

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS**  
**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**  
**MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**TEMA:**

**RECOLECCIÓN DE ENVASES VACÍOS DE VIDRIO,  
CLASIFICACIÓN, PROCESAMIENTO Y VENTA DE CALCÍN**

**AUTORES:**

**Ma. Evelyn Machuca B.**

**Julio C. Mazzini A.**

**DIRECTOR:**

**Irwin Franco**

**Guayaquil-Ecuador**

**Mayo 2015**

---

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro a mis padres María y Walter que nunca pierden la fe en mí, a mis hermanas Eliana y Emily por ser un pilar fundamental en mi vida, y a mi ángel querido que siempre estará en mi corazón.

**María Evelyn Machuca**

A mi esposa, Evelina Yuniz, que me dio su apoyo en los momentos que cursaba esta maestría. A mis padres, Carlos y Sonnia, que me educaron desde pequeño y formaron una base de conocimientos sólida en mi vida, que me ha permitido desarrollarme con habilidad. A mis hermanos, sobrinos y en especial a mi sobrina, Sonnia Valentina, por su constante esfuerzo y lucha para compartir con nosotros muchos años de vida.

**Julio Mazzini**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a nuestro director de tesis Irwin Franco, que con su guía orientó este trabajo que hoy se convierte en realidad, y especialmente a mi compañero de fórmula Julio Mazzini porque sin el esto no hubiera sido posible.

**María Evelyn Machuca**

Agradezco a Dios por permitirme cristalizar este sueño y por las bendiciones derramadas sobre mi vida.

A ESPAÉ, por el servicio de educación ofrecido a través de sus docentes que dejaron sus experiencias y conocimientos en las aulas, en donde participe con entusiasmo y me sentí complacido por haber enriquecido mis habilidades y competencias. Muy especial agradecimiento a los profesores guías que fueron de este trabajo, a los catedráticos Alex Cevallos e Irwin Franco.

**Julio Mazzini**

## Contenido

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
INTRODUCCIÓN.....	6
RESUMEN EJECUTIVO .....	7
1. GENERALIDADES.....	8
1.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO.....	8
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
1.3. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN .....	10
1.4. MARCO TEÓRICO / METODOLOGÍA.....	12
1.5. OBJETIVO DE LA TESIS .....	13
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	14
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
2.3. ALCANCE.....	14
3. ESTUDIO DE MERCADO.....	16
3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	17
3.1.1. PROBLEMA DE DECISIÓN GERENCIAL.....	17
3.1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	17
3.2. ENFOQUE DEL PROBLEMA .....	17
3.3. INVESTIGACION EXPLORATORIA.....	19
3.4. INVESTIGACION CONCLUYENTE.....	21
3.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	26
4. ANALISIS TECNICO.....	31
4.1. MACRO PROCESO.....	31
4.1.1. ETAPA I: IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA .....	32
4.1.2. ETAPA II: OPERACIÓN DE LA PLANTA .....	32
4.1.3. ETAPA III: CONTROL Y SEGUIMIENTO .....	39
4.2. DECISIONES DE TAMAÑO, LOCALIZACIÓN Y TECNOLOGÍA .....	40
4.2.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO .....	40
4.2.2. DECISIÓN DE LOCALIZACIÓN .....	41
4.2.3. DECISIÓN DE TECNOLOGÍA .....	44
4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	46

4.3.1.	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES .....	47
4.4.	ASPECTO LEGAL.....	49
5.	ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	51
5.1.	INTRODUCCIÓN .....	51
5.2.	PROCESO DE LICENCIAMIENTO O AUTORIZACIÓN .....	52
5.3.	FORMULARIO PARA CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO .....	54
5.4.	PARÁMETROS PARA CALIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	59
5.5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	62
5.6.	FICHA AMBIENTAL .....	63
5.7.	DETERMINACIÓN DE IMPACTOS Y CLASIFICACIÓN .....	77
5.8.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	78
5.9.	PMA – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	83
6.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	89
6.1.	INVERSIÓN AÑO 0: .....	89
6.2.	CAPITAL DE TRABAJO: .....	90
6.3.	COSTO DE MITIGACIÓN y COSTO DE CONTINGENCIA .....	91
6.4.	COSTOS FIJOS Y VARIABLES: .....	92
6.5.	INGRESOS:.....	92
6.6.	TASA DE DESCUENTO:.....	93
6.7.	NÓMINA:.....	95
6.8.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO:.....	96
6.9.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: .....	98
7.	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....	100
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	109
8.1.	CONCLUSIONES .....	109
8.2.	RECOMENDACIONES.....	109
9.	BIBLIOGRAFÍA .....	110
10.	REFERENCIAS Y APENDICES .....	111

## INTRODUCCIÓN

El alto consumo de alimentos y bebidas en envases de vidrio es directamente proporcional al incremento en el volumen de residuos sólidos en los vertederos. Este aspecto es de gran importancia, debido a que el incremento en la generación de desechos sólidos, sin una correcta planeación, implementación, puesta en marcha y mantenimiento de tiraderos a cielo abierto representa un riesgo para la salud de la población, impacto en la calidad de vida y una amenaza para los ecosistemas.

El 82% de los hogares del Ecuador deposita la basura en botaderos públicos, mientras que el 12,6% la arroja a la calle<sup>1</sup>. En promedio una persona genera 37 kg de desechos de vidrio al año, de los cuales recupera en todo el territorio 10 mil toneladas, las mismas que se distribuyen en el mercado local.

Las empresas sentirían un impacto positivo (reducción de sus costos) en la fabricación de nuevos envases de vidrio si utilizaran materia prima reciclada, debido a la reducción en el consumo de energía; lo cual conlleva menos emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y menos agua contaminada.

Entre los productos que se pueden crear con vidrio reciclado, tenemos: productos de aislamiento, productos cerámicos para sanitarios, fabricación de ladrillos y adoquines, césped artificial, arena para los búnkeres de golf, fregaderos, mesas de cocina, sistemas para filtrado de agua, material abrasivo, agregado en materiales de construcción, hornos refractarios, entre otros.

---

<sup>1</sup> [http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4%3Amas-de-8-de-cada-10-hogares-ecuatorianos-no-clasifica-la-basura&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es](http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_content&view=article&id=4%3Amas-de-8-de-cada-10-hogares-ecuatorianos-no-clasifica-la-basura&catid=68%3Aboletines&Itemid=51&lang=es)

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El reciclaje de envases de vidrios no retornables es una alternativa ante el alza de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmosfera, por la fabricación de nuevos envases de vidrio con materia prima virgen la misma que impacta directamente sobre el Calentamiento Global; afectando el medio ambiente y la salud de la población.

El presente proyecto nos lleva a analizar la factibilidad económica de implantar una planta procesadora de envases de vidrio, que abarque los procesos desde la recolección, procesamiento y hasta la venta de calcín a los productores de envases de vidrio. De este modo se pretende satisfacer la demanda de calcín que existe en la actualidad.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO

En el Ecuador se estima que una persona consume 37 kg de envases de vidrio al año, por lo que se producen 374,6 millones de envases<sup>2</sup> que demanda el mercado. Esto genera una gran cantidad de desechos, que sin una adecuada clasificación desde los hogares puede convertirse en una amenaza para los ecosistemas.

La Aurora parroquia satélite del cantón Daule, se perfila como una de las zonas de mayor crecimiento urbanístico, cercanas a Guayaquil. En la avenida principal, León Febres Cordero, existe alrededor de 26 urbanizaciones privadas y centros comerciales.

Actualmente la parroquia Aurora, registra un crecimiento poblacional de más de 200.000 personas<sup>3</sup>, por consiguiente esa población consume alrededor de 7.400 Tn de envases de vidrio al año, a razón 37 kg /persona.

En la actualidad, existe una gran demanda de calcín (casco de vidrio) como materia prima para la producción de nuevos envases de vidrio y otros productos. Las empresas: Owen Illinois y CREVIGO, mayores productores de envases, demandan un total de 57.592 toneladas. Esta misma, es atendida parcialmente por las empresas ubicadas en Guayaquil: Gaibor y Recyvidrios, con un total de 23.384 toneladas. Además de esas toneladas, los productores de envases reciclan 6.570 por fallas en el proceso de producción de un nuevo envase.

---

<sup>2</sup> [http://www.elcomercio.ec/negocios/envases-vidrio-espacio-consumidores-nacionales\\_0\\_686331450.html](http://www.elcomercio.ec/negocios/envases-vidrio-espacio-consumidores-nacionales_0_686331450.html)

<sup>3</sup> <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/item/guayaquil-crece-hacia-la-aurora-y-la-via-a-daule.html>

Por consiguiente habría una demanda insatisfecha de 27.638 Tn. Con este proyecto se cubriría el 10% (2.764 Tn) de la demanda insatisfecha.

El precio de venta sería similar al que se maneja en el mercado, entre 70 y 80 dólares por Tn de calcín, considerando el 5% de incremento de la demanda anual.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El incremento en el volumen de residuos sólidos es directamente proporcional al alto consumo de alimentos y bebidas en envases de vidrio. Este aspecto es de gran importancia, debido a que el incremento en la generación de desechos sin una adecuada planeación, representa un riesgo para la salud y calidad de vida de la población, y es una amenaza para los ecosistemas.

Dado el alto consumo de envases de vidrio, los productores se ven obligados a suplir la demanda del mercado con materias primas naturales y con un reducido número de envases reciclados, por el déficit de este material que existe en el mercado.

### 1.3. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

Una cultura de responsabilidad con este gran hogar común que es nuestro planeta, posibilitará las condiciones para una conservación ambiental que lo mantenga sano, limpio y agradable. La práctica de esta cultura sería por ejemplo: clasificar la basura, depositándola donde corresponde; reciclando y manteniendo un consumo racional que permita conservar el hábitat para las presentes y futuras generaciones.

Por otro lado, el empleo del vidrio usado reduce considerablemente la energía necesaria para su fabricación, el promedio de ahorro en los hornos de fusión es de 130 kg de *Fuel Oil* por tonelada de vidrio reciclado.

El vidrio reciclado requiere 26% menos de energía que su fabricación. La fundición de estas materias primas naturales se realiza en hornos a una temperatura de 1.400 a 1.500°C. mientras que los fragmentos de vidrio se funden sólo a 1.200°C. a esto se debe sumar la economía de energía que se gasta en la extracción.

Reduce también en un 20% las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera producto de la fabricación, contaminando un 40% menos de agua que la fabricación de vidrio a partir de arena, cal y sosa. Cada tonelada de desechos de vidrio que se recicla evita que 315 kilos de dióxido de carbono se liberen a la atmósfera durante la fabricación de vidrio.

Otra ventaja de este reciclaje, es la mejora medioambiental que supone el uso de estos envases que comúnmente, son tirados a cunetas sin ninguna consideración especial.

Por otro lado, se disminuye el volumen de los residuos sólidos. Además, se reduce la erosión producida en la búsqueda y extracción de materias primas. Por cada tonelada de

fragmento de vidrio o vidrio reciclable que se utilice, se ahorra aproximadamente: 600 kg de arena, 196 kg de carbonato de soda (Soda Ash), 196 kg de caliza y 68 kg de feldespatos.

La importancia del proyecto radica en aprovechar la demanda insatisfecha de los productores de envases de vidrio, durante el primer año se produciría 2.764 Tn de calcín y anualmente se estima aumentar la producción en un 10%.

Entre los principales beneficiarios de este proyecto encontramos a:

- Productores de envases de vidrio.
- Habitantes de las urbanizaciones en la vía La Aurora – Pascuales.
- La parroquia La Aurora del cantón Daule.
- El municipio del cantón Daule.
- Consumidores de bebidas y productos en envases de vidrio.

#### **1.4. MARCO TEÓRICO / METODOLOGÍA**

En el diseño de esta propuesta se configura una rigurosa metodología de implementación, estableciendo etapas sucesivas para producir valor en el menor tiempo posible, minimizar los riesgos en la implantación y ofrecer resultados en el corto plazo.

##### Etapa #1: Conformación del equipo de trabajo

La convocatoria y reclutamiento se llevará a cabo mediante la ubicación de referidos; personas que cumplan con un determinado perfil para llevar a cabo un rol específico dentro del proyecto y que hayan tenido experiencia en proyectos similares.

Una vez seleccionado el personal, se llevarán a cabo talleres de inducción para empoderar a los miembros del equipo del objetivo del proyecto y sus resultados.

##### Etapa #2: Adquisiciones

Conformado el equipo de trabajo se debe conseguir el terreno y los medios de transportación. Para ello se realizará la investigación de campo y la búsqueda de información en fuentes secundarias ubicando opciones de alquiler o compra de los mismos; ajustando las alternativas y evaluaciones al cumplimiento de los objetivos trazados en esta etapa.

La compra de las máquinas, adecuación de oficinas / vehículos / terreno y compra de equipos de computación; se decidirá mediante la elaboración de una matriz de decisión. Se utilizará la información de al menos tres ofertas de proveedores; considerando los siguientes criterios de evaluación y selección: calidad, tiempo de entrega, precio, forma de pago y garantías.

### Etapa #3: Implantación

Esta etapa requiere aplicar el cronograma de trabajo establecido, que detalla las actividades, tiempos, recursos, responsables, entre otros en paralelo con las etapas anteriores. El cumplimiento del cronograma permitirá trabajar organizadamente, siguiendo la lógica del proyecto y asegurando mantener los costos al nivel del presupuesto establecido sin desviaciones peligrosas que afecten la estructura financiera de la totalidad de la propuesta.

### Etapa #4: Cierre

La recepción de los resultados o productos del proyecto y la aprobación de los mismos, será lo clave en esta etapa.

## **1.5. OBJETIVO DE LA TESIS**

Realizar los estudios correspondientes: Financiero, Técnico, Mercado, Impacto Ambiental. Con el objeto de analizar la viabilidad y factibilidad de invertir en la construcción de una planta procesadora de envases de vidrios, para la venta de calcín.

## **2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Cubrir el déficit de la demanda de calcín, para la producción de nuevos envases de vidrio con materia prima reciclada.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Los objetivos específicos son:

- Implementar una planta procesadora de envases de vidrio.
- Adquirir y adecuar un terreno para el procesamiento de vidrios.
- Adquirir e instalar un molino de martillo, lavadora y secadora.
- Acondicionar oficinas para el personal administrativo.
- Adquirir un camión acondicionado para traslado de desechos.
- Contratar y capacitar a personal de transporte y de planta.
- Socializar a los habitantes de las urbanizaciones en la vía La Aurora – Pascuales para reciclar vidrio.

### **2.3. ALCANCE**

El alcance de los objetivos específicos, se establece en los siguientes entregables identificados a ejecutarse durante el ciclo de vida del proyecto:

- 1 terreno de 600m<sup>2</sup>.
- 1 máquina trituradora, con capacidad de procesamiento de 24 Tn de envases vacíos de vidrio. Junto con 1 lavadora y secadora de vidrio.
- 1 camión tipo cajón (cerrado) con capacidad de 8 Tn de peso neto.
- 1 balanza de piso modelo Casio TCS 200A, capacidad 3 Tn.
- 3 puestos de trabajo para personal administrativo.

- 2 computadoras: incluye procesador CORE I7, 8GB en RAM, 500GB de almacenamiento, monitor LCD 21” y licenciamiento del Sistema Operativo y Office.
- 11 personas enroladas: 2 administrativos y 9 de planta.
- 40 tachos instalados en las urbanizaciones en la vía La Aurora – Pascales.
- 40 horas de capacitación técnica para el manejo de la máquina trituradora.
- 8 horas de capacitación para el traslado de desechos y del casco de vidrio.

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

El incremento en el volumen de desechos sólidos es directamente proporcional al alto consumo de alimentos y bebidas en envases de vidrio. Se estima que una persona consume 37 kg de envases de vidrio al año, por lo que se producen 374,6 millones de envases que demanda el mercado ecuatoriano<sup>4</sup>. Este aspecto es de gran importancia, debido a que el incremento en la generación de desechos sin una adecuada planeación, representa un riesgo para la salud y calidad de vida de la población, así como una amenaza para los ecosistemas. El vidrio es elaborado con materias primas naturales como: arena sílice, arena caliza, feldespatos, sulfato de sodio; esto le da la capacidad de ser 100% e infinitamente reciclable; ello significa que un fragmento de vidrio puede ser reiteradamente transformado en un nuevo envase, sin crear ningún sub-producto y con la misma calidad que el producto anterior. La composición y el casco de vidrio pueden tener una relación de 25-75 en el vidrio verde/oscurito, y de 90-10 en el vidrio blanco. (Fuente: Vidrala S.A.<sup>5</sup>). El casco de vidrio, también conocido como calcín, es la alternativa que tienen los fabricantes de productos de vidrio como materia prima para la producción de nuevos envases.

En función de aquello se determinó realizar un estudio sobre la parroquia, La Aurora, que registra un crecimiento poblacional de más de 200.000 personas<sup>6</sup>:

**Tabla No. 1: Consumo de vidrio por habitante.**

Habitantes	Consumo (kg/persona)	Toneladas al año
200.000	37	7.400

**Elaborado por: Los autores**

<sup>4</sup> Entrevistas a productores de envases de vidrio – Apéndice Entrevistas a Clientes.

<sup>5</sup> Vidrala S.A. Botellas de vidrio, fabrica y fabricantes - [www.vidrala.com/es](http://www.vidrala.com/es)

<sup>6</sup> <http://www.telegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/item/guayaquil-crece-hacia-la-aurora-y-la-via-a-daule.html>

### **3.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

#### **3.1.1. PROBLEMA DE DECISIÓN GERENCIAL**

¿Debemos implantar una planta procesadora de envases vacíos de vidrio reciclados, para la venta de calcín a los fabricantes de envases de vidrio?

#### **3.1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Determinar si existe la oportunidad de negocio para el reciclaje de envases vacíos de vidrios, procesamiento y venta de calcín a los fabricantes de envases de Vidrio.

### **3.2. ENFOQUE DEL PROBLEMA**

Para el problema de investigación de mercados se definieron los componentes que permiten desarrollar las preguntas de investigación, las mismas que se desarrollaron con ayuda del modelo de prueba de concepto y el modelo de segmentación de mercado muy utilizados para la comprobación de que el concepto o supuesto de la investigación es apto de ser implementado funcionalmente.

A continuación, se presenta la matriz que resume la información para el desarrollo del enfoque del problema, establece el tipo de investigación y los instrumentos utilizados:

Tabla No. 2: Matriz para desarrollo del proceso de la investigación del mercado.

PASO # 1 DE LA IM		PASO # 2 DE LA IM			PASO # 3 DE LA IM		
Problema de Decisión Gerencial	Problema de Investigación de Mercados	Componentes	Preguntas de Investigación	Hipótesis	Diseño de Investigación : Exploratoria / Concluyente	Diseño Exploratorio: Datos Secundarios/In.	Diseño Concluyente: Descriptivo/ Causal: Encuesta
¿Debemos implantar una planta procesadora de envases vacíos de vidrio reciclados, para la venta de Calcín a los fabricantes de productos con Casco de vidrio?	Determinar si existe la oportunidad de negocio para el reciclaje de envases vacíos de vidrios, procesamiento y venta de Calcín a los fabricantes de productos con Casco de Vidrio.	Percepciones positivas y negativas de los habitantes de las urbanizaciones, sobre la entrega de envases vacíos de vidrio a los recicladores.	¿Tienen el hábito en su casa de separar los envases vacíos de vidrio de otros desechos?	ND	Concluyente		Encuesta
			Los habitantes de las urbanizaciones que no separan los envases de vidrio de otros desechos, estarían dispuesto a hacerlo.	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Cuál es el destino de sus envases vacíos de vidrio?	ND	Concluyente		Encuesta
			Los habitantes estarían dispuestos a pagar por la recolección de sus envases vacíos de vidrio.	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Considera importante el reciclar los envases vacíos de vidrio?	ND	Concluyente		Encuesta
		Análisis del mercado	¿Existen empresas que recogen los desechos de las urbanizaciones?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Conoce de alguna empresa que brinde el servicio de recolección de envases vacíos de vidrio?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántas toneladas de vidrio son recicladas en el mercado local?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántas toneladas de Casco de Vidrio son ofertadas en el mercado local?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio demanda el mercado local?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio se importan?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuánto se paga por tonelada de Casco de Vidrio en el mercado local?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántas toneladas de vidrio se procesan anualmente?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Qué tipo de vidrio, tamaño y color debe contener el Casco de vidrio que demanda el mercado local?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
			¿Cuántos envases de vidrio se producen actualmente?	ND	Exploratorio	Datos Secundarios	
		Administración de la logística	¿Cuántos envases vacíos de vidrio desecha a la semana?	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Preferiría entregar los envases vacíos de vidrio o que sean recogidos de su hogar?	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Cuántas personas viven en su casa?	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Con qué frecuencia se deshace de sus desechos sólidos?	ND	Concluyente		Encuesta
		Impacto en el medio ambiente	¿Considera que es una buena alternativa, tener los depósitos de envases vacíos de vidrio, en la urbanización?	ND	Concluyente		Encuesta
		Promoción	¿Practica hábitos para cuidar el medio ambiente?	ND	Concluyente		Encuesta
			¿Cuál es el medio de comunicación que más utiliza?	ND	Concluyente		Encuesta

Elaborado por: Los autores

### 3.3. INVESTIGACION EXPLORATORIA

#### a. ¿Qué tipo de vidrio, tamaño y color debe contener el Casco de vidrio que demanda el mercado local?

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer las características del Casco de vidrio que requieren las empresas que lo procesan:

**Tipo de vidrio:** Botellas de vidrio, vasos, frascos y vidrio plano.

**Tamaño:** 3.5 cm.

**Color:** Ámbar, Flint, Verde, Transición, Plano Flint, Plano Oscuro.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

#### b. ¿Existen empresas que recogen los desechos de las urbanizaciones?

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer las empresas que en la actualidad recogen los desechos de las urbanizaciones: Puerto Limpio y Consorcio Municipio de Daule.

**Fuente:** Entrevistas a los administradores de las urbanizaciones (Ver anexo).

#### c. ¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio se importan?

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de toneladas de Casco de Vidrio que son importadas por las empresas que lo utilizan como materia prima para la elaboración de nuevos envases: Ninguna.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

**d. ¿Cuánto se paga por tonelada de Casco de Vidrio en el mercado local?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten conocer el precio que se paga por cada tonelada de Casco de Vidrio por los fabricantes:

O-I (Guayaquil):               \$ 70,00

CREVIGO (Loja):               \$ 100,00

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

**e. ¿Cuántos envases de vidrio se producen actualmente?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de envases de vidrio (botellas, frascos y vasos) que se producen en la actualidad: 374'600.000 envases.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

**f. ¿Cuántas toneladas de vidrio se procesan anualmente?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de toneladas de Vidrio (con casco y sin casco) que se procesan anualmente: 76.274 toneladas.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

**g. ¿Cuántas toneladas de Casco de Vidrio son ofertadas en el mercado local?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de toneladas de casco de vidrio que son ofertadas, sin incluir las que son recicladas por las propias empresas que lo procesan: 23.384 toneladas.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

#### **h. ¿Cuántas toneladas de vidrio son recicladas en el mercado local?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de toneladas de casco de vidrio que son ofertadas, incluyendo las que son recicladas por las propias empresas que lo procesan: 29.954 toneladas.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

#### **i. ¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio demanda el mercado local?**

Los resultados de las entrevistas, nos permiten establecer la cantidad de toneladas de casco de vidrio que demanda el mercado local: 57.592 toneladas.

**Fuente:** Entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio (Ver anexo).

### **3.4. INVESTIGACION CONCLUYENTE**

Con las preguntas investigación se estructuró una encuesta (ver anexo) que permite analizar:

- Percepciones positivas y negativas de los habitantes de las urbanizaciones, sobre la entrega de envases vacíos de vidrio a los recicladores.
- Análisis del mercado.
- Administración de la logística.
- Impacto en el medio ambiente.
- Promoción.

**Unidad de muestreo:** entre las urbanizaciones del sector norte de la ciudad de Guayaquil, específicamente entre Pascuales y la Aurora (Ubicadas a lo largo de la Avenida León Febres Cordero R, Daule – Ecuador). En este sector, en los últimos años se ha visto un crecimiento considerable y sostenido de viviendas por consiguiente con un incremento poblacional interesante para el desarrollo de esta propuesta.

**Elemento de muestreo:** de las familias que habitan en las urbanizaciones, los propietarios son el eje - objeto de la encuesta. Los elementos de muestro se seleccionaron con la técnica de muestreo probabilística aleatoria simple.

**Tabla No. 3: Tamaño de la muestra.**

	<b>Urbanizaciones</b>	<b>Casas Ocupadas</b>	<b>Peso</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>
1	Mucho lote 1	15.000,00	39%	150
2	Mucho lote 2	10.000,00	26%	100
3	Villa Club	3.814,00	10%	38
4	La Joya	3.500,00	9%	35
5	Ciudad Celeste	1.818,00	5%	18
6	Sambocity	1.050,00	3%	10
7	La Rioja	700,00	2%	7
8	Villa Italia	700,00	2%	7
9	Plaza Madeira	600,00	2%	6
10	Volare	400,00	1%	4
11	Veranda	389,00	1%	3
12	Santa María de Casa Grande	200,00	1%	2
13	EL Condado de Vicolinci	150,00	0%	1
14	Bali	106,00	0%	1
	<b>TOTALES</b>	<b>38.427,00</b>		<b>382</b>

Elaborado por: Los autores

El tamaño de la muestra se calculó con Raosoft. El parámetro establecido de margen de error aceptable ( $e$ ) es 5%. Para esta IM se dejó el margen un poco más alto al estándar y ser permisibles. 2.5 puntos más en la cantidad de errores que se pueden tolerar, y que el tamaño de la muestra sea menor. Para el nivel de confianza, se estableció un 95% (los más utilizados son 90 - 95 - 99%). Hace referencia a la cantidad de incertidumbre tolerable.

$$Z \text{ (con nivel de confianza del 95\%)} = 1,96$$

$$\sigma \text{ (desviación estándar)} = 0,5$$

El tamaño de la población (N) familias 38.427

$$e (5\%) = 0,05$$

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 \sigma^2} = 385 \text{ encuestas}$$

La encuesta se tabula y con ayuda del software SPSS (programa estadístico) se obtuvieron los siguientes resultados:

**j. ¿Tienen el hábito en su casa de separar los envases vacíos de vidrio de otros desechos?**

El 56,90% de las personas encuestadas, respondió afirmativo a tener el hábito de separar los envases vacíos de vidrio en casa.

