa, tanto interna como externamente para lo que se comprará los siguientes artículos.

A continuación se detallan los Equipos de Oficina se adquirirán para el área administrativa.

Tabla 34
Inversión en Equipos de Oficina de Administración

Cantidad	Articulo	Valor Unitario	Valor Total
3	Teléfonos	55	165
1	Fax	110	110
	Total		
		Subtotal	275
		2% Imprevistos	5,5
		Total	280,5

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

En la Tabla No 35 se muestra los bienes que se destinará al área de producción

Tabla 35
Inversión en Equipos de Oficina de Producción

Cantidad	Artículo	Valor Unitario	Valor Total
1	Teléfono	60	60
	Total		
		Subtotal	60
		2% Imprevistos	1,2
		Total	61,2

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

3.5.7. Equipos de Computación

El equipo de cómputo es necesario para optimizar los procesos financieros, administrativos, además facilita el control en el proceso de producción.

En la Tabla No 36 se detalla el equipo que se utilizará en el área administrativa.

Tabla 36
Inversión en Muebles y Enseres de Producción

Cantidad	Artículo	Valor Unitario	Valor Total
3	Computadoras Core 2 duo	700	2100
1	Multifunción Cannon	60	60
	Total		
		Subtotal	2160
		2% Imprevistos	43,2
		Total	2203,2

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

En la Tabla No 37 se detalla el equipo que se utilizará en el área de producción

Tabla 37**Inversión en Muebles y Enseres de Producción**

Cantidad	Artículo	Valor Unitario	Valor Total
1	Computadoras Core 2 duo	700	700
1	Multifunción Cannon	60	60
	Total		
		Subtotal	760
		2% Imprevistos	15,2
		Total	775,2

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

3.5.8. Equipos de Recolección

Los Equipos de Recolección son el primer filtro para que el vidrio pueda ser reciclado y de esta manera llegar a ser procesado en la empresa, cada iglu tiene capacidad para 200 kilogramos.

Tabla 38**Equipo de Recolección**

Cantidad	Artículo	Valor Unitario	Valor Total
500	Iglús	150	75000
	Total		
		Subtotal	75000
		2% Imprevistos	1500
		Total	76500

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

3.5.9. Vehículo

Un transporte adecuado para la movilización y el manejo de materiales es un recolector y una mini pala. Los mismos que se detallan en la Tabla No 39.

Tabla 39
Vehículos

Cantidad	Artículo	Valor Unitario	Valor Total
2	Recolectores medianos	45000	90000
1	Mini Pala	15000	15000
	Total		
		Subtotal	105000
		2% Imprevistos	2100
		Total	107100

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

3.6. Determinación de Costos y Gastos de Producción

3.6.1. Costos de Producción

Para el proceso productivo del reciclaje de vidrio se debe tomar en cuenta ciertos elementos que intervienen y forman parte de los costos de producción, los cuales se los puntualiza a continuación:

3.6.1.1. Materia Prima

La materia prima se la conoce como el material o materiales que luego de un proceso de transformación se convierten físicamente y forman parte del producto terminado.

La materia prima que se utilizará para el desarrollo del proyecto, como ya se explico en capítulos anteriores es el vidrio que se reciclara en la ciudad de Quito.

A continuación se detallara la capacidad de recolección de materia prima que tendrán los 500 iglus representado en las siguientes tablas.

Tabla 40
Capacidad de Iglus (Día)

Iglus	Capacidad por Iglu (kl)	Capacidad Total de Iglus (kl)
500	200	100000
TOTAL		100000

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 41
Kilogramos de vidrio que se recogerán (Día)

Total Kilogramos recogidos y comercializados				
Iglus	Promedio de Kg diarios recogidos por Iglú	Total vidrio recogido al día (kl)	Total vidrio recogido al mes (kl)	Total vidrio recogido al año (kl)
500	40	20000	383333	4600000
Total		20000	383333	4600000

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

3.6.1.2. Mano de Obra Directa

La mano de obra o fuerza laboral, como se lo identifica al segundo elemento del costo, está definida como el trabajo físico-mental que realiza el hombre dirigida a transformar total o parcial la materia prima en artículos terminados, conjugando la destreza manual con la maquinaria y tecnología usadas para su efecto”.¹⁶

Se considera que el incremento de la mano de obra directa es trascendental para el proyecto de mejoramiento, por lo que el incremento de la mano de obra estará directamente relacionado con los niveles de producción y ventas. Al momento el personal a contratarse y sus respectivos salarios están representados en la siguiente Tabla.

¹⁶ Dr. Mgs. Gonzalo, ZURITA VALLEJO. “Manual de costos para Administradores”, Quito-Ecuador, 2005, Pg. 24.

Tabla 42**Costo anual en Mano de Obra Directa (USD)**

Cargo	Cant.	Sueldo Básico	Total	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos Reserva	Total Mensual	Total Anual
Jefe de producción	1	450,00	450,00	37,50	22,00	54,68	37,50	601,68	7220,10
Operarios de recolección y transporte	4	264,00	1056,00	88,00	88,00	128,30	88,00	1448,30	17379,65
Operarios de Separado y limpiado	2	264,00	528,00	44,00	44,00	64,15	44,00	724,15	8689,82
Operarios de triturado	2	264,00	528,00	44,00	44,00	64,15	44,00	724,15	8689,82
Operarios de almacenado	1	264,00	264,00	22,00	22,00	32,08	22,00	362,08	4344,91
Total	10	1506,00	2826,00	235,50	220,00	343,36	235,50	3860,36	46324,31

Fuente: La tablita tributaria y Laboral, 2010

Elaborado por: El autor

3.6.1.3. Costos Indirectos de Fabricación

Constituyen el tercer elemento del costo, y también se los llama costos generales de fabricación.

Son los egresos efectuados con el fin de beneficiar al conjunto de los diferentes artículos que se fabrican a las distintas prestaciones de servicio, lo que por su naturaleza no se pueden cargar a una unidad de producción definida como materia o mano de obra directa. Los costos generales de fabricación, se pueden clasificar en tres categorías.

3.6.1.3.1. Materiales Indirectos

Como aceites, lubricantes, materiales de aseo y limpieza, suministros de mantenimiento y reparación, entre otros.

A continuación se presenta lo materiales indirectos que se va utilizar en la producción

Tabla 43

Costo anual de Materiales Indirectos

DETALLE	TOTAL ANUAL
Materiales de Aseo y Limpieza	70
Decolorante	260
Suministros de reparación y mantenimiento	50
Lubricantes de maquinaria	60
Diesel (camiones recolectores)	1904
Mantenimiento de Vehículos	880
TOTAL	3224

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor

3.6.1.3.2. Mano de Obra Indirecta

La mano de obra indirecta, representa los salarios de supervisores, empleados de contabilidad de costos, personal de mantenimiento, personal de aseo, entre los más importantes.

En el caso de la empresa “RECIVIDRIO”, el jefe de producción es el que se encargará de la supervisión del proceso de producción, por lo que no se ve necesario incluir una persona adicional en este proceso.

3.6.1.3.3. Otros CIF

Costos indirectos de fabricación como: depreciación del edificio (planta de producción), alquiler, iluminación, fuerza eléctrica, agua, y demás que se resume en la Tabla No 44.

Tabla 44
Otros CIF

Descripción	Mensual	Anual
Servicios Básicos	220,00	2640,00
Depreciación Maquinaria	419,90	5038,80
Depreciación Edificios	255,00	3060,00
Depreciación Herramientas y Equipo	3,55	42,59
Depreciación Equipo de Oficina	0,51	6,12
Depreciación Muebles y Enseres	5,10	61,20
Depreciación Equipo de Computación	21,53	258,37
Depreciación Vehículo	1785,00	21420,00
Depreciación Equipo de Recolección	637,50	7650,00
Mantenimiento y reparación	50,00	600,00
Total	3398,09	40777,08

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

3.6.2. Gastos Administrativos

Son los gastos generados por la gestión administrativa de una empresa y que no son parte de los costos de producción, sueldos del personal administrativo, depreciación Equipos de Oficina, de Cómputo, Muebles y Enseres, útiles de aseo y oficina, detallados en la siguientes Tablas 43 y 44.

Tabla 45
Sueldos Anuales personal administrativo

Cargo	Sueldo Básico	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos de Reserva	Total Mensual	Total Anual
Gerente General	700,00	58,33	22,00	85,05	58,33	923,72	11084,60
Coordinador Administrativo Financiero	450,00	37,50	22,00	54,68	37,50	601,68	7220,10
Asistente Contable Administrativo	300,00	25,00	22,00	36,45	25,00	408,45	4901,40
Total	1450,00	120,83	66,00	176,18	120,83	1933,84	23206,10

Fuente: Tabla tributaria y laboral 2011, Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 46**Gastos Administrativos (anual)**

Descripción	Mensual	Anual
Suministros de Oficina	35,00	420,00
Útiles de Limpieza	10,00	120,00
Servicios Básicos	87,50	1050,00
Depreciación Equipos de Oficina	2,34	28,05
Depreciación Muebles y Enseres	21,76	261,12
Depreciación Equipos de Computo	61,19	734,33
Diferidos	237,50	2850,00
Total	455,29	5463,50

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

3.6.3. Gastos de venta

Son aquellos egresos requeridos para cubrir necesidades relacionadas con las ventas y comercialización del producto terminado. Entre estos está el salario del Asistente Comercial, publicidad, entre otros.

Tabla 47**Sueldo personal Asistente Comercial**

Cargo	Sueldo Básico	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos de Reserva	Total Mensual	Total Anual
Asistente Comercial	350,00	29,17	22,00	42,53	29,17	472,86	5674,30

Fuente: Tabla tributaria y laboral 2011, Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Tabla 48**Gasto en Publicidad**

Descripción	Mensual	Anual
Publicidad (Radio, internet, campañas educativas)	400,00	4800,00
Total	400,00	4800,00

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 4

4. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL NEGOCIO

4.1. Base legal

La implementación de una empresa de reciclaje de vidrio se establecerá como una unidad socio-económica que mediante la utilización de recursos humanos, técnico y financiero; tiene como objetivo principal la fabricación de vidrio molido en la ciudad de Quito con la finalidad de obtener beneficios sociales, culturales y económicos.

4.1.1. Nombre o razón social

El nombre de la empresa es la carta de presentación, es el reflejo de su imagen, su sello distintivo y por ende, debe reunir una serie de características específicas como:

Descriptivo: El nombre por sí mismo, debe reflejar el giro de la empresa y sus características distintivas de especialización.

Original: La ley establece que el nombre de la empresa debe ser original y se puede constituir por cualquier símbolo o signo, palabra o palabras, figura, forma geométrica o bien por el nombre propio de una empresa.

Atractivo: El nombre debe ser llamativo y fácil de recordar, visible, esto significa que esté bien identificado en el lenguaje verbal común, para facilitar la aceptación y la memorización.

Claro y simple: El nombre debe ser llamativo como se pronuncia y vi cerveza.

Agradable: Una característica muy importante es que el nombre sea agradable, de buen gusto, que no implique dobles sentidos o términos vulgares ya que esto provoca rechazo inmediato en el cliente, aun cuando en un principio pudiera parecer gracioso.

Debido a que la empresa se dedicara a la fabricación y comercialización de vidrio reciclado, y tomando en cuenta las características antes mencionadas, la empresa se llamara **RECIVIDRIO**, este nombre se origina por la actividad a la que esta se dedica.

Con el nombre de la empresa se trata de tener la atención de los clientes y de posicionar a la empresa en el mercado de reciclaje del vidrio en Quito.

4.1.2. Tipo de empresa según su actividad

El giro de una empresa es un objeto u ocupación principal, existen 3 partes en que la empresa se clasifica.

Comercial: Se dedica especialmente a la compra y venta de productos determinados.

Industrial: Toda empresa de producción que produzca un producto final o intermedio.

Servicios: Empresa que brinda un producto intangible al comprador.

El giro de la empresa de reciclaje de vidrio se encuentra ubicado en el sector industrial con la actividad económica de producción del vidrio reciclado.

4.1.3. Tipo de empresa según la propiedad del capital

Compañía de economía mixta:

Este tipo de empresas son una mezcla entre compañías públicas y privadas. Generalmente, las Compañías de Economía Mixta se organizan para prestar servicios públicos o para dirigir proyectos de desarrollo. Debido a estas áreas de interés, muchas veces este tipo de empresas pueden despertar el interés de participación del Estado, que puede comprar la participación privada o viceversa.

Las Compañías de Economía Mixta se rigen bajo los mismos parámetros que las corporaciones privadas, dependiendo así de la Superintendencia de Compañías.

Al estar relacionadas con el Estado, este tipo de compañías tienen derecho a algunos beneficios corporativos especiales.

RECIVIDRIO, se encuentra en este grupo ya que estará compuesta tanto por capital privado como por capital público, la misma que se establecerá por socios accionistas.

4.2. Registros legales

Para que la empresa pueda ejercer sus actividades legalmente debe cumplir con los siguientes puntos legales.

4.2.1. Requisitos para la inscripción de la empresa en el Ministerio de Relaciones Laborales

- Solicitud al Ministro de Relaciones Laborales
- Acta constitutiva en la entidad (original y copia)
- Dos ejemplos del estatuto debidamente certificado
- Dos ejemplares de la lista de socios fundadores

En el estatuto deberá contar:

Nombre de la empresa, domicilio, fines, derechos y obligaciones de los socios, estructura interna, capital económico.

4.2.2. Afiliar a los empleados al seguro social (IESS)

Basándose en la ley de seguro social obligatorio, en los artículos 172y 173, se procederá a afiliar a los trabajadores y empleados al régimen de seguro social obligatorio.

