# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

***FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN***

**PLAN DE NEGOCIOS DE UNA MICROEMPRESA QUE RECOPILARÁ, PROCESARÁ Y COMERCIALIZARÁ "BASURA ELECTRÓNICA". PRESENTACIÓN DEL PROTOTIPO "PRE-DISEÑO DE UNA PLANTA PILOTO QUE RECICLA Y PROCESA LA "BASURA ELECTRÓNICA" EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACIÓN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**


Presentado por:

**TELLO LOPEZ CAMILO FERNANDO**

**MENA VILLAFUERTE MARCELO ALEXANDER**



Guayaquil – Ecuador

**Año: 2009**

# AGRADECIMIENTO

Agradecemos:

En primer lugar a Dios por la culminación de éste trabajo, al Ing. Víctor Bastidas por toda su colaboración, comprensión y el entusiasmo que nos brindo en cada una de sus clases, y a todos quienes hicieron posible se lleve a cabo este proyecto.

# DEDICATORIA

A Dios,

a mis padres,

por su apoyo incondicional

que me brindaron en todo momento.

**MARCELO ALEXANDER MERNA VILLAFUERTE**

A Dios,

a mis hermanos,

pero con mucho cariño

a mis padres,

por brindarme todo su apoyo.

**CAMILO TELLO LOPEZ**

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

| | |
|---|---|
| Ing. Jorge Aragundi R. | Ing. Víctor Bastidas |
| **SUBDECANO DE LA FIEC** | **DIRECTOR DE TOPICO** |
| Ing. Efren Herrera M. | Ing. Dennys Cortez A. |
| **MIEMBRO DEL TRIBUNAL** | **MIEMBRO DEL TRIBUNAL** |

# DECLARATORIA EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

| | |
|---|---|
| **TELLO LOPEZ CAMILO** | **MENA VILLAFUERTE MARCELO** |

# RESUMEN

Debido al avance de la tecnología y al desarrollo de la sociedad, Guayaquil y las ciudades grandes del país, deben hacer frente a un nuevo problema que esta afectando nuestro entorno y al medio ambiente en general. Nos referimos a la enorme cantidad de “basura electrónica” que generamos, desechos electrónicos que provienen de equipos obsoletos o dañados como: computadoras de escritorios (PC), *laptops*, impresoras, *scanner*, fax, fotocopiadoras, cámaras de video, TV, sistemas de audio, CD players, celulares, comunicadores inalámbricos, calculadoras, juegos de video, etc.

A las fuentes que dan origen a la basura y contaminantes tradicionales se han sumado en estos últimos años, este nuevo tipo de desechos. Debido a su gran volumen, su naturaleza compleja y nivel de toxicidad, ha despertado la preocupación de organizaciones medioambientales, gobiernos y de la propia industria responsable de la producción, distribución y venta de productos electrónicos.

En el Ecuador no existen datos de cuanta basura electrónica se produce cada año, ni cuanta basura se acumula en los depósitos de los basureros municipales, específicamente en la ciudad de Guayaquil, no hay un registro para poder abarcar con datos exactos este problema que no se ve a simple vista. Por la falta de leyes y ordenanzas, no se puede exigir un manejo y procesamiento correcto de este tipo de “basura electrónica”.

En Latino-América tenemos datos de países que están preocupados por la basura electrónica: Colombia, Venezuela, Chile y Bolivia. **[1]**

Actualmente este tipo de basura la amontonamos en alguna bodega, la apilamos en las esquinas de las oficinas, en los patios de los hogares y lo que es más grave, la mayoría de las veces las mezclamos con la basura corriente, la que desechamos diariamente, que es recogida por *Vachagnon*. Tarde o temprano tendrá que aparecer una ley u ordenanza que marque las pautas de cómo poder deshacerse de éste tipo de basura electrónica, recordemos que dicha basura tiene sus riesgos por su grado de toxicidad.

Nuestro emprendimiento **RECYCLA ECU S.A.** servirá para el reciclaje de esta basura electrónica, realizando el proceso de recolección, procesamiento y comercialización de algunas partes, piezas y equipos repotenciados.

Nuestra clientela está constituida por: empresas e instituciones que usan equipos electrónicos y eléctricos, industrias de la ciudad que necesitan metales, plásticos como materia prima para su fundición, así como empresas, instituciones y personas naturales que podrían requerir equipos repotenciados como computadoras y otro artefactos.

**RECYCLA ECU S.A.**, requiere una inversión inicial de $300.000 para invertir en activos necesarios para la puesta en marcha de nuestro negocio y en capital de trabajo inicial. La proyección de ventas corresponde al estudio de mercado realizado y al empeño que pondremos en nuestro trabajo.

El Análisis Financiero del emprendimiento corresponde a las ventas de 3 años y nos da como resultado un VAN de $ 1.972.227,47 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 39%.

Los integrantes que conformamos **RECYCLA ECU S.A.** tenemos el conocimiento para iniciar el negocio, somos especialistas en el área de la ingeniería y, con los conocimientos administrativos y financieros para llevar al éxito una microempresa recicladora de basura electrónica.

# ÍNDICE GENERAL

# ÍNDICE DE FIGURAS

# ÍNDICE DE TABLAS

# INTRODUCCIÓN

Presentamos un emprendimiento que intenta ayudar a solucionar un problema que tiene nuestra ciudad. Problema que crece día a día y que se volverá crítico si no se lo afronta a tiempo. Nos referimos a la “basura electrónica”, basura que proviene principalmente de los equipos eléctricos y electrónicos (computadoras, impresoras, celulares, etc.).

Debido a que en nuestro país las estadísticas son escasas, especialmente en el tema del uso y obsolescencia de la tecnología, vamos a desarrollar nuestra propuesta con datos aproximados de lo que se conoce en países vecinos, de America Latina y de Europa donde si se tiene cifras y datos estadísticos confiables. Así por ejemplo se conoce que en el 2005 en Argentina se habían generado 18.000 toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (**RAEE**). En un año, en el período 2004-2005 prácticamente se duplicó la generación de este tipo de desechos. A esta cantidad, si se suman los artefactos de línea blanca (heladeras, microondas, etc.), de línea gris (audio, video, etc.) y de línea marrón (televisores) que quedaron en desuso, en realidad en el 2006 se generaron 80.000 toneladas de **RAEE**. **[2]**

En la última reunión del Foro Mundial de Desechos, se consideró que la "basura electrónica" es un problema mundial que ya alcanza a todos lo países del mundo.

Con el importante e inevitable desarrollo tecnológico, y el apetito desproporcionado por el consumo de tecnología de punta, la vida útil de dispositivos eléctricos y aparatos electrónicos está siendo determinada por la velocidad a la que el mercado renueva la oferta de estos, más que por la calidad y eficiencia con que prestan el servicio para el cual fueron destinados. La *Oportunidad* de realizar nuestro emprendimiento la encontramos en el problema descrito: **¿Qué hacer con la basura electrónica?**

Nuestra especialización es Automatización Industrial, y nos vimos en la tarea de investigar un tema basado en nuestra carrera que sea novedoso, moderno y con base tecnológica.

La *"basura electrónica"*, es un argumento no tratado en nuestra sociedad, no hay una empresa que se dedique a recolectar o reciclar cada aparato electrónico que este en desuso o que se lo quiera dar de baja por nuevos modelos debido al avance tecnológico.

En la ciudad de Guayaquil tenemos un número considerable de habitantes, escuelas, colegios, universidades, instituciones, empresas y otras, que nos hace pensar en que se puede realizar un reciclado de ésta basura electrónica.

Después de realizar un sondeo y ver como se podría mover el mercado en este tipo de negocio, escogimos este tema y estamos proponiendo un Plan de Negocios y la presentación del “prototipo”: **“Pre - Diseño de la Planta Piloto que recicla y procesa “Basura Electrónica” en la ciudad de Guayaquil”**.

Esperamos llenar las expectativas de algunos inversionistas, para poder implementar, junto con nuestro esfuerzo éste proyecto.

Esto sería el inicio, puesto que a medida que la empresa crezca se crearía nuevos procesos, y emprendimientos para reciclar otro tipo de materiales para mejorar nuestro entorno.

# CAPITULO 1

## DEFINICION Y JUSTIFICACION DEL EMPRENDIMIENTO

La justificación del Negocio se basa en determinar la necesidad u oportunidad que existe para establecer el emprendimiento. La descripción del tipo de negocio, los objetivos y factores que puedan determinar el éxito se detalla en éste capítulo. Además se realiza el análisis (FODA) de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del negocio.

### 1.1. Oportunidad que es satisfecha con el emprendimiento.

Debido a que en el país no existen datos estadísticos sobre la "basura electrónica" y los problemas que ella genera, se tomarán estadísticas de otros países para entender la magnitud del problema al que se enfrentará en pocos años en el Ecuador.

- La Unión Europea generó en 1998 aproximadamente 6 millones de toneladas de chatarra electrónica y se espera que para 2004 esta cantidad será de 7.4 millones, un 4% de crecimiento anual. **[3]**

  Por consiguiente para el año 2009 se estima la cantidad de 8.4 millones aproximadamente.

- Un estudio presentado por la Plataforma RELAC informa que entre 1983 y 2005 se vendieron en América Latina 94 millones de computadoras; si se considera que el 27% de estos equipos quedaran fuera de uso, se estaría hablando de 25 millones de equipos convertidos en desechos. Siguiendo igual lógica, si para el 2008 se venden 117 millones de PCs, habrá un total de 32 millones de equipos que pasaran a ser “basura electrónica”. **[4]**

- Otro estudio realizado por **RELAC** (SUR-IDRC) y **EMPA**, denominado “Generación de residuos electrónicos en Chile”, revela que en Chile la cantidad de residuos electrónicos de computadoras crecerá en un 10% durante la próxima década y que para el 2020, 1.7 millones de PCs y portátiles se convertirán en residuos electrónicos. **[5]**

- Un análisis del investigador argentino Gustavo Fernández presenta el siguiente escenario: “para el 2020 habrán cerca de 215.000 toneladas de residuos electrónicos de computadoras, las que contendrán 2 toneladas de arsénico (suficiente para contaminar 225 millones de litros de agua para beber), 3 toneladas de mercurio, y casi 10.000 toneladas de plomo, conformado en su conjunto una amenaza a la salud pública y patrimonio ambiental, por lo que exigiría un tratamiento adecuado”. **[6]**

Ante esta situación, es estrictamente necesario hacerse cargo del destino de los desechos electrónicos, a través de su reciclaje.