**k. Los habitantes de las urbanizaciones que no separan los envases de vidrio de otros desechos, estarían dispuesto a hacerlo.**

El 43,10% de las personas que respondió que no separa los envases en sus casas, sin embargo el 80,7% de ellos estaría dispuesto a hacerlo.

**l. ¿Cuál es el destino de sus envases vacíos de vidrio?**

El 5,00% de las personas respondió a la encuesta que sus envases vacíos de vidrio los venden a terceras personas.

**m. Los habitantes estarían dispuestos a pagar por la recolección de sus envases vacíos de vidrio.**

Solo el 12,50% de los respondientes en la encuesta indicó que estaría dispuesto a pagar por la recolección de sus envases vacíos de vidrio.

**n. ¿Considera importante el reciclar los envases vacíos de vidrio?**

El 74,40% de las personas encuestadas respondió, sí, a la importancia de reciclar los envases de vidrio.

**o. ¿Cuántos envases vacíos de vidrio desecha a la semana?**

De 11 a 15 unidades de envases vacíos de vidrio son desechados en promedio a la semana, por los habitantes de las casas encuestadas.

**p. ¿Preferiría entregar los envases vacíos de vidrio o que sean recogidos de su hogar?**

El 65,60% de los encuestados respondió que preferiría entregar los envases vacíos de vidrio.

**q. ¿Cuántas personas viven en su casa?**

En las casas de las urbanizaciones encuestadas, en promedio viven 4 personas.

**r. ¿Con qué frecuencia se deshace de sus desechos sólidos?**

Los habitantes de las casas encuestadas, se deshacen en promedio dos veces a la semana de sus desechos.

**s. ¿Considera que es una buena alternativa, tener los depósitos de envases vacíos de vidrio en la urbanización?**

El 62,60% de las personas encuestadas considera buena alternativa tener depósitos en la urbanización para desechar los envases vacíos de vidrio.

**t. ¿Conoce los beneficios de consumir productos en envases de vidrio?**

Solo el 43,80% respondió que sí conoce de los beneficios de consumir productos en envases de vidrio.

**u. ¿Practica hábitos para cuidar el medio ambiente?**

El 68,1% practica hábitos para cuidar el medio ambiente.

**v. ¿Cuál es el medio de comunicación que más utiliza?**

Mensajes de Texto 24%

Radio 22%

Televisión 21%

Internet 17%

Prensa escrita 16%

### 3.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**Tabla No. 4: Conclusiones y Recomendaciones.**

Componentes	Preguntas de Investigación	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
Percepciones positivas y negativas de los habitantes de las urbanizaciones, sobre la entrega de envases vacíos de vidrio a los recicladores.	¿Tienen el hábito en su casa de separar los envases vacíos de vidrio de otros desechos?	Sí = 56,90 %	Aceptación favorable por separar los envases vacíos de vidrio en casa (ver pregunta #2)	Aprovechar esta disposición para crear la oferta de envases vacíos de vidrio en las urbanizaciones
	Los habitantes de las urbanizaciones que no separan los envases de vidrio de otros desechos, estarían dispuesto a hacerlo.	si = 80,7%	Aceptación favorable por separar los envases vacíos de vidrio en casa (ver pregunta #1)	Aprovechar esta disposición para crear la oferta de envases vacíos de vidrio en las urbanizaciones
	¿Cuál es el destino de sus envases vacíos de vidrio?	venden = 5,00%	Solo el 5% de las personas encuestadas vende sus envases vacíos de vidrio	Los habitantes que entregan sus envases vacíos de vidrio deben recibir algún tipo de remuneración
	Los habitantes estarían dispuestos a pagar por la recolección de sus envases vacíos de vidrio.	si = 12,50 %	Los habitantes no están dispuestos a pagar por la recolección de los envases vacíos de vidrio	No cobrar por la recolección de los envases vacíos de vidrio
	¿Considera importante el reciclar los envases vacíos de vidrio?	si = 74,40 %	3 de 4 personas considera importante reciclar envases de vidrio	Implantar el programa de recolección de envases vacíos de vidrio

**Elaborado por: Los autores**

Componentes	Preguntas de Investigación	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
Análisis del mercado	¿Existen empresas que recogen los desechos de las urbanizaciones?	Puerto Limpio y Consorcio Municipio de Daule.	Los desechos no son clasificados por las urbanizaciones y son entregados, tal cual, a Puerto Limpio y Consorcio de Municipio de Daule	Fomentar la clasificación de desechos desde los hogares a través de un plan de motivación e incentivo económico para las urbanizaciones del sector.
	¿Qué tipo de vidrio, tamaño y color debe contener el Casco de vidrio que demanda el mercado local?	Tipo: Botellas de vidrio, vasos, frascos, vidrio plano. Tamaño: 3,5 cm. Color: Ámbar, Flint, Verde, Transición, Plano Flint, Plano Oscuro.	El Casco de Vidrio que cumple con las características será vendido a los fabricantes de envases de vidrio.	Implementación de procesos que garanticen el cumplimiento de las características del Casco de Vidrio solicitado por los fabricantes.
	¿Conoce de alguna empresa que brinde el servicio de recolección de envases vacíos de vidrio?			
	Cuál es la amenaza?	Monopolio de fabricantes de envases de vidrio: O - I: 97% CREVIGO: 3%	En la actualidad, el mayor fabricante de envases de vidrio en el Ecuador es O-I.	Diversificación de productos que se ofrezcan a los fabricantes de vidrio y embotelladoras en envases de vidrio.
	¿Cuántas toneladas de vidrio son recicladas en el mercado local?	29.954 toneladas	El total reciclado representa el 52% de lo que demanda el mercado local. Se incluye las toneladas auto-recicladas por los fabricantes de envases de vidrio.	La diferencia, es decir el 48% de Casco de vidrio no está siendo atendido por el mercado y que, por tanto, se presentan como oportunidades de negocio para los actuales y nuevos proveedores.
	¿Cuántas toneladas de Casco de Vidrio son ofertadas en el mercado local?	23.384 toneladas	La oferta en el mercado local representa el 41% de lo que demanda el mercado local.	
	¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio demanda el mercado local?	57.592 toneladas	En la actualidad, el 48% de lo que demanda el mercado local no ha sido cubierto.	
	¿Cuántas toneladas de Casco de vidrio se importan?	Ninguna	-	Realizar un estudio de factibilidad y viabilidad de importar Casco de Vidrio considerando las características y precios que establecen los fabricantes.
	¿Cuánto se paga por tonelada de Casco de Vidrio en el mercado local?	O-I (Guayaquil): \$ 70 CREVIGO (Loja): \$ 100	Los precios establecidos difieren por la ubicación geográfica de los fabricantes de envases de vidrio.	Realizar una evaluación financiera que determine la venta del Casco de Vidrio con mayor margen de rentabilidad.
	¿Cuántas toneladas de vidrio se procesan anualmente?	76.274 toneladas	Las toneladas de vidrio representan la cantidad de materia prima que requieren los fabricantes de envases de vidrio.	Dada la producción total de envases de vidrio existe mayor cantidad de desechos que pueden ser reciclados.
	¿Cuántos envases de vidrio se producen actualmente?	374'600.000 envases	La cantidad total de envases representa la producción total de los fabricantes de envases de vidrio.	

Elaborado por: Los autores

Componentes	Preguntas de Investigación	Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
Administración de la logística	¿Cuántos envases vacíos de vidrio desecha a la semana?	11 a 15 unidades	Por Casa se desechan entre 11 y 15 unidades de envases vacíos de vidrio a la semana	Calcular el número de envases totales de vidrio disponibles para dimensionar los depósitos y frecuencia de retiro
	¿Preferiría entregar los envases vacíos de vidrio o que sean recogidos de su hogar?	Entregar = 65,60%	La mayoría de los habitantes prefiere entregar los envases vacíos de vidrio	Armar la logística con esta consideración.
	¿Cuántas personas viven en su casa?	4	Por casa en promedio viven 4 personas	Considerar este dato para el cálculo de número de habitantes en total, con el número de casas habitadas por urbanización.
	¿Con qué frecuencia se deshace de sus desechos sólidos?	tres veces a la semana	La oferta de envases vacíos de vidrio se obtiene en tres partes durante la semana	Considerar esta información para establecer la frecuencia de recolección de los envases
Impacto en el medio ambiente	¿Considera que es una buena alternativa, tener los depósitos de envases vacíos de vidrio, en la urbanización?	si = 62,60 %	Aceptación favorable a tener depósitos para recolectar envases vacíos de vidrio en las urbanizaciones	Considerar colocar depósitos en las urbanizaciones para la recolección de envases vacíos de vidrio
Promoción	¿Practica hábitos para cuidar el medio ambiente?	Si = 68,1%	La mayoría de los habitantes practica hábitos para cuidar el medio ambiente	Incentivar al porcentaje que no practica, para incrementar la oferta de envases
	¿Cuál es el medio de comunicación que más utiliza?	Mensajes de Texto 24%, Radio 22%, Televisión 21%, internet 17%, prensa escrita 16%	Recibir SMS, escuchar radio y ver televisión son los medios preferidos por los habitantes encuestados	Utilizar mensajes de texto, radio y televisión mayormente representaría publicidad efectiva

**Elaborado por: Los autores**

## Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado a través de las entrevistas a los fabricantes de envases de vidrio, a los administradores y habitantes de las urbanizaciones. Podemos concluir lo siguiente, para responder a la pregunta de investigación de mercado y decisión gerencial:

1. Los desechos no son clasificados (papel/cartón, vidrio y plástico) por las urbanizaciones en su propio centro de acopio.
2. En la actualidad existe una demanda insatisfecha del 48% de un total de 57.592 toneladas, que no está siendo atendido por el mercado local.
3. En las urbanizaciones no hay un plan de motivación e incentivo económico que sea ofrecido por los recicladores de desechos, lo que nos permite agregarlo como una estrategia diferenciadora de los demás.
4. Otros productos pueden ofrecerse durante la operación del negocio, tal es el caso de los envases reciclados que son comprados por las embotelladoras: Zhumir y Grand Duval.
5. El alto índice de habitantes que separan los envases vacíos de vidrio de los desechos comunes, en casa, permite que haya una oferta en el mercado de envases para reciclaje, esto se complementa con la información de que los habitantes que no lo hacen, estarían dispuestos a hacerlo.
6. La mayoría de los habitantes no vende sus desechos y no está de acuerdo con el cobro del servicio de recolección. Será importante entonces, que se considere un pago por la entrega de envases y que esta parte de los parámetros financieros del proyecto.
7. En términos de logística, de 11 a 15 unidades/semana es el consumo promedio de los habitantes. Consecuentemente con estos valores se determinaría el tamaño de los tachos para depositar los envases y establecer la frecuencia de recolección. Los depósitos serían colocados en las urbanizaciones.
8. Para una publicidad efectiva se deberían utilizar SMS, mensajes en radio y televisión prioritariamente.

En base a lo expuesto anteriormente, la respuesta a la pregunta de investigación de mercado: *Determinar si existe la oportunidad de negocio para el reciclaje de envases vacíos de vidrios, procesamiento y venta de calcín a los fabricantes de productos con Casco de Vidrio. Es Afirmativa*, puesto que existe una demanda insatisfecha de 27. 638 toneladas de casco de vidrio.

Con respecto a la pregunta de decisión gerencial: *¿Debemos implantar una planta procesadora de envases vacíos de vidrio reciclados, para la venta de calcín a los fabricantes de productos con casco de vidrio? La respuesta es Afirmativa*, dado que en el mercado no existe una empresa que recoja los envases vacíos de vidrio de las urbanizaciones en la vía de la Aurora-Pascuales.

Además de ser un negocio sustentable y sostenible para los inversionistas, durante la operación se debe considerar la diversificación de productos, tales como la venta de envases limpios a las embotelladoras.

## 4. ANALISIS TECNICO

### 4.1. MACRO PROCESO

El macro proceso del proyecto se basa en 3 etapas, las mismas que son representados por 5 sub- procesos. A continuación se representa en la figura 1, el mapa de procesos del proyecto:

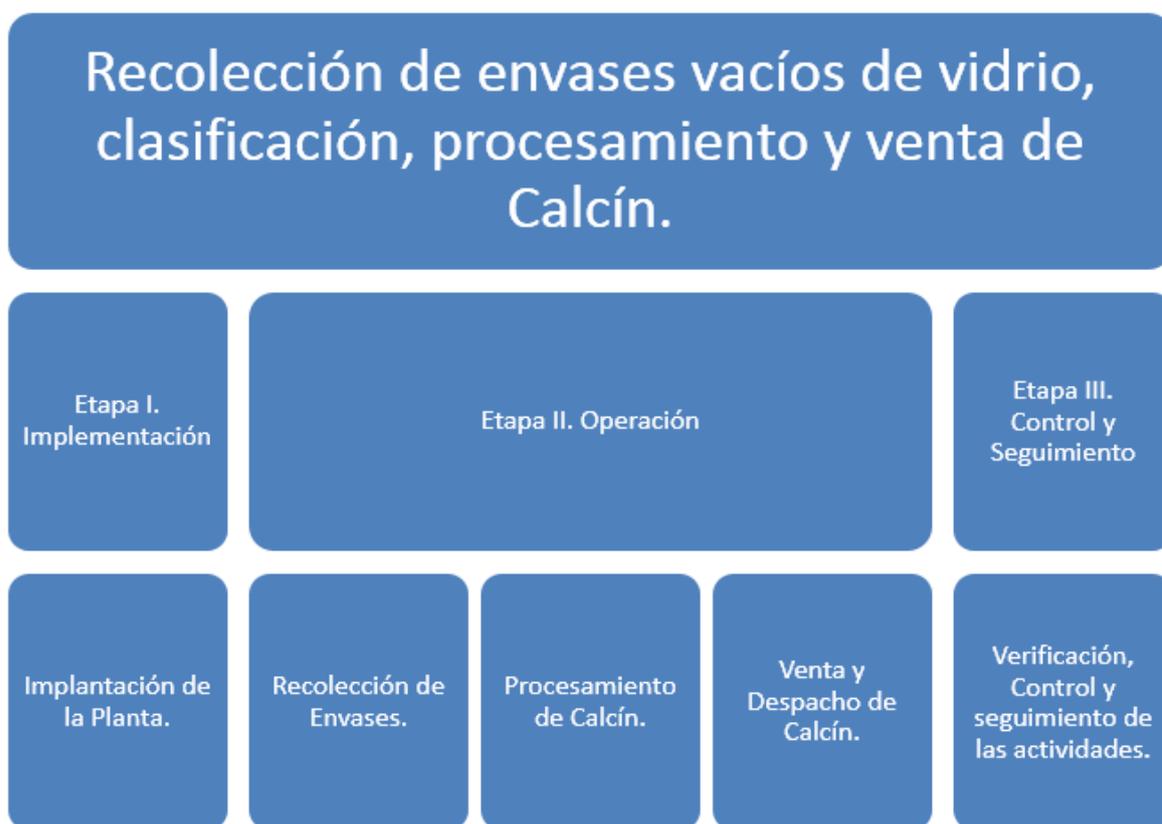


Figura No. 1: Macro proceso del proyecto

A continuación, se detalla cada una de los procesos que conforman cada etapa. Se define donde inicia y termina, así como los recursos que se utilizan.

#### 4.1.1. ETAPA I: IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA

Esta etapa comprende:

- Constitución de la empresa: Documentación notariada, ingresada en el Registro de la Propiedad y posterior inscripción en el Registro Mercantil.
- Compra del terreno.
- Adecuación del terreno para la instalación de la maquinaria adquirida y construcción de las oficinas para el personal administrativo.
- Compra e instalación del Molino de Martillo, Lavadora y Secadora de vidrio.
- Instalación de oficinas para personal administrativo.
- Compra del camión HINO serie 500.
- Compra e instalación de carrocería del camión.
- Compra y ubicación de 40 tachos de basura para envases vacíos de vidrios.<sup>7</sup>
- Contratación de personal administrativo y operativo.

#### 4.1.2. ETAPA II: OPERACIÓN DE LA PLANTA



**Figura No. 2: Procesos de la etapa de operación**

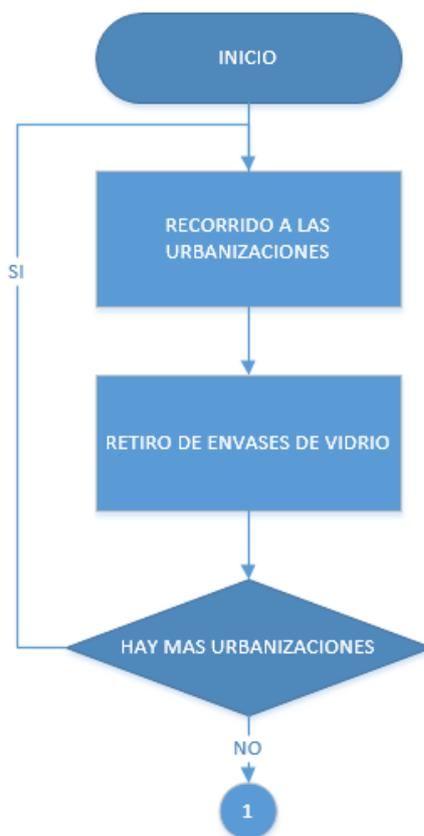
<sup>7</sup> Detalle de tachos, Apéndice Cotizaciones (Plásticos Reforzados Ecuatorianos)

## Recolección

El proceso inicia, con las charlas sobre el “Manejo adecuado de los desechos”, dictada a los habitantes de las urbanizaciones escogidas. El objetivo de las charlas es de socializar el buen hábito de separar los desechos de vidrio de los demás residuos botados a la basura por consiguiente se ha estimado impartirlas 1 vez al mes.

Durante y después de haber iniciado con las charlas de socialización, se iniciará con la recolección de los envases vacíos de vidrio vertidos en los contenedores ubicados en cada una de las etapas de las urbanizaciones.

Los contenedores serán cargados al camión por 2 personas destinadas para esta actividad. Los contenedores llenos serán vaciados en el camión, por consiguiente el contenedor vacío será instalado nuevamente en su ubicación.





**Figura No. 3: Diagrama proceso de recolección**

Plan de recolección: Las urbanizaciones de la vía Aurora - Pascuales consideradas para el proyecto son:

**Tabla No. 5: Números de casas por urbanización.**

	<b>Urbanizaciones</b>	<b>Casas Ocupadas</b>	<b>Peso</b>
1	Mucho lote 1	15.000,00	39%
2	Mucho lote 2	10.000,00	26%
3	Villa Club	3.814,00	10%
4	La Joya	3.500,00	9%
5	Ciudad Celeste	1.818,00	5%
6	Sambocity	1.050,00	3%
7	La Rioja	700,00	2%
8	Villa Italia	700,00	2%
9	Plaza Madeira	600,00	2%
10	Volare	400,00	1%
11	Veranda	389,00	1%
12	Santa María de Casa Grande	200,00	1%
13	EL Condado de Vicolinci	150,00	0%
14	Bali	106,00	0%
	<b>TOTALES</b>	<b>38.427,00</b>	

Elaborado por: Los autores

La recolección estará basada en el número de tachos instalados en las urbanizaciones y el tiempo que demora en recoger cada uno de ellos. Para lo cual se establecieron 2 circuitos, de forma alternada se recorrerá uno por día.

A continuación se lista las urbanizaciones por cada circuito establecido.

**Circuito 1:** Mucho Lote 2, Veranda, Villa Club, La Joya, Sambocity, Santa María de Casa Grande, El condado de Vicolinci.

**Circuito 2:** Mucho Lote 1, Volare, La Rioja, Villa Italia, Plaza Madeira, Bali, Ciudad Celeste.

El camión con los envases de vidrio viajará hacia la planta, donde ese material será descargado por los mismos operarios que viajan en él y con ayuda de la plataforma niveladora. Al mismo tiempo, el material será recibido por los asistentes de recepción y consecuentemente iniciará la etapa de procesamiento.

## Procesamiento



**Figura No. 4: Diagrama de flujo procesamiento**

Luego de que el material es descargado del camión, es ubicado en una zona llamada Tolva, donde los cuerpos extraños son separados, elementos tales como: tapas plásticas o metálicas, envolturas, etiquetas, entre otros. Luego se los clasifica el vidrio por color: blanco, verde, café; y finalmente se los pasa por un proceso de limpieza (lavadora y secadora). Para esta tarea se han destinado 2 personas. Los elementos extraños son desechados.

El siguiente paso, es la trituración de los envases con ayuda del Molino de Martillos instalada y de 1 operador. Los trozos resultantes del proceso de trituración son recogidos en contenedores de 3 Tn de capacidad. De igual modo, los elementos extraños arrojados por la máquina serán desechados en otro contenedor de 3 Tn.

Finalmente, cuando el contenedor está lleno es trasladado a la zona de bodega. El responsable del área genera un documento que registra el ingreso del producto terminado (PT) a bodega.

## Despacho

Esta última etapa inicia con la recepción del pedido por parte del responsable del área. Con este documento se procede a preparar el pedido del cliente, que incluye pesarlos por tipo y cantidad. Una vez listo el pedido, los asistentes de transporte cargan al camión y se dirigen a entregar al cliente el pedido. Los egresos son registrados en inventario, y se genera el documento “guía de remisión”.



Figura No. 5: Diagrama del proceso despacho

### **4.1.3. ETAPA III: CONTROL Y SEGUIMIENTO**

Durante esta etapa se dará seguimiento mensual a todos los procesos que comprenden desde la recolección de los envases de vidrio hasta la entrega del material (calcín) a los clientes. Se realizarán reuniones con todos los empleados de la planta con el fin de controlar y ajustar de ser necesario cualquier proceso o actividad que no cumpla con los resultados esperados.

Por otro lado se realizarán encuestas mensuales a los clientes para medir su nivel de satisfacción con el producto (calcín) que se vende, con el objetivo de tomar sus sugerencias o reclamos que nos permitan dar visibilidad a aspectos que deben ajustarse para entregar un mejor producto o servicio.

Anualmente se incentivará con utensilios de limpieza (escobas, fundas de basura y tachos de basura) por un monto total de \$ 2.400,00, a la urbanización que haya entregado mayor cantidad de desechos en todo el año.

A nivel gerencial, se reunirán a todos los coordinadores de área para revisar el cumplimiento de metas de gastos e ingresos con el propósito de tomar las correcciones necesarias sobre los procesos para poder cumplir con los objetivos anuales.

## 4.2. DECISIONES DE TAMAÑO, LOCALIZACIÓN Y TECNOLOGÍA

En la etapa de operación de este proyecto se cubriría el 10% (2.764 Tn/año) de la demanda insatisfecha, sobre la cual, se ha evaluado el tamaño de planta óptima para enfrentar la demanda de casco de vidrio proyectada para los próximos 10 años.

### 4.2.1. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

La determinación del tamaño de la Planta, se la realizó en base a la maquinaria más apropiada para producir el número de toneladas de acuerdo a la participación de mercado para los próximos años, tal como se muestra a continuación:

**Tabla No. 6: Estimación de la participación del mercado.**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Demanda (Tn/año):</b>	27.638	29.020	30.471	31.994	33.594	35.273	37.037	38.889	40.833	42.875
<b>Participación Mercado (Tn/año):</b>	2.764	2.902	3.047	3.199	3.359	3.527	3.704	3.889	4.083	4.288

Elaborado por: Los autores

#### 4.2.2. DECISIÓN DE LOCALIZACIÓN

La decisión de localización de la Planta, fue analizada en base a los factores mencionados en la tabla. Considerando como elementos principales: la cercanía de las urbanizaciones y cercanía de los clientes a quienes se les proveerá del casco de vidrio.

**Tabla No. 7: Matriz para la toma de decisión - localización.**

Factor	Peso	Zona A: Av. Francisco de Orellana		Zona B: Vía Perimetral		Zona C: Vía a Daule	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanía a las urbanizaciones:	0,3	7	2,1	8	2,4	7	2,1
Cercanía los fabricantes de envases de vidrio:	0,3	8	2,4	7	2,1	6	1,8
Costo y disponibilidad de terrenos:	0,1	8	0,8	6	0,6	7	0,7
Disponibilidad y costo de mano de obra:	0,1	7	0,7	8	0,8	6	0,6
Factores ambientales (manejos de desechos):	0,2	8	1,6	7	1,4	8	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>38</b>	<b>7,6</b>	<b>36</b>	<b>7,3</b>	<b>34</b>	<b>6,8</b>

Elaborado por: Los autores

La Zona-A, obtuvo mayor puntuación, lo que nos permite seleccionar el terreno con mayor costo/beneficio dentro de esa zona, para la implantación de la planta.

Por consiguiente, se optó por la compra de un terreno, puesto que se realizaría una inversión de \$ 46.053 para la construcción y adecuación de la planta y oficina<sup>8</sup>. El arriendo del terreno no era beneficioso debido a que los contratos por alquiler tienen una caducidad al tercer año con opción a renovación si hay interés de ambas partes, condicionante que situaba en riesgo la inversión que se iba a realizar para la construcción de la planta y oficina.