4.2.3. Requisitos para Obtener el Registro Único de Contribuyentes (RUC) en el Servicio de Rentas Internas SRI.

- Copia de ciudadanía de el solicitante
- Copia de el certificado de votación
- Original del documento que identifique el domicilio principal en el que se desarrolla la actividad. Este documento puede ser planilla de servicio, eléctrico, teléfono, agua o arriendo de hienda.

En el Municipio Metropolitano de Quito (Administración Zona Norte) se deben obtener los siguientes documentos:

a) Requisitos para obtener el Informe de Regulación Metropolitana (certificado de uso y ocupación del suelo de un predio)

- Formulario
- Copia de la cedula de ciudadanía
- Copia de el certificado de votación
- Copia del comprobante de pago del Impuesto predial del año presente

b) Requisito para obtener el Informe de Compatibilidad y/o Factibilidad de Implantación de uso de Suelo.

- Solicitud al administrador Zonal detallando el tipo, nombre o razón social, ubicación del establecimiento y actividad.
- Copia de la cedula de ciudadanía
- Copia del certificado de votación
- Informe de Regulación Metropolitano

c) Requisitos para la obtención de la marca

Llenar una solicitud o un formulario que entrega el –IEPI- y adjuntar:

- Comprobante original de pago de la tasa por registro de marcas
- Cédula de ciudadanía para personas naturales y el nombramiento del representante legal para persona jurídica Nacional
- Si la marca tiene diseño se necesitan (6) etiquetas
- Documentos de prioridad, si se ha solicitado un registro previo en otro país

Examen de cumplimiento de los requisitos formales.

- Publicar del extracto de las solicitudes en la Gaceta del –IEPI- (circula mensualmente)
- Plazo para que terceros puedan oponerse al registro de las marcas
- Emanen de registrabilidad, para verificar si procede o no el registro de la marca
- El director Nacional de Propiedad Intelectual expide una resolución aprobando o negando el registro de la marca
- Emisión de títulos en el caso de aprobación de la marca, previo el pago de una tasa de USD 28.00 (pago único cada 10 años).
- Tiempo aproximado del tramite 5 a 6 meses

d) Requisitos para Obtener el Certificado Ambiental

Para obtener el certificado ambiental se debe cumplir con las siguientes disposiciones establecidas en el Art. 9 de la Guía de Prácticas Ambientales

Art.9.- Aquellos establecimientos que no cuentan con guías de prácticas ambientales sectoriales deberán cumplir con las siguientes GPA generales:

9.1 MANEJO AMBIENTAL DE RESTDUOS

1. Los residuos de tintas, lacas, pinturas, solventes, etc. deben ser almacenados en contenedores separados, claramente identificados y en lugares donde no funcionen equipos eléctricos. Estos residuos deben ser entregados al recolector o a los gestores ambientales.
2. Los residuos provenientes de áreas de mantenimiento y bodegas (papel, cartón, vidrio), salvo el caso de envases o embalajes de productos peligrosos de acuerdo a las hojas técnicas de seguridad o información del proveedor, deben separarse para el reciclaje y reutilización. En caso contrario serán entregados al gestor ambiental, o en su defecto al recolector municipal o su delegado.
3. Los aceites minerales, sintéticos, grasas, lubricantes y solventes hidrocarburados, generados en el establecimiento, deberán ser recolectados y dispuestos, por separado y previo a un proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados y etiquetados, y protegidos de la lluvia.
4. El establecimiento deberá entregar los residuos de aceites, grasas, lubricantes y solventes hidrocarburados contaminados, al gestor ambiental. El establecimiento deberá contar con las facilidades para la recolección y acceso al gestor ambiental, el cual realizará el retiro sin costo alguno.
5. Los generadores no podrán comercializar o disponer de los aceites, grasas, lubricantes usados, solventes hidrocarburados contaminados, ni mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos, diluirlos, y tampoco deberá quemarlos en mezclas con diesel o bunker a temperaturas inferiores a 1200 grados centígrados.

6. Los generadores de aceites, grasas, lubricantes usados, solventes hidrocarburos contaminados, deberán llevar un registro sobre el tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional.
7. Los residuos de madera, textiles, pétreos, etc., deberán ser almacenados en contenedores cerrados y deberán ser entregados a gestores ambientales o al recolector municipal o su delegado
8. El área en la cual se localicen los recipientes de almacenamiento, deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:
 - a. Contar con techo.
 - b. Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
 - c. El piso debe ser impermeabilizado.
 - d. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
 - e. Todos los establecimientos que manejen residuos líquidos de solventes, combustibles, grasas, aceites, etc., contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos residuos, provisto de un dique perimetral, conectado a un contenedor de derrames, con capacidad equivalente al 110% del volumen del residuo almacenado.
 - f. El área circundante al sitio de almacenamiento de residuos deberá estar limpia en un radio de 10 metros.
9. Los residuos sólidos domésticos deberán ser entregados al recolector municipal o su delegado en los días y horarios establecidos. Está prohibido arrojar basura en quebradas, cauces de agua lotes baldíos y en general a cielo abierto.

9.2 MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

1. Las fuentes de combustión (calderos, generadores, hornos, etc.) y de procesos (polvo, olores, etc.) deben contar con sistemas de captación, filtración extracción, depuración, etc., de sus emisiones.
2. En el caso de que el establecimiento cuente con grupos electrógenos cuyo uso sea mayor de 60 horas por semestre y su potencia supere los 37 Kw, deberán presentar las caracterizaciones físico-químicas de sus emisiones gaseosas en el mes de noviembre de cada año.
3. Los establecimientos que cuenten con fuentes emisoras de ruido, deberán estar aislados acústicamente, con objeto de controlar que las emisiones de ruido hacia el exterior del sitio, no rebasen los límites máximos permitidos de acuerdo a la zonificación.
4. En lugares visibles del establecimiento se deberán colocar letreros de advertencia sobre la afectación a la salud que puede ocasionar la exposición prolongada a elevados niveles de ruido.
5. Está prohibido el uso de parlantes o altavoces en la vía pública.

9.3 MANEJO AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS

1. Está prohibido descargar efluentes residuales hacia la vía pública, así como infiltrarlos en el suelo o su vertido directo a quebradas y cursos hídricos.
2. Los establecimientos que generen vertidos líquidos no domésticos deberán contar con medidas de control: canaletas, sedimentadores, trampas de grasas, etc., previamente a su descarga a la red de alcantarillado público o a cualquier cauce de agua.

9.4 MANEJO DE RIESGOS

1. El establecimiento deberá acatar las disposiciones del Reglamento de Prevención de incendios y las recomendaciones emitidas por el Cuerpo de Bomberos.
2. Las instalaciones eléctricas deberán estar aisladas, protegidas y fijas.
3. El personal deberá estar capacitado en la prevención y control de los riesgos sobre el manejo de productos químicos y residuos especiales.
4. El establecimiento deberá utilizar materiales, productos y suministros permitidos a nivel local y nacional.
5. El establecimiento deberá mantener todos sus insumos, materias primas, y productos químicos etc., identificados y etiquetados, controlando particularmente el tiempo de vigencia y las condiciones de almacenamiento, las cuales deberán disponer de ventilación y no estarán conectadas directamente al alcantarillado público.

Entidades a las cuales puede pertenecer la empresa

A continuación se muestra un breve análisis de los beneficios y requisitos indispensables para afiliarse a las siguientes entidades a la cuales **RECIVIDRIO** podría pertenecer a:

Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha

Es una organización gremial con personería jurídica y autónoma, que representa las pequeñas y medianas industrias de la provincia

Servicios que brinda a sus socios

- La conformación de ferias en el Centro de Exposiciones Quito
- El Instituto de Capacitación (ICAPI)
- La Asociación de Damas (ADACAPEIPI)
- Servicios directos que da la cámara:
 - Asesoría Jurídica
 - Asesoría Técnica
 - Asesoría en Comercio Exterior
 - Cafetería
 - Club
 - Banco – cajero

Requisitos para la afiliación

Para las Personas Jurídicas:

- Copia de la Escritura de Constitución
- Copia de la Resolución de la Superintendencia de Compañías
- Copia de los nombramientos de Gerente y Presidente
- Copia del RUC
- Copia de la Cédula de Identidad
- Listado de maquinarias y equipos (valorados a precios de costo)
- Croquis de ubicación con la dirección exacta de la empresa

Para las Personas Naturales

- Copia del RUC
- Copia de la Cédula de Identidad
- Listado de maquinarias y equipos (valorados a precios de costo)
- Croquis de ubicación con la dirección exacta de la empresa

4.3. La organización

A continuación se presentara un análisis de los aspectos organizacionales y los procedimientos administrativos que regirán la estructura organizativa de la empresa.

Estos puntos son esenciales dentro de una organización:

- Visión
- Misión
- Objetivos
- Políticas
- Principios y valores

4.3.1. Visión

Define y describe la situación futura que desea tener la empresa, el propósito de la visión es guiar, controlar y alentar a la organización en su conjunto para alcanzar el estado deseable de la organización.

La visión de la empresa es la respuesta a la pregunta, ¿Qué queremos que sea la organización en los próximos años?

Para nuestra empresa la visión se define así:

RECIVIDRIO llegará a ser un referente de gestión confiable y eficaz en el reciclaje de vidrio, a través de la colaboración de todos los agentes implicados (empresas, administraciones públicas y principalmente los ciudadanos), mostrando con claridad los objetivos alcanzados.

4.3.2. Misión

Define el negocio al que se dedica la organización, las necesidades que cubren con sus productos y servicios, el mercado en el cual se desarrolla la empresa y la imagen pública de la empresa u organización.

La misión de la empresa es la respuesta a la pregunta, ¿Para que existe la organización?

La misión para nuestra empresa se la define de la siguiente manera:

RECIVIDRIO tiene como misión gestionar eficazmente la recogida selectiva y el reciclado de los residuos de envases de vidrio que se generen en la ciudad de Quito. De esta manera ayudar a reducir eficientemente la cantidad de envases de vidrio que se encuentran contaminando el medio ambiente.

4.3.3. Objetivos

Son los resultados globales que una organización espera alcanzar en el desarrollo de su visión y misión.

A continuación se detallan los objetivos generales y específicos de la empresa:

4.3.3.1. Objetivos Generales

- ▲ Promover la cultura del reciclaje de vidrio en los habitantes de la ciudad de Quito y de esta manera llegar a ser una empresa reconocida en el país por su gestión al cuidado del medio ambiente.

- ▲ Aportar a la sociedad con nuevas fuentes de trabajo mediante el incremento de los niveles de reciclaje para que cada día existan menos envases contaminando el medio ambiente.

4.3.3.2. Objetivos Específicos

- ▲ Inspeccionar los procesos de producción, para así optimizar los recursos y tiempos utilizados en el proceso productivo
- ▲ Participar en campañas de reciclaje para de esta manera concienciar a los ciudadanos a que colaboren con el proyecto.
- ▲ Practicar la seguridad industrial en la fábrica mediante el control de las políticas de seguridad de todos los empleados para evitar accidentes laborales.
- ▲ Dar atención oportuna al cliente, para mantenerlo satisfecho y seguro de saber que el reciclaje le hace bien al medio ambiente.

4.3.4. Políticas

“Una política es un lineamiento general para tomar decisiones. Establece los límites de las decisiones, indicando a los gerentes que decisiones se pueden tomar y cuáles no. Canaliza las ideas de los miembros de la organización, de modo que estas sean congruentes con los objetivos de la organización”.¹⁷

- Se controlará que el personal cumpla con sus actividades, de acuerdo a un cronograma de trabajo.
- Se exigirá al personal que cada vez que utilice la maquinaria que ponga en riesgo su integridad, utilice también los implementos de seguridad industrial para su protección personal.
- Procurar el desarrollo sistémico y permanente del personal mediante la capacitación.

¹⁷ STONER, James, FREEMAN, Edward, GILBERT, Daniel, *Administración*, Cuarta edición, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México 1996, p. 325.

- Se dará estabilidad laboral al personal, para que se sienta parte de la empresa
- Evaluar permanentemente a los empleados en lo que se refiere a seguridad industrial y uso de maquinarias y herramientas con el fin de mantenerlos preparados para cualquier contingente
- Mantener los departamentos limpios y ordenado, con las maquinarias en buen estado y las herramientas en lugares adecuados para facilitar el uso y evitar accidentes

4.3.5. Principios y Valores

Define el conjunto de principios, creencias, reglas que regulan la gestión de la organización. Constituyen la filosofía institucional y el soporte de la cultura organizacional

El objetivo básico de la definición de valores corporativos es el de tener un marco de referencia que inspire y regule la vida de la organización.

Para nuestra organización se tomará en cuenta los siguientes valores:

Lealtad

Nuestros colaboradores trabajaran en equipo, demostrando compromiso y respeto a los valores de la empresa.

Responsabilidad

Entendemos como el cumplimiento de las funciones, dentro de la autoridad asignada. Nos comprometemos con la sociedad, el servicio a los demás. Asumimos y reconocemos las consecuencias de nuestras acciones.

Liderazgo

Somos personas comprometidas en dar ejemplo, influyendo positivamente en el trabajo de los demás, generando un trabajo de equipo que produce resultados exitosos.

Toma de decisiones

Ante los eventos empresariales, tenemos la capacidad de dar soluciones y actuar frente a situaciones diversas, soportado en información, en un tiempo aceptable.

Excelencia en el servicio

Nos consideramos competentes para satisfacer continuamente las expectativas de nuestros clientes internos y externos, con actitud, agilidad y anticipándonos a sus necesidades.