Esto parece evidente, pero no existe una sola manera de reciclar este tipo de residuos. Según **“Tech-Soup” Foundation** sin fines de lucro para el desarrollo sustentable de la tecnología, la reutilización de las partes de un PC para armar uno de segunda generación, es 20 veces más eficiente energéticamente, pero actualmente solo un 2% tiene este destino. **[7]**

La “basura electrónica” es una excelente fuente de materias primas, pero a la vez también una fuente de desechos tóxicos si es que no son almacenados o tratados de manera apropiada.

Los desechos contienen metales pesados como plomo, zinc, cadmio, mercurio y cobre. Además contienen otros elementos metálicos y no metálicos, que pueden transformarse en un peligro para la salud si no son tratados de manera adecuada, tales como bario, vanadio, antimonio, bismuto, arsénico y litio.

La siguiente **tabla 1** muestra el porcentaje de los materiales de una computadora (CPU):

| # | MATERIAL | % DEL PESO TOTAL |
|---|---|---|
| 1 | plástico | 22,99 |
| 2 | plomo | 6,31 |
| 3 | aluminio | 14,17 |
| 4 | acero | 20,47 |
| 5 | cobre | 6,93 |
| 6 | zinc | 2,20 |
| 7 | silicio | 24,88 |
| 8 | otros | 2,05 |
| **TOTAL** | | **100,00** |

**Tabla 1. Materiales en un CPU.**

Hoy en día, una PC de última generación se queda obsoleta en un año, un teléfono celular se deteriora en menos de un año, los electrodomésticos de nueva generación quedan obsoletos cuando ya su tiempo de vida culmina o sale otra nueva línea blanca, por lo que surge una pregunta que nos atañe a todos: ***¿Qué hacer con un PC, celular ó electrodoméstico que se ha quedado obsoleto?*** La respuesta es sencilla: hay que empezar a reciclar la "basura electrónica".

Este tipo de basura se basa en todo aparato eléctrico y/o electrónico que este en desuso o que se requiera un cambio de este en forma física.

En el país no hay fabricas, empresas, industrias o personas naturales que se dediquen a esta clase de negocio por lo tanto esta es una oportunidad para desarrollar el emprendimiento, el primer paso es hacer un Plan de Negocio y presentar un “Pre-diseño de la planta Piloto de reciclaje de “basura electrónica”.

La oportunidad está, hay que emprender, los medios existen, las posibilidades son muchas, pero es algo que se debería estar tomando en consideración, ya que estamos en un mundo muy globalizado donde la tecnología cambia a pasos acelerados, por consiguiente nos da la oportunidad de elegir este medio de fuente de trabajo para nosotros y para algunos compatriotas.

## 1.2. Descripción general del emprendimiento.

La Microempresa comercializará los principales elementos que están envueltos en el proceso de reciclaje de la “basura electrónica”, que se originan de los equipos eléctricos y/o electrónicos en desuso, dañados u obsoletos.

La microempresa brindará 4 servicios por los cuales generará dinero:

**a.- Recopilación de equipos.-**

Recopilación de equipos electrónicos, eléctricos, etc., que van quedando obsoletos en las instituciones, fábricas, empresas y los hogares.

Esta recopilación podría tener un costo para las fábricas, industrias, instituciones, etc., que generen dicha "basura electrónica", el cual dependerá del modelo del negocio y del volumen.

**b.- Comercialización de equipos.-**

Comercialización de equipos reparados, reacondicionados o repotenciadas (especialmente computadoras e impresoras).

Estos equipos serán útiles para una serie de propósitos y tendrán precios muy reducidos. Muchos de estos equipos podrán ser dirigidos hacia programas sociales que apoyen experiencias educacionales y/o comunitarias.

**c.- Comercialización de partes y piezas.-**

Comercialización de partes y piezas que todavía pueden ser útiles para microempresas o instituciones que tienen propósitos educacionales (chips, memorias, discos duros, etc.), o personas naturales que necesiten una parte como repuesto.

**d.- Comercialización del material reciclado.-**

Comercialización del material reciclado de desecho, para fábricas fundidoras que necesitan de materia prima como metales y plásticos.
También podría ocurrir que una parte de este material sea exportado, ya que tenemos conocimiento que en países como China y la India existen empresas que importan este tipo de "basura".

La razón es porque estos países son pobres en recursos naturales; además se conoce que en promedio una tonelada de tierra extraída de una mina de oro, provee aproximadamente unos 5 gramos de oro, pero en el otro extremo tenemos que una tonelada de "basura electrónica" provee más o menos 150 gramos de oro. **[8]**

### 1.3. Misión de la Microempresa RECYCLA ECU S.A.

"Proporcionar y trabajar en soluciones para el reciclaje de la "basura electrónica" y generar ingresos económicos a base de su procesamiento y comercialización."

### 1.4. Visión de la Microempresa RECYCLA ECU S.A.

"Ser la empresa líder en el Ecuador en reciclar "basura electrónica" y en el cuidado del medio ambiente."

### 1.5. Objetivos generales de la Microempresa RECYCLA ECU S.A.

- Fomentar e Impulsar el reciclaje de la "basura electrónica" en el país para crear plazas de trabajo y reducir la contaminación.

- Concienciar a la población de Guayaquil y posteriormente del Ecuador de la importancia del reciclaje de la "basura electrónica".

- Eventualmente, ser proveedores de materia prima para las empresas, fábricas o industrias fundidoras de metales y plásticos en Guayaquil.

- En un plazo de máximo 2 años luego de consolidarnos como una Microempresa líder en el reciclaje de “basura electrónica” en la ciudad de Guayaquil procedemos a ampliar nuestros horizontes hacia la ciudad de Quito, y otras del país.

- Una vez cumplida nuestras metas tanto en Guayaquil y Quito se crearía nuevos procesos y se reciclaría otros tipos de materiales para la sostenibilidad de la empresa y el cumplimiento de una labor social como es el cuidado del medio ambiente.

## 1.6. Propuesta de valor / factores claves del éxito de la Microempresa RECYCLA ECU S.A.

- La microempresa tiene un fuerte compromiso socio-ambiental por cuidar el medio ambiente. Este factor contribuirá para obtener apoyo de la sociedad y de organismos gubernamentales.

- Es un “buen negocio”, en el sentido de ser sostenible económicamente, pero a la vez contribuirá a mejorar la sostenibilidad ambiental por medio del reciclaje.

- Contribuye al desarrollo social por medio de apertura de oportunidades de trabajo para las personas muy pobres y de escasa o nula escolaridad.

- Ser los primeros en la ciudad de Guayaquil y el Ecuador en crear una microempresa recicladora de “basura electrónica”.

- Al ser los pioneros en el reciclaje de la “basura electrónica” las personas, hogares, empresas, fábricas o industrias nos verían como primera opción para desechar su “basura electrónica” antes de apilarlas en las esquinas de las oficinas o bodegas; peor aún enviarlas a los basureros municipales sin un control en el correcto tratamiento de la misma.

- Ser una microempresa que ayuda a las Instituciones, Empresas, Universidades, etc., a desalojar de todo equipo electrónico que lo tenga en desuso o apilados en sus bodegas sin tener un lugar donde poder depositar esta “basura electrónica”.

## 1.7. Análisis F.O.D.A. de la Microempresa RECYCLA ECU S.A.

El análisis FODA, es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización en general, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El término FODA, es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortaleza, Oportunidad, Debilidad y Amenaza. De entre estas cuatros variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas.
En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas. **[9]**

| FACTORES | Positivos | Negativos |
|---|---|---|
| **Internos** | **Fortalezas** | **Debilidades** |
| **Externos** | **Oportunidades** | **Amenazas** |

**Tabla 2.- F.O.D.A**

### 1.7.1. Fortalezas.

- Tener conocimiento técnico del proceso del reciclaje de la "basura electrónica".
- Contar con personal capacitado e idóneo para cumplir las funciones de manera óptima.
- Por ser una microempresa piloto, el espacio físico estaría acorde a la cantidad del material a reciclar por lo cual la ubicación puede ser tanto dentro de la urbe como afuera de la misma.

### 1.7.2. Oportunidades.

- Brindar una opción a las personas, instituciones, empresas, fábricas e industrias para el desecho de la "basura electrónica".
- Ser los primeros en implementar una microempresa recicladora de "basura electrónica" en la ciudad de Guayaquil y posteriormente en el Ecuador.
- El reciclaje de "basura electrónica" sería de suma importancia para ayudar al cuidado del medio ambiente.
- Acaparar el mercado de reciclaje de "basura electrónica".

- Una vez reciclada y procesada la “basura electrónica” se la comercializaría para la venta de materia prima como el metal y el plástico.

### 1.7.3. Debilidades.

- No cumplir con los objetivos trazados, de consolidarnos en la ciudad de Guayaquil en 2 años máximo.
- No contar con espacio físico al momento que la microempresa empiece a crecer.
- No contemplar la innovación de nueva tecnología y maquinaria para el Recopilado y Procesado de la “basura electrónica”.
- No arriesgarnos a salir a otros países.

### 1.7.4. Amenazas.

- Al ser líderes en el mercado ocasionar/introducir que se creen microempresas a nivel de competencia.