La ubicación geográfica de la instalación de la planta, se presenta en el siguiente gráfico:



**Figura No. 6: Ubicación de la planta**

---

<sup>8</sup> Construcción y adecuación de la planta y oficina, Apéndice Cotizaciones.

El diseño de la planta se expone en el siguiente gráfico:

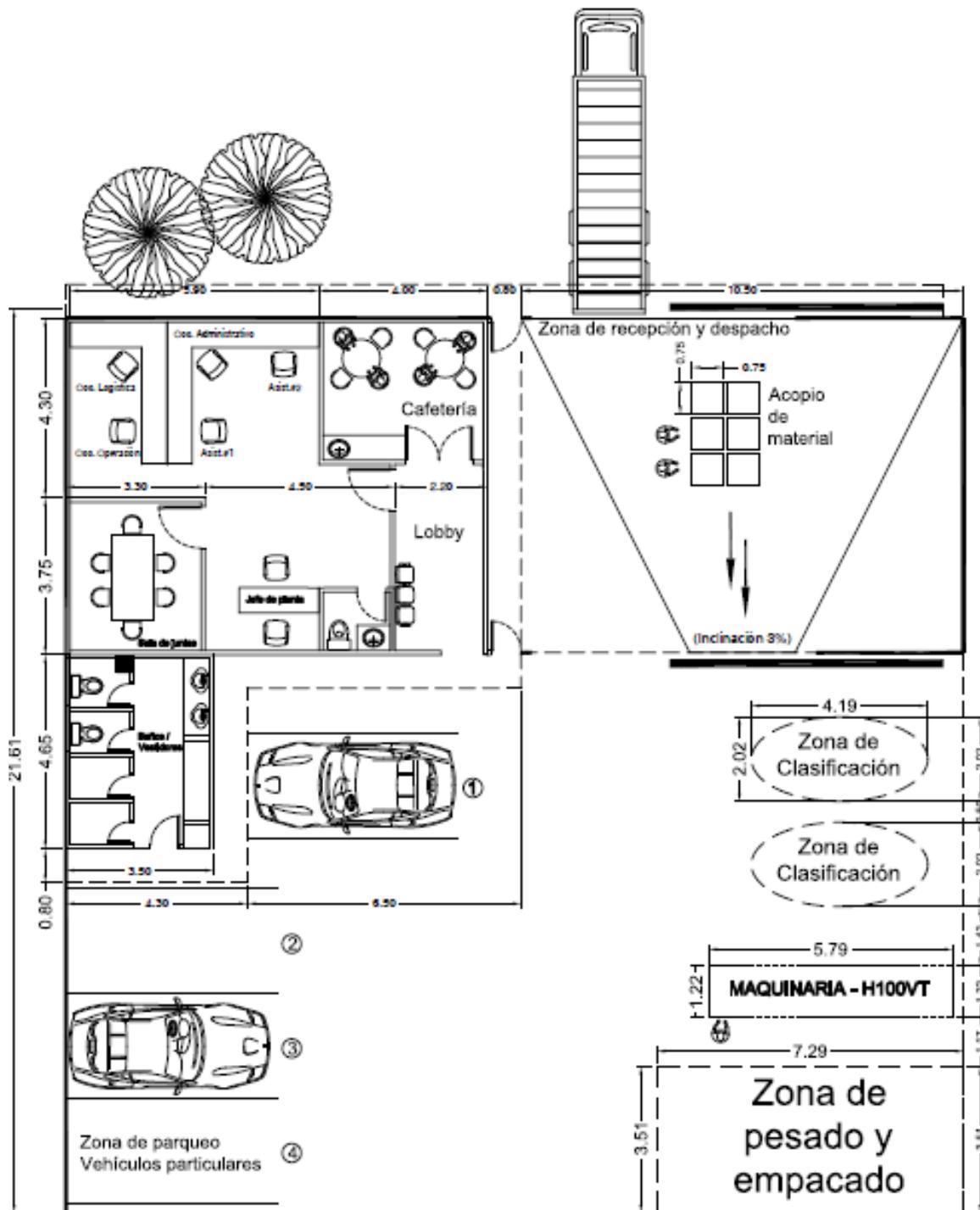


Figura No. 7: Distribución de planta

### 4.2.3. DECISIÓN DE TECNOLOGÍA

La decisión de la tecnología para la planta, se determinó en base a la experiencia de los expertos<sup>9</sup> en molinos de martillos y en función de las ventajas y desventajas de la máquina de trituración, descrita en la siguiente tabla:

**Tabla No. 8: Matriz para la toma de decisión - Tecnología**

<b>TIPO MAQUINARIA</b>	<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>ARTESANAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor eléctrico de 5 HP</li> <li>- Capacidad 3 Tn/Hora.</li> <li>- Garantía 1 año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo Costo de Inversión.</li> <li>- Instalación y mantenimiento local.</li> <li>- Costo de Mantenimiento, \$ 1 por cada tonelada procesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poco tiempo de vida útil de partes y piezas, promedio 5 años.</li> </ul>
<b>INDUSTRIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motor eléctrico de 5 HP</li> <li>- Capacidad 1 Tn/Hora.</li> <li>- Garantía 1 año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación y mantenimiento con personal técnico local con lineamientos del fabricante.</li> <li>- Costo de Mantenimiento, \$ 4 por cada tonelada procesada.</li> <li>- Mayor tiempo de vida útil. Promedio de 5 a 10 años.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto Costo de Inversión.</li> <li>- Gastos de importación adicionales al costo de la maquinaria.</li> </ul>

En función de la Tabla No. 8, se decidió adquirir una maquinaria artesanal<sup>10</sup>, *Molino de Martillos*.

<sup>9</sup> Entrevistas a Expertos, Apéndice 3.

<sup>10</sup> Apéndice – Cotizaciones (Empresa SIRCA)

En la siguiente figura, se expone el diseño de la máquina de Molino de Martillos.



**Figura No. 8: Molino de Martillos**

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los fabricantes de envases de vidrio, ellos estarían dispuestos a pagar entre \$70 y \$100 por tonelada de Casco de Vidrio<sup>11</sup>, O-I y Crevigo respectivamente.

---

<sup>11</sup> Apéndice – Entrevistas a Clientes:  
- Cuestionario OI – 14102013  
- Cuestionario CREVIGO – 05122013

### 4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para el funcionamiento de la planta procesadora de casco de vidrio “REGLASS S.A.”, se determinó que se constituya una empresa privada, sociedad anónima, que sería situada en la ciudad de Guayaquil para sus operaciones y acopio del vidrio reciclado.

La operación de esta empresa deberá iniciarse inmediatamente una vez que se termine la etapa de Implementación.

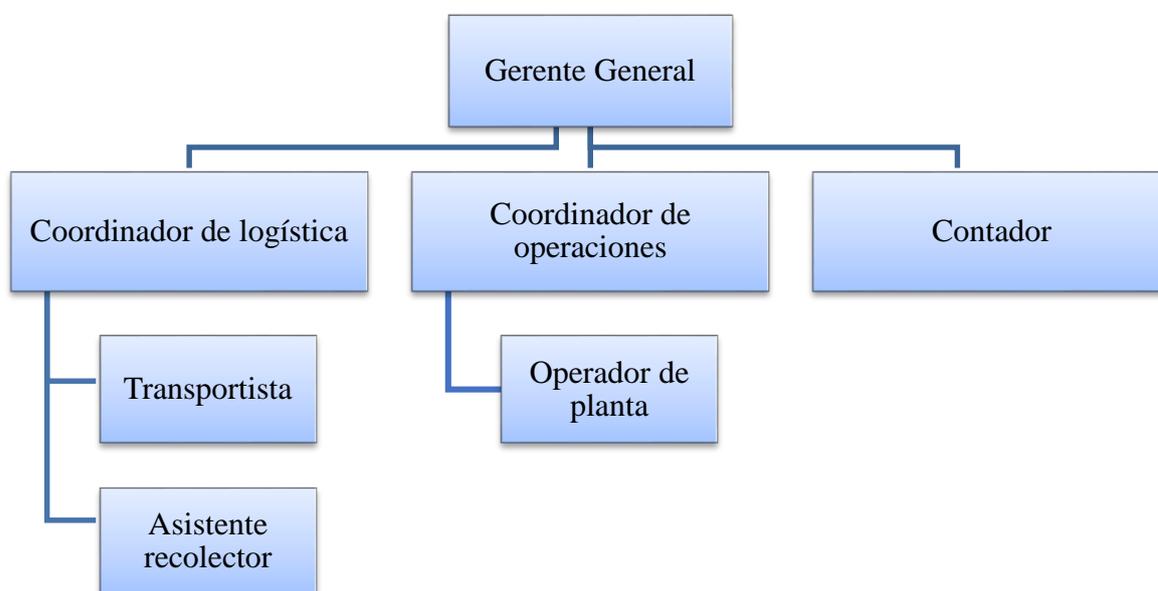


Figura No. 9: Organigrama de la empresa

### 4.3.1. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

**Tabla No. 9: Descripciones de cargos.**

<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>
<b>Gerente General</b>	Responsable de la administración general de la empresa y responsable del manejo de las relaciones con proveedores y clientes para ventas y mercadeo. Su objetivo principal es gestionar el crecimiento de la empresa y de su participación en el mercado, a través del uso eficiente de los recursos, manteniendo la comunicación interdepartamental.
<b>Coordinador de logística</b>	Responsable de gestionar eficientemente el funcionamiento de su departamento. Responsable de planificar la recolección de envases y entrega de caso de vidrio. Lleva indicadores de cumplimiento.
<b>Transportista</b>	Responsable de la conducción del carro recolector, seguir la ruta establecida en la planificación y llevar los envases vacíos de vidrio de los puntos de recolección a la planta. Encargado de llevar el casco de vidrio pedido por los clientes.
<b>Asistente recolector</b>	Responsable de la carga y cargar y descarga del carro recolector. Además deben dar apoyo a la descarga de materiales del camión a la Planta y de subir el producto final procesado desde la bodega al camión.

<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>
<b>Coordinador de operaciones</b>	Responsable de planificar la producción de la planta y tareas de mantenimiento de equipos. Lleva indicadores de cumplimiento.
<b>Operador de máquina</b>	Responsable de la operación del Molino de Martillo, lavadora y secadora de vidrio. Además de triturar el material y entregarlo para almacenaje.
<b>Contador</b>	Responsable de registrar facturas y generar pago a proveedores, facturación a clientes, manejos de las CxP. Además de realizar 1 vez al mes el pago de la nómina y de 1 informe financiero mensual y elaboración de consolidados anuales.

Elaborado por: Los autores

#### 4.4. ASPECTO LEGAL

Durante la etapa de Constitución se creará una empresa sociedad anónima, para lo cual se ejecutarán los siguientes pasos obligatorios:

1. Nombre a la empresa. En la Súper Intendencia de Compañía hay que reservarlo y se cuenta con 30 días de plazo. Después acercarse a cualquier banco para abrir una Cuenta de Integración de Capital, con un mínimo de \$200,00 dólares.
2. Escritura de Constitución de la Compañía. Debe redactarlo un abogado y ser elevado a instrumento público para que sea inscrito en una notaría.
3. Registro mercantil. La Constitución de la Compañía aprobada debe ser ingresada a la Súper Intendencia de Compañías; debe pasar al Registro Mercantil junto a una carta en la que se especifique el nombre del representante legal de la empresa.
4. En la Súper Intendencia de Compañías. Luego de ser inscrita en el Registro Mercantil los papeles deben regresar a la Súper Intendencia de Compañías, para que la inscriban en su libro de registro.
5. Obtener el RUC de la empresa.

Los permisos básicos que se necesitan son:

- Uso de suelo: En el Municipio de Guayaquil, se debe adquirir el certificado de trámite por servicios técnicos administrativos y el formulario de solicitud de consulta de uso de suelo.
- Permiso de bomberos: En cualquier centro de atención del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, con la siguiente documentación: Copia de cédula de ciudadanía, copia del RUC, copia del nombramiento del representante legal (si lo realiza una persona jurídica), original y copia de la factura actualizada de compra o recarga del extintor.

En el MAE, Ministerio del Ambiente, se debe obtener la licencia ambiental. Es la autorización que se otorga a una persona natural o jurídica para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el proponente de un proyecto debe cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente.

En lo que respecta al funcionamiento de la empresa, el marco legal lo componen leyes y reglamentos que incluyen desde acuerdos ministeriales u ordenanzas, hasta la Constitución Política del Estado.

Las leyes y reglamentos que regulan el sector son:

- Constitución de la República del Ecuador
- Texto Unificado de Legislación Ambiental – TULAS.
- Código del Trabajo
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo
- Reglamento para el manejo de desechos sólidos.

## **5. ANÁLISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL**

### **5.1. INTRODUCCIÓN**

“La evaluación de impacto ambiental, constituye un instrumento nacional de obligatoriedad para cualquier actividad o propuesta que tenga el potencial de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.” Principio 17 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

El estudio de impacto Ambiental del proyecto, aborda un análisis del medio físico (clima, calidad del aire, calidad del suelo, calidad del agua, nivel de ruido), del medio biológico (flora y fauna), y del medio socio económico cultural (población, calidad de vida, salud, empleo, seguridad). Para lograr una mitigación de estos impactos se detalla un Plan de Manejo Ambiental con las medidas y acciones ambientales necesarias para que las actividades del proyecto se desarrollen en armonía con el medio ambiente natural y laboral, considerando para todo esto las normas ambientales vigentes en el país.

## 5.2. PROCESO DE LICENCIAMIENTO O AUTORIZACIÓN<sup>12</sup>

En primera instancia, se gestiona el certificado de intersección. Es el documento mediante el cual se certifica que un proyecto intersecciona o no un área protegida perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

Requisitos:

- Fecha de la solicitud.
- Razón social del proponente.
- Apellidos y nombres del representante legal.
- Dirección: Ciudad, calle no, teléfono n., correo electrónico.
- Nombre del proyecto.
- Actividad y una breve descripción del proyecto.
- Ubicación del proyecto en coordenadas UTM, identificando el DATUM, se deberán presentar puntos referenciales tanto en proyectos lineales como en polígonos en función del tipo de proyecto.
- Papeleta de depósito en la Cuenta Corriente del Ministerio del Ambiente No. 0010000793 en el Banco Nacional de Fomento, de la tasa correspondiente de \$50,00, de conformidad con lo dispuesto en el Libro IX del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).

---

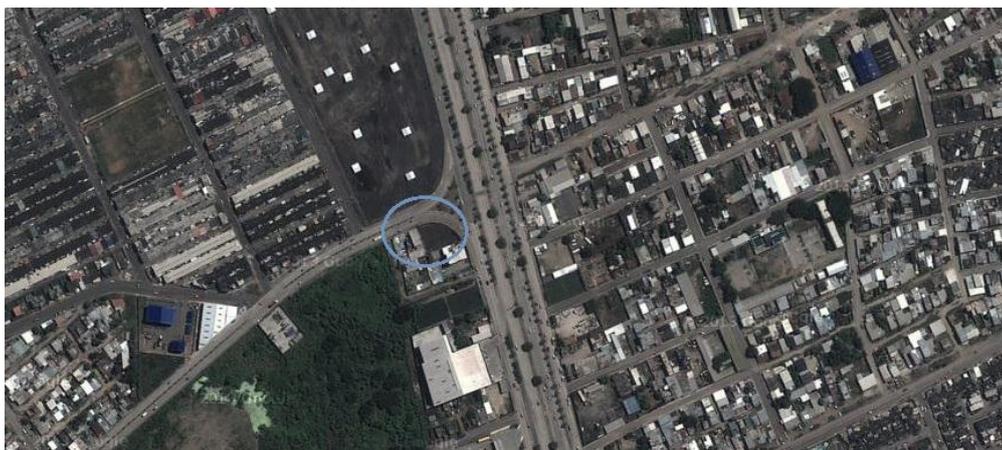
<sup>12</sup> Tomado del “Manual de procedimientos para el subsistema de evaluación de impacto ambiental del MAE”

- Adjuntar el certificado de uso del suelo otorgado por el Municipio del Cantón donde se ubica el proyecto.
- Esta solicitud debe ser suscrita por el representante legal.
- Adjuntar la información requerida para la categorización del proyecto.

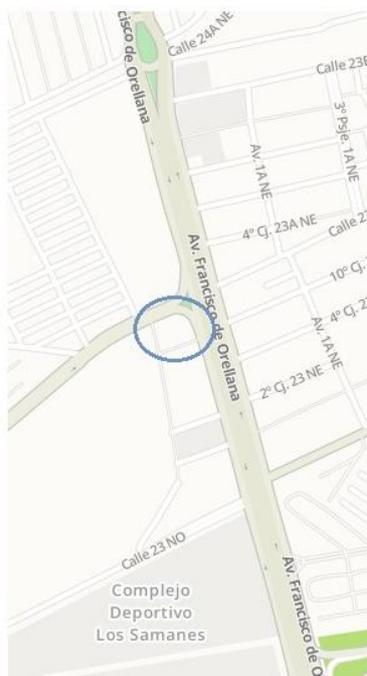
### 5.3. FORMULARIO PARA CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO

Información General		
<b>1. Nombre del proyecto:</b>		
Construcción y operación de una planta procesadora de envases vacíos de vidrio para la venta de calcín.		
<b>2. Sector al que pertenece:</b>	<input type="checkbox"/>	Abastecimiento de agua
	<input type="checkbox"/>	Agricultura y ganadería
	<input type="checkbox"/>	Amparo y bienestar social
	<input type="checkbox"/>	Protección áreas naturales
	<input type="checkbox"/>	Educación
	<input type="checkbox"/>	Electrificación
	<input type="checkbox"/>	Hidrocarburos
	<input checked="" type="checkbox"/>	Industria y comercio
	<input type="checkbox"/>	Minería
	<input type="checkbox"/>	Pesca
	<input type="checkbox"/>	Salud
	<input type="checkbox"/>	Saneamiento ambiental
	<input type="checkbox"/>	Turismo
	<input type="checkbox"/>	Vialidad y transporte
	<input type="checkbox"/>	Otros:
<b>3. Identificación del promotor:</b>		
Nombre o Razón Social: Ma. Evelyn Machuca B.		
Dirección: Villa Club Boreal M19		
Barrio/Sector: Los Lojas	Ciudad: Daule	Provincia: Guayas
Teléfono: 042-1642xx	Fax: S/N	E-mail: <a href="mailto:mmachuca@espol.edu.ec">mmachuca@espol.edu.ec</a>

<b>4. Localización político administrativa:</b>	Provincia: Guayas Cantón: Guayaquil Parroquia: Tarqui Localidad: Samanes VII
<b>5. Localización geográfica:</b>	Latitud: 021200S Longitud: 795300W Altitud: 6msnm



**Figura No. 10: Mapa satelital del terreno.**



**Figura No. 11: Croquis del terreno.**

<b>Objetivos del proyecto</b>	
<b>6. Objetivo general:</b>	<b>7. Objetivos específicos:</b>
Preparar la documentación técnica que permita cumplir con la legislación y normativa ambiental vigente.	Analizar la legislación y normativa ambiental vigente, relacionada al proyecto.
	Elaborar la ficha ambiental.
	Formular el plan de manejo ambiental.
<b>Componentes principales del proyecto</b>	
<b>8. Componentes:</b>	<b>Descripción general</b>
Marco legal ambiental.	Lineamientos del marco legal ambiental para obtener la autorización por parte de la Autoridad Ambiental para la ejecución del proyecto Construcción y operación de una planta procesadora de envases vacíos de vidrio para la venta de calcín. Se desarrollará conforme lo establece el Marco Legal: Ley de Gestión Ambiental, Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Acuerdo Ministerial 011 del Ministerio del Ambiente expedida en el 2010.
Certificado de intersección.	Es el documento que emite el MAE, mediante el cual se certifica que un proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE), además es el primer requisito para iniciar el proceso de regularización ambiental y la emisión de la FICHA o LICENCIA AMBIENTAL.
Categorización del proyecto.	Clasifica los proyectos según el grado de afectación al ambiente, permite determinar el nivel de impacto del proyecto en el ambiente.
Identificación y evaluación de los impactos.	Se utilizan técnicas para identificar, categorizar, jerarquizar y cuantificar los impactos en el área de construcción y operación del proyecto. Para la calificación o valoración de impactos se utilizará la matriz de Leopold; se interrelacionarán los factores ambientales presentes en el área y las acciones para ejecutar las actividades de construcción y operación.

Plan de manejo ambiental.	El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es una herramienta de gestión ambiental para el promotor del proyecto. En función de lo establecido con el fin de prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales que se originen por las actividades de construcción y operación del proyecto. Se compone de: Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos, Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Plan de Manejo de Desechos Sólidos, Plan de Educación y Capacitación Ambiental, Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, Plan de Abandono, Plan de contingencia.
<b>Etapas y actividades principales del proyecto</b>	
<b>9. Etapas:</b>	<b>Actividades principales</b>
<b>a) Construcción o instalación:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbroce de terreno.</li> <li>• Apertura de vía y canal para desviación del agua.</li> <li>• Construcción de camino para acceso.</li> <li>• Instalación industrial - equipo de procesamiento.</li> <li>• Construcción de oficinas e instalaciones para el personal.</li> </ul>
<b>b) Operación y mantenimiento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traslado de envases de vidrio a las instalaciones de la planta.</li> <li>• Clasificación de envases en planta.</li> <li>• Trituración de envases en planta.</li> <li>• Manejo de casco de vidrio después del procesamiento.</li> </ul>
<b>c) Retiro:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de equipo industrial e instalaciones de oficina.</li> <li>• Cierre de tajos abiertos.</li> <li>• Colocación de capa orgánica.</li> <li>• Restauración de la zona.</li> </ul>

<b>Localización</b>	
<b>Región geográfica:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Costa <input type="checkbox"/> Sierra <input type="checkbox"/> Oriente <input type="checkbox"/> Insular
<b>Altitud:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> A nivel del mar <input type="checkbox"/> Entre 0 y 500 msnm <input type="checkbox"/> Entre 501 y 2.300 msnm <input type="checkbox"/> Entre 2.301 y 3.000 msnm <input type="checkbox"/> Entre 3.001 y 4.000 msnm <input type="checkbox"/> Más de 4.000 msnm

## 5.4. PARÁMETROS PARA CALIFICACIÓN DEL PROYECTO<sup>13</sup>

Tabla No. 10: Parámetros de calificación del proyecto.

PARÁMETROS	NIVELES	VALOR CALCULADO
<b>1. Nivel de conservación de los ecosistemas</b>		1
Zonas urbanas.	0	
Zonas rurales.	1	
Zonas con relictos de vegetación nativa secundaria.	2	
Bosque intervenido, bosque nativo y ecosistemas frágiles.	3	
<b>2. Presencia de Vida silvestre</b>		1
Especies comunes de pequeño tamaño.	1	
Especies de tamaño medio y de menor riesgo.	2	
Especies de mayor tamaño, endémicas, en peligro de extinción y amenazadas.	3	
<b>3. Intersección con Áreas Protegidas</b>		1
Proyectos fuera del SNAP*, BP** y PFE***.	1	
Proyectos en BP y PFE.	2	
Proyectos dentro del SNAP.	3	
<b>4. Alteración del paisaje</b>		2
Proyectos de recuperación paisajística.	0	
Proyectos compatibles con el paisaje circundante.	1	
Alteración mínima del paisaje circundante.	2	
Fuerte alteración de la calidad paisajística.	3	
<b>5. Generación de desechos (Sólidos, Líquidos y gaseosos)</b>		1
No existe generación de desechos	0	

<sup>13</sup> Fuente: Ministerio del Ambiente, "Emisión de certificados de intersección y proceso de categorización de obras, proyectos o actividades"

<b>PARÁMETROS</b>	<b>NIVELES</b>	<b>VALOR CALCULADO</b>
Desechos comunes, orgánicos e inorgánicos.	1	
Generación de desechos de HC, baterías y otros de estas características.	2	
Generación de desechos peligrosos.	3	
<b>6. Significancia de Impactos Ambientales</b>		<b>1</b>
No se generan impactos al ambiente (Proyectos de Recuperación Ambiental).	0	
Impactos Ambientales no significativos.	1	
IA poco significativos o de fácil remediación.	2	
IA significativos o aplicación de medidas complejas.	3	
<b>7. Legislación y normativa ambiental</b>		<b>2</b>
Se estima cumplimiento de los parámetros ambientales establecidos sin implementación de obras ambientales.	1	
Se estima cumplimiento de los parámetros ambientales y de la normativa complementaria.	2	
Presunción de incumplimiento de parámetros ambientales nacionales, locales y normativa complementaria.	3	
<b>8. Niveles de aceptabilidad social</b>		<b>0</b>
Apoyo al proyecto por parte de la comunidad involucrada.	0	
Existe criterio dividido en la comunidad o se mantiene indiferente.	1	
Rechazo evidente de la comunidad.	2	
Conflicto evidente con la comunidad.	3	
<b>9. Territorios indígenas</b>		<b>1</b>
No se encuentra en territorios indígenas.	1	

PARÁMETROS	NIVELES	VALOR CALCULADO
El proyecto se encuentra parcialmente en territorios indígenas.	2	
El proyecto está totalmente en territorios indígenas ancestrales.	3	
<b>10. Restos Arqueológicos</b>		0
No se han encontrado evidencias de restos arqueológicos.	0	
Existen ciertas evidencias de asentamientos ancestrales.	1	
Evidencia concreta de asentamientos ancestrales en la zona del proyecto y que pueden ser afectados.	2	
Ruinas arqueológicas importantes y de conservación in – situ.	3	
<b>TOTAL VALOR CALCULADO</b>		10

Elaborado por: Los autores

\*SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas / \*\*BP: Bosques Protectores

\*\*\*PFE: Patrimonio Forestal del Estado

$$\% = \frac{100\% * \text{Valor Calculado}}{\text{Valor Esperado}} = \frac{100\% * 10}{30} = 33,33 \%$$

**Tabla No. 11: Categoría del proyecto por rango.**

Rango		Categoría del Proyecto
0,00%	33,33%	A
33,34%	66,66%	B
66,67%	100,00%	C

Elaborado por: Los autores

**Categoría A:** Proyecto de bajo riesgo ambiental, no requerirá un estudio de impacto ambiental, sino cumplir la legislación y normativa ambiental vigente; presentar la Ficha Ambiental y un Plan de Manejo ambiental.