Eficiencia

Utilizamos de forma adecuada los medios y recursos con los cuales contamos, para alcanzar nuestros objetivos y metas programadas, optimizando el uso de los recursos y el tiempo disponibles.

Honestidad

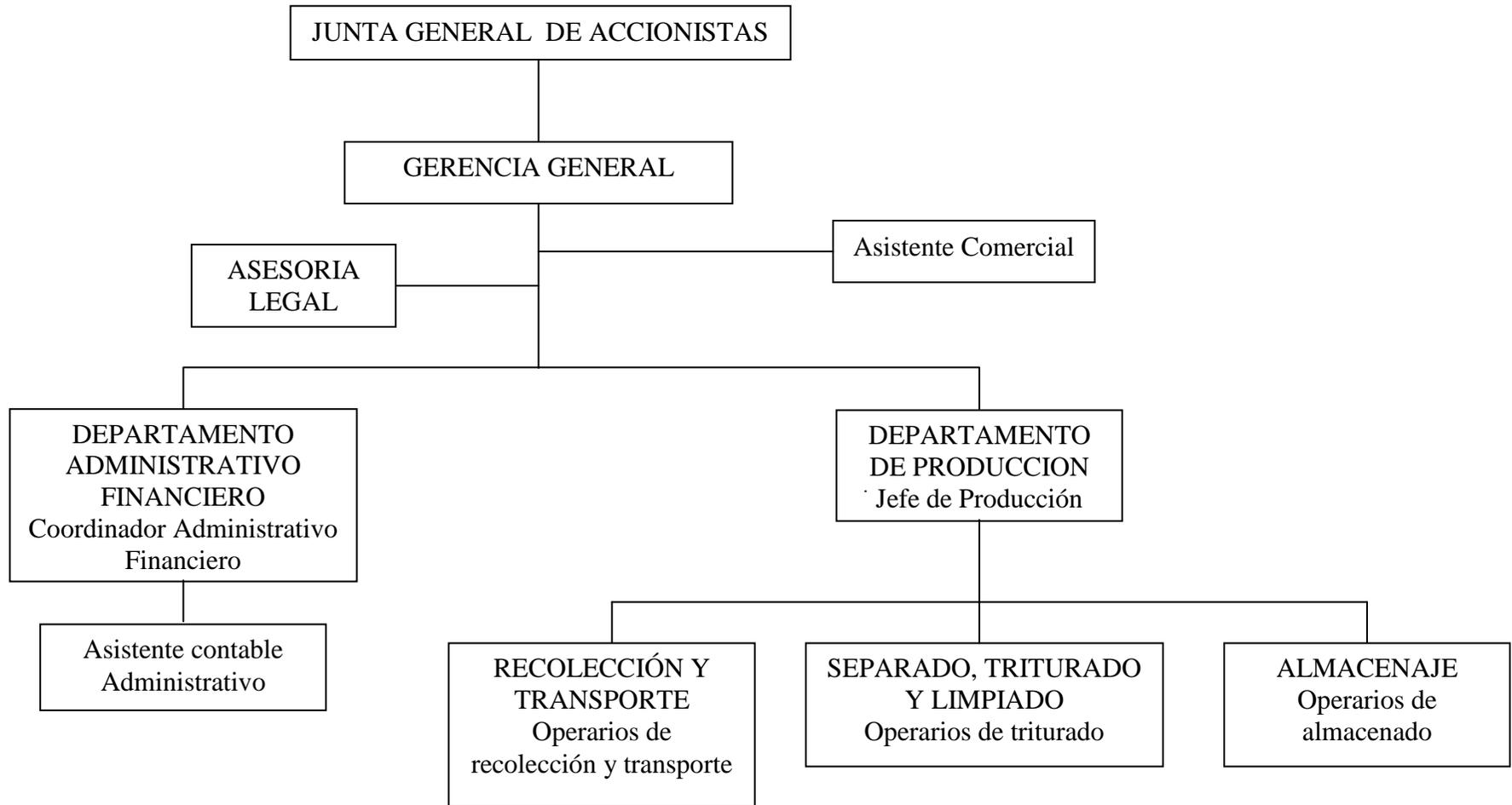
Nos guiamos por la sinceridad y la coherencia de nuestras acciones dentro de un marco de franqueza y transparencia, tanto con la organización como consigo mismo.

4.3.6. Organigrama estructural

El organigrama estructural es la presentación gráfica de los diferentes niveles con los que cuenta una organización definiendo todas las funciones y responsabilidades que existe en la empresa.

A continuación se presenta la siguiente presentación gráfica que constituirá el organigrama de la organización.

Gráfico 31
Organigrama Estructural



Elaborado por: El autor

4.3.7. Descripción de las Funciones

A continuación se describirá cada una de las funciones de los puestos que se crearan en la organización.

1. Junta General de Socios
2. Gerente General
3. Asesoría Legal
4. Departamento Administrativo Financiero
5. Departamento de Producción.

4.3.7.1. Junta General de Socios

La Junta General de socios es la que se encargará de:

- ▲ Aprobar y reformar el estatuto, así como el reglamento interno que se regirá dentro de la empresa.
- ▲ Aprobar el plan de trabajo anual con el cual la empresa se manejará.
- ▲ Conocer los balances semestrales y los informes relativos a la marcha de la empresa y aprobarlos o rechazarlos.
- ▲ Acordar ya sea la fusión con otras empresas o la disolución de la misma.
- ▲ Designar al Gerente General.

4.3.7.2. Gerente General

Es el encargado de revisar que las actividades de la empresa produzcan los resultados esperados a través de la toma de decisiones, siendo el responsable de la formulación de las políticas de trabajo, acciones directrices y de la orientación para que estas se lleven a cabo.

Detalle de funciones, actividades y/o tareas:

- ▲ Administrar la empresa.
- ▲ Determinar y supervisar el cumplimiento de los objetivos, políticas, metas y demás disposiciones vigentes.
- ▲ Motivar constantemente al personal.
- ▲ Aplicar normas de castigo y compensaciones con justicia.
- ▲ Autorizar la emisión de cheques al Departamento Financiero.
- ▲ Representar legalmente a la empresa.
- ▲ Delegar autoridad y responsabilidad en todas las unidades.
- ▲ Aportar con nuevas iniciativas para el proceso de producción, proponiendo y revisando el sistema de reciclaje de vidrio.

4.3.7.3. Asesoría Legal

Es la persona que va a orientar tanto a los directivos como a los empleados para que la empresa pueda desarrollarse con normalidad y a su vez no tenga inconvenientes futuros en el desempeño de sus actividades.

La asesoría legal se encargara de:

- Estudiar y analizar problemas jurídicos a petición del Gerente General o el Directorio.
- Trabajar eventualmente ante algún problema legal que se le presente a la empresa.
- Sugerir en el aspecto legal de la empresa.
- Redactar todo tipo de contratos.
- Remitir informes y documentación requerida por la Contraloría.
- Realizar todo tipo de trámite legal para la empresa.

4.3.7.4. Departamento Administrativo Financiero

En este departamento estará el coordinador Administrativo Financiero con sus respectivos asistentes los mismos que se encargaran de:

- ▲ Administrar el patrimonio de la empresa
- ▲ Llevar la contabilidad,
- ▲ Supervisar las cifras de los balances mensuales y del flujo de caja.
- ▲ Responsable del análisis económico financiero de los balances e información relevante proporcionada en contabilidad, adjuntando recomendaciones con respecto al manejo financiero de la empresa, con el fin de asesorar a la gerencia general.
- ▲ Actualizar permanentemente el manual de descripción de puestos, y hacer una revisión general cada año.
- ▲ Revisión y supervisión de los inventarios de la empresa.
- ▲ Realizar los presupuestos para el siguiente período productivo.
- ▲ Efectuar los procesos logísticos de la empresa.
- ▲ Administrar el talento humano.

4.3.7.5. Departamento de Producción.

Este Departamento estará a cargo del Jefe de Producción el cual tendrá que desarrollar las siguientes actividades:

Detalle de funciones, actividades y tareas:

- ▲ Programación de la producción.
- ▲ Recepción de vidrio reciclado.
- ▲ Emisión de solicitudes y requisiciones de materia prima.
- ▲ Control diario de la mano de obra y materia prima.
- ▲ Controlar e informar como se están desempeñando los obreros en sus labores.
- ▲ Controlar el ingreso y egreso de materiales.

- ▲ Proporcionar los documentos que requiera el contador.
- ▲ Dar soporte a los trabajadores que lo requieran.
- ▲ Controlar que se cumplan con los tiempos estipulados para tener listo el producto.

Operarios de limpiado, triturado y almacenado

- ▲ Reportar oportunamente los materiales necesarios para los trabajos a ser realizados.
- ▲ Informar de algún inconveniente durante la ejecución de los trabajos.
- ▲ Informar de los materiales ocupados y sobrantes.
- ▲ Limpiar y quitar todos los materiales ajenos al vidrio.
- ▲ Controlar la trituración del vidrio reciclado.
- ▲ Receptar el vidrio triturado y almacenar el cal de acuerdo a las exigencias del cliente.
- ▲ Informar al jefe de producción cuando el producto esté listo.

CAPÍTULO 5

5. ESTUDIO FINANCIERO

“La última etapa del análisis de viabilidad de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad”.¹⁸

En este capítulo se realizara el estudio profundo de todos los aspectos financieros que son los que finalmente determinarán la viabilidad del proyecto

5.1. Presupuestos

El presupuesto es una expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de estrategias así como de planes operativos y financieros necesarios para lograrlos.

Los resultados se expresan financiera y cuantitativamente y deberán ser enmarcados dentro de una temporalidad.

Las principales finalidades de los presupuestos son:

- Constituirse en una herramienta básica para todo lo que representa el proceso de evaluación.
- Ayudar para la asignación de recursos.
- Transformarse en una herramienta que apoye el control de gastos y la reducción de costos.

5.1.1. Presupuesto de inversiones

“Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto, pueden agruparse en tres tipos: activos fijos, diferidos y capital de trabajo”.¹⁹

¹⁸ BARRENO, Luis, Op. Cit. p. 72.

¹⁹ SAPAG CHAIN, Nassir. Op. Cit. p. 233.

5.1.1.1. Inversiones de Activos Fijos

“Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto”²⁰.

Los activos fijos se consideran todos los bienes que no han sido adquiridos para ser procesados y/o vendidos, sino que son empleados como bienes instrumentales en las operaciones propias del negocio constituyen activos fijos entre otros, los terrenos, las obras físicas (edificios industriales, sala de venta, oficinas administrativas, vías de acceso, estacionamientos, bodega, etc.); el equipamiento de la planta, oficinas y sala de venta (en maquinarias, muebles, herramientas, vehículos y alojamiento en general) y la infraestructura en de servicios de apoyo (agua potable, red telefónica, comunicaciones, energía, etc).

Las inversiones en activos fijos para la ejecución del siguiente proyecto ascienden a \$ 402157,15. En el cuadro se presenta un resumen de los activos fijos que se adquirirá para el proyecto que posteriormente se los detallará y analizará minuciosamente

Tabla 49
Activos Fijos

Nombre del Activo Fijo	Valor del Activo
Terrenos	100000,00
Construcción	61200,00
Maquinaria	50388,00
Herramientas	425,85
Muebles y Enseres	3223,20
Equipo de Computación	2978,40
Equipo de Oficina	341,70
Equipo de recolección	76500,00
Vehículos	107100,00
TOTAL	402157,15

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El autor

Para efectos contables los activos fijos están sujetos a depreciación, lo cual afectará al resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. A

²⁰ Idem., p. 233.

continuación se presenta un cuadro que muestra los datos de la depreciación de los activos fijos adquiridos, para el efecto se utilizó el método de línea recta, el cual se basa en la determinación de cuotas proporcionales iguales, fijas o constantes en función de la vida útil estimada y de los porcentajes establecidos en la ley.

Tabla 50

Tabla de porcentajes de depreciación

Activo Tangible	Vida Útil (años)	% Depreciación
Maquinaria	10	10%
Equipo y Herramienta	10	10%
Equipo de Oficina	10	10%
Muebles y Enseres	10	10%
Equipo Computación	3	33,33%
Construcción (edificios)	20	5%
Equipo de recolección	10	10%
Vehículos	5	20%

Fuente: Ley de Régimen Tributario Interno, 2009

Elaborado por: El autor

En la Tabla No 51 se presenta un resumen de los valores correspondientes a la depreciación anual de cada grupo de activos tangibles adquirirá la empresa.

Tabla 51

Tabla resumen de depreciaciones

Tipo de Activo	Valor del Activo	Depreciación	Depreciación Anual
Maquinaria	50388	10%	5038,80
Equipo y Herramienta	425,85	10%	42,59
Equipo de Oficina	341,7	10%	34,17
Muebles y Enseres	3223,2	10%	322,32
Equipo de Computación	2978,4	33%	992,70
Construcción (Edificios)	61200,00	5%	3060,00
Equipo de recolección	76500,00	10%	7650,00
Vehículos	107100,00	20%	21420,00
Total Depreciación Anual			38560,58

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.1.1.2. Inversión en Intangibles

Las inversiones en intangibles diferidos son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Los principales ítems que figuran en esta inversión son los gastos de organización, las patentes, las licencias, los gastos de puesta en marcha, la capacitación”²¹

La inversión total en diferidos intangibles que se requiere para el proyecto es de \$ 2850,00 valor que corresponde a los desembolsos necesarios para el funcionamiento de la empresa.