- Que las propias fábricas como RIMESA, RECIMETAL, RENASA, que son fábricas generadoras de “basura electrónica” reciclen su propia “basura electrónica”.
- Los equipos electrónicos que se comercialicen al momento de consolidarse la microempresa sean más duraderos ocasionando que la materia prima disminuya.
- No contar con apoyo de capital externo para crecer como empresa.

# CAPITULO 2

## ANÁLISIS TÉCNICO Y DESARROLLO DEL PROTOTIPO

En este capítulo se detalla la parte de descripción, diseño e implementación del prototipo junto con su costo de producción y los beneficios de su uso.

### 2.1. Oportunidad y Necesidad que es satisfecha con el primer prototipo.

Debido al avance de la tecnología y al desarrollo de la sociedad, Guayaquil y las ciudades grandes del país, también deben hacer frente a un problema que esta afectando nuestro entorno y al medio ambiente en general.

Nos referimos a la enorme cantidad de “basura electrónica” que generamos, desechos electrónicos como por ejemplo: computadoras de escritorios (PC), laptops, impresoras, scanner, fax, fotocopiadoras, cámaras de video, TV, sistemas de audio, CD players, celulares, comunicadores inalámbricos, calculadoras, juegos de video, etc.

En otros países están operando empresas que ofrecen el servicio de reciclado de este tipo de basura.

La “basura electrónica” contiene elementos altamente nocivos-tóxicos para la salud que, al no ser tratados adecuadamente, pueden causar graves daños al medio ambiente y a las personas. Hoy en día, solo el 11% del desecho electrónico que se produce en el mundo es reciclado y, según estadísticas, un 75% de este tipo de desechos recolectados en el país de origen son exportados hacia China, India y Pakistán. **[10]**

Por ejemplo, el fósforo de los tubos de rayos catódicos de los monitores o el plomo, mercurio y cadmio que contiene los PCs son sustancias altamente nocivas para el ser humano.

Si un celular es renovado como promedio, cada 18 meses, y un PC, cada seis, con la aparición de nuevos productos, no sólo aumentará el volumen de la basura tecnológica, sino que esta situación nos obligará a re-pensar el impacto que genera el consumo de tecnología. **[11]**

Amerita pensar en un procesamiento adecuado y reciclaje, así como está ocurriendo en otros países, porque como ejemplo la mayor parte de una PC – El 47 es plástico y silicio, dos componentes de difícil reciclaje.

El hierro – un 20% y el aluminio – un 14% son más fáciles de aprovechar, aunque es imposible reutilizarlos al 100%.

Solo un componente del PC, el oro, se puede reutilizar por completo. Oro, plata y platino, pero en muy pequeñas cantidades, fundamentalmente en las patillas de conexión de la memoria y otros elementos de la placa; solo representa el 0.0016% del peso total de un equipo. **[12]**

El problema planteado, que en poco tiempo tendrá que ser enfrentado por la M. I. Municipalidad de Guayaquil, lo consideramos como la oportunidad para nuestro emprendimiento, por ello presentamos la presente propuesta y planteamos como prototipo un "Pre-Diseño de una Planta Piloto para el procesamiento y reciclado de la "basura electrónica" en la ciudad de Guayaquil" como el primer paso para instalar una Planta.

## 2.2. Descripción del Prototipo.

En el emprendimiento se nuestra como el producto prototipo un "Pre-diseño" de la Planta Piloto y los servicios que se podría ofertar al existir dicha planta.

El **Producto “Prototipo”** que se desarrolla, consiste en el Pre-Diseño de una “Planta Piloto” para recopilar, procesar y reciclar la “basura electrónica” en la ciudad de Guayaquil.

Esta planta piloto hará uso de tecnología apropiada y procesos amigables de manejo con el medio ambiente.

Los **Servicios** que se plantean fueron desarrollados en el punto 1.2. “Descripción general del emprendimiento”:

**a.-** Recopilación de los equipos.

**b.-** Comercialización de los equipos reparados.

**c.-** Comercialización de partes y piezas.

**d.-** Comercialización de material reciclado.

En base a esta secuencia se desarrolla el “Pre-diseño”.

## 2.3. Pre-diseño del "Prototipo".

### 2.3.1. Pre – Diseño de la planta Piloto.

Con el propósito de ser consecuente con el cuidado del ambiente, la construcción del inmueble para la microempresa será realizada en un área industrial, alejada de la ciudad.

Se propone construirla en el Cantón Durán, vía Durán-Tambo a unos 15 km. de la ciudad de Durán, **figura 1**.

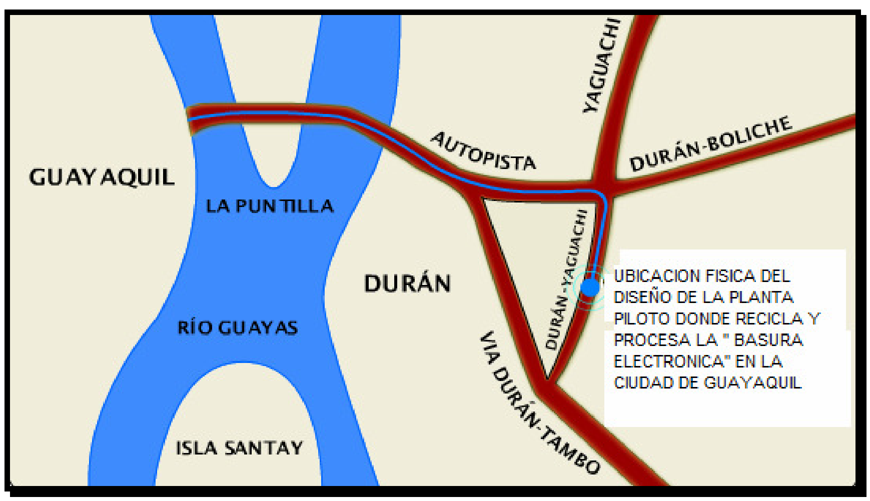


**Figura 1.- Ubicación de la planta piloto.**

El área necesaria será de 5Ha. En esta área se ira construyendo poco a poco los edificios, espacios y bodegas que sean necesarias, de acuerdo a los recursos y desarrollo del emprendimiento.

Inicialmente proponemos, para la etapa 1, construcciones en un área de 3.000 $m^2$ como se muestra en la **figura 2**.

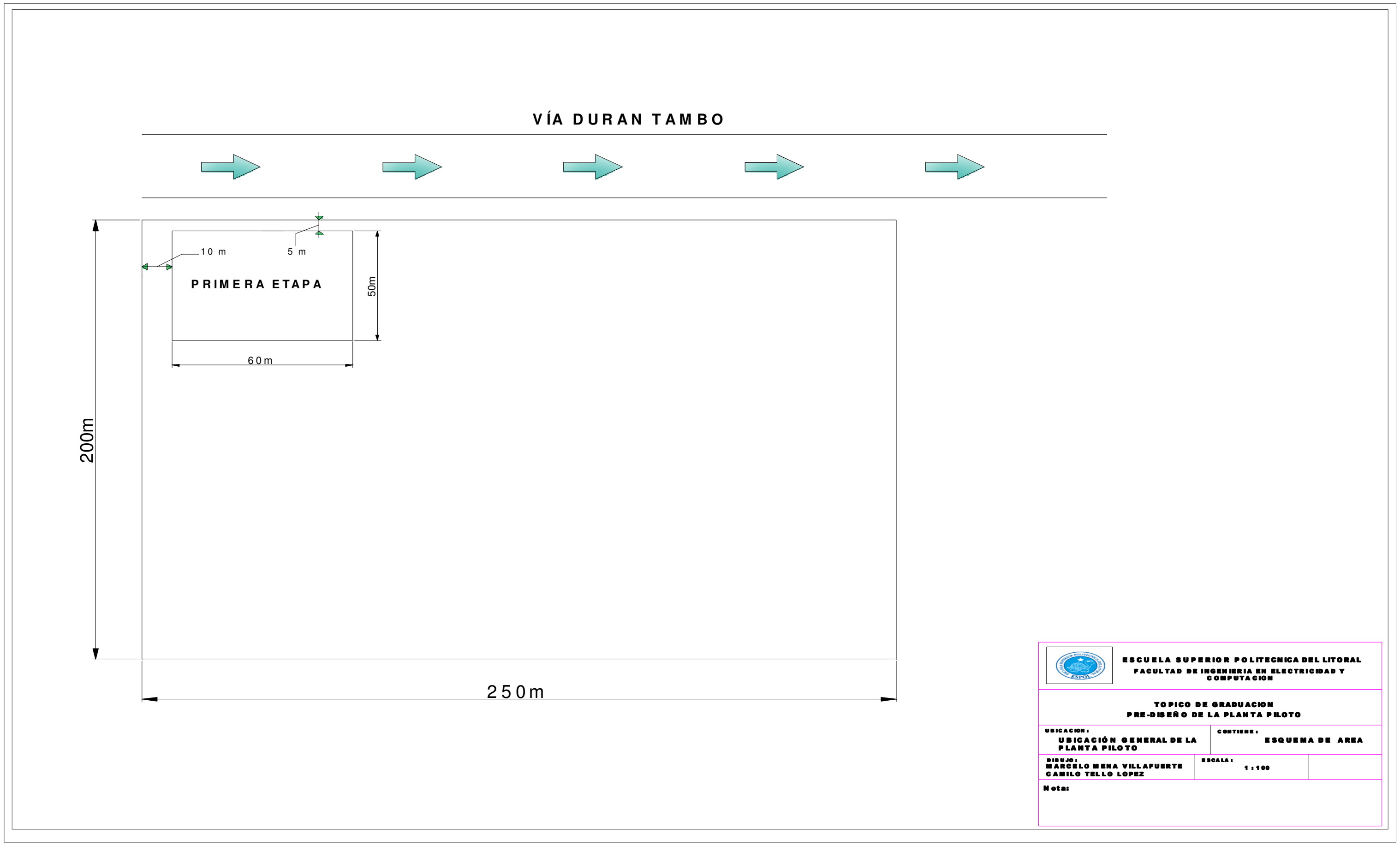


**Figura 2.- Área de construcción Etapa 1.**

El Pre-diseño de la Planta Piloto contempla un espacio físico para cada parte del proceso: lugar de acopio, clasificación de la basura, selección de materiales, etc.