## 5.5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley de Gestión Ambiental.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).
- La Acuerdo Ministerial 011 del Ministerio del Ambiente expedida en el 2010.

La Ley de Gestión Ambiental en su artículo 20 y El Texto Unificado de la Legislación Ambiental secundaria en su Libro VI de la Calidad Ambiental, establecen las disposiciones más importantes para aspectos de calidad ambiental, requisitos indispensables en la ejecución de cualquier proyecto.

El Art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental establece que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva otorgada por el Ministerio del Ramo. En TULAS, se establecen límites permisibles, disposiciones, prohibiciones, criterios de calidad, así como métodos y procedimientos en actividades, para evitar y prevenir impactos al agua, suelo, calidad del aire, así como los reglamento a la Ley de Gestión Ambiental y de Prevención y control en su TITULO IV y V respectivamente.

Además en el Texto Unificado cuenta con el Sistema Único de Manejo Ambiental que define el conjunto de elementos mínimos que constituyen el subsistema de evaluación de impactos ambientales que abarca el proceso de presentación, revisión, licenciamiento y seguimiento ambiental de una actividad o un proyecto y que deben ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

## 5.6. FICHA AMBIENTAL

### 1. Identificación Del Proyecto:

<b>1.1. Nombre del Proyecto:</b>		<b>Código:</b>
Recolección de envases vacíos de vidrio, clasificación, procesamiento y venta de calcín.		<b>Fecha:</b> Mayo/ 2014
<b>1.2. Localización del Proyecto:</b>	Provincia: Guayas Cantón: Guayaquil Parroquia: Tarqui Comunidad: n/a	
<b>1.3. Auspiciado por:</b>	<input type="checkbox"/> Ministerio de: <input type="checkbox"/> Gobierno Provincial: <input type="checkbox"/> Gobierno Municipal: <input type="checkbox"/> Org. de inversión/desarrollo: <input checked="" type="checkbox"/> Otro: <b>Inversión Privada</b> <b>Responsable técnico elaboración ficha:</b> <b>Ing. Ma. Evelyn Machuca B.</b>	
<b>1.4. Tipo del Proyecto:</b>	<input type="checkbox"/> Abastecimiento de agua <input type="checkbox"/> Agricultura y ganadería <input type="checkbox"/> Amparo y bienestar social <input type="checkbox"/> Protección áreas naturales <input type="checkbox"/> Educación <input type="checkbox"/> Electrificación <input type="checkbox"/> Hidrocarburos <input checked="" type="checkbox"/> Industria y comercio <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Pesca <input type="checkbox"/> Salud	

- Saneamiento ambiental
- Turismo
- Vialidad y transporte
- Otros:

### **1.5.Descripción resumida del proyecto:**

#### **Antecedentes**

El proyecto consiste en la implantación de una planta procesadora de envases vacíos de vidrio, que permitirá la venta de calcín; conocido también como casco de vidrio.

La adecuación de un terreno con maquinaria instalada, permitirán el procesamiento de los envases vacíos de vidrio, obtenidos mediante la recolección selectiva en las urbanizaciones ubicadas en la vía La Aurora - Pascuales. Del procesamiento se adquiere el calcín que será vendido como materia prima a los fabricantes de envases de vidrio, tales como Owen Illinois - OI, Crevigo, y otros potenciales compradores.

#### **Descripción de las instalaciones**

La planta estará ubicada en el sector Norte de Guayaquil, junto a Mucho Lote, del lado de la Avenida Francisco de Orellana. Un terreno de 600 m<sup>2</sup>, será adecuado para el funcionamiento de la planta en 214 m<sup>2</sup> y de oficinas con un área de 116 m<sup>2</sup> (un total de 330 m<sup>2</sup> de construcción).

Las oficinas estructuralmente son de hormigón con paredes de bloque (enlucidas y pintadas), con cubierta metálica, cielo raso, instalaciones eléctricas y sanitarias, equipos de oficina, muebles y enseres.

Para la operación en planta se cuenta con:

- Área de recepción para materia prima y despacho de producto terminado.
- Área para acopio de envases vacíos de vidrio.
- Área para clasificación de los envases vacíos de vidrio.
- Maquina de Molino de Martillos (procesadora para obtener el casco de vidrio).
- Área de preparación de pedidos.

### Servicios básicos

- Energía Eléctrica: sistema Interconectado Nacional.
- Aguas residuales: sistema de drenaje.
- Sistema de aguas: sistema de alcantarillado municipal.
- Agua Potable: empresa Municipal de Agua

### Descripción del proceso

El funcionamiento del área de la planta estará a cargo del coordinador de operaciones que trabaja con un asistente en la recepción de los envases vacíos recolectados, el operador de la máquina procesadora y un asistente de despacho del producto terminado.

El proceso en esta área se resume de la siguiente manera:

**Ingreso de material:** el camión llega a la planta y se ubica en el área de descarga, donde los tachos son descargados.

**Clasificación y procesamiento:** los envases son sacados de los tachos para ser separados y poder enviarlos a la máquina donde serán procesados hasta convertirse en calcín.

**Empaque y despacho:** el calcín es pesado y empacado en sacos. Estos serán despachados a los clientes dependiendo de la orden que se genere para la venta y distribución.

<b>1.6. Nivel de los estudios técnicos del proyecto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Idea o pre factibilidad</b>
	<input type="checkbox"/>	Factibilidad
	<input type="checkbox"/>	Definitivo

<b>1.7. Categoría del Proyecto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Construcción</b>
	<input type="checkbox"/>	Rehabilitación
	<input type="checkbox"/>	Ampliación o mejoramiento
	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento
	<input type="checkbox"/>	Equipamiento
	<input type="checkbox"/>	Capacitación
	<input type="checkbox"/>	Apoyo
	<input type="checkbox"/>	Otro:

**1.8. Datos del Promotor/Auspiciante:**

Nombre o Razón Social: Ma. Evelyn Machuca B.

Dirección: Villa Club Boreal M19

Barrio/Sector: Los Lojas

Ciudad: Daule

Provincia: Guayas

Teléfono: 042-1642xx

Fax: s/n

E-mail: [mmachuca@espol.edu.ec](mailto:mmachuca@espol.edu.ec)



### 2.2.3. Geología, geomorfología y suelos

Ocupación actual del	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Asentamientos humanos</b>	
Área de influencia:	<input type="checkbox"/>	Áreas agrícolas o ganaderas	
	<input type="checkbox"/>	Áreas ecológicas protegidas	
	<input type="checkbox"/>	Bosques naturales o artificiales	
	<input type="checkbox"/>	Fuentes hidrológicas y cauces naturales	
	<input type="checkbox"/>	Manglares	
	<input type="checkbox"/>	Zonas arqueológicas	
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riqueza hidrocarburífera	
	<input type="checkbox"/>	Zonas con riquezas minerales	
	<input type="checkbox"/>	Zonas de potencial turístico	
	<input type="checkbox"/>	Zonas de valor histórico, cultural o religioso	
	<input type="checkbox"/>	Zonas escénicas únicas	
	<input type="checkbox"/>	Zonas inestables con riesgo sísmico	
	<input type="checkbox"/>	Zonas reservadas por seguridad nacional	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otra: <b>zona industrial / comercial en desarrollo</b>	
<b>Pendiente del suelo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Llano</b>	El terreno es plano. Las pendientes son menores que el 30%.
	<input type="checkbox"/>	Ondulado	El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100 %).
	<input type="checkbox"/>	Montañoso	El terreno es quebrado. Las pendientes son mayores al 100 %
<b>Tipo de suelo:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Arcilloso: <b>Suelos blandos (arena y piedras pequeñas)</b>	
	<input type="checkbox"/>	Arenoso	
	<input type="checkbox"/>	Semi-duro	
	<input type="checkbox"/>	Rocoso	
	<input type="checkbox"/>	Saturado	
<b>Calidad del suelo:</b>	<input type="checkbox"/>	Fértil	

	<input type="checkbox"/> Semi-fértil <input type="checkbox"/> Erosionado <input checked="" type="checkbox"/> Otro: <b>Relleno pétreo, rodeado de vegetación (arbustos / maleza).</b> <input type="checkbox"/> Saturado	
<b>Permeabilidad del suelo:</b>	<input type="checkbox"/> Altas <input checked="" type="checkbox"/> <b>Medias</b> <input type="checkbox"/> Bajas	<p>El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente.</p> <p>El agua tiene ciertos problemas para infiltrarse en el suelo. Los charcos permanecen algunas horas después de que ha llovido.</p> <p>El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas.</p>
<b>Condiciones de drenaje:</b>	<input type="checkbox"/> Muy buenas <input checked="" type="checkbox"/> <b>Buenas</b> <input type="checkbox"/> Malas	<p>No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias</p> <p>Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones</p> <p>Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve</p>

#### 2.2.4. Hidrología

<b>Fuentes:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Agua superficial</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Agua subterránea</b> <input type="checkbox"/> Agua de mar <input type="checkbox"/> Ninguna	
<b>Nivel freático:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Alto</b> <input type="checkbox"/> Profundo	
<b>Precipitaciones:</b>	<input type="checkbox"/> Altas <input checked="" type="checkbox"/> <b>Medias</b> <input type="checkbox"/> Bajas	<p>Lluvias fuertes y constantes.</p> <p>Lluvias en épocas invernales o esporádicas.</p> <p>Casi no llueve en la zona.</p>

## 2.2.5. Aire

<b>Calidad del aire:</b>	<input type="checkbox"/> Pura	No existen fuentes contaminantes que lo alteren
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Buena</b>	El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.
	<input type="checkbox"/> Mala	El aire ha sido poluído. Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta.
<b>Recirculación de aire:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Muy Buena</b>	Brisas ligeras y constantes Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire
	<input type="checkbox"/> Buena	Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.
	<input type="checkbox"/> Mala	
<b>Ruido:</b>	<input type="checkbox"/> Bajo	No existen molestias y la zona transmite calma.
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Tolerable</b>	Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente.
	<input type="checkbox"/> Ruidoso	Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.

## 2.3. Caracterización del Medio biótico:

### 2.3.1. Ecosistema

<input type="checkbox"/>	Páramo
<input type="checkbox"/>	Bosque pluvial
<input type="checkbox"/>	Bosque nublado
<input type="checkbox"/>	Bosque seco tropical
<input type="checkbox"/>	Ecosistemas marinos
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ecosistemas lacustres</b>

### 2.3.2. Flora

<b>Tipo de cobertura</b>	<input type="checkbox"/>	Bosques
<b>Vegetal:</b>	<input type="checkbox"/>	Arbustos
	<input type="checkbox"/>	Pastos
	<input type="checkbox"/>	Cultivos
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Matorrales</b>
	<input type="checkbox"/>	Sin vegetación
<b>Importancia de la</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Común del sector</b>
<b>Cobertura vegetal:</b>	<input type="checkbox"/>	Rara o endémica
	<input type="checkbox"/>	En peligro de extinción
	<input type="checkbox"/>	Protegida
	<input type="checkbox"/>	Intervenida
<b>Usos de la vegetación:</b>	<input type="checkbox"/>	Alimenticio
	<input type="checkbox"/>	Comercial
	<input type="checkbox"/>	Medicinal
	<input type="checkbox"/>	Ornamental
	<input type="checkbox"/>	Construcción

<input type="checkbox"/> Fuente de semilla <input type="checkbox"/> Mitológico <input checked="" type="checkbox"/> Otro: <b>Ninguno</b>
---

### 2.3.3. Fauna silvestre

<b>Tipología:</b>	<input type="checkbox"/> Micro fauna <input type="checkbox"/> Insectos <input type="checkbox"/> Anfibios <input type="checkbox"/> Peces <input type="checkbox"/> Reptiles <input checked="" type="checkbox"/> <b>Aves: palomas, cuervos, pájaros carpinteros</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Mamíferos: roedores, animales domésticos</b>
<b>Importancia:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Común</b> <input type="checkbox"/> Rara o única especie <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> En peligro de extinción

## 2.4. Caracterización del Medio socio-cultural

### 2.4.1. Demografía

<b>Nivel de consolidación del área de influencia:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Urbana</b> <input type="checkbox"/> Periférica <input type="checkbox"/> Rural
<b>Tamaño de la población:</b>	<input type="checkbox"/> Entre 0 y 1.000 habitantes <input type="checkbox"/> Entre 1.001 y 10.000 habitantes <input type="checkbox"/> Entre 10.001 y 100.000 habitantes <input checked="" type="checkbox"/> <b>Más de 100.000 habitantes</b>

<b>Características étnicas de la población:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Mestizos</b>
	<input type="checkbox"/>	Indígena
	<input type="checkbox"/>	Negros
	<input type="checkbox"/>	Otro:

## 2.5. Infraestructura social

<b>Abastecimiento de agua:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Agua potable</b>
	<input type="checkbox"/>	Conexión domiciliaria
	<input type="checkbox"/>	Agua de lluvia
	<input type="checkbox"/>	Grifo público
	<input type="checkbox"/>	Servicio permanente
	<input type="checkbox"/>	Racionado
	<input type="checkbox"/>	Tanquero
	<input type="checkbox"/>	Acarreo manual
<input type="checkbox"/>	Ninguno	
<b>Evacuación de aguas servidas:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Alcantarillado sanitario</b>
	<input type="checkbox"/>	Alcantarillado pluvial
	<input type="checkbox"/>	Fosas sépticas
	<input type="checkbox"/>	Letrinas
<input type="checkbox"/>	Ninguno	
<b>Evacuación de aguas lluvias:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Alcantarillado pluvial</b>
	<input type="checkbox"/>	Drenaje superficial
	<input type="checkbox"/>	Ninguno
<b>Desechos sólidos:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Barrido y recolección</b>
	<input type="checkbox"/>	Botadero a cielo abierto
	<input type="checkbox"/>	Relleno sanitario
	<input type="checkbox"/>	Otro:

<b>Electrificación:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Red energía eléctrica</b>
	<input type="checkbox"/> Plantas eléctricas
	<input type="checkbox"/> Ninguno
<b>Transporte público:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Servicio Urbano</b>
	<input type="checkbox"/> Servicio intercantonal
	<input type="checkbox"/> Rancheras
	<input type="checkbox"/> Canoa
	<input type="checkbox"/> Otro:
<b>Vialidad y accesos:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Vías principales</b>
	<input type="checkbox"/> Vías secundarias
	<input type="checkbox"/> Caminos vecinales
	<input type="checkbox"/> Vías urbanas
	<input type="checkbox"/> Otro:
<b>Telefonía:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Red domiciliaria</b>
	<input type="checkbox"/> Cabina pública
	<input type="checkbox"/> Ninguno

## 2.6.Actividades socio-económicas

<b>Aprovechamiento y</b>	<input type="checkbox"/> Residencial
<b>uso de la tierra:</b>	<input type="checkbox"/> Comercial
	<input type="checkbox"/> Recreacional
	<input type="checkbox"/> Productivo
	<input type="checkbox"/> Baldío
	<input checked="" type="checkbox"/> Otro: <b>Industrial</b>

<b>Tenencia de la tierra:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Terrenos privados</b>
	<input type="checkbox"/> Terrenos comunales
	<input type="checkbox"/> Terrenos municipales
	<input type="checkbox"/> Terrenos estatales

### 2.7.Organización social

<input checked="" type="checkbox"/> Primer grado Comunal, barrial
<input type="checkbox"/> Segundo grado Pre-cooperativas, cooperativas
<input type="checkbox"/> Tercer grado Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones
<input type="checkbox"/> Otra

### 2.8.Aspectos culturales

<b>Lengua:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Castellano</b>
	<input type="checkbox"/> Nativa
	<input type="checkbox"/> Otro:
<b>Religión:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Católicos</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Evangélicos</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> Otra: <b>Testigos, mormones (varias por el sector)</b>
<b>Tradiciones:</b>	<input type="checkbox"/> Ancestrales
	<input type="checkbox"/> Religiosas
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Populares</b>
	<input type="checkbox"/> Otras:

## 2.9. Medio Perceptual

<b>Paisaje y turismo:</b>	<input type="checkbox"/>	Zonas con valor paisajístico
	<input type="checkbox"/>	Atractivo turístico
	<input type="checkbox"/>	Recreacional
	<input checked="" type="checkbox"/>	Otro: <b>Zona en desarrollo, industrial / comercial</b>

## 2.10. Riesgos Naturales e inducidos

<b>Peligro de deslizamientos:</b>	<input type="checkbox"/>	Inminente	La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia
	<input type="checkbox"/>	Latente	La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Nulo</b>	La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamientos.
<b>Peligro de inundaciones:</b>	<input type="checkbox"/>	Inminente	La zona se inunda con frecuencia
	<input type="checkbox"/>	Latente	La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Nulo</b>	La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones.
<b>Peligro de terremotos:</b>	<input type="checkbox"/>	Inminente	La tierra tiembla frecuentemente
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Latente</b>	La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca de o se ubica en fallas geológicas).
	<input type="checkbox"/>	Nulo	La tierra, prácticamente, no tiembla.

## 5.7. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS Y CLASIFICACIÓN

La mayoría son impactos clasificados como negativos, sin embargo hay algunos positivos. Igualmente hay la presencia en gran parte de impactos directos y predecibles; pueden ser abordados con planes de manejo de impactos que mitiguen su presencia.

**Tabla No. 12: Impactos por componente ambiental.**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO</b>
Aire	Degradación de la calidad del aire.
	Incremento en el tráfico de vehículos con carga pesada.
	Aceleración de la erosión eólica.
	Ruido por la maquinaria en funcionamiento.
Agua	Incremento de descargas de aguas negras, grises e industriales.
	Arrastre de sólidos finos.
Suelo	Retiro parcial o total de capa vegetal del suelo.
	Reducción de suelo por apertura de vías.
Flora y Fauna	Eliminación o pérdida de la cobertura vegetal.
	Alteración de ecosistemas.
Socioeconómico	Mejora en la infraestructura física.
	Generación de empleo directo e indirecto.
	Mejora en la calidad de vida de los habitantes.
	Reubicación de poblaciones.
	Mejora en el sistema vial.

Elaborado por: Los autores

## 5.8. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El análisis de valoración de impactos está basado en el método de la Matriz de Leopold. Una vez identificadas las etapas del proyecto y las actividades en cada una, se les asignó un peso de acuerdo a la importancia de cada una de ellas. La matriz está compuesta por filas donde se listan las actividades y por columnas donde se ubican los impactos. En la intersección se encuentra la ponderación basada en los criterios de importancia detallados a continuación:

**Tabla No. 13: Criterios para valoración en Matriz de Leopold.**

<b>CRITERIOS</b>	<b>RANGO</b>	<b>VALOR</b>
Área de influencia del impacto Extensión (E) :	Puntual	1
	Local	2
	Regional	4
	Global	6
Efecto del impacto (EF) :	Indirecto	1
	Directo	3
Persistencia del impacto (P) :	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Periodicidad del impacto (Pr) :	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4
Acumulación del impacto (A) :	Sin acumulación	1
	Acumulativo	3
	Sinérgico	6
	Largo plazo > 10 años	1

<b>CRITERIOS</b>	<b>RANGO</b>	<b>VALOR</b>
Momento (Mo) plazo de la manifestación del impacto :	Mediano plazo 1 - 10 años	2
	Corto plazo < 1 año	3
	Inmediato	4
Intensidad (In) grado de destrucción del impacto :	Baja	1
	Media	4
	Alta	6
	Total	10
Reversibilidad (Rv) por los medios naturales :	Corto plazo < 1 año	1
	Mediano plazo 1 - 5 años	2
	Largo plazo > 5 años	3
	Irreversible	4
Recuperabilidad (Rc) por medios humanos :	Recuperación inmediata	1
	A mediano plazo (1 a 5 años)	2
	Mitigable	4
	Recuperación a largo plazo (> 5 años)	6
	Irrecuperable	8

**Elaborado por: Los Autores**

**Tabla No. 14: Actividades del proyecto por etapa.**

<b>ETAPA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
<b>Fase de Construcción</b>	Desbroce de terreno
	Apertura de vía y canal para desviación del agua
	Construcción de camino para acceso
	Instalación industrial - equipo de procesamiento
	Construcción de oficinas e instalaciones para el personal
<b>Fase de Operación</b>	Traslado de envases de vidrio a las instalaciones / planta
	Clasificación de envases en planta
	Trituración de envases en planta
	Manejo de casco de vidrio después del procesamiento
<b>Fase de Cierre</b>	Retiro de equipo industrial e instalaciones de oficina
	Cierre de tajos abiertos
	Colocación de capa orgánica
	Restauración de la zona

**Elaborado por: Los autores**

La valoración cualitativa de la importancia de los impactos, se calcula con la siguiente fórmula:

$$Im = (E+Ef+P+Pr+A+Mo+In+Rv+Rc)$$

La importancia debe ser normalizada entre 0 y 10 (valor máximo 49 y valor mínimos 9):

$$Im_{\text{normal } i} = \pm \frac{(|Im_i| - Im_{\min})}{(Im_{\max} - Im_{\min})} \times 10$$

Se calcula el VIA (valor del índice ambiental) para cada impacto que afecta un factor ambiental. La suma total de los VIA en una actividad del proyecto varía entre 0 y 100.

$$\text{VIA} = \text{Im} \times \text{Peso}_{\text{factor ambiental}}$$

**Tabla No. 15: Categoría de impactos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	PESO	MAGNITUD	FISICO				BIOLÓGICO		SOCIO-ECONOMICO				
				Calidad del aire	Calidad del suelo	Calidad del agua	Nivel de ruido	Flora	Fauna	Calidad de vida comunidad	Salud	Empleo	Seguridad poblacional	
Fase de Construcción	Desbroce de terreno	0,08	8,00	2,75	3,50	1,50	2,75	3,50	3,50	4,25	2,00	2,75	4,00	● 19,52
	Apertura de vía y canal para desviación del agua	0,08	8,00	2,75	4,00	3,50	2,75	3,50	3,50	4,25	2,00	2,75	4,00	● 21,12
	Construcción de camino para acceso	0,08	8,00	2,75	4,25	1,25	2,75	3,75	3,75	4,75	2,00	2,75	4,50	● 20,80
	Instalación industrial - equipo de procesamiento	0,08	8,00	3,00	3,75	2,75	2,75	3,50	3,50	3,50	1,75	2,75	3,50	● 19,68
	Construcción de oficinas e instalaciones para el personal	0,08	8,00	1,50	3,00	2,00	2,00	3,50	3,50	4,00	1,50	2,75	4,00	● 17,76
Fase de Operación	Traslado de envases de vidrio a las instalaciones / planta	0,08	8,00	3,00	4,25	2,75	2,50	3,25	3,25	3,00	2,25	3,25	2,50	● 19,20
	Clasificación de envases en planta	0,08	8,00	1,50	1,50	3,25	1,75	1,75	1,75	2,00	2,25	3,25	3,00	● 14,08
	Trituración de envases en planta	0,08	8,00	2,25	1,50	2,25	3,00	1,75	1,75	2,50	2,75	3,25	2,75	● 15,20
	Manejo de casco de vidrio después del procesamiento	0,08	6,00	1,50	3,00	2,00	2,00	2,75	2,75	2,50	2,25	3,25	3,25	● 12,12
Fase de Cierre	Retiro de equipo industrial e instalaciones de oficina	0,07	6,00	1,75	3,00	1,75	3,00	2,50	2,50	3,00	0,75	2,75	2,75	● 9,98
	Cierre de tajos abiertos	0,07	6,00	1,00	2,50	1,75	2,25	2,00	2,00	3,00	0,75	2,75	3,00	● 8,82
	Colocación de capa orgánica	0,07	6,00	1,50	2,75	1,75	1,50	3,25	3,25	3,00	1,00	2,75	2,75	● 9,87
	Restauración de la zona	0,07	6,00	3,00	2,75	2,25	2,00	3,75	3,75	3,25	2,75	2,75	3,25	● 12,39

Elaborado por: Los autores

VIA	Descripción del impacto	Plan
● 0 a 9	Compatible con el proyecto	No se necesitan medidas correctoras
● 10 a 39	Impacto Moderado	Medidas correctoras de baja prioridad
● 40 a 69	Impacto Severo	Medidas correctoras de prioridad media
● 70 a 100	Impacto Crítico	Medidas correctoras de alta prioridad



## 5.9. PMA – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Deberá cubrir todas las etapas del proyecto, para lo cual contendrá un cronograma de ejecución, presupuesto requerido y un responsable de ejecución. Los componentes son:

**Programa de Prevención.-** prevenir, evitar y/o reducir los impactos negativos antes que se produzcan.

**Programa de Mitigación.-** corregir, atenuar y/o disminuir los impactos negativos cuando ya se han producido.

**Programa de Medidas Compensatorias.-** actividades destinadas a lograr consensos y compensaciones ambientales entre el proponente y los stakeholders.

**Programa de Manejo de Desechos.-** acciones requeridas para manejar adecuadamente los desechos sólidos / líquidos, desde su generación hasta su disposición final.

**Programa de Capacitación Ambiental y Participación Ciudadana.-** actividades de entrenamiento y/o capacitación ambiental para los stakeholders.

**Programa de Monitoreo y Seguimiento.-** verifica el cumplimiento del PMA; debe incluir variables a monitorear, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable.

**Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.-** actividades destinadas a evitar y/o prevenir accidentes de trabajo, afectaciones de la salud de los trabajadores.