Tabla 52
Diferidos 1

Diferidos Intangibles	Subtotal	2% Imprevistos	Total
Gastos de Constitución	1078,43	21,57	1100
Permisos y Patentes	833,33	16,67	850
Gastos puesta en marcha	882,35	17,65	900
Total	2794,11	55,88	2850

Fuente: Estudio Legal Capítulo # 3
Elaborado por: El autor

Las inversiones en Diferidos de acuerdo a la Ley de Régimen Tributario Interno, se establece que en el primer año enviarlos al gasto pues ya no se deben amortizar, a continuación se detalla el gasto anual y mensual de los Diferidos en la Tabla No 53.

Tabla 53
Diferidos 2

Diferidos	Mensual	Anual
Gastos de Constitución	92	1100
Permisos y Patentes	71	850
Gastos puesta en marcha	75	900
Total	237,5	2850

Fuente: Tabla No 52, Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

²¹ Idem., p. 234.

5.1.2. Costos de Producción

A continuación se resumirá los Costos y Gastos de producción que se manejarán en el proyecto:

Tabla 54

Costo anual Mano de Obra Directa

	Sueldos Totales	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos Reserva	Total Mensual	Total Anual
TOTALES	2826,00	235,50	220,00	343,36	235,50	3860,36	46324,31

Fuente: Tabla No 42, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

Tabla 55

Costo anual Materiales Indirectos

DETALLE	TOTAL ANUAL
Materiales Indirectos	3224,00

Fuente: Tabla No 43, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

Tabla 56

Otros CIF

Descripción	Mensual	Anual
Costos Indirectos Fabricación	3398,09	40777,08

Fuente: Tabla No 44, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

5.1.3. Gastos del proyecto

5.1.3.1. Gastos Administrativos

Como ya se pudo observar en el Capítulo 3 los gastos administrativos que se generan, en las siguientes tablas se mostrará sus totales:

Tabla 57

Sueldos Anuales personal administrativo

	Sueldo Básico	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos de Reserva	Total Mensual	Total Anual
Total	1450,00	120,83	66,00	176,18	120,83	1933,84	23206,10

Fuente: Tabla No 45, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

Tabla 58

Gastos Administrativos anuales

Descripción	Mensual	Anual
Gastos Administrativos	265,29	3183,5

Fuente: Tabla No 46, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

5.1.3.2. Gastos de venta

Igualmente los gastos de ventas se los mostrará de una forma compendiada puesto que fueron detallados en el Capítulo 3.

Tabla 59

Sueldo personal de Ventas

	Sueldo Básico	13 Sueldo	14 Sueldo	IESS 12,15%	Fondos de Reserva	Total Mensual	Total Anual
Total	350,00	29,17	22,00	42,53	29,17	472,86	5674,30

Fuente: Tabla No 47, Estudio Técnico

Elaborado por: El autor

Tabla 60
Publicidad

Descripción	Mensual	Anual
Publicidad (Radio, periódicos, internet, campañas educativas)	400,00	4800,00

Fuente: Tabla No 48, Estudio Técnico
Elaborado por: El autor

5.1.3.3. Gastos Financieros

Son aquellos desembolsos causados por el pago de capital e intereses, que cobra la Institución Bancaria, por proporcionar un préstamo requerido para poner en marcha el proyecto.

Tabla 61
Gastos Financieros

Descripción	Anual
Interés bancario período 2011	5658,57
Interés bancario período 2012	4754,12
Interés bancario período 2013	3748,10
Interés bancario período 2014	2629,10
Interés bancario período 2015	1384,44
Total	18174,33

Fuente: Tabla 65, Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

5.1.4. Capital de Trabajo

“La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.”²², hasta que los ingresos generados por el propio proyecto cubran los costos y gastos de operación.

²² Idem., p. 236.

El capital de trabajo es el que servirá para financiar el primer ciclo de funcionamiento de la empresa en lo que se refiere a mano de obra directa, servicios básicos, gastos generales, hasta que el producto sea vendido y el resultado de la venta se pueda utilizar para financiar el siguiente ciclo.

Tabla 62
Capital de Trabajo

Capital de Trabajo	
Concepto	Valor Anual
Materia Prima	0
Mano de Obra Directa	46324,31
Servicios básicos de la Fábrica	2640,00
Mantenimiento de Maquinaria	600,00
Servicios básicos oficinas	1050,00
Publicidad	4800,00
Útiles de limpieza	120,00
Suministros de oficina	420,00
Sueldos de Ventas	5674,30
Sueldos Administrativos	23206,10
Total de Gastos	84834,71

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

El Capital de Trabajo se calculará mediante el Método de Periodo del Desfase. La fórmula que permite estimar el Capital de Trabajo mediante el método señalado es:

$$K.T = (\text{Costo total del año} / 365 \text{ días}) * \text{Número de días del ciclo productivo}$$

El Ciclo Productivo según datos obtenidos de la empresa Española ECOVIDRO, tiene el siguiente comportamiento: Se mantiene en el galpón la materia prima (vidrio reciclado) por un término de 10 días, donde se obtendrá 100 toneladas del material mencionado. El bien final se produce en un periodo medio de 5 días. El producto final elaborado se almacena antes de su venta durante 5 días. Una vez que el bien se introduce al mercado se prevé que su comercialización tomara un periodo de 5 días para que se paguen las facturas de venta (A los clientes no se les darán facilidades de

crédito). Como se observa en el ejemplo, el sistema de producción se compone de un conjunto de Actividades, que pueden representarse así:

Por consiguiente, el Capital de Trabajo invertido queda inmovilizado por un promedio de 25 días ($5+10+8+5= 25$), con lo que las necesidades de Capital de Trabajo para cubrir un ciclo se elevan a 200u.m. monto calculado aplicando la formula anterior.

$$K.T = (84834,71/365)*28$$

$$K.T = 5810,60 \text{ USD}$$

Se asignará la cantidad de \$ 5810,60 como Capital de Trabajo para iniciar las actividades de la empresa.

5.2. Financiamiento del Proyecto

5.2.1. Estado de Usos y Fuentes

El estado de usos y fuentes también se lo conoce como estado de origen y aplicación de recursos el cual muestra el origen del dinero requerido y que va a ser utilizado en el proyecto, tanto en los activos fijos, intangibles y capital de trabajo.

Tabla 63
Estado de Usos y Fuentes

Descripción	Valor	Dólares	
		Recurso Propio	Recurso Ajeno
Terrenos	100000,00	100000,00	
Construcción	61200,00	61200,00	
Maquinaria	50388,00		50388,00
Herramientas	425,85	425,85	
Muebles y Enseres	3223,20	3223,20	
Equipo de Computación	2978,40	2978,40	
Equipo de Oficina	341,70	341,70	
Equipo de recolección	76500,00	76500,00	
Vehículos	107100,00	107100,00	
Activos Fijos	402157,15	351769,15	
Gastos de Constitución	1100,00	1100,00	
Permisos y Patentes	850,00	850,00	
Gastos puesta en marcha	900,00	900,00	
Diferidos	2850,00	2850,00	
Capital de trabajo	5810,60	5810,60	
Total Inversión	410817,75	360429,75	50388,00
Porcentaje	100,00	87,73%	12,27%

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.2.2. Estructura del Financiamiento

El financiamiento del proyecto proviene de dos Fuentes básicas que son: Las fuentes internas o recursos propios y los recursos ajenos o fuentes externas.

La estructura de financiamiento para el presente proyecto está dada por el capital propio que disponen los inversores, en este caso el Municipio que aportará con \$ 268300,00 equivalente al 65,31% del total de la inversión, los socios del sector privado aportarán con \$ 92129,75 equivalente a un 22,42% y a su vez se realizará un préstamo bancario financiando a un valor total de \$ 50388,00 a una tasa de interés del 11,83% el cual representa el 12,27% de la inversión.

En la Tabla No. 64 se representa las fuentes de financiamiento y sus porcentajes:

Tabla 64
Porcentajes de Fuentes de Financiamiento

Fuentes	Valor	Porcentaje
Recursos Propios	360429,75	87,73%
Recursos Externos	50388,00	12,27%
Total	410817,75	1

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 65
Estructura de Capital propio

Municipio		268300,00	74,44%
Inversión sector privado		92129,75	25,56%
Inversionista 1	40000,00		
Inversionista 2	30000,00		
Inversionista 3	22129,75		
Total		360429,75	100%

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Se debe acotar que el préstamo para PYMES se lo realizará en el Produbanco con una tasa de interés anual nominal de 11,23% y una tasa efectiva de 11,83%, con un plazo de pago de 5 años.

Para respaldar el préstamo que será otorgado por el Banco se hipotecará el terreno en el cual funcionará la empresa que tiene un avalúo \$ 100000,00 ya que este es requisito para los préstamos que sobrepasan los 20000,00 en el Produbanco.

El cálculo de lo realizará mediante el método de amortización de cuotas fijas, que es el más utilizado en las instituciones financieras de nuestro país.

$$A = R \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

Donde:

A = Cuota mensual del préstamos

R = Monto del préstamo

i = Tasa de interés

F.C = Frecuencia de capitalización

n = número de años de plazo de la deuda

En el siguiente cuadro se muestra el resumen del préstamo a gestionar y los valores que se deberá pagar por la obligación adquirida.

Tabla 66

Tabla de amortización del Préstamo Bancario

Préstamo	Interés Vencido Anualmente	Capital Pagado Anualmente	Cuota Anual	Saldo
50388,00	5658,57	8053,89	13712,47	42334,11
42334,11	4754,12	8958,35	13712,47	33375,76
33375,76	3748,10	9964,37	13712,47	23411,39
23411,39	2629,10	11083,37	13712,47	12328,03
12328,03	1384,44	12328,03	13712,47	0,00
Total	18174,33	50388,00	68562,33	

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.3. Proyección de egresos

Luego de determinar todos los costos y gastos que realizara la empresa para cumplir con sus operaciones durante un ciclo productivo que normalmente es de un año, se los proyectará a 5 años, con un incremento del 2% anual con respecto al año anterior, este punto se ha planteado en el proyecto por la inflación que está presente en todos los mercados del mundo.

Se ha tomado en cuenta todos los costos de producción tanto directa como indirectamente, los gastos administrativos, de venta y financieros.

Para los sueldos tanto administrativos como operativos se tomara en cuenta un incremento anual del 10% pues este es el promedio que el gobierno ecuatoriano incrementa anualmente el sueldo básico unificado.

Estos datos se detallan en la Tabla No 67 en la cual constan los egresos que se realizarán el proyecto.

Tabla 67

Tabla de proyección de Egresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Directos	46324,31	50956,74	56052,41	61657,65	67823,42
Materia Prima	0				
Mano de Obra Directa	46324,31	50956,739	56052,4127	61657,65	67823,42
CIF	44001,08	44130,36	44262,225	44396,73	44533,92
Materiales Indirectos	3224	3288,48	3354,2496	3421,33	3489,76
Servicios Básicos	2640,00	2692,8	2746,656	2801,59	2857,62
Depreciación Maquinaria	5038,80	5038,80	5038,80	5038,80	5038,80
Depreciación Edificios	3060,00	3060,00	3060,00	3060,00	3060,00
Depreciación Herramientas y Equipo	42,59	42,59	42,59	42,59	42,59
Depreciación Equipo de Oficina	6,12	6,12	6,12	6,12	6,12
Depreciación Muebles y Enseres	61,20	61,20	61,20	61,20	61,20
Depreciación Equipo de Computación	258,37	258,37	258,37	258,37	258,37
Depreciación Vehículo	21420,00	21420,00	21420,00	21420,00	21420,00
Depreciación Equipo de Recolección	7650,00	7650,00	7650,00	7650,00	7650,00
Mantenimiento y reparación	600,00	612,00	624,24	636,72	649,46
Gastos Administrativos	28669,60	28172,01	30757,11	33598,14	36720,61
Sueldos Administrativos	23206,10	25526,71	28079,38	30887,32	33976,05
Suministros de Oficina	420,00	428,40	436,97	445,71	454,62
Útiles de Limpieza	120,00	122,40	124,85	127,34	129,89
Servicios Básicos	1050,00	1071,00	1092,42	1114,27	1136,55
Depreciación Equipos de Oficina	28,05	28,05	28,05	28,05	28,05
Depreciación Muebles y Enseres	261,12	261,12	261,12	261,12	261,12
Depreciación Equipos de Computo	734,33	734,33	734,33	734,33	734,33
Gastos Diferidos	2850,00	0	0	0	0
Gastos de Venta	10474,30	11137,73	11859,82	12646,29	13503,42
Sueldo de Ventas	5674,30	6241,73	6865,90	7552,49	8307,74
Publicidad	4800	4896	4993,92	5093,8	5195,67
Gastos Financieros	5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
Interés Préstamo Bancario	5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
TOTAL	135127,86	139150,95	146679,67	154927,91	163965,81

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.4. Presupuesto de Ingresos

El presupuesto de ingresos muestra los recursos económicos que la empresa recibe por la venta de vidrio reciclado

La venta de los productos, determina el presupuesto de ingresos, en cuyo caso se considera el volumen de ventas anuales, valor unitario y total. El volumen de ventas está dado por la capacidad de producción que tiene la empresa. Por lo tanto la base de este presupuesto será el programa de producción y ventas de la empresa en funcionamiento

5.4.1. Ingresos del Proyecto

Para determinar el precio de venta del vidrio reciclado se ha tomado en cuenta los precios de venta que se manejan en el mercado.

Tabla 68

Tabla de ventas anuales

Producto	Precio Unitario	Venta anual de vidrio (Tn)	Precio Total
Vidrio Reciclado	55	5750,00	316250,00
Total	55	5750,00	316250,00

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.4.2. Proyección de Ingresos

Se espera obtener un incremento anual del 5% en las ventas en los próximos 5 años.