La **figura 3** que se muestra a continuación se visualiza el diagrama de bloques de las unidades necesarias para la Planta:

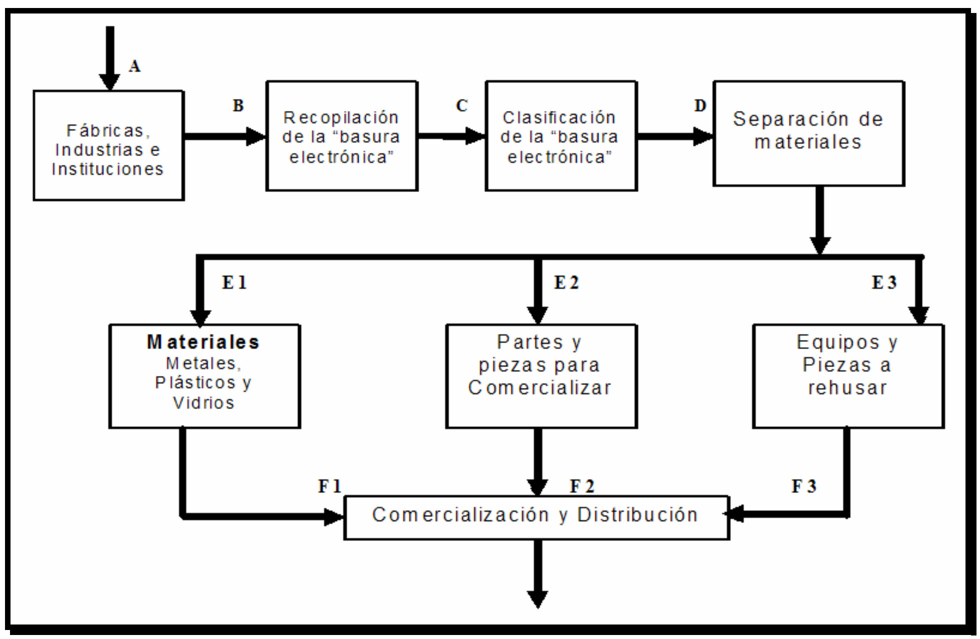


**Figura 3.- Diagrama de bloques de las distintas partes del proceso de la Planta Piloto.**

Cada bloque corresponde a tareas específicas:

**A** = Fábricas, Industrias e Instituciones.-

Son las fábricas, industrias, instituciones, hogares, etc. que generan “basura electrónica”.

**B** = Recopilación de la “basura electrónica”.-

El lugar de “acopio” o “centro de acopio” que se ubicará dentro de la planta piloto.

**C** = Clasificación de la “basura electrónica”.-

En esta sección se clasifica la basura recibida.

**D =** Separación de materiales, desmantelación.-

En este bloque se procederá a desmantelar, limpiar y clasificar la “basura electrónica”.

**E1** = Materiales (Metales, Plásticos y Vidrios).-

Son los materiales a desechar y compactar; estos materiales se comercializarán como chatarra.

**E2** = Partes y piezas para Comercializar.-

Materiales o piezas a comercializar como: chips, discos duros, etc.

**E3** = Equipos y Piezas a rehusar.-

Son los equipos o piezas a utilizar para re-potenciar computadoras, teléfonos celulares y otros artefactos eléctricos y electrónicos.

**F1, F2 Y F3** = Comercialización y Distribución.-

Se comercializa y distribuye las secciones E1, E2 y E3 respectivamente.

Cada uno de estos bloques necesita un espacio físico junto con las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento, pero además deben existir las comodidades para atender al público; por lo que consideramos prudente dividir el área de construcción inicial en 3 sectores principales como se detalla a continuación:

| # | Áreas / Detalles | Área en m2 | Bloques específicos |
|---|---|---|---|
| | **1.- Área de atención:** | **450** | |
| 1 | Hall de acceso | 100 | |
| 2 | Sala de espera | 50 | |
| 3 | Sala de ventas | 100 | |
| 4 | Laboratorios | 100 | |
| 5 | Cafetería | 100 | |
| | **2.- Área de Producción** | **960** | |
| 6 | Zona de carga y descarga | 100 | B |
| 7 | Zona de clasificación | 150 | C |
| 8 | Zona de desmantelación | 100 | D |
| 9 | Zona de embalaje | 70 | E1 |
| 10 | Área de partes y piezas | 50 | E2 |
| 11 | Taller de reacondicionamiento | 70 | E3 |
| 12 | Bodega | 300 | |
| 13 | Taller de test y reparación | 70 | |
| 14 | Camerinos de empleados | 50 | |
| | **3.- Servicios generales** | **1.000** | |
| 15 | Servicios higiénicos | 100 | |
| 16 | Bodegas | 50 | |
| 17 | Administración | 50 | |
| 18 | Estacionamientos | 800 | |
| | **4.- Jardines** | **590** | |
| | **TOTAL** | **3.000** | m2 |

**Tabla 3.- Áreas y detalles de la construcción.**

**Distribución de la planta.**

La distribución de las áreas va a permitir una fluida movilidad de las personas que trabajan en la microempresa, así como de las personas que la vistan (clientes, proveedores, etc.).

En la **figura 4** podemos visualizar las áreas proyectadas para la planta piloto.

En la **figura 5** se visualiza las distintas divisiones y áreas de construcción que se tendría dentro del edificio principal.