**Plan de Contingencias.-** respuesta a emergencias; requiere de una organización, procedimientos de respuesta, equipamiento mínimo y definición de responsables.

**Plan de abandono y entrega del área.-** actividades una vez concluida las actividades constructivas/operativas, para proceder al abandono y entrega del área del proyecto.

### Programa de prevención y mitigación de impactos

**Objetivos:** Prevenir y mitigar impacto previos, durante y posteriores al proyecto

**Lugar de aplicación:** trazabilidad del proceso

**Responsable:**

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
Aire	Degradación de la calidad del aire	Instalación de sistemas de absorción	Ausencia de material particulado	Informe de monitoreo	Inmediato
Aire	Ruido por la maquinaria en funcionamiento	Instalación de equipo con entorno que aíse el ruido	Presencia de ruido – proxy 85 Dba (Molino de Martillos)	Reporte de medición de nivel de ruido	Inmediato
Socioeconómico	Accidentes de trabajo por manejo de maquinaria pesada	Elaboración del manual de procesos	Personal capacitado	Registro de capacitación	Inmediato

### Programa de relaciones comunitarias

**Objetivos:** Prevenir y mitigar impacto por el rechazo de la población al proyecto

**Lugar de aplicación:** área de influencia directa e indirecta

**Responsable:**

Aspecto Ambiental	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medio de verificación	Plazo (meses)
Socioeconómico	Rechazo de la población	Socialización del proyecto	Informe del proceso	Registro de eventos	anual

<b>Programa de manejo de desechos</b>					
<b>Objetivos:</b> Incentivar adecuadas prácticas para el manejo y almacenamiento de desechos					
<b>Lugar de aplicación:</b>					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Socioeconómico	Incremento en la generación de desechos	Colocar los desechos clasificados en tachos para su posterior desalojo	Tablas estadísticas de control de desechos.	Fotografía	Durante la operación del proyecto

<b>Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental</b>					
<b>Objetivos:</b> Incentivar a la conciencia ambiental y al impacto de las actividades realizadas					
<b>Lugar de aplicación:</b>					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Socioeconómico	Generación de empleo directo e indirecto	Charla de inducción a los trabajadores, buenas practicas	Personal capacitado	Registros de capacitación, fotografías, listas de asistentes.	Dos veces al año

<b>Programa de monitoreo y seguimiento</b>					
<b>Objetivos:</b> Definir frecuencia de monitoreo de indicadores ambientales					
<b>Lugar de aplicación:</b>					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Todos	Cambio en los parámetros ambientales	Establecer periodos de monitoreo	Resultados del monitoreo	Reporte de monitoreo	Dos veces al año

<b>Programa de seguridad y salud ocupacional</b>					
<b>Objetivos:</b> Garantizar la seguridad y salud del personal, previniendo y minimizando los riesgos laborales					
<b>Lugar de aplicación:</b> dentro y fuera de la planta, trazabilidad del proceso					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Socioeconómico	Afecciones a la salud por manejo de desechos	Utilizar mascarilla, guantes y gafas de protección	Uso de EPPs durante el proceso	Acta de entrega y recepción de EPPs (equipos de protección personal)	Durante la jornada de trabajo
	Accidentes de trabajo	Utilizar Casco, botas de seguridad, gafas, chaleco	Uso de EPPs durante el proceso	Acta de entrega y recepción de EPPs (equipos de protección personal)	Durante la jornada de trabajo
		Instalación de señalética y equipos contra incendios	Instalación equipada	Registro de inspección, fotografía	Inmediato

<b>Programa en caso de emergencias</b>					
<b>Objetivos:</b> Definir el procedimiento ante una emergencia que genere riesgos para los materiales, la salud y el ambiente					
<b>Lugar de aplicación:</b>					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Socioeconómico	Accidentes de trabajo por manejo de maquinaria pesada	Levantar un procedimiento contra emergencias	Procedimiento contra emergencias	Simulacro del procedimiento	3
Socioeconómico	Accidentes de trabajo por manejo de maquinaria pesada	Levantar un procedimiento para investigación de accidentes	Procedimiento para investigación de accidentes	Simulacro del procedimiento	1

<b>Programa de abandono</b>					
<b>Objetivos:</b> Abandonar el proyecto dejando el menor impacto en la zona de incidencia					
<b>Lugar de aplicación:</b> zona de asentamiento de la planta					
<b>Responsable:</b>					
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto identificado</b>	<b>Medidas propuestas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Plazo (meses)</b>
Suelo	Retiro parcial o total de capa vegetal del suelo	Restaurar zona afectada (capa vegetal del suelo)	Zona restaurada vs. zona inicial luego del proyecto	Fotográfico	3

## **CONCLUSIÓN**

Del análisis de la información y de su evaluación se concluye que el proyecto es ambientalmente viable.

## 6. ANÁLISIS FINANCIERO

Continuando con el estudio resulta necesario realizar un análisis y evaluación financiera a la propuesta de implementar una Planta procesadora de envases de vidrio y venta de calcín, para lo cual se analizaron los siguientes factores:

1. Inversión.
2. Capital de trabajo.
3. Costo de Mitigación y Costo de Contingencia.
4. Costos Fijos y Variables.
5. Ingresos.
6. Tasas de Descuento.
7. Nómina.
8. Fuentes de financiamiento: préstamo banca pública, banca privada e inversión propia.
9. Análisis de Sensibilidad.

**Nota:** Se determinó analizar un horizonte de 10 años bajo los siguientes supuestos:

### 6.1. INVERSIÓN AÑO 0:

**Tabla No. 16: Inversión.**

Ítem	Cantidad	Valor de adquisición	Vida útil
Compra de terreno 600 m <sup>2</sup>	1	48.000	
Construcción (planta + oficinas)	1	46.053	40
Lavadora, secadora y Molino de Martillos.	1	7.986	10
Tachos de basura (escultura)	40	25.939	5
Camión Hino serie 500 modelo 1224	1	52.528	5
Balanza electrónica de piso	1	448	5
Plataforma con puertas abatibles	1	4.078	10
Equipos de computación	6	5.853	3

Ítem	Cantidad	Valor de adquisición	Vida útil
Impresoras y access point	1	475	5
Licencias Microsoft Office 365	6	450	1
<b>Total Inversión</b>		<b>191.809</b>	

Elaborado por: Los autores

Los valores expuestos en la *Tabla 10. Inversión*, fueron tomados de las cotizaciones citadas en el apéndice 2, donde se encontrarán mayores detalles del Ítem *Construcción (planta + oficina)*.

## 6.2. CAPITAL DE TRABAJO:

$$ICT_0 = \frac{Ca_1}{365} * n$$

Donde  $ICT_0$  es el monto de la inversión inicial en capital de trabajo;  $Ca_1$ , es el costo anual proyectado para el primer año de operación, y  $n$ , el número de días de desfase entre la ocurrencia de los egresos y la generación de los ingresos. Para el número de días de desfase se realizó el siguiente análisis:

Promedio facturación	5 días.
Promedio de cobranza	25 días.
<hr/>	<hr/>
Periodo a financiar	30 días.

Reemplazando los valores, el resultado del capital de trabajo fue el siguiente:

$$ICT_0 = \frac{218.584}{365} * 30 =$$

17.966

### 6.3. COSTO DE MITIGACIÓN y COSTO DE CONTINGENCIA

Se incorpora al flujo 2 costos en función de los riesgos analizados durante la operación del proyecto:

- Costo de Contingencia por un valor de: \$ 15.262. Este valor fue calculado en función de la esperanza matemática (sumatoria de cada valor de contingencia por su probabilidad de ocurrencia) dado que es incierto que se presente o no, durante el horizonte de evaluación.

Este costo fue considerado desde el año 0, como parte de la inversión del proyecto y bajo un supuesto que en el año 5 se presentara un riesgo valorado en \$ 11.820.

- Costo de Mitigación por un valor de: \$ 10.367. Este valor es el resultado de aplicar el plan de mitigación de todos los riesgos identificados. Este costo fue considerado en el año 1.

#### 6.4. COSTOS FIJOS Y VARIABLES:

Tabla No. 17: Costos.

<b>Costos Variables</b>	<b>Valor Anual</b>
Mantenimiento secadora, lavadora y molino	\$(2.764)
Camión (llantas, SPPAT y matrícula)	(4.500)
Mantenimiento camión	(440)
Combustible camión	(945)
<b>Costos Fijos</b>	
Servicios básicos	(2.601)
Suministros de oficina / limpieza	(2.400)
Uniformes	(5.376)
Compra de utensilios de limpieza (plan de incentivo)	(2.400)
Alquiler de camión	(43.200)
<b>Costos Directos</b>	
Mano de obra producción	(125.086)
<b>Costos indirectos</b>	
Salarios administrativos	(28.873)

Elaborado por: Los autores

#### 6.5. INGRESOS:

Se considera 2 fuentes de ingresos provenientes de la venta de calcín:

O-I (CRIDESA): Valor de venta del calcín \$ 70.

CREVIGO: Valor de venta del calcín \$ 100.

## 6.6. TASA DE DESCUENTO:

La tasa de descuento sirve para actualizar los flujos de caja de los próximos años del proyecto (10 años) y además representa una medida de rentabilidad mínima exigida al proyecto según su riesgo. Por consiguiente se consideró: costo de capital ( $Ke$ ), la tasa libre de riesgo ( $rf$ ) y la rentabilidad del mercado ( $rm$ ).

La tasa de descuento será igual al *costo capital + riesgo país*, debido a que éste último es un factor importante que debe ser considerado para un proyecto de inversión.

Para el cálculo de la *Tasa de Descuento* se consideraron las siguientes fuentes de información:

$Rf$ : [http://www.duffandphelps.com/SiteCollectionDocuments/Articles/EquityRiskPremiumTable\\_2013.pdf](http://www.duffandphelps.com/SiteCollectionDocuments/Articles/EquityRiskPremiumTable_2013.pdf)

$Rm$ : [http://www.duffandphelps.com/SiteCollectionDocuments/Articles/EquityRiskPremiumTable\\_2013.pdf](http://www.duffandphelps.com/SiteCollectionDocuments/Articles/EquityRiskPremiumTable_2013.pdf)

$Rp$ : [http://contenido.bce.fin.ec/resumen\\_ticker.php?ticker\\_value=riesgo\\_pais](http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=riesgo_pais)

$B$ : [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html).

Industria: Environmental & Waste

El costo del capital se lo determinará mediante el modelo de CAPM:

$$Ke = Rf + B(Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

$$Rf = 4.00 \%$$

$$Rm = 9.00 \%$$

$$Rm - Rf = 5.00\%$$

$$B = 0,93$$

Consecuentemente se obtuvo una tasa de descuento de 15,66% mediante el método CAPM y las siguientes tasas de descuento mediante WACC:

#### **TASA DE DESCUENTO WACC (Banco Pacífico)**

<b>12%</b>		<b>WACC = <math>K_e ( CAA / CAA + D ) + K_d ( 1+ T ) ( D / ( CAA + D ) )</math></b>
16%	Ke	Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.
	\$	
76.724	CAA	Capital aportado por los accionistas
	\$	
115.085	D	Deuda financiera contraída (Fuente: Bco. Pacífico)
10%	Kd	Costo de la deuda financiera (Fuente: Bco. Pacífico)
22%	T	Tasa de Impuestos. La diferencia 1-T se conoce como escudo fiscal.

#### **TASA DE DESCUENTO WACC (CFN)**

<b>12%</b>		<b>WACC = <math>K_e ( CAA / CAA + D ) + K_d ( 1+ T ) ( D / ( CAA + D ) )</math></b>
16%	Ke	Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.
	\$	
76.724	CAA	Capital aportado por los accionistas
	\$	
115.085	D	Deuda financiera contraída (Fuente: CFN)
11%	Kd	Costo de la deuda financiera (Fuente: CFN)
22%	T	Tasa de Impuestos. La diferencia 1-T se conoce como escudo fiscal.

#### **TASA DE DESCUENTO WACC (BNF)**

<b>12%</b>		<b>WACC = <math>K_e ( CAA / CAA + D ) + K_d ( 1+ T ) ( D / ( CAA + D ) )</math></b>
16%	Ke	Tasa de costo de oportunidad de los accionistas.
	\$	
76.724	CAA	Capital aportado por los accionistas
	\$	
115.085	D	Deuda financiera contraída (Fuente: BNF)
10%	Kd	Costo de la deuda financiera (Fuente: BNF)
22%	T	Tasa de Impuestos. La diferencia 1-T se conoce como escudo fiscal.

## 6.7. NÓMINA:

Tabla No. 18: Remuneración.

Cargo	# de personas	Pago por nómina 1er. Año	Fondo de reserva 8,33%	Pago por nómina a partir del 2do. Año
Coordinador de logística	1	\$ 9.737,70	\$ 650,00	\$ 10.387,70
Transportista	1	\$ 5.255,72	\$ 340,00	\$ 5.595,72
Asistente recolector	2	\$ 20.342,88	\$ 680,00	\$ 21.022,88
Coordinador de operaciones	1	\$ 9.737,70	\$ 650,00	\$ 10.387,70
Operador de planta	4	\$ 80.011,52	\$ 1.360,00	\$ 81.371,52
Contador	1	\$ 11.183,50	\$ 750,00	\$ 11.933,50
Gerente General	1	\$ 17.689,60	\$ 1.200,00	\$ 18.889,60
Elaborado por: Los Autores		\$ 136.269,02		\$ 140.699,02

## 6.8. FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

Para este proyecto se consideraron las siguientes fuentes de financiamiento:

- Corporación Financiera Nacional (60% CFN + 40% Inversionista)<sup>14</sup>

<b>CFN (70%)</b>	
Préstamo:	\$ 115.086
Años:	10 años
Tasa:	16%
<b>VAN</b>	<b>\$ 3.387</b>
<b>TIR</b>	<b>16 %</b>

- Banco Nacional del Fomento (60% BNF + 40% Inversionista)<sup>15</sup>

<b>BNF (72%)</b>	
Préstamo:	\$ 115.086
Años:	10 años
Tasa:	16%
<b>VAN</b>	<b>\$ 6.458</b>
<b>TIR:</b>	<b>16 %</b>

<sup>14</sup> Flujos Financieros - CFN, Apéndice 4.

<sup>15</sup> Flujos Financieros – BNF, Apéndice 4.

- Banco del Pacífico (60% préstamo + 40% Inversionista) <sup>16</sup>

<b>PACIFICO (50%)</b>	
Préstamo:	\$ 115.086
Años:	6 años
Tasa:	16 %
<b>VAN</b>	<b>(\$ 3.248)</b>
<b>TIR:</b>	<b>16 %</b>

- Capital Propio<sup>17</sup>

<b>CAPITAL PROPIO</b>	<b>\$ 209.775</b>
<b>VAN</b>	<b>\$ 21.060</b>
<b>TIR:</b>	<b>16%</b>

El financiamiento del Banco Nacional de Fomento (BNF) y el de la Corporación Financiera Nacional (CFN) presentan los mejores índices financieros, sin embargo la opción seleccionada es “BNF”.

---

<sup>16</sup> Flujos Financieros – Banco Pacífico, Apéndice 4.

<sup>17</sup> Flujos Financieros – Capital Propio, Apéndice 4.

## 6.9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD:

Se utilizó el método más tradicional y común para este análisis, *Modelo de Sensibilización de Hertz*, el cual analiza qué pasa con el VAN cuando se modifica más de una variable que se consideran susceptibles de cambiar durante el periodo de evaluación.

El análisis incluye la evaluación del flujo de caja bajo los siguientes escenarios:

### **Escenario Pesimista.-**

Se incrementan el 25% de los costos variables referente al:

1. Mantenimiento Secadora, Lavadora y Molino de martillo.
2. Camión (Llantas, SOAT y Matrícula)
3. Mantenimiento del Camión.
4. Combustible del camión.

Además, los ingresos disminuyen debido a que se venden el 10% menos de toneladas de Casco que se estimó para el proyecto.

### **Escenario Optimista.-**

El cliente, *Owens Illinois*, pagaría \$ 80 por tonelada de casco de vidrio, en lugar de \$ 70 que fue estimado para el proyecto.

En la siguiente tabla se describe los escenarios evaluados:

**Tabla No. 19: Análisis de Sensibilidad.**

<b>ESCENARIOS</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>COSTOS</b>
<b>Pesimista</b>	-10 %	+25%
<b>Normal</b>	Lo estimado	Lo estimado
<b>Optimista</b>	Precio producto aumenta a \$ 80	Lo estimado

<b>ESCENARIOS</b>	<b>VAN</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	
<b>Pesimista</b>	\$ (104.196)	25%	\$ (26.049)
<b>Normal</b>	\$ 6.458	50%	\$ 3.229
<b>Optimista</b>	\$ 95.438	25%	\$ 23.860
<b>VALOR ESPERADO DEL VAN</b>			<b>\$ 1.040</b>

Elaborado por: Los autores

En función de los valores obtenidos en cada uno de los escenarios y multiplicado por la probabilidad, podemos obtener el VAN esperado de **\$ 1.040**, se concluye que el proyecto es viable de implementarlo con una tasa de descuento del 16%.

## **7. PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivos Generales**

Cubrir el déficit de la demanda de calcín, para la producción de nuevos envases de vidrio con materia prima reciclada.

#### **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos son:

- Implementar una planta procesadora de envases de vidrio.
- Adquirir y adecuar un terreno para el procesamiento de vidrios.
- Adquirir e instalar un molino de martillo, lavadora y secadora.
- Acondicionar oficinas para el personal administrativo.
- Adquirir un camión acondicionado para traslado de desechos.
- Contratar y capacitar a personal de transporte y de planta.
- Socializar a los habitantes de las urbanizaciones en la vía La Aurora – Pascuales para reciclar vidrio.

#### **INTERESADOS:**

- Empresa privada, productores de envases de vidrio.
- Habitantes de las urbanizaciones en la vía La Aurora – Pascuales.
- Parroquia La Aurora del cantón Daule.
- Municipio de Guayaquil y Daule.
- Consumidores de bebidas y productos en envases de vidrio.

**ACTA DE CONSTITUCIÓN:**

---

**PROYECTO**

IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE ENVASES DE VIDRIO.

---

**ORGANIZACION**

REGLASS S.A.

---

**FECHA**

18 de Mayo 2015

---

**CLIENTE**

Escuela Superior Politécnica del Litoral

---

**PATROCINADOR**

Inversionista

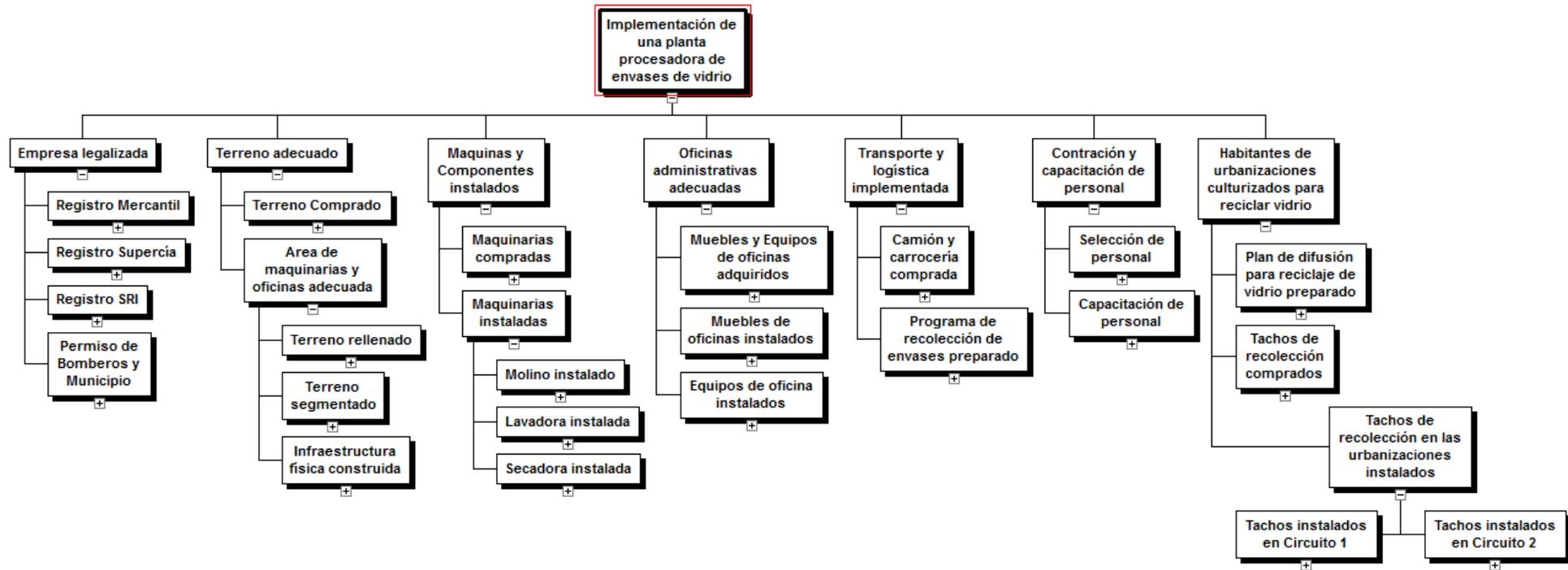
---

**GERENTE DE PROYECTO**

Julio Mazzini

## ESTRUCTURAS DE DESGLOCE DE TRABAJO (EDT)

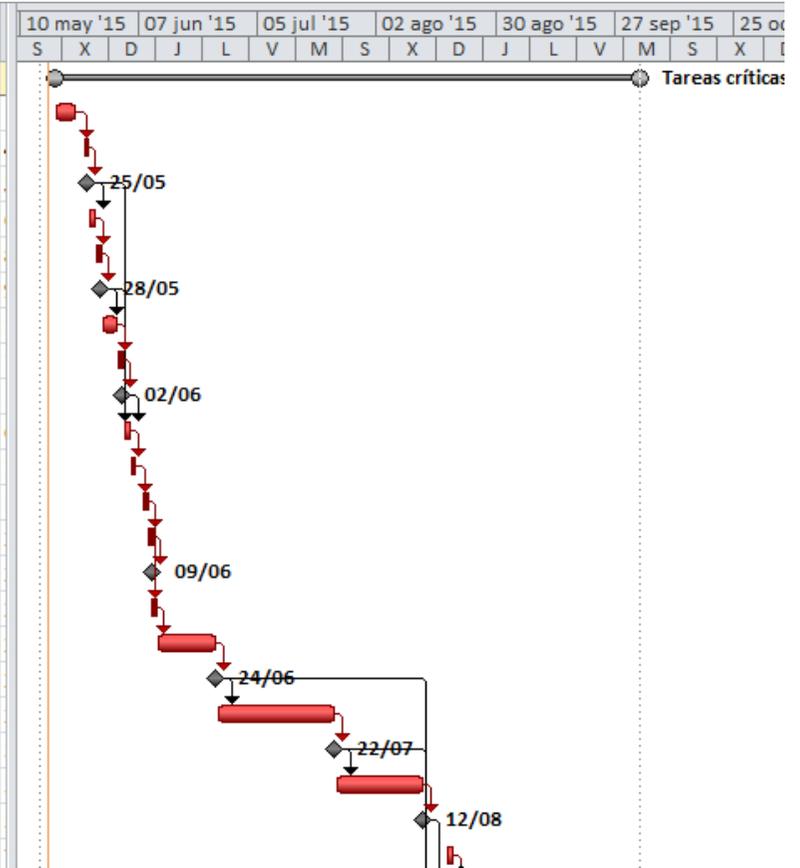
Se enlista cada una de las actividades para cada entregable del proyecto:

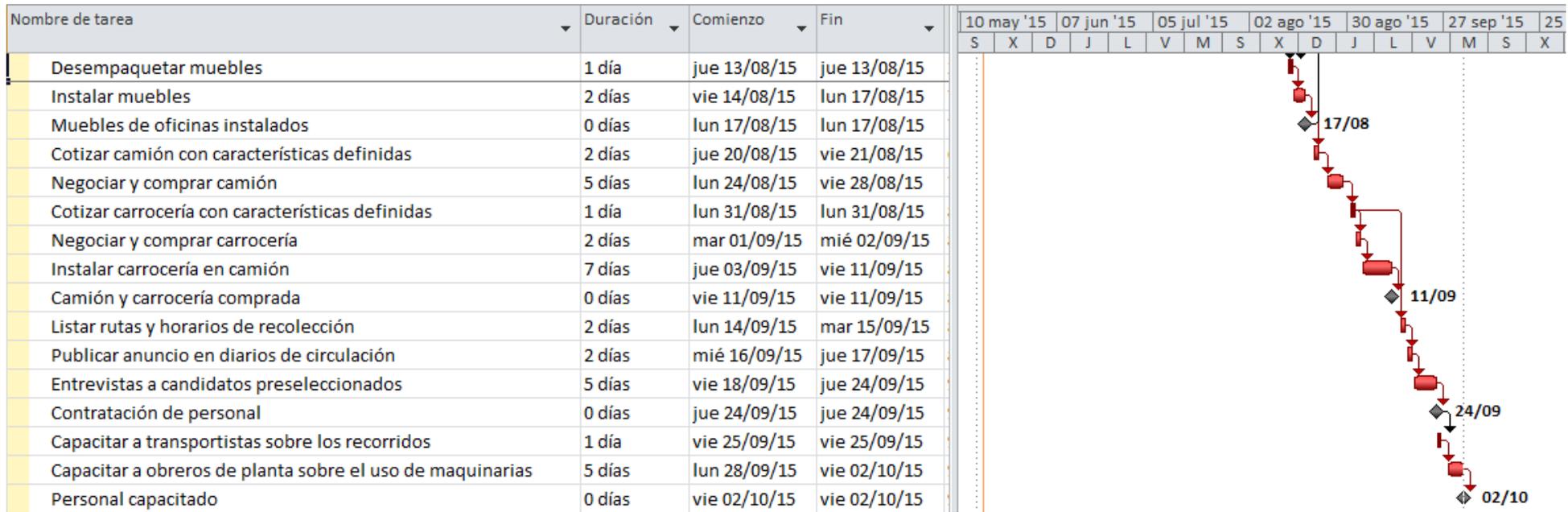


## CRONOGRAMA

Se describe a continuación las actividades consideradas en la ruta crítica:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>Tareas críticas: Sí</b>	<b>20d</b>	<b>lun 18/05/15</b>	<b>vie 02/10/15</b>
Preparar documentación	5 días	lun 18/05/15	vie 22/05/15
Entregar documentación	1 día	lun 25/05/15	lun 25/05/15
Registro Mercantil obtenido	0 días	lun 25/05/15	lun 25/05/15
Preparar documentación	2 días	mar 26/05/15	mié 27/05/15
Entregar documentación	1 día	jue 28/05/15	jue 28/05/15
Compañía registrada	0 días	jue 28/05/15	jue 28/05/15
Preparar documentación	2 días	vie 29/05/15	lun 01/06/15
Entregar documentación	1 día	mar 02/06/15	mar 02/06/15
RUC obtenido	0 días	mar 02/06/15	mar 02/06/15
Preparar documentación	2 días	mié 03/06/15	jue 04/06/15
Entregar documentación	1 día	vie 05/06/15	vie 05/06/15
Buscar terreno en zona seleccionada	1 día	lun 08/06/15	lun 08/06/15
Negociar precio y comprar de terreno	1 día	mar 09/06/15	mar 09/06/15
Comprar terreno	0 días	mar 09/06/15	mar 09/06/15
Buscar y seleccionar contratista de obra civil	1 día	mié 10/06/15	mié 10/06/15
Contratación y ejecución de obra civil	10 días	jue 11/06/15	mié 24/06/15
Terreno rellenado	0 días	mié 24/06/15	mié 24/06/15
Contratación y ejecución de obra civil	20 días	jue 25/06/15	mié 22/07/15
Terreno segmentado	0 días	mié 22/07/15	mié 22/07/15
Contratación y ejecución de obra civil	15 días	jue 23/07/15	mié 12/08/15
Infraestructura física construida	0 días	mié 12/08/15	mié 12/08/15
Cotizar equipos de oficina	2 días	mar 18/08/15	mié 19/08/15





Para más detalles de tareas y actividades relacionadas al cronograma, dirigirse hasta la sección de Anexos (Apéndice 5).