Tabla 69

Proyección de las ventas (USD)

Ventas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	316250,00	332062,50	348665,63	366098,91	384403,85

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.5. Estados financieros

De conformidad a los PCGA (Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados), Ley de reglamento tributario y compañías, NIC 1 y NIIF 1, los estados financieros son documentos que proporcionan información, resultados de operaciones, aplicación de fondos y flujos de efectivo de una empresa, para con esto permitir su evaluación y la toma de decisiones para el siguiente período.

Los estados financieros considerados para el presente estudio son:

- Estado de Resultados
- Balance General
- Flujo de Fondos

5.5.1. Estado de Resultados

El Estado de Resultados se obtiene de restar todos los egresos en que ha incurrido la empresa, de los ingresos que ha obtenido de un período determinado, para dar a conocer cuáles fueron los resultados, si se obtuvo utilidad o pérdida.

Conocido también como estado de Pérdidas y Ganancias, es un cuadro demostrativo que suministra información acerca de la liquidez y solvencia de la empresa para futuras negociaciones.

Tabla 70
Estado de Resultados Projectado para 5 años (con financiamiento)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	316250,00	332062,50	348665,63	366098,91	384403,85
(-) Costo de Ventas	90325,39	95087,10	100314,64	106054,38	112357,34
(=) Utilidad Bruta en Ventas	225924,61	236975,40	248350,99	260044,52	272046,51
(-) Gastos Operacionales	39143,90	39309,74	42616,94	46244,43	50224,03
Gastos Administrativos	28669,60	28172,01	30757,11	33598,14	36720,61
Sueldos Administrativos	23206,10	25526,71	28079,38	30887,32	33976,05
Suministros de Oficina	420,00	428,40	436,97	445,71	454,62
Útiles de Limpieza	120,00	122,40	124,85	127,34	129,89
Servicios Básicos	1050,00	1071,00	1092,42	1114,27	1136,55
Depreciación Equipos de Oficina	28,05	28,05	28,05	28,05	28,05
Depreciación Muebles y Enseres	261,12	261,12	261,12	261,12	261,12
Depreciación Equipos de Computo	734,33	734,33	734,33	734,33	734,33
Gastos Diferidos	2850,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Ventas	10474,30	11137,73	11859,82	12646,29	13503,42
Sueldo de Ventas	5674,30	6241,73	6865,90	7552,49	8307,74
Publicidad	4800,00	4896,00	4993,92	5093,80	5195,67
(=) Utilidad o Perdida Operacional	186780,72	197665,67	205734,05	213800,10	221822,48
(-) Gastos Financieros	5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
Interés Préstamo Bancario	5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
(=) Utilidad Antes Part. Trabajadores	181122,14	192911,55	201985,95	211171,00	220438,04

Sigues →

→ Viene

(-) 15% Participación Trabajadores	27168,32	28936,73	30297,89	31675,65	33065,71
(=) Utilidad Antes del I.R	153953,82	163974,81	171688,06	179495,35	187372,34
(-) 25% Impuesto a la Renta	38488,46	40993,70	42922,02	44873,84	46843,08
Utilidad o Pérdida Neta	115465,37	122981,11	128766,05	134621,51	140529,25

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 71
Estado de Resultados Proyectado para 5 años (sin financiamiento)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	316250,00	332062,50	348665,63	366098,91	384403,85
(-) Costo de Ventas	90325,39	95087,10	100314,64	106054,38	112357,34
(=) Utilidad Bruta en Ventas	225924,61	236975,40	248350,99	260044,52	272046,51
(-) Gastos Operacionales	39143,90	39309,74	42616,94	46244,43	50224,03
Gastos Administrativos	28669,60	28172,01	30757,11	33598,14	36720,61
Sueldos Administrativos	23206,10	25526,71	28079,38	30887,32	33976,05
Suministros de Oficina	420,00	428,40	436,97	445,71	454,62
Útiles de Limpieza	120,00	122,40	124,85	127,34	129,89
Servicios Básicos	1050,00	1071,00	1092,42	1114,27	1136,55
Depreciación Equipos de Oficina	28,05	28,05	28,05	28,05	28,05
Depreciación Muebles y Enseres	261,12	261,12	261,12	261,12	261,12
Depreciación Equipos de Computo	734,33	734,33	734,33	734,33	734,33
Gasto Diferidos	2850,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de Ventas	10474,30	11137,73	11859,82	12646,29	13503,42
Sueldo de Ventas	5674,30	6241,73	6865,90	7552,49	8307,74
Publicidad	4800,00	4896,00	4993,92	5093,80	5195,67
(=) Utilidad Antes Part. Trabajadores	186780,72	197665,67	205734,05	213800,10	221822,48

Sigue —>

→ Viene

(-) 15% Participación Trabajadores	28017,11	29649,85	30860,11	32070,01	33273,37
(=) Utilidad Antes del I.R	158763,61	168015,82	174873,94	181730,08	188549,11
(-) 25% Impuesto a la Renta	39690,90	42003,95	43718,49	45432,52	47137,28
Utilidad o Pérdida Neta	119072,71	126011,86	131155,46	136297,56	141411,83

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

5.5.2. Balance General

El Balance General llamado también de Situación Final, es un estado financiero que muestra la cuantificación de los recursos económicos que posee la empresa; así como también las obligaciones y derechos dentro de la actividad empresarial, su finalidad es mostrar la estructura patrimonial con sus características financieras, permite además juzgar la capacidad y rentabilidad de la empresa, permitiendo a los representantes legales tomar decisiones oportunas a fin de precautelar el buen manejo de los recursos.²³

²³ PALACIOS López Livia, *Contabilidad Básica*, Milagro-Ecuador, pág. # 165.

Tabla 72

Balance General (proyectado 5 años con financiamiento)

	(Año 0)	2011,00	2012,00	2013,00	2014,00	2015,00
		(Año 1)	(Año 2)	(Año 3)	(Año 4)	(Año 5)
ACTIVOS						
ACTIVO CORRIENTE						
Caja/Bancos	5810,60	232146,48	273933,28	311621,45	344341,05	378876,65
Total Activo Corriente	5810,60	232146,48	273933,28	311621,45	344341,05	378876,65
ACTIVO NO CORRIENTE						
Propiedad, Planta y Equipo	402157,15	363596,57	325036,00	286475,42	251885,65	214317,78
Edificios	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00
(-)Depreciación Edificios		3060,00	6120,00	9180,00	12240,00	15300,00
Maquinaria	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00
(-)Depreciación Maquinaria		5038,80	10077,60	15116,40	20155,20	25194,00
Equipo y Herramienta	425,85	425,85	425,85	425,85	425,85	425,85
(-)Depreciación Equipo y Herramienta		42,59	85,17	127,76	170,34	212,93
Muebles y Enseres	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20
(-)Depreciación Muebles y Enseres		322,32	644,64	966,96	1289,28	1611,60
Equipo de Oficina	341,70	341,70	341,70	341,70	341,70	341,70
(-)Depreciación Equipo de Oficina		34,17	68,34	102,51	136,68	170,85
Equipo de Computación	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40
(-)Depreciación Equipo de Computación		992,70	1985,40	2978,10		
Equipo de Recolección	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00
(-)Depreciación Equipo de Recolección		7650,00	15300,00	22950,00	30600,00	38250,00

Sigue →

—→ Viene

Vehículo	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00
(-)Depreciación Vehículo		21420,00	42840,00	64260,00	85680,00	107100,00
Terrenos	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00
Total Activo No Corriente	402157,15	363596,57	325036,00	286475,42	251885,65	214317,78
TOTAL ACTIVO	407967,75	595743,05	598969,28	598096,87	596226,70	593194,42
PASIVOS						
PASIVO CORRIENTE						
15 % Participación Trabajadores por pagar		27168,32	28936,73	30297,89	31675,65	33065,71
25% Impuesto a la Renta por pagar		38488,46	40993,70	42922,02	44873,84	46843,08
IESS por Pagar		432,53	441,18	450,01	459,01	468,19
Aporte Patronal por pagar		562,06	563,08	564,10	575,38	586,89
Fondos de Reserva por pagar			385,50	393,21	401,07	409,10
Interés por pagar		5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
Préstamo por pagar corto plazo		8053,89	8958,35	9964,37	11083,37	12328,03
Total Pasivo Corriente	0,00	80363,83	85032,66	88339,69	91697,41	95085,43
PASIVO NO CORRIENTE						
Préstamo por pagar largo plazo	50388,00	42334,11	33375,76	23411,39	12328,03	0,00
Total Pasivo No Corriente	50388,00	42334,11	33375,76	23411,39	12328,03	0,00
TOTAL PASIVO	50388,00	122697,94	118408,42	111751,08	104025,44	95085,43
PATRIMONIO						
Capital Social	357579,75	357579,75	357579,75	357579,75	357579,75	357579,75
Utilidad del Ejercicio		115465,37	122981,11	128766,05	134621,51	140529,25
TOTAL PATRIMONIO	357579,75	473045,11	480560,86	486345,79	492201,26	498109,00
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	407967,75	595743,05	598969,28	598096,87	596226,70	593194,42

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Tabla 73
Balance General (proyectado 5 años sin financiamiento)

		2011,00	2012,00	2013,00	2014,00	2015,00
	(Año 0)	(Año 1)	(Año 2)	(Año 3)	(Año 4)	(Año 5)
ACTIVOS						
ACTIVO CORRIENTE						
Caja/Bancos	5810,60	230095,25	280263,81	327275,00	370364,60	416434,76
Total Activo Corriente	5810,60	230095,25	280263,81	327275,00	370364,60	416434,76
ACTIVO NO CORRIENTE						
Propiedad, Planta y Equipo	402157,15	363596,57	325036,00	286475,42	251885,65	214317,78
Edificios	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00	61200,00
(-)Depreciación Edificios		3060,00	6120,00	9180,00	12240,00	15300,00
Maquinaria	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00	50388,00
(-)Depreciación Maquinaria		5038,80	10077,60	15116,40	20155,20	25194,00
Equipo y Herramienta	425,85	425,85	425,85	425,85	425,85	425,85
(-)Depreciación Equipo y Herramienta		42,59	85,17	127,76	170,34	212,93
Muebles y Enseres	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20	3223,20
(-)Depreciación Muebles y Enseres		322,32	644,64	966,96	1289,28	1611,60
Equipo de Oficina	341,70	341,70	341,70	341,70	341,70	341,70
(-)Depreciación Equipo de Oficina		34,17	68,34	102,51	136,68	170,85
Equipo de Computación	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40	2978,40
(-)Depreciación Equipo de Computación		992,70	1985,40	2978,10		
Equipo de Recolección	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00	76500,00
(-)Depreciación Equipo de Recolección		7650,00	15300,00	22950,00	30600,00	38250,00

Sigues —>

—→ Viene

Vehículo	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00	107100,00
(-)Depreciación Vehículo		21420,00	42840,00	64260,00	85680,00	107100,00
Terrenos	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00
Total Activo No Corriente	402157,15	363596,57	325036,00	286475,42	251885,65	214317,78
TOTAL ACTIVO	407967,75	595971,82	604729,80	613180,43	621680,25	630182,54
PASIVOS						
PASIVO CORRIENTE						
15 % Participación Trabajadores por pagar		27510,32	28851,23	30212,39	31590,15	32980,21
25% Impuesto a la Renta por pagar		38972,96	40872,58	42800,89	44752,71	46721,96
IESS por Pagar		432,53	441,18	450,01	459,01	468,19
Aporte Patronal por pagar		562,06	563,08	564,10	575,38	586,89
Fondos de Reserva por pagar		0,00	385,50	393,21	401,07	409,10
Interés por pagar		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Préstamo por pagar corto plazo		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Pasivo Corriente	0	67477,87	71113,57	74420,60	77778,32	81166,34
PASIVO NO CORRIENTE						
Préstamo por pagar largo plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Pasivo No Corriente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PASIVO	0,00	67477,87	71113,57	74420,60	77778,32	81166,34
PATRIMONIO						
Capital Social	407967,75	407967,75	407967,75	407967,75	407967,75	407967,75
Utilidad del Ejercicio		120526,21	125648,49	130792,08	135934,19	141048,46
TOTAL PATRIMONIO	407967,75	528493,95	533616,23	538759,83	543901,93	549016,20
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	407967,75	595971,82	604729,80	613180,43	621680,25	630182,54

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.5.3. Flujo Neto de Fondos

El flujo de caja o también conocido como flujo de fondos, es un documento en el que se inscriben los pronósticos de ingresos y egresos en efectivo. Se denomina flujo porque los ingresos y egresos son referidos a períodos cortos generalmente mensuales, que permiten apreciar como fluye el dinero tanto en su entrada como salida y el saldo que queda.

Este flujo indica los fondos que se tendrá disponible mes a mes, si los pronósticos se cumplen; además permite llevar un control de los pagos que deben hacerse.

El flujo de caja muestra también en qué momento debe buscarse financiamiento interno o externo a corto plazo.

En el flujo de caja se consideran únicamente los ingresos en efectivo, que pueden ser por ventas, por cobranzas hechas a crédito, por préstamos recibidos o por otro concepto. Así también sucede con los gastos, que deben ser los desembolsados en efectivo. Los gastos como depreciación no son considerados ya que no son en efectivo, los gastos pueden ser por compras en efectivo, por pago de compras hechas a crédito, por gastos de venta, por gastos administrativos y financieros.