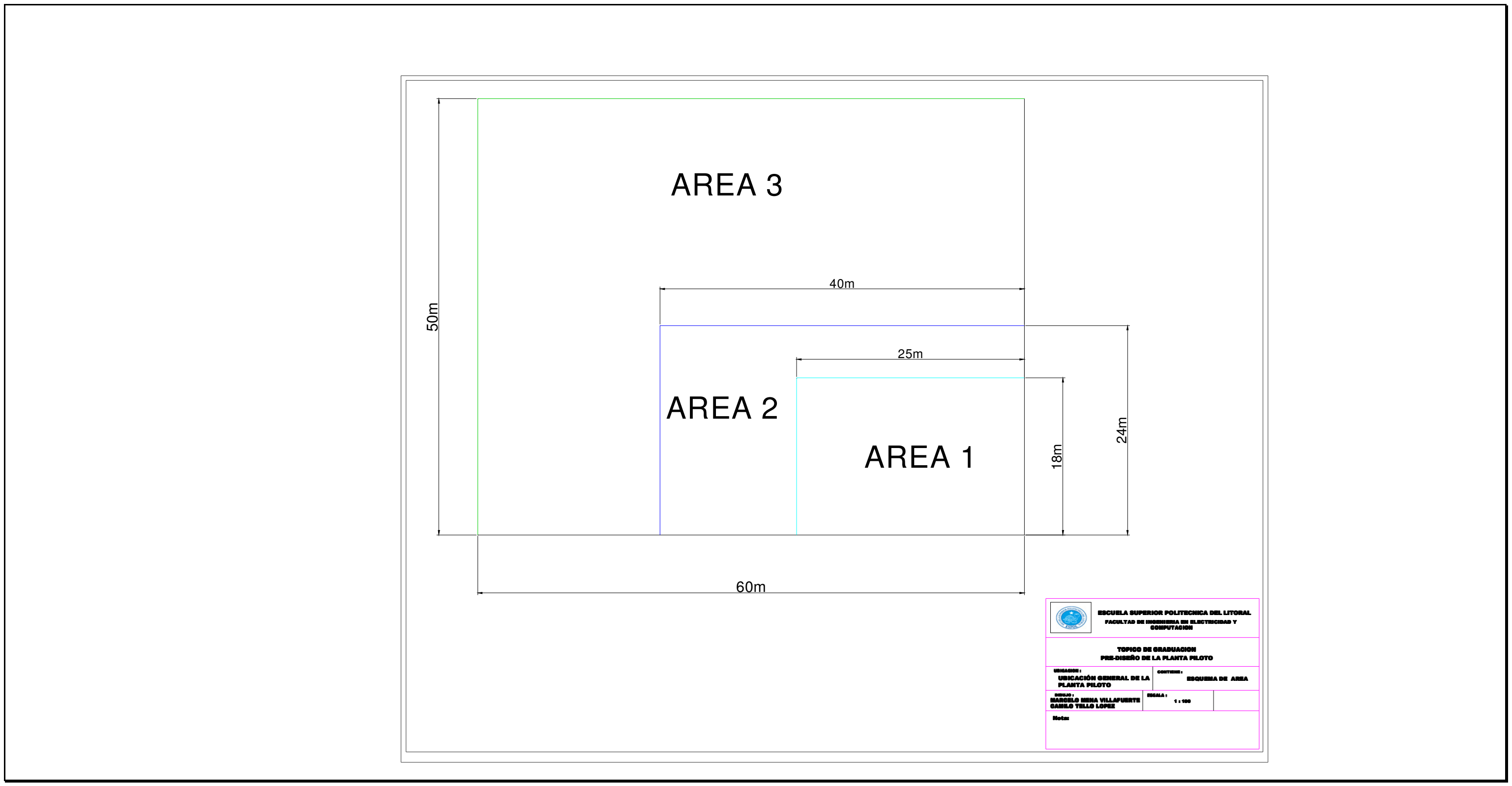


**Figura 4.- Área de construcción.**

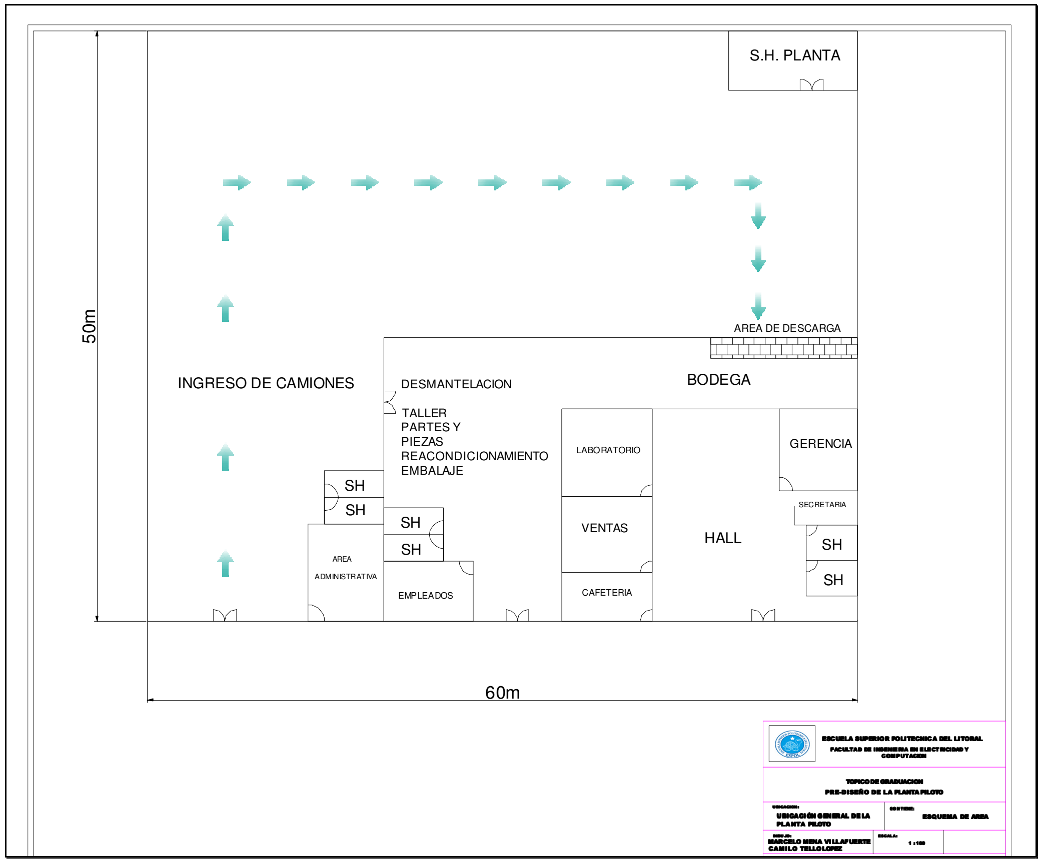


**Figura 5.- Área de construcción. Edificio principal.**

### 2.3.2. Operación y Funcionamiento de la Planta Piloto.

Una vez que llega la “basura electrónica” a las instalaciones de la planta, ocurre el siguiente proceso:

**<u>Etapa I: Centro de Acopio (B)</u>**

El Centro de Acopio está dentro de la planta piloto, el cual nos servirá para receptar la materia prima, “basura electrónica”. Receptada la basura se procederá a su pesado para cobrar al cliente que nos provee dicha basura ó de ser el caso, cancelar un valor, por el transporte, etc., y además para tener un control la basura recibida.

La **figura 6** se visualiza el desembarque de la basura que es transportada a la planta piloto, y a su vez en la **figura 7** muestra el pesado de la materia prima.

**Figura 6.- Desembarque de Materia Prima.**

**Figura 7.- Pesado de Materia Prima.**

## **Etapa II: Proceso de Clasificación (Separación de las partes chatarra, C)**

Desde el Centro de Acopio, procedemos a la Clasificación (C) del material para dirigirlo a las diferentes áreas después de la separación y desmantelación correspondiente (E1, E2 y E3).

En ésta etapa se procede a evaluar el estado del material recibido, comprobamos qué equipos, partes o piezas pueden tener una “segunda” vida útil. Los equipos, partes y piezas que pueden ser re-potenciados son enviados al depósito (E3) para utilizar dichos materiales para la comercialización o la re-potenciación de otras máquinas.
Los materiales rehusados o las máquinas repotenciadas son llevados directamente a la Etapa IV.

Las partes que no funcionan, dañadas, son transportadas hacia la etapa de procesamiento, que será explicada en la Etapa III.

En la **figura 8** se puede contemplar la clasificación de las partes chatarra.

**Figura 8.- Clasificación de las partes chatarra.**

## Etapa III: Separación de materiales, desmantelación y compactación (D).

En la etapa III, la mano de obra es de suma importancia para poder clasificar y separar las partes metálicas, plásticas, vidrios, corrosivas, tóxicas o dañinas como pueden ser: los capacitadores, condensadores, baterías, etc.

Luego cada material obtenido (f**igura 9**) es llevado a una máquina procesadora compactadora para metal, plástico y vidrio.

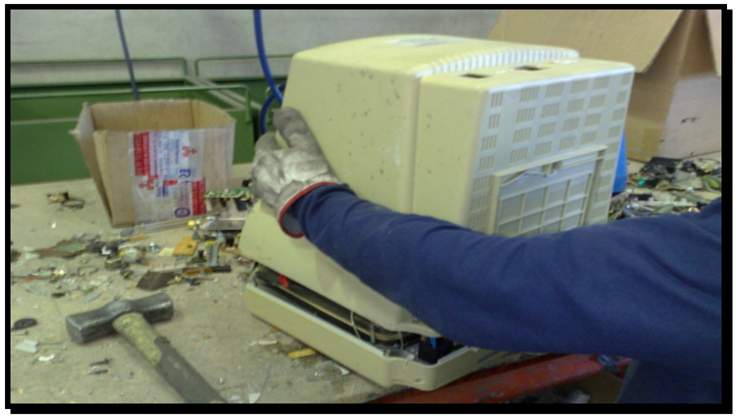

**Figura 9.- Compactación de "basura electrónica".**

## Etapa IV: Depósito, Distribución y Ventas

La etapa IV (F1, F2 y F3) contempla la distribución y comercialización que puede ser a las fábricas fundidoras, empresas, instituciones, etc.

Una alternativa puede ser la exportación de ésta basura reciclada (F1).

## Etapa V: Procesamiento de los desechos dañinos

Los desechos tóxicos, perjudiciales para las personas y medio ambiente, se lo canaliza por los medios apropiados para el correcto tratamiento y así cumplir con las normas de salud establecidas.

En la actualidad no existe alguna institución o ente que se encargue de velar por el adecuado procesamiento de los desechos dañinos o tóxicos. No se aprecia que la mayoría de los basureros públicos de la región tengan criterios de separación o disposiciones especiales de tratamiento correspondiente de los contaminantes, y no simplemente su acumulación y aislamiento.

Por lo cual debemos utilizar de guía dichos procesos que se realizan en otros países como Chile y Argentina a nivel de Latinoamérica, con el fin de seguir los estándares de nivel mundial.

## 2.4. Espacio físico de la planta piloto y maquinaria básica.

### 2.4.1. Distribución de la planta y costo de construcción.

La distribución de las áreas constan en las **figuras 4 y 5**.

Estimamos que los costos para construir y equipar la Planta Piloto son los siguientes:

**a.- Valor del terreno.**

En el Cantón Durán, vía Tambo, alrededor del km. 25 los terrenos tienen un valor de $6.000 por hectárea; de manera que al comprar las 5 hectáreas se tiene que hacer una inversión de $30.000.

**b.- Pre-Diseño.**

El valor que cobran los profesionales esta alrededor del 3% del costo de la construcción; esto significa que tendrá que pagarse $21.000 aproximadamente.

**c.- La construcción de la Planta Piloto.**

Considerando que aproximadamente el 50% de la construcción son galpones y espacios de bodega, estimamos un costo de \$400/$m^2$.

Las áreas de servicios generales tienen un costo aproximado de construcción de \$100/ $m^2$ y para el área de jardines y patios se estima un costo de \$40/ $m^2$.

La **tabla 4** muestra el detalle y costo de la construcción:

| # | Concepto | Cantidad | | Precio Unitario ($) | Precio Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Diseños definitivos** | 1 | | 21.000 | $ 21.000 |
| 2 | **Terreno** | 5 | Ha | 6.000 | $ 30.000 |
| - | **Área de atención:** | 450 | m2 | 400 | $ 180.000 |
| 3 | Hall de acceso | 100 | m2 | | |
| 4 | Sala de espera | 50 | m2 | | |
| 5 | Sala de ventas | 100 | m2 | | |
| 6 | Laboratorios | 100 | m2 | | |
| 7 | Cafetería | 100 | m2 | | |
| - | **Área de Producción** | 960 | m2 | 400 | $ 384.000 |
| 8 | Zona de carga y descarga | 100 | m2 | | |
| 9 | Zona de clasificación | 150 | m2 | | |
| 10 | Zona de desmantelación | 100 | m2 | | |
| 11 | Zona de embalaje | 70 | m2 | | |
| 12 | Área de partes y piezas | 50 | m2 | | |
| 13 | Taller de reacondicionamiento | 70 | m2 | | |
| 14 | Bodega | 300 | m2 | | |
| 15 | Taller de test y reparación | 70 | m2 | | |
| 16 | Camerinos de empleados | 50 | m2 | | |
| - | **Servicios generales** | 1000 | m2 | 100 | $ 100.000 |
| 17 | Servicios higiénicos | 100 | m2 | | |
| 18 | Bodegas | 50 | m2 | | |
| 19 | Administración | 50 | m2 | | |
| 20 | Estacionamientos | 800 | m2 | | |
| - | **Jardines** | 590 | m2 | 40 | $ 23.600 |
| **TOTAL** | | | | | **$ 738.600** |

**Tabla 4.- Costos para construcción de la "Planta Piloto".**

Estos datos están basados de acuerdo a las publicaciones que se realizan para la construcción en modalidad de licitación que se encuentran publicados en pliegos de acuerdo al nuevo sistema de contratación que el gobierno esta utilizando en el Ecuador conocido RUP (registro único de proveedores).