**PLAN DE GESTIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL:****PLAN DE GESTIÓN:****Tabla No. 20: Plan de Gestión.**

Objetivo Estratégico	Macro Proceso	Proceso	Actividades	Indicador	Plazo	Riesgo	Plan de Acción	Responsable
Implementar una planta procesadora de envases de vidrio.	Fase I: Implementación	Constitución e Implantación de la Planta	Obtener Registro Mercantil Registrar compañía en la SuperCía Obtener RUC Obtener permiso de municipio y cuerpo de bomberos		15 días	Documentación Incompleta.	Solicitar detalle de los documentos con problemas y volverlos a ingresar.	Administrativo
			Buscar terreno en zona seleccionada Negociar precio y comprar de terreno Comprar terreno		2 días	El terreno sea vendido o alquilado a otro cliente.	Buscar otro terreno dentro del perímetro requerido.	Gerente
			Adecuación del terreno para instalación de equipos y maquinarias	Metros Construidos VS. Metros totales de Construcción Presupuestado.	48 días	Excases de materiales de construcción.	Buscar materiales en otras localidades.	Administrativo
			Compra e Instalación de Molino de Martillo, Lavadora y Secadora de Vidrio	Maquinarias Instaladas VS. Maquinarias compradas.	7 días			Administrativo
			Instalación de oficinas para personal administrativo		7 días			Gerente
			Comprar camión y carrocería		10 días			Gerente
			Instalar carrocería en camión		7 días			Administrativo
			Comparar e Instalar tachos en las urbanizaciones	Tachos Instalados VS. Tachos Comprados.	45 días	Tachos dañados.	Solicitar Garantía.	Gerente y Administrativo
			Selección y contratación de personal administrativo y operativo.	Personal Contratado VS. Personal a contratar.	7 días	Perfiles no idóneo.	Poner anuncios en medios de comunicación escritos.	Gerente y Administrativo

**Elaborado por: Los autores**

**PLAN DE EJECUCION:****Tabla No. 21: Plan de Ejecución.**

Objetivo Estratégico	Macro Proceso	Proceso	Actividades	Indicador	Plazo	Riesgo	Plan de Acción	Responsable
Procesar los envases de vidrio para la venta de Calcín.	Fase II: Operación		Charla sobre el "Manejo adecuado de los desechos", dictada a los habitantes de la urbanizaciones.	# de habitantes participantes en charlas VS. # de habitantes total	10 días	Habitantes falten a charlas.	Enviar la charla tratada a través de correo electrónico.	Administrativo
		Recolección	Recolección de envases de las urbanizaciones.	# de tachos a capacidad total VS. # de tachos instalados.	30 días	Tachos estén vacíos.	Cambiar de ubicación el tacho en las urbanizaciones.	Operativo
		Procesamiento	Lavado, Secado y trituración de envases.	# toneladas recibidas VS. # de toneladas procesadas.	-	Maquinaria averiada	Repuestos en stock.	Administrativo
		Despacho	Preparar pedidos de clientes y entregarlos en los clientes.	# de toneladas procesadas VS. # de toneladas vendidas.		Material no cumpla con las especificaciones del cliente.	Revisión constantes (semanal) de los materiales procesados.	Operativo

**Elaborado por: Los autores**

**PLAN DE CONTROL:****Tabla No. 22: Plan de Control.**

Objetivo Estratégico	Macro Proceso	Proceso	Actividades	Indicador	Plazo	Riesgo	Plan de Acción	Responsable
Monitorear y evaluar los índices financieros del proyecto.	Fase III: Control y Seguimiento	Control	Evaluación de Cantidades recogidas de envases de vidrio.	# de envases recogidos VS. # de envases estimados a recolectar.	30 días	Habitantes de urbanizaciones no depositan envases en los tachos	Recoger los envases, de los centros de acopio ubicados en las urbanizaciones.	Operativo
			Encuestas a clientes.	# de encuestas realizadas VS. # de encuestas por año.	30 días	El cliente no llene la encuesta de satisfacción.	Realizarla encuesta por medio del teléfono.	Administrativo
			Evaluación de Gastos.	Gasto Real (monto) VS. Gasto estimado (monto).	30 días	Horas extras de recursos operativos.	Optimización de procesos.	Administrativo

**Elaborado por: Los autores**

## MATRIZ DE RIESGOS:

Tabla No. 23: Matriz de Riesgos

#	Descripción / Condición	Consecuencia	Probabilidad (1-100%)	Impacto (1-4)	Exposición	Estrategia Mitigación	Contingencia	Asignación	Costo de Mitigación	Costo de Contingencia	Valor Esperado Contingencia
1	Los habitantes no reciclan los envases de vidrio	Déficit en la disponibilidad de la materia prima (envases) para la producción de Calcín.	60%	4	2,4	Recoger los envases de vidrio de casa en casa. Se contrata 2 empleados a medio tiempo.	Compra de envases vacíos de vidrio a los recolectores	Coordinador de logística	\$ 6.102,86	\$ 11.820,00	\$ 7.092,00
2	Uno de los clientes deje de comprar Calcín de Vidrio / O.I.	Merma en el valor de los ingresos por venta de calcín de vidrio	15%	3	0,45	Vender los envases de vidrio a otros recicladores. Cada tonelada a \$ 66.	Crear productos nuevos a base de calcín de vidrio. Ej: Hornos Refractarios	Gerente General	\$ 1.675,15	\$ 11.600,00	\$ 1.740,00
3	Ingreso al mercado de un nuevo competidor que recoja el vidrio de las urb.	La participación en el mercado se puede estacar o reducir	30%	2	0,6	Incrementar el beneficio actual en 20%.	Crear productos nuevos a base de calcín de vidrio. Ej: Hornos Refractarios	Jefe de planta	\$ 150,00	\$ 11.600,00	\$ 3.480,00
4	Para obtener los envases vacíos de vidrio, se debe cancelar un valor adicional	Incremento en los costos operativos	15%	2	0,3	Incrementar el beneficio actual en 20%.	Compra de envases vacíos de vidrio a los recolectores	Gerente General	\$ 75,00	\$ 11.820,00	\$ 1.773,00
5	Implementación de nuevas regulaciones gubernamentales (Disminución de consumo de bebidas en env. de vidrio)	Déficit en la disponibilidad de la materia prima (envases) para la producción de Calcín.	20%	4	0,8	Compra de envases vacíos de vidrio a los recolectores. Cada envase se compraría a \$ 0,005 ctvs.	Ampliación de Mercado (aumentar el número de urbanizaciones)	Jefe de planta	\$ 2.364,00	\$ 5.885,00	\$ 1.177,00
									<b>10.367,02</b>		<b>15.262,00</b>

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Luego de haber realizado todos los estudios pertinentes, para la evaluación de este proyecto, se presentan a continuación las conclusiones y recomendaciones para los inversionistas que decidan establecer y constituir una organización que se dedique al reciclaje y procesamiento de calcín (casco de vidrio).

### **8.1. CONCLUSIONES**

- La implementación de este proyecto, permite un margen de rentabilidad que supera el costo de oportunidad del dinero.
- Implementar este proyecto, contribuirá con la conservación del medio ambiente.
- Con la implementación de este proyecto, se generarán nuevas plazas de trabajo para estudiantes y profesionales graduados en este país.

### **8.2. RECOMENDACIONES**

- Exteriorizar el buen uso de los desechos a los habitantes de esta ciudad y a productores de envases de vidrio.
- Crear nuevos productos que tengan como materia prima el *Casco de Vidrio*.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Economía de la energía (2011). En *Reciclaje: Máquina recicladora de vidrio*. Recuperado 19 de Septiembre, 2012 de <http://www.economiadelaenergia.com/2011/05/reciclaje-maquina-recicladora-de-vidrio/>
- Discovery Channel (2012). *Como se hace el vidrio* [Video]. Recuperado 17 de Septiembre, 2012 de <http://www.youtube.com/watch?v=wCgpriDFzIs>
- Ecopilos (2010). En *Reciclaje de vidrio*. Recuperado de <http://www.ecopilos.com/reciclaje-de-vidrio/>
- Presidencia de la República del Ecuador. (2008). Constitución del Ecuador. Quito Ecuador. Editorial Nacional.
- Carrera I., Clavijo D., Suarez M. (2009). *Proyecto de reingeniería de procesos de una recicladora de vidrios en la ciudad de Guayaquil*. Ecuador. Escuela Superior politécnica del Litoral.
- Ministerio de Relaciones Laborales (2012). Salarios mínimos de comisiones sectoriales. Quito Ecuador. Recuperado de: <http://taxfincorp.com/noticias/wp-content/uploads/2012/03/ENERO-13-SALARIOS-MINIMOS-DE-COMISIONES-SECTORIALES-2012.pdf>
- Estadísticas Industrial de vidrio. Recuperado de: <http://www.si3ea.gov.co/Portals/0/Gie/Procesos/vidrio.pdf>  
<http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.COMM.FO.ZS>

## 10. REFERENCIAS Y APENDICES

### REFERENCIAS:

#### 1. Modelo Prueba de concepto

1. Gusto y opinion
  - i. Establecer cuál es la idea principal captada del concepto
  - ii. Determinar qué es lo que agrada
  - iii. Determinar qué es lo que no agrada
2. Producto/Servicio
  - i. Calificar el concepto de acuerdo a su: importancia, utilidad, etc.
  - ii. Identificar los beneficios del nuevo producto: se utilizan dos enfoques: a) identificación espontánea y b) identificación dirigida (se presenta listado)
  - iii. Clasificar los atributos del producto:
    - Atributos que son importantes para el cliente y que como marca consideran que los puedo ofrecer. (atributos asociados al producto)
    - Atributos que se están ofreciendo pero no son importantes para los clientes (atributos de desgaste)
  - iv. Establecer cuán creíble se considera este nuevo producto
  - v. Establecer cuán innovador se considera este nuevo producto (qué tiene de diferente respecto a otros que hay en el mercado, qué tiene de mejor)
  - vi. Identificar la opinión/percepción del costo (si se presentan tablas con valores)
  - vii. Identificar valores que están dispuestos a pagar (si NO se presentan tablas con valores)
4. Motivación a la contratación
  - i. Calificar la Motivación a la contratación
  - ii. Determinar los razonamientos de esta opinión: Qué información falta, Qué información no se entiende
  - iii. Entender qué motiva y qué desmotiva a la participación
5. Motivación a la contratación
  - i. Identificar con qué marca asocian este concepto
  - ii. Identificar la importancia de la marca que respalda el concepto
  - iii. Establecer luego de ver el concepto de producto, qué opinión tienen de la marca que lo respalda
  - iv. Establecer si la opinión de la marca con este concepto mejora, se mantiene igual o empeora
6. Mensajes
  - i. Establecer qué es lo que les comunica este concepto (qué es lo que la marca quiere decir con este nuevo concepto)
  - ii. Establecer cómo esperarían que fuera comunicado
  - iii. Identificar los factores que consideran más relevantes para comunicar este concepto

## 2. Modelo segmentación de mercado

Segmentación_de_mercado	Segmentación_de_mercado
<p><b>Segmentación de mercado.</b> Los mercados los forman los compradores, pero los compradores se diferencian en muchos aspectos: en sus deseos, poder de compra, residencia geográfica, actitudes y prácticas de compra. Cada una de estas variables se puede utilizar para identificar un segmento de mercado.</p> <p><b>Contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Enfoque general para segmentar mercados</li> <li>• 1.1. Mercados y nichos de mercado</li> <li>• 2. Modelos de segmentación de mercados               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.1. Opciones para la primer empresa que acceda al mercado.</li> <li>• 2.2. Etapas del procedimiento para segmentar mercados.</li> </ul> </li> <li>• 3. Principales variables para segmentar mercados</li> <li>• 4. Ejemplos.</li> </ul> <p><b>Enfoque general para segmentar mercados</b></p> <p>La mayoría de las empresas no encuentran rentable desarrollar un <b>marketing</b> a la carta de sus productos para cada comprador porque le costaría demasiado ajustar sus ofertas en cada momento de tiempo. En su lugar las empresas identifican tipologías de compradores que varían ampliamente en sus requisitos respecto a los productos y/o en sus respuestas a las acciones de marketing.</p> <p><b>Mercados y nichos de mercado</b></p> <p>A medida que la empresa subdivide el mercado introduciendo más características, se moverá desde los segmentos hacia los denominados "nichos". Un segmento de mercado es una parte importante del mercado. Un nicho de mercado es una parte más pequeña, un segmento muy específico. A las empresas les gustaría definir sus públicos objetivos de forma tal que sean las únicas que atiendan al nicho concreto. El problema de los nichos de mercado es que cuanto más estrechamente se definen, menos compradores potenciales quedarán y, por lo tanto el beneficio potencial será menor.</p> <p><b>Modelos de segmentación de mercados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias homogéneas: muestra un mercado en el que todos los consumidores tienen las mismas preferencias. El mercado muestra que no hay segmentos naturales, al menos en lo que a estos dos atributos se refiere. Podríamos predecir que las marcas serían similares y que se localizarían en el centro de las preferencias.</li> <li>• Preferencias difusas: Es el otro extremo, las preferencias de los consumidores podrán repartirse al variar ampliamente. Una marca posicionada en el centro minimiza la suma total de insatisfacción de los clientes.</li> <li>• Preferencias agrupadas: El mercado podría revelar diferentes preferencias agrupadas, llamadas segmentos naturales.</li> </ul> <p><b>Opciones para la primer empresa que acceda al mercado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionarse en el centro, esperando llegar a todos los grupos (marketing indiferenciado).</li> <li>• Centrarse en el segmento de mercado de mayor tamaño (marketing concentrado).</li> <li>• Desarrollar varias marcas, cada una posicionada en un segmento de mercado diferente (marketing diferenciado).</li> </ul>	<p><b>Etapas del procedimiento para segmentar mercados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de investigación: El investigador desarrolla entrevistas informales y dinámicas de grupos de consumidores para comenzar a entender sus motivaciones, actitudes y comportamientos. Tras sus hallazgos, el investigador realiza un cuestionario que se administra a una muestra de consumidores para recoger datos y obtener el análisis sobre los diferentes temas.</li> <li>• Etapa de análisis: El investigador aplica un análisis factorial a los datos para eliminar las variables altamente correlacionadas. Después un análisis de clúster para identificar los segmentos. Cada clúster o grupo es dentro de sí homogéneo y diferente de los demás.</li> <li>• Etapa de definición de perfil de los segmentos: Se define cada grupo de acuerdo con sus actitudes, comportamientos, factores demográficos y psicográficos. A cada segmento se le da un nombre sobre la base de las características dominantes en el mismo.</li> </ul>
<p><b>Principales variables para segmentar mercados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segmentación demográfica: sexo, edad, tamaño de la familia, ciclo de vida familiar, renta, ocupación, educación, religión, raza, nacionalidad.</li> <li>• Segmentación geográfica: regiones, tamaño de la región, tamaño de la ciudad, densidad, poblacional, clima.</li> <li>• Segmentación psicográfica: clase social, estilo de vida, personalidad.</li> <li>• Segmentación en base al comportamiento: ocasiones (especiales, usuales), beneficios (calidad, servicio, economía), nivel de uso (nuevo usuario, ex usuario, usuario potencial, usuario regular), frecuencia de uso (poca, mediana, dependiente), nivel de lealtad (ninguna, media, fuerte, absoluta), disposición (no conoce, conoce, informado, interesado, desoso, con intención de comprar), actitud hacia el producto (entusiasta, positiva, indiferente, negativa, hostil).</li> </ul>	<p><b>Fuentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanton, W. (2004). Fundamentos de marketing. [s.l.]: Mc Graw Hill.</li> <li>• J.B. Matthews, R. D. B., T. Levitt (1954). Marketing. Barcelona: Ed. hispano Europea.</li> <li>• Kotler, P. (1972). Fundamentos del Marketing. [s.l.]: [s.n.]</li> </ul>
Contenido	Etapas del procedimiento para segmentar mercados
1	2





5. Corrida Raosoft, para el tamaño de muestra.

<http://www.raosoft.com/samplesize.html>



### Sample size calculator

<p>What margin of error can you accept? 5% is a common choice</p>	<p>7.5 %</p>	<p>The margin of error is the amount of error that you can tolerate. If 90% of respondents answer yes, while 10% answer no, you may be able to tolerate a larger amount of error than if the respondents are split 50-50 or 45-55. Lower margin of error requires a larger sample size.</p>
<p>What confidence level do you need? Typical choices are 90%, 95%, or 99%</p>	<p>95 %</p>	<p>The confidence level is the amount of uncertainty you can tolerate. Suppose that you have 20 yes-no questions in your survey. With a confidence level of 95%, you would expect that for one of the questions (1 in 20), the percentage of people who answer yes would be more than the margin of error away from the true answer. The true answer is the percentage you would get if you exhaustively interviewed everyone. Higher confidence level requires a larger sample size.</p>
<p>What is the population size? If you don't know, use 20000</p>	<p>2400</p>	<p>How many people are there to choose your random sample from? The sample size doesn't change much for populations larger than 20,000.</p>
<p>What is the response distribution? Leave this as 50%</p>	<p>50 %</p>	<p>For each question, what do you expect the results will be? If the sample is skewed highly one way or the other the population probably is, too. If you don't know, use 50%, which gives the largest sample size. See below under <b>More information</b> if this is confusing.</p>
<p>Your recommended sample size is</p>	<p><b>160</b></p>	<p>This is the minimum recommended size of your survey. If you create a sample of this many people and get responses from everyone, you're more likely to get a correct answer than you would from a large sample where only a small percentage of the sample responds to your survey.</p>

## 6. Fuente de información de las urbanizaciones:

Urbanizaciones	Página Web
La Joya	<a href="http://www.lajoya.ec/">http://www.lajoya.ec/</a>
Villa Club	<a href="http://www.villaclub.ec/casas-guayaquil/compra-casas-guayaquil.html">http://www.villaclub.ec/casas-guayaquil/compra-casas-guayaquil.html</a>
Sambocity	<a href="http://www.sambocity.com.ec/">http://www.sambocity.com.ec/</a>
La Rioja	<a href="http://www.larioja.ec/urbanizacion.html">http://www.larioja.ec/urbanizacion.html</a>
Villa Italia	<a href="http://villaitalia.com.ec/villa-italia.htm">http://villaitalia.com.ec/villa-italia.htm</a>
Plaza Madeira	
Volare	
Santa María de Casa Grande	<a href="http://www.sucasaenguayaquil.com/promocionesenventa/presentacion.asp?i=3">http://www.sucasaenguayaquil.com/promocionesenventa/presentacion.asp?i=3</a>
EL Condado de Vicolinci	
Bali	<a href="http://www.urbanizacionbali.ec/">http://www.urbanizacionbali.ec/</a>

## 7. Encuesta.

### Encabezado

<b>IMPLANTACION UN PROGRAMA DE RECICLAJE DE ENVASES VACIOS DE VIDRIO SECTOR : URBANIZACIONES DEL NORTE DE GUAYAQUIL</b>
<b>OBJETIVO DE LA ENCUESTA:</b> Determinar la factibilidad de este proyecto; recolectar información para analizar su preferencia por el reciclaje de envases vacíos de vidrio. Esta información será utilizada para fines académicos exclusivamente
<b>INSTRUCCIONES:</b> Favor llenar este formulario tan preciso como sea posible, no deje espacios en blanco y siga las instrucciones para cada pregunta. Elemento objetivo: Cabeza de hogar.

**Etapas:** **Villa:**  
Uso exclusivo del encuestador

### Preguntas

#### 1 ¿Cuántas personas viven en su casa?

(encierre en un círculo "O" una sola respuesta)

1            2            3            4            5            6            7            8            9

#### 2 ¿Cuál es su nivel de educación?

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Primaria             Secundaria             Universitario             Post Grado

#### 3 Ubique su consumo a la semana de productos en envases de vidrio, en 1 de los siguientes rangos:

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

hasta 5 unds.             6 - 10 unds.             11 - 15 unds.             16 unds. o más

#### 4 En su hogar, ¿Separan los envases vacíos de vidrio de los demás desechos?

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Si             No

#### 5 ¿Cuál es el destino de los envases vacíos de vidrio de su hogar?

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Desechos (basura)  
 Uso interno (reciclaje)  
 Son vendidos  
 Son entregados (sin remuneración)

#### 6 ¿Con qué frecuencia a la semana se deshace de los desechos sólidos de su hogar?

(encierre en un círculo "O" una sola respuesta)

Días de la semana    1    |    2    |    3    |    4    |    5    |    6    |    7

### 7 Indique su opinión de los siguientes enunciados:

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta por cada oración)

	Total desacuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
7,1 Apoyo la implementación de un plan de reciclaje de envases vacíos de vidrio en la urbanización	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,2 Es mejor pagar por el retiro de envases vacíos de vidrio de mi hogar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,3 Tendría la disposición para reciclar los envases vacíos de vidrio en mi hogar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,4 Considero importante reciclar los envases vacíos de vidrio de mi hogar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,5 Estoy consciente de los beneficios que genera el reciclar los envases vacíos de vidrio	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,6 Prefiero que retiren los envases vacíos de vidrio en mi hogar	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,7 Prefiero entregar mis envases vacíos de vidrio en un sitio destinado para el fin	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,8 Considero buena alternativa tener los depósitos de envases vacíos de vidrio, en la urbanización	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,9 Fuera y dentro de mi hogar, practico hábitos para cuidar el medio ambiente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,10 Es mejor recibir algún tipo de remuneración por los envases vacíos de vidrio entregados	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

### 8 Ordene por nivel de importancia para ud., los medios de comunicación detallados:

(donde 1 es el que ud. más utiliza, y 5 el que menos utiliza)

- Internet / Correo electrónico
- Notificaciones al teléfono móvil
- Prensa escrita
- Radio
- Televisión

## 8. Encuesta tabulada.

### 1 ¿Cuántas personas viven en su casa? (Personas\_Casa)

(encierra en un círculo "O" una sola respuesta)

1      2      3      4      5      6      7      8      9

### 2 ¿Cuál es su nivel de educación? (Nivel\_Educación)

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Primaria (1)     Secundaria (2)     Universitario (3)     Post Grado (4)

### 3 Ubique su consumo a la semana de productos en envases de vidrio, en 1 de los siguientes rangos: (Consumo\_Vid)

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

hasta 5 unds. (1)     6 - 10 unds. (2)     11 - 15 unds. (3)     16 unds. o más (4)

### 4 En su hogar, ¿Separan los envases vacíos de vidrio de los demás desechos? (Separar\_Envases)

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Sí (1)       No (2)

### 5 ¿Cuál es el destino de los envases vacíos de vidrio de su hogar? (Destino\_Envases)

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta)

Desechos (basura) (1)  
 Uso interno (reciclaje) (2)  
 Son vendidos (3)  
 Son entregados (sin remuneración) (4)

### 6 ¿Con qué frecuencia a la semana se deshace de los desechos sólidos de su hogar? (Deshace\_Envases)

(encierra en un círculo "O" una sola respuesta)

Días de la semana    1    |    2    ||    3    ||    4    ||    5    |    6    |    7

### 7 Indique su opinión de los siguientes enunciados:

(marque con un visto a o con una X una sola respuesta por cada oración)

	Total desacuerdo	Desacuerdo	Acuerdo	Total Acuerdo
7,1 Apoyo la implementación de un plan de reciclaje de envases vacíos de vidrio en la urbanización ( <b>Implementación</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,2 Es mejor pagar por el retiro de envases vacíos de vidrio de mi hogar ( <b>Pago</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,3 Tendría la disposición para reciclar los envases vacíos de vidrio en mi hogar ( <b>Reciclar</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,4 Considero importante reciclar los envases vacíos de vidrio de mi hogar ( <b>Importancia</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,5 Estoy consciente de los beneficios que genera el reciclar los envases vacíos de vidrio ( <b>Beneficios</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,6 Prefiero que retiren los envases vacíos de vidrio en mi hogar ( <b>Retiro</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,7 Prefiero entregar mis envases vacíos de vidrio en un sitio destinado para el fin ( <b>Entrega</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,8 Considero buena alternativa tener los depósitos de envases vacíos de vidrio, en la urbanización ( <b>Depositos</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,9 Fuera y dentro de mi hogar, practico hábitos para cuidar el medio ambiente ( <b>Hábitos</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7,10 Es mejor recibir algún tipo de remuneración por los envases vacíos de vidrio entregados ( <b>Remuneración</b> )	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

### 8 Ordene por nivel de importancia para ud., los medios de comunicación detallados:

(donde 1 es el que ud. más utiliza, y 5 el que menos utiliza) - Medio\_uso1, Medio\_uso2, Medio\_uso3, Medio\_uso4, Medio\_uso5

- Internet / Correo electrónico (1)  
 Notificaciones al teléfono móvil (2)  
 Prensa escrita (3)  
 Radio (4)  
 Televisión (5)

# **APÉNDICE 1: ENTREVISTAS A CLIENTES**

## Cuestionario #1. Encuesta a los productores de envases de vidrio en el Ecuador.

- 1 ¿Cuántas toneladas de vidrio se procesan anualmente?  
R:  
**2010: 78.289,81**  
**2011: 76.352,96**  
**2012: 71.721,69**  
**2013: 74.593,50**
- 2 ¿Cuántos envases de vidrio se producen anualmente?  
R:  
  
**2013: 1.000.000 de envases por día**  
**2012: 750.000 de envases por día**  
**2011: 750.000 de envases por día**  
**2010: 750.000 de envases por día**
- 3 ¿Cuántas toneladas se reciclan anualmente por Owens Illinois?  
R:  
  
**2013: 6.570**  
**2012: 4.928**  
**2011: 4.928**  
**2010: 4.928**
- 4 ¿Cuántas toneladas de Casco son compradas a los proveedores?  
R:  
  
**2013: 22.396**  
**2012: 23.797**  
**2011: 25.597**  
**2010: 28.965**
- 5 ¿Cuántas toneladas de casco de vidrio son importadas?  
R: **Ninguna.**
- 6 ¿Cuánto se paga por tonelada de casco de vidrio a los proveedores? Si existe alguna clasificación por color mencionarla. Flint, Ámbar y Verde.  
R: **\$ 70,00**
- 7 ¿Cuántas toneladas se demanda de casco de vidrio para la elaboración de nuevos envases?  
R: **90% de las toneladas procesadas anualmente.**

8 ¿Existe una demanda no cubierta de casco de vidrio? Si su respuesta es afirmativa, indicar cuántas toneladas.