Flujo de Fondos del Proyecto (proyectado)

Este flujo se destina a cubrir primero las obligaciones de operación, laborales y finalmente las financieras derivadas de los costos de financiamiento. Es decir en este flujo se considera al costo de capital de terceros, pues los fondos provienen de las aportaciones de los socios y también de préstamos bancarios

El flujo de efectivo del proyecto en sí, queda representado como una serie cronológica de valores monetarios, con signos negativos y positivos por unidad de tiempo.

A continuación se presentará, el flujo de fondo proyectado para el inversionista y el flujo puro proyectado del proyecto.

Tabla 74

Flujo de Fondos (proyectado 5 años con financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingreso de Operaciones		316250,00	332062,50	348665,63	366098,91	384403,85
(-) Costos Operacionales		52788,31	57550,02	62777,56	68517,30	74820,26
(-) Gastos Administrativos		27646,10	27148,51	29733,62	32574,64	35697,12
(-) Gastos de Ventas		10474,30	11137,73	11859,82	12646,29	13503,42
(-) Interés Préstamo		5658,57	4754,12	3748,10	2629,10	1384,44
(-) Depreciación		38560,58	38560,58	38560,58	38560,58	38560,58
(=) Utilidad Antes Participación Trabajadores		181122,14	192911,55	201985,95	211171,00	220438,04
(-) 15% Participación Trabajadores		27168,32	28936,73	30297,89	31675,65	33065,71
(=) Utilidad Antes del Impuesto a la Renta		153953,82	163974,81	171688,06	179495,35	187372,34
(-) 25% Impuesto a la Renta		38488,46	40993,70	42922,02	44873,84	46843,08
Utilidad o Pérdida Neta		115465,37	122981,11	128766,05	134621,51	140529,25
(+) Depreciación		38560,58	38560,58	38560,58	38560,58	38560,58
(-) Inversión Inicial	-410817,75					
(-) Capital de Trabajo	-5810,60					
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						5810,60
(+) Inversión Crédito Bancario	50388,00					
(-) Capital Pagado		-8053,89	-8958,35	-9964,37	-11083,37	-12328,03
(=) Flujo de Fondos	-366240,34	145972,05	152583,34	157362,25	162098,72	172572,40

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor }

Tabla 75
Flujo de Fondos (proyectado 5 años sin financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Ingreso de Operaciones		316250,00	332062,50	348665,63	366098,91	384403,85
(-) Costos Operacionales		52788,31	57550,02	62777,56	68517,30	74820,26
(-) Gastos Administrativos		27646,10	27148,51	29733,62	32574,64	35697,12
(-) Gastos de Ventas		10474,30	11137,73	11859,82	12646,29	13503,42
(-) Depreciación		38560,58	38560,58	38560,58	38560,58	38560,58
(=) Utilidad Antes Participación Trabajadores		186780,72	197665,67	205734,05	213800,10	221822,48
(-) 15% Participación Trabajadores		28017,11	29649,85	30860,11	32070,01	33273,37
(=) Utilidad Antes del Impuesto a la Renta		158763,61	168015,82	174873,94	181730,08	188549,11
(-) 25% Impuesto a la Renta		39690,90	42003,95	43718,49	45432,52	47137,28
Utilidad o Pérdida Neta		119072,71	126011,86	131155,46	136297,56	141411,83
(+) Depreciación		38560,58	38560,58	38560,58	38560,58	38560,58
(-) Inversión Inicial	-410817,75					
(-) Capital de Trabajo	-5810,60					
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						5810,6
(=) Flujo de Fondos	-416628,34	157633,28	164572,44	169716,03	174858,14	185783,01

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

5.6. Evaluación Financiera

En la evaluación financiera se determinará la rentabilidad del negocio, mediante la utilización de índices y herramientas matemático-financieras, como: el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), periodo de Recuperación Inversión, entre otros.

5.6.1. Índices Financieros

Son indicadores que nos permiten conocer si el proyecto factible o no, es decir se establecerá si el invertir en el proyecto, retribuirá al inversionista mayores réditos que si se utilizara el capital para otros proyectos o si se deposita el dinero en un banco a plazo fijo.

5.6.1.1. Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

La tasa de descuento se la conoce también como Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), la cual refleja la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, que se pretende obtener.

Las fuentes de financiamiento pueden provenir de los inversionistas (accionistas o socios) y de instituciones de crédito. Cualquiera que sea la forma de aportación, llevará implícito un costo asociado de capital que aporta, en el caso de los accionistas y en cuanto a la empresa formada tendrá un costo de capital propio.

El inversionista espera que el proyecto rinda por lo menos a una tasa igual a la del costo promedio ponderado de las fuentes de financiamiento.

Se procederá a analizar la TMAR tanto para el flujo del inversionista como para el Flujo del proyecto.

Para calcular la TMAR 1 que se refiere al flujo de inversionista, tomamos en cuenta que; el riesgo país según el Banco Central del Ecuador está ubicado en el 8,17%, según el INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos), se prevé que para los próximos cinco años la tasa de inflación promedio será del 4,02%. La tasa pasiva promedio de agosto del 2009 a marzo del 2011 equivale al 4,57%

Tabla 76

Cálculo de la TMAR (con financiamiento)

Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento	
Riesgo del País	8,17%
Tasa de Inflación	4,02%
Tasa Pasiva de Interés	4,57%
TMAR	16,76%

Fuente: B.C.E, INEC, promedio de enero a junio 2011
Elaborado por: El autor

Para calcular la TMAR 2 sin financiamiento proyecto, aplicaremos la siguiente fórmula para calcular el Costo Promedio Ponderado del capital:

$$CPPC = \left[(i - T) * \left(\frac{D}{D + P} \right) \right] + \left[I \left(\frac{P}{D + P} \right) \right]$$

Donde:

Descripción	Valor
i	0,1183
T	0,3625
I	0,1585
D	50388
P	-366.240,34

$$CPPC = \left[0,1183 * (-0,3625) * \left(\frac{50388}{50388 + 366240,34} \right) \right] + \left[0,1956 * \left(\frac{366240,34}{50388 + 366240,34} \right) \right]$$

CPPC= 14.85%

5.6.1.2. Valor Actual Neto

Este índice es uno de los más utilizados para la toma de decisiones de inversión a largo plazo y es el valor actual de los flujos netos de caja del proyecto y la inversión requerida. Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual. Su fórmula se anota a continuación.

$$VAN = -I_i + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5} + \dots + \frac{FNE_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

I_i = Inversión Inicial

FNE = Flujo Neto de Efectivo

n = Vida Útil del Proyecto

i = Tasa de Descuento

Tabla 77
VAN (con financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Cajas		145972,05	152583,34	157362,25	162098,72	172572,40
TMAR		16,76%	16,76%	16,76%	16,76%	16,76%
Flujo de Caja Actualizado		125018,88	111922,90	98859,48	87217,42	79524,49
Inversión Inicial	-366240,34	502543,17				
VAN	136302,83					

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 78
VAN (con financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Cajas		145972,05	152583,34	157362,25	162098,72	172572,40
TMAR		32,00%	32,00%	32,00%	32,00%	32,00%
Flujo de Caja Actualizado		110584,89	87570,788	68419,323	53392,943	43062,742
Inversión Inicial	-366240,34	363030,68				
VAN	-3209,66					

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 79
VAN (sin financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Cajas		157633,28	164572,44	169716,03	174858,14	185783,01
TMAR		14,85%	14,85%	14,85%	14,85%	14,85%
Flujo de Caja Actualizado		137257,22	124776,17	112043,00	100515,95	92991,32
Inversión Inicial	-416628,34	567583,65				
VAN	150955,31					

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 80
VAN (sin financiamiento)

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Cajas		157633,28	164572,44	169716,03	174858,14	185783,01
TMAR		30,00%	30,00%	30,00%	30,00%	30,00%
Flujo de Caja Actualizado		121256,37	97380,141	77248,991	61222,694	50036,765
Inversión Inicial	-416628,34	407144,96				
VAN	-9483,38					

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

5.6.1.3. Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR) representa la rentabilidad obtenida en proporción directa al capital invertido, además es la tasa de descuento que hace que el valor actual neto (VAN) sea cero.

Una interpretación adicional importante de la TIR, es que ella es la máxima tasa de interés a la cual el inversionista tomaría dinero prestado para financiar la totalidad del proyecto. Ya que esta es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento

La fórmula para el cálculo de la TIR es:

$$i_2 - VAN_2 \left\{ \frac{i_2 - i_1}{VAN_2 - VAN_1} \right\}$$

➤ Cálculo de la TIR con financiamiento:

d= Tasa de Descuento	16,76%
	32%
TIR=	0,31808
TIR%=	31,543%

$$TIR = 0,32 - (-3209,66) * \left[\frac{0,32 - 0,1676}{-3209,66 - 136302,83} \right]$$

$$\mathbf{TIR = 31,543\%}$$

La tasa interna de retorno es de 31,543% lo cual es superior al 16,76% que es la tasa mínima aceptable de rendimiento que se pretende obtener, lo que significa que el rendimiento anual por unidad monetaria invertida es mayor al que tendrían que exigir los inversionistas, por lo tanto, el proyecto es viable.

➤ Cálculo de la TIR sin financiamiento:

d= Tasa de Descuento	14,85%
	30,00%
TIR=	0,2907
TIR%=	29,07%

$$TIR = 0,30 - (-9483,38) * \left[\frac{0,30 - 0,0909}{-9483,38 - 150955,31} \right]$$

$$\mathbf{TIR = 28,84\%}$$

La Tasa Interna de Retorno del proyecto es de 28,84% lo cual es superior al 15,85% que es la tasa mínima aceptable de rendimiento que se pretende obtener.

Una interpretación adicional importante de la TIR, es que ella es la máxima tasa de interés a la cual el inversionista o el proyecto tomarían dinero prestado para financiar la totalidad del proyecto. Ya que esta es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento.

5.6.1.4. Análisis de sensibilidad económica

Es el procedimiento mediante el cual nos permite determinar cuánto afecta la tasa interna de retorno ante cambios en determinadas variables.

Tabla 81
Análisis de Sensibilidad 1

DISMINUCION INGRESOS DEL 10%					
AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO DE CAJA	VAN	TIR
0,00		366240,34	-366240,34	-366240,34	
1,00	284625,00	162224,06	122400,94	104831,23	
2,00	298856,25	170520,81	128335,44	94136,58	
3,00	313799,06	181339,00	132460,06	83215,20	
4,00	329489,02	192916,82	136572,20	73482,84	
5,00	345963,47	205314,02	140649,44	64813,81	
VAN TOTAL				54.239,33	22,86%

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Tabla 82
Análisis de Sensibilidad 2

DISMINUCION INGRESOS DEL 10% E INCREMENTO GASTOS 5%					
AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO DE CAJA	VAN	TIR
0,00		366240,34	-366240,34	-366240,34	
1,00	284625,00	170335,26	114289,74	97884,33	
2,00	298856,25	179046,85	119809,40	87882,56	
3,00	313799,06	190405,95	123393,11	77519,09	
4,00	329489,02	202562,66	126926,35	68292,89	
5,00	345963,47	215579,73	130383,74	60083,19	
VAN TOTAL				25421,71	0,20

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

Si los ingresos disminuyen el 10% y los egresos aumentan el 5%, los resultados del VAN y TIR siguen positivos, esto indica que el proyecto no es sensible ante este cambio y por lo tanto el proyecto es factible.

5.6.1.5. Razones financieras

El análisis financiero requiere la aplicación de razones e índices financieros. La razón financiera es la relación entre dos cantidades de los estados financieros y utiliza como mecanismo de comparación, los índices y porcentajes financieros, los primeros se derivan de la división entre dos cantidades conocidas y los segundos se expresan en relaciones porcentuales²⁴.

Entre las razones financieras más usuales están las siguientes:

Razones de liquidez: Miden la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo; las de mayor uso son:

a). Razón corriente o Índice de liquidez

Está dada por la relación entre el activo corriente y el pasivo corriente:

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Con financiamiento (Año 2011)	Sin financiamiento (Año 2011)
Razón Corriente = $\frac{232146,48}{80363,83}$	Razón Corriente = $\frac{230095,25}{66651,37}$
Razón Corriente = 2,89	Razón Corriente = 3,45
Análisis	
El Activo corriente tiene \$ 2.89, para pagar cada dólar del Pasivo Corriente.	El Activo corriente tiene \$ 3.44, para pagar cada dólar del Pasivo Corriente.

²⁴ ZAPATA Sánchez Pedro, *Contabilidad General*, Mc Graw Hill, Quinta Edición, México 2005, pág. # 328-333.

Razones de rotación: Indica las veces con que la empresa está utilizando sus activos para generar ventas y utilidad.

a). Rotación de activos totales

Esta razón indica el número de veces que la empresa ha utilizado sus activos para generar sus ventas.

$$\text{Rotación de Activos Totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$$

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
Rotación de Activos Totales =	$\frac{316250,00}{595743,05}$	Rotación de Activos Totales =	$\frac{316250,00}{593691,82}$
Rotación de Activos Totales =	0,5308	Rotación de Activos Totales =	0,5327
Análisis			
Indica que por cada dólar de activos, se facturan \$0,5288 (en ventas).		Indica que por cada dólar de activos, se facturan \$0,5306 (en ventas).	