### 2.4.2.- Equipos y Maquinarias básicas.

Los equipos y maquinarias mínimos indispensables para empezar una operación de reciclado constan en la siguiente **tabla 5**.

Los precios son aproximados de acuerdo a la consulta realizada en algunos catálogos.

| # | Maquinaria básica | Cantidad | Precio Unitario ($) | Precio Total |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Montacargas** | 1 | 17.000 | $ 17.000 |
| 2 | **Montacarga personal** | 1 | 5.000 | $ 5.000 |
| 3 | **Báscula para peso de materia prima** | 1 | 24.000 | $ 24.000 |
| 4 | **Máquina Compactadora** | 1 | 75.000 | $ 75.000 |
| 5 | **Máquina Trituradora** | 1 | 80.000 | $ 80.000 |
| 6 | **Camión** | 1 | 18.000 | $ 18.000 |
| **TOTAL** | | | | **$ 219.000** |

**Tabla 5.- Costos de equipos y maquinarias básica para la "Planta Piloto".**

**Características de la maquinaria.**

**Montacarga**

Capacidad: 5,000 libras

Posicionador de uñas

Altura máxima de levante: 204"   518 cm.

**Figura 10.- Montacargas.**

**Figura 11.- Mini cargadora personal.**

En cuanto a Básculas tenemos varios tipos. Nuestra microempresa necesitará 1 báscula de capacidad media para pesar la materia prima clasificada.


**Figura 12.- Báscula de capacidad media.**

**Máquina trituradora**

Granulometría inicial < 130 mm

Granulometría final < 5 mm

Recipiente colector 27.5 l / 35.4 l

Motor trifásico

Potencia 3.0 kW

Tipo de protección IP 54

Peso neto ~ 700 kg

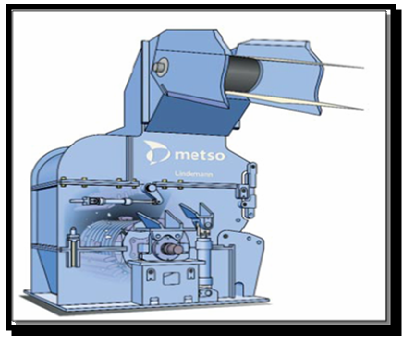

**Figura 13.- Máquina trituradora.**

### Máquina compactadora

La compactación de la Fuerza: 500.000 / LBS.

Bomba hidráulica de motor H.P.: 60 H.P.

La presión del sistema hidráulico: 2,000 PSI

Peso Operativo (aprox.): 21.000 / LBS.

Tiempo de ciclo completo de trazos: 1,5 minutos

**Figura 14.- Máquina Compactadora.**

En cuanto a camiones tenemos:


**Figura 15.- Camión para transportar materia prima.**

Resumiendo, la inversión necesaria para la planta piloto será:

| | |
|---|---|
| Construcción | $ 738.600 |
| Equipos y Maquinarias básicas | $ 219.000 |
| Varios | $ 42.400 |
| **Total** | **$1´000.000** |

### 2.4.3.- Plan de producción.

La producción de la planta dependerá de la cantidad de basura que logremos recopilar y de la posibilidad de venta de los servicios que ofrecemos.

Por lo tanto en el capítulo siguiente que corresponde al “Análisis del mercado” se presentarán los datos que nos permitirán desarrollar nuestra propuesta.

# CAPITULO 3

## ANÁLISIS DEL MERCADO

El Análisis de Mercado determina la cantidad real de posibles clientes, con estos resultados podemos hacer una proyección de ventas, y por lo tanto conoceremos el volumen de producción a 3 años y a futuro. Establecemos nuestro mercado objetivo (clientes optimistas que estén interesados en adquirir nuestros productos en forma inmediata), logrando así alcanzar las ventas previstas.

### 3.1. Contexto y análisis del Sector.

Debido a que el emprendimiento es pionero en el país, se realizaran esfuerzos para abrir un mercado inexistente. El mayor reto desde el entorno: los empresarios, los dirigentes de instituciones y las personas en general serían reticentes a creer que el reciclaje de computadoras, impresoras, teléfonos celulares, etc. sea importante y de hecho no creerán que se puede hacer un proyecto como el que planteamos. Crear una marca reconocida y que de seguridad como "**RECYCLA ECU S.A.**", va a ser una de las primeras tareas que debemos afrontar.

Por otro lado, RECYCLA ECU S.A., al ser una Microempresa que trabajaría en un sector que no esta explorado, ni explotado como es el reciclaje de la “basura electrónica”, tenemos una ventaja para crecer y acaparar mercado.

El estudio de mercado tiene como base principal realizar un sondeo de las necesidades en cuanto al porcentaje del material que podemos obtener para ser utilizado como materia prima en nuestra empresa; nos revela que no es un mercado explotado. El estudio esta realizado para ver las posibilidades de nuestros clientes de comprar la basura reciclada (materia prima) para su utilización en fundición o reingreso en el mercado tecnológico. Ver **Anexo # 1** de preguntas. Sondeo de necesidad.

Al ser una Microempresa pionera en el campo de reciclaje de “basura electrónica” en Guayaquil no se presentaría amenazas de nuevos negocios a corto plazo, pero debemos ser precavidos, innovadores y ampliar nuestros objetivos a mediano plazo.

Luego de cumplir los objetivos generales señalado en 1.5. debemos crear nuevos métodos de reciclaje para estar a la vanguardia de futuras empresas rivales.

### 3.2. Análisis del Mercado propiamente dicho.

La “basura electrónica” de las distintas instituciones, fábricas, industrias, empresas se las receptará en centros de acopio estratégicamente ubicados en sectores de la ciudad, o receptados en la Planta Piloto, o podrán ser recopilados directamente en las direcciones/domicilios de los proveedores de esta basura.

De ciertas estadísticas conocidas **[13]** se tiene que:

- El volumen de la “basura electrónica” representa el 5% del total de la basura del mundo.
- Apenas el 11% del desecho electrónico que se produce en el mundo es reciclado.
- De acuerdo a la Unión Internacional de telecomunicaciones (ITU), en el 2005 solo en los países desarrollados, había más de 150 millones de computadoras consideradas como obsoletas.
- En Brasil, para el mismo año hay 4,5 millones de computadoras obsoletas.
- Solo en Chile se desechan 3 millones de celulares y 350 mil computadoras anualmente.

- En 2006 los países de la Unión Europea, producían cerca de 10 Kg. de “basura electrónica” per capita por año.
- Las nuevas normas promulgadas en la legislación de 1998 obligaron a los países europeos a reciclar al menos un 40% de toda la basura tecnológica que producían. **[14]**

Guardando las proporciones, por ser un país de menor desarrollo, de menor uso y consumo de computadoras y aparatos electrónicos, en Ecuador podríamos aplicar proporciones parecidas.

Por otro lado de acuerdo a los datos presentados en el documento de la CMW, Naciones Unidas **[15]** y tomando en cuenta el censo del 2001, el Ecuador que tenía 12.156.608 habitantes aplicando la tasa de crecimiento del 2,05% anual, actualmente su población es de 13.651.870 habitantes.

De estos la población entre 15-64 años (la que estaría en capacidad de comprar o influir para la compra de un computador o equipo electrónico) sería de 60,10%, esto es 8.204.774 personas, **tabla 6**.

En base a estos datos estadísticos podríamos obtener el siguiente resumen:

| # | País/Ciudad | Población | % | entre 15-64 años | Computadoras Obsoletas | | Basura Electrónica | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Cantidad | % | Kg. / persona | Kg. | Ton. |
| 1 | Brasil | 170.000.000 | 60,10% | 102.170.000 | 4.086.800 | 4% | 10 | 1.021.700.000 | 1.021.700 |
| 2 | Chile | 16.600.000 | 60,10% | 9.976.600 | 399.064 | 4% | 10 | 99.766.000 | 99.766 |
| 3 | Ecuador | 13.651.870 | 60,10% | 8.204.774 | 328.191 | 4% | 10 | 82.047.739 | 82.048 |
| 4 | Guayaquil | 2.800.000 | 60,10% | 1.682.800 | 67.312 | 4% | 10 | 16.828.000 | 16.828 |

**Tabla 6.- Computadoras obsoletas y Cantidad de "basura electrónica".**

En conclusión: en Guayaquil, donde se iniciará el emprendimiento, tenemos aproximadamente 67.312 computadoras obsoletas y 16.828 de toneladas de basura cada uno.

Pero a más de las computadoras tenemos impresoras, notebooks, juegos de video, televisores, celulares, etc. En relación a los celulares hay una información publicada en el diario El Universo del 7 de Junio del 2.009 donde se menciona que en el país existen 12.037.897 celulares (Porta 8.479.280, Movistar 3.260.036 y Alegro 298.581).