**R: La diferencia entre lo procesado versus lo reciclado.**

9 ¿Cuál son las características del casco de vidrio que reciclan, color y espesor?

**R: Flint, Ámbar, Verde y Vidrio Plano de cualquier tamaño.**

10 ¿Cuál es el crecimiento anual que demanda el mercado por envases de vidrio?

**R: Producción Local.**

11 ¿A qué industria se vende los envases de vidrio? (Farmacéutica, Bebidas sin alcohol y Bebidas alcohólicas)

**R: Alimentos, Bebidas y Licores.**

**Datos de Contacto:**

Nombre: Raymond Zambrano.

Cargo: Jefe de Planta

Empresa: CRIDESA, O-I.

Correo: raymond.zambrano@o-i.com

Teléfono: 043704800 ext. 4845

## **Cuestionario #2. Encuesta a los productores de envases de vidrio en el Ecuador.**

- 1    ¿Cuántas toneladas de vidrio se procesan anualmente?  
**R: 840 toneladas anuales, 70 toneladas mensuales.**
  
- 2    ¿Cuántos envases de vidrio se producen anualmente?  
**R: 400.000 mensuales, 4'800.000 envases vasos y frascos**
  
- 3    ¿Cuántas toneladas se reciclan anualmente por CREVIGO?  
**R: Se reciclan 828 toneladas.  
40 Kilos diarios de materia virgen pura se procesa, lo que representa un total de 12 toneladas anuales.**
  
- 4    ¿Cuántas toneladas son compradas a los proveedores? (Participación de cada uno)  
**R: Se compran 828 toneladas.  
  
2 proveedores locales en Loja.**
  
- 5    ¿Cuántas toneladas de casco de vidrio son importadas?  
**R: Ninguna.**
  
- 6    ¿Cuánto se paga por tonelada de casco de vidrio a los proveedores? Si existe alguna clasificación por color mencionarla. Flint, Ámbar y Verde.  
**R: \$ 100,00 solo se compra vidrio Flint.**
  
- 7    ¿Cuántas toneladas se demanda de casco de vidrio para la elaboración de nuevos envases?  
**R: 840 toneladas.**
  
- 8    ¿Existe una demanda no cubierta de casco de vidrio? Si su respuesta es afirmativa, indicar cuántas toneladas.  
**R: A partir del último trimestre del 2013 entrará en función otro horno por lo que se requerirá 650 toneladas aprox.**
  
- 9    ¿Cuál son las características del casco de vidrio que reciclan, color y espesor?  
**R: Color Flint, de todo tamaño.**
  
- 10    ¿Cuál es el crecimiento anual que demanda el mercado por envases de vidrio?  
**R: 4'800.000**

11 ¿A qué industria se vende los envases de vidrio? (Farmacéutica, Bebidas sin alcohol y Bebidas alcohólicas)

**R: Conservera Guayas e Industria Lojana Empresarial.**

Nota: CREVIGO S.A paga por transporte de envases de vidrio para sus clientes, de Loja hacia Guayaquil: \$ 500,00.

**Datos de Contacto:**

Nombre: Jimmy Riofrio

Cargo: Jefe de Planta

Empresa: CREVIGO S.A.

Teléfono: 072540643

## **APÉNDICE 2: COTIZACIONES**

Teojama Comercial S.A.  

Desde 1963

SOMOS HINO DESDE SIEMPRE. [MODELOS](#) | [CREDITOJAMA](#) | [SERVICIO TÉCNICO](#) | [REPUESTOS](#) | [NOTICIAS](#)

CONTACTO | INGRESO CLIENTES

## StarMotors S.A.

Av. Joaquín Orrantía y Av. De las Américas

PBX: 593 4 2393911 Guayaquil-Ecuador

miércoles, 23 de octubre de 2013

C.I. ó RUC:

Señor

Teléfono:

[Julio Mazzini](#)

Email:

Dirección:

Ciudad

0999101000

Reciba usted saludos cordiales de quienes hacemos **StarMotors**, disponemos de Vehículos livianos, camiones, cabezales y buses **Volkswagen / MAN**. A continuación ponemos a su consideración la siguiente información, que estamos seguros servirá de aporte para su decisión de compra.

Código	Marca: <b>Volkswagen</b>	Garantía <b>1 Año o 100,000 Km.</b>
8	Modelo: <b>Worker 9.150</b>	Origen: <b>Brasil</b>
	Tipo: <b>Camión 4 x 2</b>	Año: <b>2013</b>
	Potencia: <b>107 kW / 145 cv</b>	Distancia ejes: <b>4300</b>

Observación: **Ágil y rápido para servicios urbanos y de cortas y medias distancias.**



PRECIO DE VENTA		COTIZADOR BANCO AUSTRO/PYME	
Precio Venta	42.990,00	Entrada de Vehículo	30%
Descuento		Total Cuotas	60
Accesorios		Interes	11,23%
Suma-Total	42.990,00	Seguro 2 años	3.547,12
Cantidad Requerida	1	Dispositivo	554,40
TOTAL	\$42.990,00	Desgravámen	540,80
#¿NOMBRE?		Pago Mensual	789,33

**RESPALDO TÉCNICO Y DE REPUESTOS.** - StarMotors posee inventarios de repuestos que permiten a los clientes, que visitan nuestro taller, obtener un eficaz y eficiente mantenimiento y/o reparación de sus vehículos; lo que trae como consecuencia un alto grado de satisfacción en cuanto al servicio prestado. **CAPACITACIÓN.** - StarMotors brinda a sus clientes 16 horas de capacitación técnica y de conducción económica, segura y profesional

Atentos a una favorable acogida a la presente, nos suscribimos.

Saludos Cordiales,

[Jose Arens v.](#)

DIV. VEHICULOS COMERCIALES

Teléfonos: 2874302 o al celular Claro # 0989 351446 o Alegro 0996 437465

[jarens@starmotors.com.ec](mailto:jarens@starmotors.com.ec)

**STARMOTORS S. A.**

# SERBLINCAR

CARROCERIAS DE CARGA PARA TODO TIPO DE CHASIS

Quito 20 de enero de 2014

CLIENTE: **JULIO MAZZINI**

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

## PROFORMA

**FABRICACION DE PLATAFORMA CON PUERTAS ABATIBLES MARCA SERBLINCAR PARA MONTARSE SOBRE UN CHASIS DE LA MARCA HINO GD DE 11 TONELADAS**

### Medidas exteriores.

Largo: 7.00 mts

Ancho: 2.50.mts

Alto puertas; 0.75 cm

### Características:

#### PISO

Suples sobre los bastidores del chasis de 150 x 50 x 5 con bujes de caucho y asegurado con abrazaderas

Cruceos correa G de 80 x 40 x 3

Plancha de 4 mm corrugado antideslizante

#### TRAS CABINA

Construcción reforzada de tras cabina en tubo cuadrado de 50 x 50 x 3 mm

Forro plancha corrugado antideslizante de 3mm

Altura: 1.60 cm aproximados.

#### ESTRUCTURA

Toda la fabricación está hecha para trabajo industrial en tubo cuadrado de 50x50 en 2mm

Forro miento exterior en plancha metálica de 1/50 **galvanizado**, paredes laterales, posteriores y tras cabina

#### PUERTAS

Dos puertas abatibles en los dos costados de 1 hoja en plancha metálica de 1/16 con cuatro bisagras cada una reforzadas **galvanizadas** de 2.70 grados de apertura

Una puerta posterior abatible con seguros correspondientes

Dos cerradura tipo cerrojo

#### PINTURA

Toda la carrocería es tratada para evitar la corrosión posteriormente se aplica la pintura de acabado color blanco o color a elección del cliente

#### ACCESORIOS

Estribo guarda choque posterior en plancha antideslizante,

Tres charoles porta faros para instalar los faros propios del chasis con protección incluida

Dos guarda barras para las ruedas posteriores

Dirección: San Martín de Porres s.34b E-8 312  
(Diagonal al colegio liceo ibérico)

Tel, 02-2683827  
Cel. 09-39971643 /  
E-mail: davidcocha@hotmail.com

# SERBLINCAR

CARROCERIAS DE CARGA PARA TODO TIPO DE CHASIS

## GARANTÍA

5 años

Tiempo de entrega 8 días laborables

Precio de la unidad \$3.750,00 dólares americanos.

**Descuento especial del 3%**

Precio no incluye IVA

Forma de pago 50% a la orden de trabajo y 50% contra entrega

Atentamente,

**FRANKLIN COCHA**  
**GESTION Y VENTAS**  
**SERBLINCAR**  
09-39971643



Dirección: San Martín de Porres s.34b E-8 312  
(Diagonal al colegio liceo ibérico)

Tel, 02-2683827  
Cel. 09-39971643 /  
E-mail: davidcocha@hotmail.com



## PROFORMA

### SR. JULIO MAZZINI.

**Tipo** : PLATAFORMA Con Puertas Abatibles.

**Vehículo** : Chasis cabinado marca HINO GD

**Medidas** : Largo: 6.20m Ancho: 2.50m Alto de compuerta: 0.60m

**MATERIALES A USAR.** - Estructura de las bases de hierro negro tipo correa de 125x50x15x3mm (Chasis falso). Travesaños en correa de 125x50x15x3mm con refuerzo tipo gemelas a la altura de las llantas. Todo esto resoldados entre sí con refuerzos y escuadras. Piso de plancha negra antideslizante de 4mm.

Compuertas laterales abatibles de 60cm de alto construidas con marco de tubo cuadrado de 2"x2.3mm de espesor y forradas con plancha corrugada de 2.5mm. Pared frontal fija para proteger la cabina con una abertura para mejor visibilidad del chofer. Compuerta posterior embisagrada con cierre, ganchos y cadenas. **Extensión de tubo de escape con tubo redondo de 2" x 2mm, un seguro con cadena para la llanta de emergencia. Un par de defensas para las guías posteriores, una defensa lateral para el tanque de combustible y un protector para la batería.**

Un faldón con estribo tipo "H" en la parte posterior donde se alojarán las luces originales del vehículo. Esta carrocería irá asentada sobre tiras de madera (semi-dura) e irá fijada al chasis con abrazaderas.

Pintura total con Fondo Wash Primer (Poliuretano con dos componentes), como base y acabado en Sintético de buena calidad en color Negro. Pintura negra anticorrosiva en la parte baja del chasis y la carrocería.

**Valor:** U.S. \$ 4,450.00

**Son.** - CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Dólares

**Calificación Artesanal # 29640.** (Exento del cobro del IVA según Registro Oficial N° 319)

**Forma de pago.** - El 50% al momento de la firma del contrato y el saldo contra entrega de la obra a entera satisfacción del cliente.

**Plazo de Entrega.** - 12 días laborables a partir de la firma del contrato.

Garantía por escrito: "TRES AÑOS".

Guayaquil, 17 de Enero de 2014

Av. Juan Tanca Marengo Km 6.5 y Calle 3ra. (Entrando por Aceros CATBOL y Maderera Oriente)

Teléfono Ofic.: 3-081910 - 3-082323 / Miguel Cáceres C. 0997-202102 / Cel Ofic.: 0993-864623

@: [carrocerias\\_caceres@hotmail.com](mailto:carrocerias_caceres@hotmail.com) / [ventas@carroceriascaceres.com](mailto:ventas@carroceriascaceres.com)

Guayaquil - Ecuador



**PLASTICOS  
REFORZADOS  
ECUATORIANOS**

PROFORMA No. 2014- **001037**

**Quito, 21 de Enero del 2014**

**Señor:**

**Ing. Julio Mazzini**

**E- Mail: umazzini@outlook.com**

**Ciudad.-**

Atendiendo su gentil pedido nos es grato cotizar lo siguiente:

24 (veinte y cuatro) tachos de basura fabricados íntegramente en fibra de vidrio y resina de poliéster (P.R.F.V.) de las siguientes medidas generales:

Largo: 1.04 m  
 Ancho: 1.04 m  
 Altura: 1.04 m  
 Espesor: 6 mm  
 Color: A elección del cliente.  
 Capacidad: 350 kg.  
 Tiempo de fabricación: 30 días laborables.

**Detalle:**

- Refuerzos verticales y horizontales para soportar el peso requerido.
- Tapa superior para el ingreso y tapa inferior para evacuación de botellas.
- Exterior completamente liso
- Acabado fino de alta calidad.

**Valor Unitario: \$ 609.47**  
**Valor Sub Total: \$ 14,627.18**  
**Desc. x Cant. 5%: \$ 731.36**  
**Valor Total: \$ 13,895.82 + I.V.A.**

**Nota:**

- Todo trabajo realiza previa cancelación del 60% al momento de ordenado el pedido y el 40% restante a la entrega en fábrica.

Atentamente,

Ing. Leonardo Arias C.  
 PLÁSTICOS REFORZADOS ECUATORIANOS

**Dirección:** Calle Antonio Solano de la Sala s/n y Av. Gonzalo Pizarro  
 Barrio Santa Rosa - Camino a Collaqui  
 Tumbaco - Quito - Ecuador

**Teléfono:** (593)(2)2374381

**e-mail:** info@fibravidrio.ec

www.fibravidrio.ec

MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS S.A.

Grupo **Mavesa**

## Proforma

Guayaquil, 27 de Enero del 2014.

Señores:  
Atención: Sr. Jorge Mazzini.

<b>Marca:</b>	<b>KUMHO.</b>
<b>Modelo:</b>	<b>KRT01</b>
<b>Tipo de Terreno:</b>	Lisa.
<b>Capacidad de Carga</b>	152/148 (Equivalente a, Single 3550 Kg.; Dual 3150 Kg.)
<b>Código de velocidad</b>	H (Equivalente a una velocidad de 110 Km/h)
<b>Aplicación y uso</b>	Llanta para buses, camiones y tracto camiones para ser instalada en todos los ejes. Recomendado para usar en carreteras pavimentadas regionales y carreteras destapadas.
<b>Características y Beneficios</b>	Estructura con tecnología de cinturón dividido (split-belt) para adaptarse a las irregularidades y obstáculos del camino. El diseño MB40 tiene un compuesto especial de la banda de rodamiento que ofrece gran resistencia a los cortes, desgarres y penetración de piedras proporcionando una excelente reencauchabilidad.
<b>Especificaciones:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medida:</b></li> <li>• <b>Ancho de Rin:</b></li> <li>• <b>Diámetro Total:</b></li> <li>• <b>Ancho de Sección:</b></li> <li>• <b>Radio Estático:</b></li> <li>• <b>Rev. Por Km.:</b></li> <li>• <b>Dibujo Original:</b></li> </ul>	<b>255/70R22.5</b> Pulg. mm. mm. mm. mm.



**HINO GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 / Lsa. Ploa. 2029 y Huancavilca Telf: 049454442 **QUITO NORTE:** Av. Panamericana Norte Km. 6.5 y Sebastián Moreno Telf: 022479763 **QUITO SUR:** Av. Motorizado 324-154 y Cusubamba, Sector Guajaló Telf: 027061715 **CUENCA:** Av. España entre Chapatonas y Alcabalas Telfs: 072863297 - 072868063 - 072867979 - 072862149 **CITROËN GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 **QUITO:** Av. 10 de Agosto N41-44 y Juan de Acaraz, Sector la Y Telf: 022556146 **CUENCA:** Av. España entre Chapatonas y Alcabalas Telfs: 072863297 - 072868063 - 072867979 - 072862149 **JOHN DEERE GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 **BRIDGESTONE GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600

www.grupomavesa.com.ec / 1800-MAVESA

<b>Precio Normal: Descuento 10%</b>	<b>US \$ 441.80 No Incluye IVA C/U</b> <b>US \$ 397.62 No Incluye IVA C/U</b>
<b>Total Factura (Precio Normal x # de Neumáticos):</b>	<b>US \$ 1'781.34 Incluye IVA ( 4 neumáticos)</b>
<b>Forma de Pago:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para las ventas con crédito directo previa calificación del cliente, el negocio se establecera de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>o 3 pagos iguales a 30, 60 y 90 días sin intereses.</li> </ul> </li> <li>2. Se aceptan todas las tarjetas de crédito que la empresa tenga convenio.</li> <li>3. Cuando el pago sea realizado con cheque se necesita que este documento sea certificado y verificado la existencia de fondos.</li> </ol>
<b>Requisitos para crédito directo:</b>	<p><b>PERSONAS NATURALES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Copia de cedula de ciudadanía principal y cónyuge.</li> <li>2. Copia de pago de pago de impuestos prediales.</li> <li>3. Copia de matriculas de vehículos.</li> <li>4. Referencia comercial.</li> </ol> <p><b>PERSONAS JURIDICAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombramiento del representante legal.</li> <li>2. Copia de cedula de ciudadanía representante legal y cónyuge</li> <li>3. Balances actualizados.</li> <li>4. Copia de matrícula de Vehículos.</li> </ol>
<b>Tiempo de Entrega:</b>	Inmediato, salvo venta previa.
<b>Validez de oferta:</b>	15 días a partir de la fecha de emisión. Luego está sujeto a cambio sin previo aviso.
<b>Garantía:</b>	De 5 años a partir de la fecha de su producción, contra defectos de fabricación y/o mano de obra del fabricante.

Gracias por darnos la oportunidad de ofrecerle este presupuesto. Como siempre, es un placer hacer negocio con ustedes. Esperamos hacer realidad este pedido para su completa satisfacción.

Atentamente.

**Erick Muñoz Rodríguez.**  
**Asesor comercial Bridgestone.**  
**PBX: (593-4) 3711111 EXT. 1663**  
**Cel: 0991063714**  
**Fax: (593-4) 2279796**  
**E-mail: [emunoz@mavesaec.com.ec](mailto:emunoz@mavesaec.com.ec)**  
**[www.grupomavesa.com.ec](http://www.grupomavesa.com.ec)**



**HINO GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 / Los Ríos 2029 y Huancavilca Telf: 042454442 **QUITO NORTE:** Av. Panamericana Norte Km. 6.5 y Sebastián Moreno Telf: 022479763 **QUITO SUR:** Av. Maldonado S24-154 y Cusubamba, Sector Guajaló Telf: 023061715 **CUENCA:** Av. España entre Chapetones y Alcabatas Telfs: 072863297 - 072867979 - 072862149 **CITROËN GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 **QUITO:** Av. 10 de Agosto 841-44 y Juan de Alvarado, Sector la Y Telf: 022396146 **CUENCA:** Av. España entre Chapetones y Alcabatas Telfs: 072863297 - 072868063 - 072867979 - 072862149 **JOHN DEERE GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 **BRIDGESTONE GUAYAQUIL:** Av. Juan Tancia Marengo Km. 3.5 Telf: 042272600 **www.grupomavesa.com.ec / 1800-MAVESA**



**CASIO - CAS - OHAUS - AND - DORAN - TOTALCOMP**  
**DETECTO - CHATILLON - TOLEDO**  
 TALLERES ELCA - SERVICIO TECNICO ELECTRONICO Y MECANICO  
 REGISTRADORAS - PUNTOS DE VENTAS - BALANZAS ELECTRONICAS  
 INDUSTRIAS - SUPERMERCADOS - LABORATORIOS  
 BANANERAS - CAMARONERAS - JOYERIAS  
 BALANZAS COLGANTES - PESO Y PRECIO - PLATAFORMAS  
 EQUIPOS DE OFICINAS Y SUMINISTROS

GUAYAQUIL, ENERO 06 DEL 2014

SEÑOR  
 JULIO NAZINI  
 TELF # 0999101000  
 GUAYAQUIL .-

OFRECEMOS A SU CONSIDERACION LA SIGUIENTE PROFORMA:

**BALANZA ELECTRONICA CON INDICADOR**

MARCA: CAS  
 MODELO: TCS 200A



CAPACIDAD MAXIMA : 50, 100, 150 Ó 200 ( EL MISMO PRECIO )

SENSIBILIDAD: 10 GRAMOS

PLATAFORMA DE 40 X 50 CM.

TORRE DE ACERO INOXIDABLE

INDICADOR DE FACIL LECTURA CON LUCES ROJAS

ESTRUCTURA HIERRO AL CARBONO

PESA EN KILOS Y EN LIBRAS

FUNCIONA CON BATERIAS RECARGABLES Y 110V.

FUNCION DE CONTADORA

CONTROL DE CERO REGULABLE

FUNCION DE TARA

BALANZA INDUSTRIAL DE TRABAJO PESADO

VALOR ..... \$ 440,00 + IVA

10 % DESCUENTO ESPECIAL 44,00

-----  
 400,00 + IVA

FORMA DE PAGO: CONTADO  
 TIEMPO DE ENTREGA: INMEDIATO  
 GARANTIA: 1 AÑO  
 SERVICIO TECNICO

ELECTRONICA CASIO

MA. DEL CARMEN GUERRERO  
 DIVISION COMERCIAL

**Lizardo García # 119 entre 9 de Octubre y Hurtado**

Telfs.: 2374493 / 2399194 / 2452298 • Telefax: 2373790 • E-mail: [elecasio@hotmail.com](mailto:elecasio@hotmail.com) • Guayaquil - Ecuador

Thank you

Best Regards,

Julio Mazzini

---

From: sales@glassagg.com  
To: umazzini@outlook.com  
Subject: RE: H-100VT  
Date: Wed, 29 Jan 2014 16:20:04 -0600

Julio,

Maintenance calculations are generally at about \$3.00 to \$4.00 per ton of processed glass.

There are several factors in maintenance costs for this type of process.

One is wear and it varies by how small of end product you are trying to achieve.

Another is how well the machine is maintained. Keeping belts tight, greasing, etc. extends the life.

Installation cost—this size processor is relatively easy to install and generally with the instructions we send plus photos it is installed by your on site

Service people.

Best Regards

tom

**From:** Julio Mazzini [mailto:umazzini@outlook.com]

**Sent:** Wednesday, January 29, 2014 8:03 AM

**To:** Sales

**Subject:** RE: H-100VT

Hi Lois,

Ask the maintenance of the machine from the moment that take place that are associated value and if they have a team to come to Ecuador to provide maintenance.

Also, what is the value of the machine installation?

Best Regards,

Julio Mazzini

From: [sales@glassagg.com](mailto:sales@glassagg.com)

To: [umazzini@outlook.com](mailto:umazzini@outlook.com)

Subject: Re: H-100VT

Date: Tue, 28 Jan 2014 10:36:43 -0600

Hi Julio,

I am attaching a video link to our H-100VT.

I believe this will help answer some questions for you.

You will notice the processed material does exit out of the bottom of the Processor.

Your other question on larger output glass of 1 inch. – The lower unit has a screen in it that keeps

The glass in it until it is small enough to fit through the screen. If larger output glass is desired then the screen can be removed and larger glass will result. Generally it will be about 5/8 inch or so.. There are a couple other adjustments that can also result in larger end product glass.