Razones de apalancamiento: Estas razones miden la capacidad de respaldo de las deudas; los acreedores pueden conocer a través de estos índices si el activo y las utilidades son suficientes para cubrir los intereses y el capital adeudado.

a). Razón del nivel de endeudamiento

Este índice muestra la cantidad del activo total de la empresa que han financiado terceras personas (acreedores).

$$\text{Razón del Pasivo frente al Activo Total} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}} * 100$$

Con financiamiento (Año 2011)	
Nivel de endeudamiento =	$\frac{122697,94}{595743,05} * 100$
Nivel de endeudamiento =	20,60 %
Análisis	
El 20.52 % del total del activo de la empresa está financiado por créditos, es decir, cada dólar del activo está financiado así: 0,20ctvs por terceras personas y 0, 80ctvs por los dueños.	

Sin financiamiento (Año 2011)	
Nivel de endeudamiento =	$\frac{66651,37}{593691,82} * 100$
Nivel de endeudamiento =	11,23 %
Análisis	
El 11.17 % del total del activo de la empresa está financiado por créditos, es decir, cada dólar del activo está financiado así: 0,11ctvs por terceras personas y 0, 89ctvs por los dueños.	

b). Apalancamiento total

Esta razón muestra la cantidad del patrimonio neto de la empresa que corresponde a fuentes de financiamiento externas.

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
Apalancamiento Total =	122697,94 <hr/> 473045,11	Apalancamiento Total =	66651,37 <hr/> 527040,45
Apalancamiento Total =	0,2594	Apalancamiento Total =	0,1265
Análisis			
Cada dólar de Patrimonio está compuesto por \$ 0,26 de deuda.		Cada dólar de Patrimonio está compuesto por \$ 0,12 de deuda.	

Razones de rentabilidad: Miden el grado de eficiencia de la empresa para generar las rentas a través del uso racional de los activos y sus ventas.

a). Margen de Utilidad Bruta

Mide, en forma porcentual, la porción del ingreso que permitirá cubrir todos los gastos diferentes al costo de ventas (Costos Operativos, Costo integral de Financiamiento, Impuesto sobre la Renta. Etc.)

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas Netas}}$$

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
Margen de Utilidad Bruta =	225.924,61 <hr/> 316.250,00	Margen de Utilidad Bruta =	225.924,61 <hr/> 316.250,00
Margen de Utilidad Bruta =	0,7144	Margen de Utilidad Bruta =	0,7144
Análisis			
La utilidad bruta representa 29%, es decir, el costo de la mercadería asciende a 71,44%		La utilidad bruta representa 29%, es decir, el costo de la mercadería asciende a 71,44%	

b). Margen neto de utilidad

Demuestra el porcentaje de las utilidades que la empresa ha generado luego de haber deducido los gastos operativos y no operativos, es decir, la utilidad luego de impuestos y participaciones.

$$\text{Margen Neto de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$$

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
Margen de Utilidad Neta =	$\frac{116.918,87}{316.250,00}$	Margen de Utilidad Neta =	$\frac{120.526,21}{316.250,00}$
Margen de Utilidad Neta =	0,37	Margen de Utilidad Neta =	0,38
Análisis			
Denota que la utilidad que queda luego de deducir costos y gastos es de 37% respecto a las ventas.		Denota que la utilidad que queda luego de deducir costos y gastos es de 38% respecto a las ventas.	

d). Rentabilidad sobre el patrimonio

Esta razón de rendimiento es más justa, toda vez que la utilidad neta se relaciona con todos los haberes patrimoniales. Denota el porcentaje de rentabilidad obtenido en relación con la inversión total (capital más otros componentes patrimoniales).

$$\text{Rentabilidad sobre el Patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
Rentabilidad sobre el Patrimonio =	$\frac{115465,37}{473045,11}$	Rentabilidad sobre el Patrimonio =	$\frac{119072,71}{527040,45}$
Rentabilidad sobre el Patrimonio =	0,2441	Rentabilidad sobre el Patrimonio =	0,2259
Análisis			
Si la utilidad se relaciona con el total del patrimonio, se observa un incremento del margen de rendimiento del 24%, el cual es positivo		Si la utilidad se relaciona con el total del patrimonio, se observa un incremento del margen de rendimiento del 22%, el cual es positivo	

Capital de trabajo

Está dado por la diferencia entre el activo corriente menos el pasivo corriente, indica el capital con que la empresa cuenta para el desarrollo de sus actividades operativas.

Con financiamiento (Año 2011)		Sin financiamiento (Año 2011)	
C T =	232146,48 -80363,83	C T =	230095,25 -66651,37
C T =	151782,65	C T =	163443,88
Análisis			
La empresa cuenta con un capital de \$ 153236,15 para realizar sus actividades operativas.		La empresa cuenta con un capital de \$ 164897,38 para realizar sus actividades operativas.	

5.6.2. Período de Recuperación de la Inversión

El período de recuperación de la inversión (PRI), tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo del capital involucrado²⁵.

Este método de evaluación, se lo obtiene mediante la suma de los “n periodos” hasta que estos generen un valor igual a la inversión.

Flujo de Fondos Año 1	+	Flujo de Fondos Año 0	=	Acumulado Año1
-----------------------	---	-----------------------	---	----------------

145972,05	+	-366240,34	=	-220268,29	Acumulado año 1
-----------	---	------------	---	------------	-----------------

Acumulado Año 1	+	Flujo de Fondos Año 2	=	Acumulado Año2
-----------------	---	-----------------------	---	----------------

-220268,29	+	152583,34	=	-67684,95	Acumulado año 2
------------	---	-----------	---	-----------	-----------------

Acumulado Año 2	+	Flujo de Fondos Año 3	=	Acumulado Año3
-----------------	---	-----------------------	---	----------------

-67684,95	+	157362,2532	=	89677,30	Acumulado año 3
-----------	---	-------------	---	----------	-----------------

²⁵ SAPAG Chain Naccir, *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*, Prentice Hall, Chile 2001, pág.# 230

Tabla 83

Período de recuperación de la inversión

AÑOS	0	1	2	3	4	5
Flujo de Fondos	-366240,34	145972,05	152583,34	157362,25	162098,72	172572,40
Flujos de Fondos Acumulados	-366240,34	-220268,29	-67684,95	89677,30	251776,02	424348,42
Años	1					
Meses	12					

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.6.3. Relación Costo/ Beneficio

La relación beneficio-costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, y que cuando éste, es cero, la relación beneficio- costo será igual a uno. Si el VAN es mayor que cero, la relación será mayor que uno y, si el VAN es negativo, ésta será menor que uno²⁶.

La fórmula para el cálculo de la relación costo/beneficio es:

$$RBC = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}}$$

Y = Ingreso

E = Egresos (Inversión Inicial)

Cálculo de la relación costo/beneficio

	502543,17
	410817,75
Relac. C/B =	1,2233

²⁶SAPAG Chain Naccir, *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*, Prentice Hall, Chile 2001, pág.# 231.

5.7. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio permite determinar la cantidad de productos que la empresa debe vender para que no genere ni ganancias ni pérdidas, a partir de una unidad adicional después del punto de equilibrio, se generan utilidades para la empresa.

En el nivel del punto de equilibrio las ventas de la empresa solo alcanzan para cubrir los costos totales (costo fijos más costos variables) con cero pérdida y cero utilidad.

El punto de equilibrio determina el punto al cual los ingresos por ventas igualan a los costos de producción. Además, ayuda a definir las condiciones mínimas en las cuales la empresa se puede mantener en operaciones²⁷.

²⁷ SANCHEZ Lozano Alfonso, *El plan de negocios del emprendedor*, Mc Graw Hill, México, 1993.

Tabla 84
Costos Fijos y Variables

Cuadro de Costos Fijos y Variables			
Concepto	Costos Fijos	Costos Variables	Total
Costos Directos			50956,74
Materia Prima			
Mano de Obra Directa	50956,74		
CIF			44001,08
Materiales Indirectos		3224,00	
Servicios Básicos		2640,00	
Depreciación Maquinaria	5038,80		
Depreciación Edificios	3060,00		
Depreciación Herramientas y Equipo	42,59		
Depreciación Equipo de Oficina	6,12		
Depreciación Muebles y Enseres	61,20		
Depreciación Equipo de Computación	258,37		
Depreciación Vehículo	21420,00		
Depreciación Equipo de Recolección	7650,00		
Mantenimiento y reparación		600,00	
Gastos Administrativos			27619,60
Sueldos Administrativos	23206,10		
Suministros de Oficina	420,00		
Útiles de Limpieza	120,00		
Servicios Básicos		1071,00	
Depreciación Equipos de Oficina	28,05		
Depreciación Muebles y Enseres	261,12		
Depreciación Equipos de Computo	734,33		
Diferidos	2850,00		
Gastos de Venta			11137,73
Sueldo de Ventas		6241,73	
Publicidad		4896,00	
Gastos Financieros			5658,57
Interés Préstamo Bancario	5658,57		
TOTAL	121771,99	18672,73	140444,72

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

5.7.1. Formulas para el cálculo del punto de equilibrio

$$P.E_{(uds)} = \frac{c.f}{1 - \frac{c.v}{i.t}}$$

$$P.E_{(q)} = \frac{c.f}{P_{v.u} - C_{v.u}}$$

Calculo de punto de equilibrio en dólares

$$P.E = \frac{121.771,99}{0,94096}$$

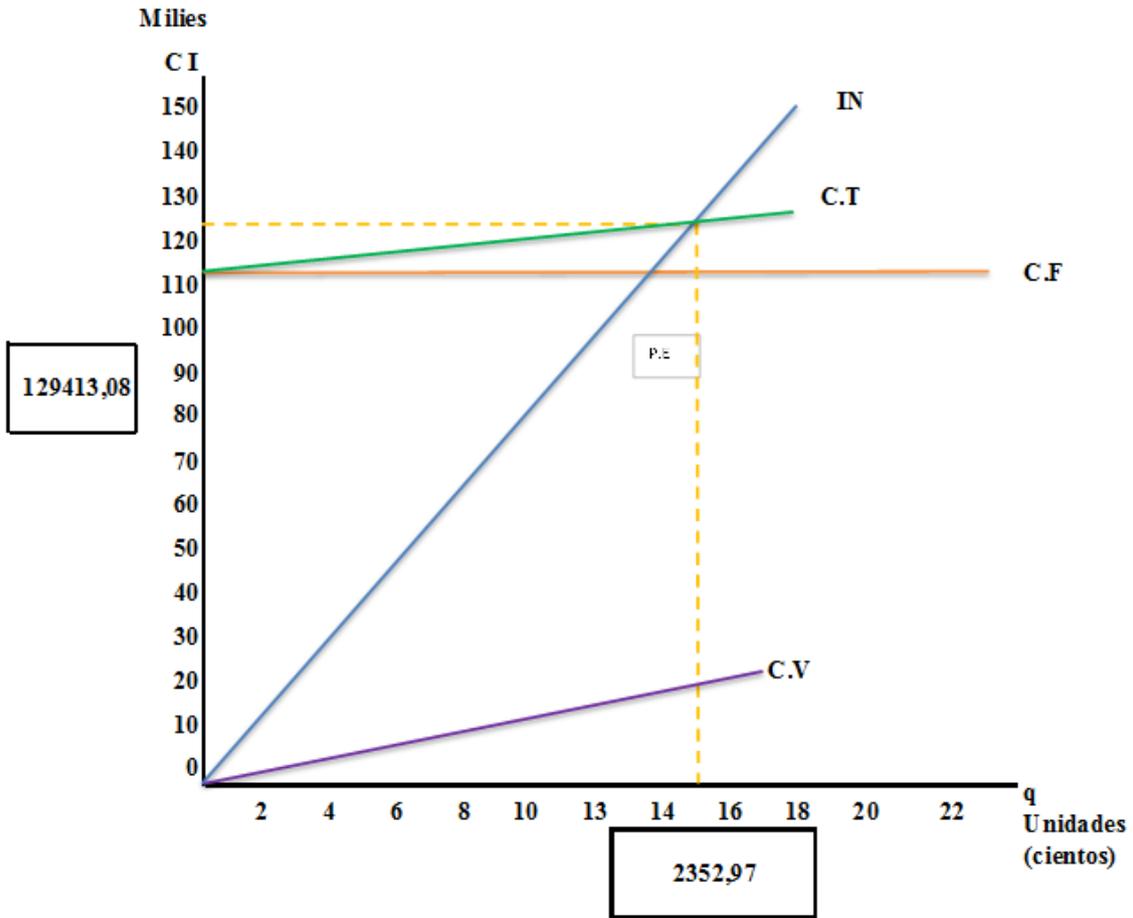
$$P.E = 129.413,08 \quad \text{USD}$$

Calculo del punto de equilibrio en cantidad

$$P.E = \frac{121.771,99}{51,75}$$

$$P.E = 2.352,97 \quad \text{Toneladas}$$

Gráfico 32
Punto de Equilibrio



Elaborado: Por el autor

A continuación en las siguientes tablas se presenta un resumen de los índices que se obtuvieron en el estudio de evaluación financiera.

Tabla 85

Resumen de evaluación financiera (Inversionista)

Evaluación financiera con financiamiento (Inversionista)	
TMAR	16,76%
TIR	31,54%
Periodo de recuperación de la inversión	3 años
Relación Beneficio Costo	1,223

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

Tabla 86

Resumen de evaluación financiera (Proyecto)

Evaluación Financiera sin financiamiento(Proyecto)	
TMAR	15,85%
TIR	28,84%
Periodo de recuperación de la inversión	3 años
Relación Beneficio Costo	1,223

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por: El autor

CAPÍTULO 6

6. ANÁLISIS DE IMPACTO

6.1 Impacto social y económico

Con la implementación del proyecto de reciclaje y comercialización del vidrio se obtendrá varios beneficios comenzando con la reducción en los gastos social y público originado por un mejor manejo de los desechos sólidos puesto que se minimizarán las toneladas de basura y se recuperará parte de los materiales redimibles, dando así la apertura para que nuevos proyectos de reciclaje tengan participación en nuestro país lo que representaría ingresos a la nación por el uso de materia prima originada por los desechos reciclables.