De manera aproximada, para Guayaquil, y en base a los datos señalados anteriormente junto con la estimación de período de obsolescencia (4% para computadoras e impresoras, 10% para celulares y 2% para televisores, equipos de sonido y otros equipos electrónicos), podemos resumir los equipos obsoletos y la cantidad de basura anual como se muestra en la siguiente **tabla 7**:

| # | Equipo / Aparato | Cantidad | % obsolescencia | obsoletos | Ton. Basura electrónica |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Computadoras | 1.682.800 | 4% | 67.312 | 16.828 |
| 2 | Celulares | 12.037.897 | 10% | 1.203.790 | |
| 3 | Impresoras | 42.070 | 4% | 1.683 | |
| 4 | Televisores | 1.682.800 | 2% | 33.656 | |
| 5 | Equipos de sonido | 1.682.800 | 2% | 33.656 | |
| 6 | Otros | 1.682.800 | 2% | 33.656 | |
| **TOTAL** | | | | **1.373.753** | 16.828 |

**Tabla 7.- Cantidad de "basura electrónica".**

Para el cálculo de la cantidad de basura de los equipos que no son computadoras, hemos considerado un porcentaje aproximado del 10% de la cantidad de equipos obsoletos para obtener un valor en toneladas (de basura). La cifra de 16.828 toneladas de basura al año es razonable si tomamos en consideración que en España en el año 2006 se generaron 200.000 toneladas de basura, de los cuales 160.000 ton. fueron recicladas **[16]**. Mientras en Argentina se generaron 100.000 ton.

### 3.2.1.- Clientes.

Los clientes del emprendimiento están divididos por sectores (posibles segmentos) de acuerdo a los servicios que se ofrecen y que fueron descritos en el título 1.2. “Descripción general del Negocio”.

Resumiendo tendríamos los siguientes posibles clientes:

| # | Servicio que ofrecemos | Clientes posibles segmentos | Actividad |
|---|---|---|---|
| a | Recopilación de equipos electrónicos | Instituciones públicas | Educación, Ministerios, Municipios. |
| | | Empresas privadas | Telecomunicaciones, ventas computadoras. |
| | | Personas Naturales | |
| b | Equipos reparados, de "segunda vida" | Instituciones públicas | Servicio público |
| | | ONGs | Educación. Servicio social. |
| | | Personas Naturales | Trabajo personal, artesanal, etc. |
| c | Partes y piezas reutilizables | Microempresas comerciales de equipos electrónicos y computadoras | Comercio equipos electrónicos y de computación. |
| | | Instituciones educativas | Reparación equipos electrónicos. Educación. |
| d | Material reciclado, de desecho | Fundidoras | Especialistas en usar materia prima producto de la "basura electrónica" para fundirla y tratarla de una manera adecuada. |
| | | Exportación | |

**Tabla 8. Clientes (posibles segmentos).**

### 3.2.2.- Competencia.

Al no existir una entidad o empresa en al actualidad que se encargue de recopilar, procesar y comercializar la "basura electrónica" en la ciudad de Guayaquil, ni en el Ecuador, no tenemos competidores directos ni indirectos.

Unos posibles sustitutos pueden ser empresas extranjeras que vean en nuestro medio una oportunidad de incursionar en el campo de la "basura electrónica" o la misma empresa que se dedica a recolectar la basura en Guayaquil llamada Vachagnon.

### 3.2.3.- Mercado potencial.

Corresponde al conocimiento del máximo número de clientes que podría tener el negocio que estamos proponiendo; debido a que por ahora solo nuestra propuesta esta vigente para el mercado de Guayaquil-Ecuador, este número máximo de posibles clientes serían nuestros clientes potenciales; en otras palabras no tendríamos que compartir con competidores.

Este número de clientes sería también, de manera aproximada, nuestro mercado objetivo para los próximos tres años. Este mercado objetivo será atendido paulatinamente en el transcurso de los tres años.

Esto sin perjuicio de que año a año seguirán habiendo computadoras y equipos obsoletos que aumentan nuestras posibilidades de materia prima para nuestro emprendimiento.

En resumen y de manera aproximada, tomando en cuenta las Instituciones y Empresas más representativas, para cada uno de los servicios que ofrecemos, tendríamos las siguientes cifras:

**Para el servicio a) "Recopilación de equipos electrónicos":** Tomando en cuenta un número conservador de equipos obsoletos de cada segmento:

| Segmentación | Clientes | # Clientes | # Equipos | Total |
|---|---|---|---|---|
| Instituciones Públicas | Universidades | 18 | 20 | 360 |
| | Colegios | 100 | 10 | 1.000 |
| | Escuelas | 150 | 5 | 750 |
| | Hospitales | 15 | 10 | 150 |
| | Misterios / Direcciones | 35 | 10 | 350 |
| Empresas Privadas | Fábricas | 100 | 20 | 2.000 |
| | E. Comerciales | 250 | 5 | 1.250 |
| Personas Naturales | | 67.312 | 0,5 | 33.656 |
| **Total** | | | | **39.516** |

**Tabla 9.- "Recopilación de equipos electrónicos".**

**Para el servicio b) "Equipos reparados o de *Segunda vida*":** Tomando en cuenta que algunas instituciones y especialmente algunas personas prefieren comprar equipos reconstruidos con garantía en su funcionamiento por un tiempo prudencial y a un precio barato:

| Segmentación | Clientes | # Clientes | # Equipos | Total |
|---|---|---|---|---|
| Instituciones Públicas | Universidades | 18 | 5 | 90 |
| | Colegios | 100 | 10 | 1.000 |
| | Escuelas | 150 | 10 | 1.500 |
| | Hospitales | 15 | 5 | 75 |
| Personas Naturales | | 1.682.800 | 1% | 16.828 |
| **Total** | | | | **19.493** |

**Tabla 10.- "Equipos reparados o de Segunda vida".**

**Para el servicio c) “Partes y Piezas reutilizadas”:** Hay varios Centros educativos y Microempresas que necesitan de ciertas piezas con propósitos didácticos o para reparar equipos dañados (Empresas dedicadas al mantenimiento de computadoras o equipos y aparatos electrónicos):

| Segmentación | Clientes | # Clientes | # Partes / Piezas | Total |
|---|---|---|---|---|
| Instituciones Públicas | Universidades | 18 | 5 | 90 |
| | Colegios | 100 | 20 | 2.000 |
| | Escuelas | 150 | 20 | 3.000 |
| Empresas Privadas | PYMES | 100 | 20 | 2.000 |
| | Comerciantes | 100 | 20 | 2.000 |
| **Total** | | | | **9.090** |

**Tabla 11.- “Partes y Piezas reutilizadas”.**

**Para el servicio d) “Material de reciclado de desecho”:** Corresponde al material clasificado y compromiso para ser comercializado a empresas nacionales o extranjeras: 16.828 ton/año, de acuerdo al análisis que realizamos y que consta en la tabla 6.

### 3.2.4.- Tamaño del mercado.

El tamaño de nuestro mercado o mercado objetivo lo proyectamos para los primeros tres años según se muestra en la **tabla 12**:

| | | | Mercado Objetivo | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Servicio** | **Unidad** | **Unidades Potenciales** | **%** | **1er. Año** | **%** | **2do. Año** | **%** | **3er. Año** |
| **a** | comp./equipos | 0 | 10% | 0 | 20% | 0 | 40% | 0 |
| **b** | comp./art. | 0 | 10% | 0 | 20% | 0 | 40% | 0 |
| **c** | partes/piezas | 0 | 10% | 0 | 20% | 0 | 40% | 0 |
| **d** | toneladas "basura" | 16.930 | 10% | 1.693 | 20% | 3.386 | 40% | 6.772 |

**Tabla 12.- Tamaño del mercado.**

Se proyecta que en el primer año se satisfacerá el 10% del mercado potencial, para el segundo y tercer año, el 20% y 40% respectivamente.

## 3.3. Plan de Mercadeo.

### 3.3.1. Estrategia de precio.

Los precios por cada uno de los servicios que ofrecemos los estimamos de acuerdo a lo que se muestra en la **tabla 13**. Estos precios pueden variar de acuerdo al desarrollo del negocio:

| Servicios | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| **Precio individual** | $ 2 | $ 100 | $ 3 | $ 200 |

**Tabla 13.- Precios de nuestros servicios y producto.**

Esto significa:

- Que para el servicio **a)** cobraremos en promedio el valor de $2 por el retiro de cada equipo electrónico (computador, impresora, etc.); consideramos que debemos cobrar ya que estamos ofreciendo un servicio al cliente, evitándole la molestia de tener almacenado ese equipo obsoleto o la molestia de tener que quitarlo a la basura, etc.

- Para el servicio **b)** cobraremos en promedio el valor de $100 por un computador completo reconstruido y con una garantía de buen funcionamiento durante un año.
- Para el servicio **c)** cobraremos en promedio el valor de $3 por cada parte o pieza.
- Para el servicio **d)** cobraremos el valor de $200 por cada tonelada de basura debidamente compactada. Esta basura podrá ser vendida en el país o exportada.

Estos valores podrán cambiar en función del desarrollo del negocio y del desarrollo mundial en lo referente al servicio (**d**).

### 3.3.2. Estrategia y tácticas de ventas.

En las proyecciones de ventas de los servicios y productos presentamos las ventas que se realizan mensualmente durante el primer año. Para los siguientes años hacemos la presentación anual de acuerdo a lo que señalamos en nuestro mercado objetivo, **tabla 14**.

| Servicio | 1 mes | 2 mes | 3 mes | 4 mes | 5 mes | 6 mes | 7 mes | 8 mes | 9 mes | 10 mes | 11 mes | 12 mes | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 333 | 3.952 | 7.904 | 15.808 |
| b | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 167 | 1.949 | 3.898 | 7.796 |
| c | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 84 | 909 | 1.818 | 3.636 |
| d | | | | | | 500 | | | | | | 1.193 | 1.693 | 3.386 | 6.772 |

**Tabla 14.- Proyección de ventas.**

### 3.3.3. Estrategia promocional.

Al ser la primera microempresa que incursiona en el aspecto de reciclaje de “basura electrónica” brindando los servicios y productos detallados en el capitulo 2.2., optaremos por utilizar las siguientes estrategias:

- Anuncios por medio de la prensa escrita, como por ejemplos: periódicos, revistas, etc.
- Anuncios por medios de hojas volantes.
- Charlas a empresas, instituciones públicas, instituciones privadas, instituciones educativas, etc. para poder dar a conocer los servicios y productos que brindamos.
- Implementación de una página WEB detallando las funciones que realizamos.