Best Regards  
Lois

---

**From:** Julio Mazzini [mailto:umazzini@outlook.com]  
**Sent:** Monday, January 27, 2014 4:31 PM  
**To:** Glass Aggregate Systems  
**Cc:** evelynmachuca@hotmail.com  
**Subject:** RE: H-100VT

Thank you,  
I ask, You can scale the output size of the glass, eg 1 inch.  
The output of the processed material is at the bottom?.  
The machine came with an electronic balance?

Best Regards,

Julio Mazzini

---

From: [sales@glassagg.com](mailto:sales@glassagg.com)  
To: [umazzini@outlook.com](mailto:umazzini@outlook.com)  
Subject: Re: H-100VT  
Date: Mon, 27 Jan 2014 15:25:29 -0600  
Thanks for getting back to me.  
The H-100 VT will process bottles or flat glass. It just has to be broken enough to get it onto the conveyor.  
Ecuador does not have any special wiring that we are not used to. We would just have to know the Volts, Hz and phases that you are planning to hook up to.  
You can see the H-100VT on our web page and we can provide more details if needed.  
**The basic price for this unit is \$37,000 US** That includes the in-feed conveyor and control panel to run the system.

Let me know what additional information would be helpful and we can go from there.  
Best Regards  
Lois

**From:** [Julio Mazzini](mailto:Julio Mazzini)  
**Sent:** Monday, January 27, 2014 1:59 PM  
**To:** [Glass Aggregate Systems](mailto:Glass Aggregate Systems)  
**Subject:** RE: H-100VT

Thanks for the e-mail,

I'm in Ecuador. And I thought about buying a shredding machine glass bottles and flat glass 0.24 inch.

Best Regards,

Julio Mazzini

---

From: [sales@glassagg.com](mailto:sales@glassagg.com)  
To: [umazzini@outlook.com](mailto:umazzini@outlook.com)  
Subject: Re: H-100VT  
Date: Mon, 27 Jan 2014 11:40:53 -0600  
Thanks for the e-mail,

Can you tell me where you are located?  
The specifications for motors and control panel will be different by location  
Also if you are planning to run bottles or other glass?

Thanks in advance  
Lois

**From:** [Julio Mazzini](mailto:Julio Mazzini)  
**Sent:** Thursday, January 23, 2014 11:18 PM  
**To:** [sales@glassagg.com](mailto:sales@glassagg.com)  
**Cc:** [Evelyn Machuca](mailto:Evelyn Machuca)  
**Subject:** H-100VT

Please help me with the price of the machine H-100VT.

I also wish to know more technical details of the machine

Best Regards,

Julio Mazzini, Engineer.



Guayaquil, 6 de Enero del 2015

Sr.  
Ing. Julio Mazzini  
Teléfono: 0999101000  
E-mail: umazzini@hotmail.com  
Ciudad.-

PROFORMA

POR LO SIGUIENTE

DEBE

A.- Una SECADORA para BOTELLAS DE VIDRIO, marca SIRCA, Mod. SR-10-SI

Capacidad: 2,5 m<sup>3</sup>/parada (húmedo).

Incluye:

- Soplador de aire marca SIRCA.
- Sistema de ventilación accionado por un motor eléctrico de 2 HP.
- Boca de transición de secador a mesa.
- Quemador de Gas marca SIRCA.
- Pulmón de gas para 3 tanques.
- Controles para encendido de Quemador, Presión y Temperatura.

B.- Una MESA METALICA PARA SECADO DEL PRODUCTO

De 1,5 mts. x 2 mts x 0,80 m. alto (producto).

- Estructura metálica, construida de tubo galvanizado y varilla.
- Plancha perforada de 1.5 mm. de espesor y 5 mm. de diámetro de perforación.

C.- Un Cerramiento metálico para la mesa, de 7 m. lineales x 1 mt. de alto. Construido de estructura de tubo cuadrado, y plancha galvanizada de 1/16" de espesor.

PRECIO A+B+C:..... \$ 2.930,00

D.- Un Molino de martillo para triturar botellas de vidrio, con motor eléctrico de 5 HP., capacidad 1 m<sup>3</sup>. por hora.

PRECIO D:..... \$ 3.500,00

E.- Una Tina metálica de 3 m. de largo x 1 m. de alto:

PRECIO E:..... \$ 700,00

PRECIO TOTAL ..... \$ 7.130,00  
+ IVA

Observaciones:

- No se incluye transporte.
- No se incluyen tanques de gas.
- No se incluyen trabajos de albañilería.
- Forma de Pago: Al Contado.
- Validez de la pro forma: 15 días.
- Garantía: 1 año

Att.

ING. JORGE RUIZ CÁRDENAS  
GERENTE COMERCIAL

Celular: 0998419918 - 0998859528

Sitio web: www.sircaecuador.com E-mail: contactos@sircaecuador.com

Guayaquil - Ecuador

# **APÉNDICE 3: ENTREVISTAS A EXPERTOS**

## Entrevista a Expertos de Maquinarias #1

- 1 ¿Qué tiempo demora construir una maquinaria trituradora de vidrio (botellas) con capacidad de procesar 1 Tn/Hora?  
**R. 60 días laborables.**
- 2 ¿Cuál sería su costo aproximado?  
**R. \$ 3.000,00 + IVA**
- 3 ¿Cuántas veces al año debería darse mantenimiento?  
**R. El mantenimiento básico se hace cada semana y el mantenimiento general dos veces al año.**
- 4 ¿Cuánto sería el precio estimado de mantenimiento durante 1 año?  
**R. El costo sería de \$ 3 por cada tonelada procesada.**
- 5 ¿Qué tiempo de garantía ofrecen por una maquinaria construida artesanalmente?  
**R. La maquinaria tiene garantía de un año siguiendo las recomendaciones de operación.**
- 6 ¿Los materiales utilizados para la construcción de una maquinaria industrial son importados o nacionales?  
**R. Son importados.**
- 7 ¿Cuál es el tiempo de vida de una maquinaria construida artesanalmente?  
**R. Está dado por el tipo de trabajo a realizar, es decir liviano o pesado, pero respetando la calidad de los materiales y un buen mantenimiento podríamos hablar de 5 a 10 años.**
- 8 ¿Cree usted que una máquina industrial es mejor que una maquinaria construida artesanalmente?  
**R. En la mayoría de los casos la maquinaria industrial tiene una excelente presentación y muy buenos acabados, pero hay pequeños fabricantes que poseen buenos fundamentos teóricos y prácticos suficientes para construir buena maquinaria y en algunos casos con tolerancias y sobredimensionamientos superiores a las producidas en serie. Así que no necesariamente la maquinaria industrial es mejor que la artesanal.**

### Datos de Contacto:

Nombre: Edison Suarez  
Cargo: Ingeniero Industrial (Independiente)  
Correo: [edoxns@gmail.com](mailto:edoxns@gmail.com)  
Teléfono: 0991241244

## Entrevista a Expertos de Maquinarias #2

1. ¿Qué tiempo demora construir una maquinaria trituradora de vidrio (botellas) con capacidad de procesar 1 Tn/Hora?

**R: 40 días aprox.**

2. ¿Cuál sería su costo aproximado?

**R: 5.000,00 + IVA**

3. ¿Cuántas veces al año debería darse mantenimiento?

**R: Trimestrales.**

4. ¿Cuánto sería el precio estimado de mantenimiento durante 1 año?

**R. El costo sería de \$ 2 por cada tonelada procesada.**

5. ¿Qué tiempo de garantía ofrecen por una maquinaria construida artesanalmente?

**R. De 1 a 2 años.**

6. ¿Los materiales utilizados para la construcción de una maquinaria industrial son importados o nacionales?

**R: Importados.**

7. ¿Cuál es el tiempo de vida de una maquinaria construida artesanalmente?

**R: 5 años aprox.**

8. ¿Cree usted que una máquina importada es mejor que una maquinaria construida artesanalmente?

**R: Las máquinas importadas difieren de las artesanales por su costo, calidad y garantía. Si bien es cierto las artesanales son más económicas que las importadas, estas últimas tienen un tiempo de vida más extendido de desgaste que las otras, por la calidad de los materiales que se utilizan al momento de su fabricación.**

### Datos de Contacto:

Nombre: José Vizúete

Cargo: Ingeniero Mecánico (Independiente)

Teléfono: 0997570534

Correo: vizuetejosetrituracion@hotmail.com

# **APÉNDICE 4: FLUJOS FINANCIEROS**

# **APÉNDICE 5: CRONOGRAMA**

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	<b>Implementación de una planta procesadora de envases de vidrio</b>	<b>100 días</b>	<b>lun 18/05/15</b>	<b>vie 02/10/15</b>		
	<b>Empresa legalizada</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 18/05/15</b>	<b>vie 05/06/15</b>		
	<b>Registro Mercantil</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 18/05/15</b>	<b>lun 25/05/15</b>		
	Preparar documentación	5 días	lun 18/05/15	vie 22/05/15		Gerente Proyecto
	Entregar documentación	1 día	lun 25/05/15	lun 25/05/15	4	Gerente Proyecto
	Registro Mercantil obtenido	0 días	lun 25/05/15	lun 25/05/15	5	Gerente Proyecto
	<b>Registro Supercía</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 26/05/15</b>	<b>jue 28/05/15</b>	<b>3</b>	
	Preparar documentación	2 días	mar 26/05/15	mié 27/05/15	6	Gerente Proyecto
	Entregar documentación	1 día	jue 28/05/15	jue 28/05/15	8	Gerente Proyecto
	Compañía registrada	0 días	jue 28/05/15	jue 28/05/15	9	Gerente Proyecto
	<b>Registro SRI</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 29/05/15</b>	<b>mar 02/06/15</b>	<b>7</b>	
	Preparar documentación	2 días	vie 29/05/15	lun 01/06/15	10	Gerente Proyecto
	Entregar documentación	1 día	mar 02/06/15	mar 02/06/15	12	Gerente Proyecto
	RUC obtenido	0 días	mar 02/06/15	mar 02/06/15	13	Gerente Proyecto
	<b>Permiso de Bomberos y Municipio</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 03/06/15</b>	<b>vie 05/06/15</b>		
	Preparar documentación	2 días	mié 03/06/15	jue 04/06/15	6,10,14	Gerente Proyecto
	Entregar documentación	1 día	vie 05/06/15	vie 05/06/15	16	Gerente Proyecto
	Permiso de Bomberos y Municipio obtenido	0 días	vie 05/06/15	vie 05/06/15	17	Gerente Proyecto
	<b>Terreno adecuado</b>	<b>48 días</b>	<b>lun 08/06/15</b>	<b>mié 12/08/15</b>		
	<b>Terreno Comprado</b>	<b>2 días</b>	<b>lun 08/06/15</b>	<b>mar 09/06/15</b>		
	Buscar terreno en zona seleccionada	1 día	lun 08/06/15	lun 08/06/15	17	Gerente Proyecto
	Negociar precio y comprar de terreno	1 día	mar 09/06/15	mar 09/06/15	21	Inversionista
	Comprar terreno	0 días	mar 09/06/15	mar 09/06/15	22	Gerente Proyecto
	<b>Area de maquinarias y oficinas adecuada</b>	<b>46 días</b>	<b>mié 10/06/15</b>	<b>mié 12/08/15</b>		
	<b>Terreno rellenado</b>	<b>11 días</b>	<b>mié 10/06/15</b>	<b>mié 24/06/15</b>	<b>23</b>	
	Buscar y seleccionar contratista de obra civil	1 día	mié 10/06/15	mié 10/06/15	21	Gerente Proyecto

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	Contratación y ejecución de obra civil	10 días	jue 11/06/15	mié 24/06/15	26	Inversionista
	Terreno rellenado	0 días	mié 24/06/15	mié 24/06/15	27	Gerente Proyecto
	<b>Terreno segmentado</b>	<b>30 días</b>	<b>jue 11/06/15</b>	<b>mié 22/07/15</b>		
	Buscar y seleccionar contratista de obra civil	1 día	jue 11/06/15	jue 11/06/15	26	Gerente Proyecto
	Contratación y ejecución de obra civil	20 días	jue 25/06/15	mié 22/07/15	28	Inversionista
	Terreno segmentado	0 días	mié 22/07/15	mié 22/07/15	31	Gerente Proyecto
	<b>Infraestructura física construida</b>	<b>44 días</b>	<b>vie 12/06/15</b>	<b>mié 12/08/15</b>		
	Buscar y seleccionar contratista de obra civil	1 día	vie 12/06/15	vie 12/06/15	30	Gerente Proyecto
	Contratación y ejecución de obra civil	15 días	jue 23/07/15	mié 12/08/15	32	Inversionista
	Infraestructura física construida	0 días	mié 12/08/15	mié 12/08/15	35	Gerente Proyecto
	<b>Maquinas y Componentes instalados</b>	<b>52 días</b>	<b>lun 15/06/15</b>	<b>mar 25/08/15</b>		
	<b>Maquinarias compradas</b>	<b>7 días</b>	<b>lun 15/06/15</b>	<b>mar 23/06/15</b>		
	<b>Monilo comprado</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 15/06/15</b>	<b>mié 17/06/15</b>		
	<b>Lavadora comprada</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 17/06/15</b>	<b>vie 19/06/15</b>		
	<b>Secadora comprada</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 19/06/15</b>	<b>mar 23/06/15</b>		
	<b>Maquinarias instaladas</b>	<b>9 días</b>	<b>jue 13/08/15</b>	<b>mar 25/08/15</b>		
	<b>Molino instalado</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 13/08/15</b>	<b>lun 17/08/15</b>		
	<b>Lavadora instalada</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 18/08/15</b>	<b>jue 20/08/15</b>		
	<b>Secadora instalada</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 21/08/15</b>	<b>mar 25/08/15</b>		
	<b>Oficinas administrativas adecuadas</b>	<b>7 días</b>	<b>jue 13/08/15</b>	<b>vie 21/08/15</b>		
	<b>Muebles y Equipos de oficinas adquiridos</b>	<b>4 días</b>	<b>mar 18/08/15</b>	<b>vie 21/08/15</b>		
	Cotizar equipos de oficina	2 días	mar 18/08/15	mié 19/08/15	72	Gerente Proyecto
	Negociar y comprar equipos de oficina	2 días	jue 20/08/15	vie 21/08/15	66	Inversionista
	Muebles y Equipos de oficinas adquiridos	0 días	vie 21/08/15	vie 21/08/15	67	Gerente Proyecto
	<b>Muebles de oficinas instalados</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 13/08/15</b>	<b>lun 17/08/15</b>		
	Desempaquetar muebles	1 día	jue 13/08/15	jue 13/08/15	28,32,36	Proveedor Muebles

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	Instalar muebles	2 días	vie 14/08/15	lun 17/08/15	70	Proveedor Muebles
	Muebles de oficinas instalados	0 días	lun 17/08/15	lun 17/08/15	71	Gerente Proyecto
	<b>Equipos de oficina instalados</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 18/08/15</b>	<b>jue 20/08/15</b>		
	<b>Transporte y logística implementada</b>	<b>19 días</b>	<b>jue 20/08/15</b>	<b>mar 15/09/15</b>		
	<b>Camión y carrocería comprada</b>	<b>17 días</b>	<b>jue 20/08/15</b>	<b>vie 11/09/15</b>		
	Cotizar camión con características definidas	2 días	jue 20/08/15	vie 21/08/15	66	Gerente Proyecto
	Negociar y comprar camión	5 días	lun 24/08/15	vie 28/08/15	79	Inversionista
	Cotizar carrocería con características definidas	1 día	lun 31/08/15	lun 31/08/15	80	Gerente Proyecto
	Negociar y comprar carrocería	2 días	mar 01/09/15	mié 02/09/15	81	Inversionista
	Instalar carrocería en camión	7 días	jue 03/09/15	vie 11/09/15	82	Proveedor de Carrocería
	Camión y carrocería comprada	0 días	vie 11/09/15	vie 11/09/15	83	Gerente Proyecto
	<b>Programa de recolección de envases preparado</b>	<b>2 días</b>	<b>lun 14/09/15</b>	<b>mar 15/09/15</b>	<b>84</b>	
	Listar rutas y horarios de recolección	2 días	lun 14/09/15	mar 15/09/15	81	Gerente Proyecto
	Programa de recolección de envases elaborado	0 días	mar 15/09/15	mar 15/09/15	86	Gerente Proyecto
	<b>Contratación y capacitación de personal</b>	<b>13 días</b>	<b>mié 16/09/15</b>	<b>vie 02/10/15</b>		
	<b>Selección de personal</b>	<b>7 días</b>	<b>mié 16/09/15</b>	<b>jue 24/09/15</b>		
	Publicar anuncio en diarios de circulación	2 días	mié 16/09/15	jue 17/09/15	86	Gerente Proyecto
	Entrevistas a candidatos preseleccionados	5 días	vie 18/09/15	jue 24/09/15	90	Gerente Proyecto
	Contratación de personal	0 días	jue 24/09/15	jue 24/09/15	91	Gerente Proyecto
	<b>Capacitación de personal</b>	<b>6 días</b>	<b>vie 25/09/15</b>	<b>vie 02/10/15</b>		
	Capacitar a transportistas sobre los recorridos	1 día	vie 25/09/15	vie 25/09/15	92	Gerente Proyecto
	Capacitar a obreros de planta sobre el uso de maquinarias	5 días	lun 28/09/15	vie 02/10/15	94	Técnico Maquinaria
	Personal capacitado	0 días	vie 02/10/15	vie 02/10/15	95	Gerente Proyecto
	<b>Habitantes de urbanizaciones culturizados para reciclar vidrio</b>	<b>81 días</b>	<b>mié 10/06/15</b>	<b>mié 30/09/15</b>		
	<b>Plan de difusión para reciclaje de vidrio preparado</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 28/09/15</b>	<b>mié 30/09/15</b>		
	Elaborar plan de charlas por urbanización	2 días	lun 28/09/15	mar 29/09/15	94	Gerente Proyecto

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	Elaborar calendario de charlas	1 día	mié 30/09/15	mié 30/09/15	99	Gerente Proyecto
	Plan de difusión elaborado	0 días	mié 30/09/15	mié 30/09/15	100	Gerente Proyecto
	<b>Tachos de recolección comprados</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 10/06/15</b>	<b>vie 12/06/15</b>		
	Cotizar tachos de recolección	2 días	mié 10/06/15	jue 11/06/15	23	Gerente Proyecto
	Selección mejor opción y comprar	1 día	vie 12/06/15	vie 12/06/15	103	Inversionista
	Tachos de recolección comprados	0 días	vie 12/06/15	vie 12/06/15	104	Gerente Proyecto
	<b>Tachos de recolección en las urbanizaciones instalados</b>	<b>42 días</b>	<b>vie 12/06/15</b>	<b>lun 10/08/15</b>		
	<b>Tachos instalados en Circuito 1</b>	<b>21 días</b>	<b>vie 12/06/15</b>	<b>vie 10/07/15</b>		
	<b>El Condado</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 12/06/15</b>	<b>mar 16/06/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	vie 12/06/15	vie 12/06/15	103	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	lun 15/06/15	lun 15/06/15	109	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mar 16/06/15	mar 16/06/15	110	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mar 16/06/15	mar 16/06/15	111	Gerente Proyecto
	<b>Santa María de Casa Grande</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 17/06/15</b>	<b>vie 19/06/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	mié 17/06/15	mié 17/06/15	112	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	jue 18/06/15	jue 18/06/15	114	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	vie 19/06/15	vie 19/06/15	115	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	vie 19/06/15	vie 19/06/15	116	Gerente Proyecto
	<b>Sambo City</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 22/06/15</b>	<b>mié 24/06/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	lun 22/06/15	lun 22/06/15	117	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	mar 23/06/15	mar 23/06/15	119	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mié 24/06/15	mié 24/06/15	120	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mié 24/06/15	mié 24/06/15	121	Gerente Proyecto
	<b>La Joya</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 25/06/15</b>	<b>lun 29/06/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	jue 25/06/15	jue 25/06/15	122	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	vie 26/06/15	vie 26/06/15	124	Proveedor de Tachos

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	Instalación de tacho	1 día	lun 29/06/15	lun 29/06/15	125	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	lun 29/06/15	lun 29/06/15	126	Gerente Proyecto
	<b>Villa Club</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 30/06/15</b>	<b>jue 02/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	mar 30/06/15	mar 30/06/15	127	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	mié 01/07/15	mié 01/07/15	129	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	jue 02/07/15	jue 02/07/15	130	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	jue 02/07/15	jue 02/07/15	131	Gerente Proyecto
	<b>Veranda</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 03/07/15</b>	<b>mar 07/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	vie 03/07/15	vie 03/07/15	132	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	lun 06/07/15	lun 06/07/15	134	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mar 07/07/15	mar 07/07/15	135	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mar 07/07/15	mar 07/07/15	136	Gerente Proyecto
	<b>Mucho Lote II</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 08/07/15</b>	<b>vie 10/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	mié 08/07/15	mié 08/07/15	137	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	jue 09/07/15	jue 09/07/15	139	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	vie 10/07/15	vie 10/07/15	140	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	vie 10/07/15	vie 10/07/15	141	Gerente Proyecto
	<b>Tachos instalados en Circuito 2</b>	<b>21 días</b>	<b>lun 13/07/15</b>	<b>lun 10/08/15</b>		
	<b>Ciudad Celeste</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 13/07/15</b>	<b>mié 15/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	lun 13/07/15	lun 13/07/15	142	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	mar 14/07/15	mar 14/07/15	145	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mié 15/07/15	mié 15/07/15	146	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mié 15/07/15	mié 15/07/15	147	Gerente Proyecto
	<b>Balí</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 16/07/15</b>	<b>lun 20/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	jue 16/07/15	jue 16/07/15	148	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	vie 17/07/15	vie 17/07/15	150	Proveedor de Tachos

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	Instalación de tacho	1 día	lun 20/07/15	lun 20/07/15	151	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	lun 20/07/15	lun 20/07/15	152	Gerente Proyecto
	<b>Plaza Madeira</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 21/07/15</b>	<b>jue 23/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	mar 21/07/15	mar 21/07/15	153	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	mié 22/07/15	mié 22/07/15	155	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	jue 23/07/15	jue 23/07/15	156	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	jue 23/07/15	jue 23/07/15	157	Gerente Proyecto
	<b>Villa Italia</b>	<b>3 días</b>	<b>vie 24/07/15</b>	<b>mar 28/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	vie 24/07/15	vie 24/07/15	158	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	lun 27/07/15	lun 27/07/15	160	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mar 28/07/15	mar 28/07/15	161	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mar 28/07/15	mar 28/07/15	162	Gerente Proyecto
	<b>La rioja</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 29/07/15</b>	<b>vie 31/07/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	mié 29/07/15	mié 29/07/15	163	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	jue 30/07/15	jue 30/07/15	165	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	vie 31/07/15	vie 31/07/15	166	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	vie 31/07/15	vie 31/07/15	167	Gerente Proyecto
	<b>Volare</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 03/08/15</b>	<b>mié 05/08/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	lun 03/08/15	lun 03/08/15	168	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	mar 04/08/15	mar 04/08/15	170	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	mié 05/08/15	mié 05/08/15	171	Proveedor de Tachos
	Tacho instalado	0 días	mié 05/08/15	mié 05/08/15	172	Gerente Proyecto
	<b>Mucho Lote I</b>	<b>3 días</b>	<b>jue 06/08/15</b>	<b>lun 10/08/15</b>		
	Seleccionar área de instalación	1 día	jue 06/08/15	jue 06/08/15	173	Gerente Proyecto
	Traslado y desempaquetado de tacho	1 día	vie 07/08/15	vie 07/08/15	175	Proveedor de Tachos
	Instalación de tacho	1 día	lun 10/08/15	lun 10/08/15	176	Proveedor de Tachos

**LISTA DE TABLAS.**

Tabla No. 1: Consumo de vidrio por habitante. ....	16
Tabla No. 2: Matriz para desarrollo del proceso de la investigación del mercado.....	18
Tabla No. 3: Tamaño de la muestra.....	22
Tabla No. 4: Conclusiones y Recomendaciones. ....	26
Tabla No. 5: Números de casas por urbanización. ....	34
Tabla No. 6: Estimación de la participación del mercado.....	40
Tabla No. 7: Matriz para la toma de decisión - localización.....	41
Tabla No. 8: Matriz para la toma de decisión - Tecnología .....	44
Tabla No. 9: Descripciones de cargos. ....	47
Tabla No. 10: Parámetros de calificación del proyecto.....	59
Tabla No. 11: Categoría del proyecto por rango. ....	61
Tabla No. 12: Impactos por componente ambiental.....	77
Tabla No. 13: Criterios para valoración en Matriz de Leopold.....	78
Tabla No. 14: Actividades del proyecto por etapa. ....	80
Tabla No. 15: Categoría de impactos. ....	81
Tabla No. 16: Inversión.....	89
Tabla No. 17: Costos. ....	92
Tabla No. 18: Remuneración.....	95
Tabla No. 19: Análisis de Sensibilidad. ....	99
Tabla No. 20: Plan de Gestión.....	105
Tabla No. 21: Plan de Ejecución. ....	106
Tabla No. 22: Plan de Control.....	107
Tabla No. 23: Matriz de Riesgos.....	108

**LISTA DE FIGURAS.**

Figura No. 1: Macro proceso del proyecto .....	31
Figura No. 2: Procesos de la etapa de operación .....	32
Figura No. 3: Diagrama proceso de recolección .....	34
Figura No. 4: Diagrama de flujo procesamiento .....	36
Figura No. 5: Diagrama del proceso despacho.....	38
Figura No. 6: Ubicación de la planta .....	42
Figura No. 7: Distribución de planta .....	43
Figura No. 8: Molino de Martillos .....	45
Figura No. 9: Organigrama de la empresa.....	46
Figura No. 10: Mapa satelital del terreno. ....	55
Figura No. 11: Croquis del terreno. ....	55