Sabemos que toda empresa o microempresa nueva genera fuentes de trabajo es por esto que “RECIVIDRIO” no será la excepción dando la oportunidad a que muchas personas puedan formar parte de la empresa y de esta manera poder ayudar a que sectores vulnerables de nuestro país tengan una mejor calidad de vida tanto en lo económico como en lo laboral y personal.

Además con la puesta en marcha del proyecto se busca cambiar la cultura recicladora que existe en nuestro país, pues esta es muy baja arrojando una tasa de reciclaje tan solo del 14% en promedio, es por esto que se requiere concientizar a la gente dónales un lugar donde puedan depositar seguros sus desperdicios recuperables y de esta manera comenzar a cambiar el manejo que se les da a los desechos sólidos en nuestra ciudad.

También se debe tomar en cuenta que con el reciclaje del vidrio se obtendrá un ahorro energético del 50%, puesto que el material reciclado funde a menor temperatura, la cual puede ser utilizada para otras actividades.

A su vez cabe indicar que para asegurar el bienestar de las personas que se relacionaran directa e indirectamente con la empresa, la infraestructura de la fábrica donde se

realizara el proceso de producción se construirá siguiendo las normas de seguridad industrial y calidad que nos indican las ISO 9000-9001, para de esta manera garantizar la integridad de las personas que están involucradas con el proyecto.

6.2 Impacto ambiental

Dentro del análisis del impacto ambiental se demostrará que el proyecto de creación de una empresa recicladora de vidrio representa un gran beneficio para la protección y el cuidado del medio ambiente por muchos factores empezando por mencionar que el vidrio es un material 100% reciclable y que se lo puede reciclar todas las veces que sea posible.

Entre los beneficios ambientales se pueden mencionar que se disminuirá el volumen de los desechos que van a parar en los vertederos, lo que en la cultura de nuestro país es muy habitual, a su vez existirá menos contaminación al disminuir el uso de energía en el proceso de la elaboración del nuevo producto.

También se logrará un menor consumo de materia prima virgen producto del uso del vidrio reciclado el cual se utilizará para la elaboración de nuevos productos, dejando también una menor contaminación en los suelos y con esto ayudando a un mejor uso tanto de los recursos naturales renovables y no renovables.

Uno de los puntos importantes dentro del reciclaje en general, es que se podrá reducir la contaminación del aire y con esto ayudar a que no ocurra el efecto invernadero y con esto conseguir que el calentamiento global no siga incrementado en nuestro país.

A continuación se presenta una tabla donde se puede observar claramente los beneficios que se obtienen con el reciclaje del vidrio y el impacto positivo que se da con el calentamiento global.

Tabla 87

Impacto del reciclaje en el calentamiento global

Cantidad de Vidrio	Ahorro Arena (Silice)	Ahorro de Agua (%)	Ahorro de Energía Eléctrica	Reducción de la Generación de Residuos
1 Ton	1 Ton	60	2,400 kW/h	40m3

Fuente: Estudio Financiero
Elaborado por: El autor

A su vez para la construcción de la fabrica se tomara en cuenta la norma ISO 14000 que se encarga de los controles ambientales que se debe regir en las industrias para evitar daños al ambiente y al mismo tiempo aporta al cuidado y protección del mismo. Es necesario incluir estas normas ambientales en la empresa ya que con este tipo de certificación demuestra que no representa daño alguno para la sociedad y que ayuda al cuidado del medio ambiente en general.

CONCLUSIONES

1. El estudio de mercado señala que el 97% de las personas encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo con la creación de una empresa de reciclaje de vidrio en la ciudad de Quito. (Gráfico No.14 Pregunta # 9). A su vez se determinó también que el 92% de las empresas encuestadas estarían dispuestas y totalmente dispuestas a formar parte del proyecto de RECIVIDRIO.
2. La demanda insatisfecha de vidrio reciclado que existe en la ciudad de Quito es de 13.783,92 toneladas por lo que con el presente proyecto se pretende cubrir el 50% de esta demanda en el primer año para posteriormente seguir aumentando el porcentaje anualmente. (Tabla No 21 Demanda insatisfecha de vidrio reciclado en la ciudad de Quito).
3. La empresa estará ubicada zona norte de la ciudad de Quito (Av. Eloy Alfaro y Las Palmeras), donde el proyecto cuenta con un terreno como aporte accionario y el sector goza de los servicios básicos como: agua, luz y teléfono, prestando de esta manera facilidad para el desempeño de la empresa.
4. La planta de producción tendrá como dimensiones 15 metros de ancho por 25 metros de largo. La distribución de la maquinaria y herramientas junto con el tamaño de la planta permitirán una capacidad de producción anual de 5.750 toneladas de vidrio reciclado con un incremento anual del 5%.
5. En el estudio de evaluación financiera se obtuvo los siguientes resultados:
 - La tasa interna de retorno (TIR) es de 31,54% calculada en el capítulo financiero, es mayor que la tasa de descuento (16.76%) esto significa que el proyecto permitirá un rendimiento mayor que los recursos fuera del proyecto. Es decir que el beneficio del proyecto es mayor que invertir en otro tipo de negocio.
 - La relación costo beneficio es de 1,223.

Estos indicadores nos muestran la rentabilidad y la viabilidad que tiene el proyecto al ser valores positivos y superiores a uno.

6. El punto de equilibrio del proyecto en toneladas es de 2352,97 lo que significa que al producir y vender este número de toneladas de vidrio reciclado se estaría cubriendo los costos fijos y variables y se empezaría a obtener rentabilidad para la empresa desde la tonelada número 2354.
7. Por estas razones podemos determinar que la creación de una empresa de reciclaje de vidrio en la ciudad de Quito es factible, viable y lo más importante ofrecerá beneficios tanto sociales como ambientales ayudando en parte al cuidado del medio ambiente y a que no se incremente el calentamiento global en nuestro espacio.

RECOMENDACIONES

1. Implementar el proyecto en un corto plazo, aprovechando que la oferta es reducida lo que garantiza una buena participación de mercado.
2. Es indispensable asociarse a una o más organizaciones y gremios que pueden ofrecer muchos beneficios a la empresa y facilitar las diligencias para dar a conocer la actividad que tiene RECIVIDRIO en nuestra sociedad.
3. Se debe cumplir con todos los trámites necesarios para la constitución legal de la empresa así como pagar todos los impuestos y permisos solicitados para el normal funcionamiento y su pertinente registro en todas las entidades que regulan las actividades del negocio.
4. Administrar adecuadamente los recursos y procesos de modo que nos permita controlar los costos, evitando que incidan significativamente en el comportamiento financiero a futuro, considerando que el precio del producto permanecerá constante.
5. Capacitar al personal de la empresa tanto en el proceso de producción como en el proceso de ventas y despacho.
6. Es necesario realizar un reglamento de seguridad industrial y vigilar su cumplimiento, ya que es muy importante que todos los empleados realicen sus funciones con todas las seguridades necesarias y utilicen las herramientas y maquinarias de una manera adecuada y segura.
7. Promover campañas que tengan que ver con el cuidado y protección del medio ambiente comenzando con nuestros empleados, clientes y todas las personas que se involucrarán con el proyecto de reciclaje de vidrio en la ciudad de Quito.

BIBLIOGRAFÍA

- BARRENO, Luis, *Compendio de Proyectos* - Universidad Tecnológica Equinoccial – Facultad de Ciencias Económicas, Quito, 2004
- SANCHEZ Lozano Alfonso, *El plan de negocios del emprendedor*, Mc Graw Hill, México, 2003.
- Hill y Jones, *Administración Estratégica un Enfoque Integrado*, Mc Graw Hill Interamericana.
- TAYLOR y Bodgan, *Introducción a los métodos cualitativos de la investigación*, Mc Graw Hill, México 2003.
- SAMPIERI Hernández, Roberto, *Metodología de la Investigación*, Mc Graw Hill, México, cuarta edición, 2006
- BACA Urbina Gabriel, *Evaluación de Proyectos*, McGraw-Hill Interamericana Editores S.A., México, cuarta edición.
- ZURITA VALLEJO, Gonzalo. “*Manual de costos para Administradores*,” Quito-Ecuador, 2005.
- STONER, James, FREEMAN, Edward, GILBERT, Daniel, *Administración*, Cuarta edición, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1996.
- SAPAG CHAIN, Nassir, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, Cuarta Edición, Editorial Mc Graw Hill, México, 2004.
- PALACIOS López Livia, *Contabilidad Básica*, Milagro-Ecuador.
- GUIDO Clements, *Administración Exitosa de Proyectos*, Monarca, 2004

- CALDAS M. Marco, *Preparación y evaluación de proyectos*, Mc Graw Hill, Quito-Ecuador, 2003.

Otros

- GÓMEZ, Enrique, *Ecovidrio y su desarrollo*, Waste magazine, España, 2009.
- *Guía de Práctica Ambiental*, Quito-Ecuador, 2009.
- *La tablita tributaria y laboral*, 2010
- *Cartilla de Educación Ciudadana*, Quito-Ecuador, 2007
- Federación europea de envases de vidrio, Europa, 2008.
- Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, DMA 2007.
- Fundación Natura, *Proyecto ET2*, CVQ. Fiscalización 2008, Boletín Natura
- Boletín trimestral, Natura INC.

Páginas de internet

- INEC, [<http://www.inec.gob.ec>]
- Banco Central del Ecuador, [<http://www.bce.gob.ec>]
- ECOVIDRIO, [<http://www.ecovidrio.es>]

- Aragón Digital, [www.aragondigital.es]
- Keyword, [www.keywordpicture.com]
- MQN, [www.maquinaria.com]
- Millutensil, [www.millutensil.com]

ANEXOS

ANEXO No. 1 Formato de Encuesta (1)

Encuesta Dirigida a personas que habitan en la ciudad de Quito

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Objetivo:

El propósito de la investigación, es conocer la opinión sobre creación de una empresa recicladora y comercializadora de vidrio en la ciudad de Quito.

Edad: _____ Sector del domicilio: Norte ()
Sexo: Femenino () Sur ()
Masculino () Centro ()

1. ¿Conoce o ha escuchado del reciclaje?

Si () No ()

2. ¿Ud. con que frecuencia a practicado el reciclaje?

Siempre ()
Casi siempre ()
Pocas Veces ()
Nunca ()

3. ¿De los siguientes materiales cuál de ellos a reciclado?

Papel ()
Cartón ()
Plástico ()
Metales ()
Pilas ()
Vidrio ()
Ninguno ()

Otros, mencione _____

10. ¿Qué beneficios cree Ud. que obtendría al reciclar?

Conseguir un mejor ecosistema en el que vive ()

Ordenar sus desechos ()

5. ¿Sabía Ud. que el vidrio es 100% reciclable?

Si ()

No ()

6. ¿Quién cree Ud. que se beneficiaría más con el reciclaje del vidrio?

El medio ambiente ()

La sociedad ()

El gobierno ()

Industria vidriera ()

7. ¿Si se comenzaría a reciclar vidrio de una forma masiva en nuestra ciudad que sector cree Ud. que debería ser el encargado?

Sector Público ()

Sector privado ()

Ambas ()

8. ¿Conoce algún lugar en Quito donde se recicla vidrio?

Si ()

No ()

9. ¿Está de acuerdo con la implementación de un proyecto de reciclaje de vidrio en nuestra ciudad?

Totalmente de acuerdo ()

De acuerdo ()

Sin opinión ()

Parcialmente de acuerdo ()

Totalmente en desacuerdo ()

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y SU TIEMPO

ANEXO No. 2 Formato de Encuesta (2)

Encuesta dirigida a empresas envasadoras de vidrio

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Objetivo:

El propósito de la investigación, es conocer la opinión sobre la creación de una empresa recicladora y comercializadora de vidrio en la ciudad de Quito.

Empresa: _____ Sector: Norte ()
Sur ()
Centro ()

1. ¿Conoce o ha escuchado del reciclaje de vidrio?

Si () No ()

2. ¿Sabía Ud. que el vidrio es 100% reciclable?

Si () No ()

3. ¿Quién cree Ud. que se beneficiaría más con el reciclaje del vidrio?

El medio ambiente ()
La sociedad ()
El gobierno ()
Industria vidriera ()

4. ¿Qué beneficios cree Ud. que obtendría al reciclar?

Conseguir un mejor ecosistema en el que vive ()
Una mejor imagen para su empresa ()

5. ¿Si se comenzaría a reciclar vidrio de una forma masiva en nuestra ciudad que sector cree Ud. que debería ser el encargado?

Sector Público ()

Sector privado ()

Ambas ()

6. ¿Conoce algún lugar en Quito donde se recicla vidrio?

Si ()

No ()

Cuál _____

7. ¿Está de acuerdo con la implementación de un proyecto de reciclaje de vidrio en nuestra ciudad?

Totalmente de acuerdo ()

De acuerdo ()

Sin opinión ()

Parcialmente de acuerdo ()

Totalmente en desacuerdo ()

8. ¿Ud. compraría vidrio reciclado?

Si ()

No ()

9. ¿Estaría dispuesto a formar parte del proyecto de reciclaje de vidrio para ayudar al cuidado del medio ambiente?

Totalmente dispuesto ()

Dispuesto ()

Sin opinión ()

Parcialmente dispuesto ()

Totalmente indisposto ()

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y SU TIEMPO