Una vez que nos demos a conocer podemos implementar promociones donde las charlas que nos soliciten sean gratuitas y así captar un mayor mercado.

### 3.3.4. Políticas de servicios.

En un primer aspecto realizaríamos encuestas periódicas que permitan identificar los nuevos posibles clientes y mejorar la calidad de servicios.

Las políticas de servicios que brindará nuestra microempresa estarán basadas en la calidad de servicio al cliente y en la calidad de nuestros servicios y productos.

# CAPITULO 4

## ANALISIS LEGAL, ADMINISTRATIVO Y SOCIAL DE LA MICROEMPRESA.

### 4.1. Estructura legal.

Se constituye una microempresa como Sociedad Anónima entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo la razón social RECYCLA ECU, a la que se añadirán, las palabras S.A.

El capital mínimo con que ha de constituirse la compañía es de 1.000 dólares de los Estados Unidos de América. El capital deberá suscribirse íntegramente y pagarse al menos en el 50% del valor nominal de cada participación.

Los pasos legales requeridos para la constitución de la sociedad son:

- Elegir el nombre de la microempresa y obtener la aprobación de la Superintendencia de Compañías.

- Preparar los documentos necesarios para establecer la compañía (subsidiaria) o sucursal.
- Legalizar los documentos de establecimiento de la compañía o sucursal vía escritura pública.
- Obtener aceptación de los documentos de establecimiento de la compañía por la Superintendencia de Compañías.
- Registrar la compañía en alguna de las Cámaras de la Producción (por ejemplo, Cámara de Comercio, Cámara de Industrias, Cámara de la Construcción, Cámara de la Pequeña Industria, Cámara de Agricultura, etc.)
- Registrar la compañía en el Registro Mercantil.
- Obtener el número de identificación tributaria ("RUC" o Registro Único de Contribuyente)
- Abrir una cuenta bancaria.

**Ámbito Laboral.**

Las personas que constituirán la microempresa percibirán un sueldo mensual que se fijará de acuerdo al tipo de funciones que se realice en la empresa. El Gerente General, Gerente de Ventas (Mercado Ventas) y Gerente de Planta (Jefe de Planta) poseerán un contrato de dos años renovables, mientras que el personal restante poseerá un contrato a un año de igual manera renovable, su contratación estará respaldada por un contrato de prestación de servicios en relación de dependencia, en la misma que estará contemplado todos los beneficios de ley de acuerdo al Código de Trabajo y estarán afiliados al Instituto de Seguridad Social.

**Seguros.**

En el caso de que se produzca algún evento de riesgo se contratará una póliza de seguro para que este sea cubierto a fin de que sea indemnizado dentro de los límites pactados, el daño producido a nuestra microempresa.

Se requerirá la contratación de los siguientes seguros:

- Seguro Contra incendios y robos que cubrirá cualquier contingente dentro de las oficinas.
- Seguro de daños y robos de equipos.

**Permisos.**

Una vez constituida la microempresa se procederá a tramitar los permisos correspondientes:

- Registro de Sociedades.
- Tasa de Habilitación Municipio.
- Permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.
- Número Patronal en el IESS.
- Licencia para el uso de softwares que empleará la microempresa.
- Registro Único de Contribuyentes.
- Uso de suelo en el Municipio.
- Patente Municipal.

## 4.2. Equipo Emprendedor.

El equipo emprendedor está formado por Marcelo Mena Villafuerte y Camilo Tello López estudiantes egresados de la FIEC, las personas mencionadas poseen experiencia en el área administrativa y técnica.

Marcelo Mena Villafuerte trabajó como Asistente Técnico de la empresa PROTECOMPU S.A., en la parte de instalaciones de centros de cómputos y mantenimientos de equipos eléctricos – electrónicos. Actualmente trabaja como Supervisor de ventas en la empresa American Call Center, por consiguiente muestra manejo de personal en el área administrativa-operativa.

Camilo Tello López actualmente maneja y dirige 3 microempresas, las cuales prestan servicios en mantenimiento de autos, limpieza-mantenimiento de edificaciones, y finalmente el de servicio tecnológico (TIC´S).

## 4.3. Análisis Administrativo.

El análisis administrativo tiene como objetivo describir las estructuras y los estilos de dirección, las políticas de Administración de personal y de participación del grupo empresarial en la gestión y resultados.

Los socios gestores Camilo Tello López y Marcelo Mena Villafuerte, se vincularán a la microempresa en calidad de Gerente General y Jefe de Planta respectivamente tal como se muestra en el Organigrama, **figura 16**.

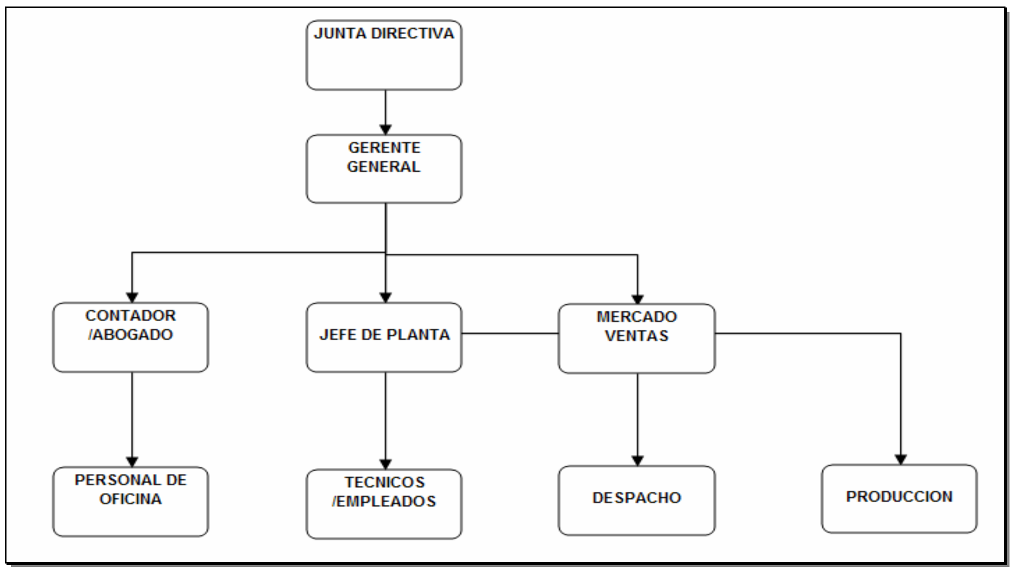


**Figura 16.- Organigrama de la empresa.**

El *Gerente General* debe de tener sólidos conocimientos de Automatización Industrial, Administración de Empresa, Manejo de personal y de contabilidad. Mantener una actitud de liderazgo y un buen criterio para tomar decisiones que requieran de solución inmediata, estar a cargo de toda la producción de llegada de Basura Electrónica como la salida de los productos finales que la microempresa desarrolle, saber planificar, coordinar, dirigir y supervisar las actividades de todas las áreas de operaciones conformando un correcto mantenimiento, funcionamiento y conservación de las instalaciones.

El *Jefe de Planta* debe de tener conocimientos de manejo de personal como de los procesos automatizados atender los requerimientos de las áreas que lo necesite para realizar las ventas y entregas a tiempo. Saber capacitar al personal, controlar la calidad del producto y cumplir los organigramas de trabajo y llevar un inventario.

## 4.4. Análisis Social.

- Nos orientamos a cubrir una necesidad tanto presente como futura de los estudiantes y profesionales en el área electrónica, así como satisfacer las necesidades a nivel industrial con nuestro P/S buscando cubrir deficiencia en un campo que aún no se ha incursionado en el Ecuador como es el reciclaje de la "basura electrónica".

- Ayudaremos a muchas personas o instituciones de bajos recursos que no puedan adquirir una computadora, puesto que ofreceremos PC´s a bajo costo y con garantía de 6 meses, dicha garantía se lo considera como un valor agregado para el cliente.

- Como parte del análisis social, la microempresa brindará trabajo por medio de apertura de oportunidades de plazas de trabajo para las personas muy pobres y de escasa o nula escolaridad.

- Promoveremos en la comunidad el hábito del reciclaje de la "basura electrónica" en pos de mejorar y proteger el medio ambiente.

# CAPITULO 5

## ANÁLISIS ECONÓMICO

### 5.1. Estructura accionarial y propuesta de inversión.

“RECYCLA ECU S.A.” comenzará sus actividades como tal con un capital de $15.000 dólares. El capital social de la empresa será de $1.000 dólares, divididos en 1.000 acciones ordinarias con un valor nominal de $1 dólar cada una. La inversión inicial será capitalizada por socios inversionistas según su aporte accionario (49%); con $12.750 dólares, y los emprendedores aportaremos con los $2.250 dólares restantes pero siempre tendremos el 51% de las acciones, ver **tabla 15**. El aporte menor de los emprendedores se justifica por el hecho de ser los dueños de la idea y del desarrollo tecnológico.

| Descripción | Capital Suscrito | Capital Pagado | Acciones | %Accionario | Inversión Inicial | % Aporte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Emprendedores** | $ 510,00 | $ 510,00 | 510 | 51% | 2250 | 15% |
| **Inversionistas** | $ 490,00 | $ 490,00 | 490 | 49% | 12750 | 85% |
| **TOTAL** | $ 1.000,00 | $ 1.000,00 | 1000 | 100% | $ 15.000,00 | 100% |

**Tabla 15.- Estructura accionaria.**

## 5.2. Presupuesto de Inversión de Activos Fijos.

La **tabla 16** presenta en detalle los requerimientos de inversión en activos fijos. Los equipos, muebles y enseres se adquirirán de contado, los recursos para la Planta Piloto provendrán de un préstamo por lo tanto será una inversión amortizable.

| Concepto | Cantidad | Precio Unitario ($) | Precio Total |
|---|---|---|---|
| **Equipos** | | | |
| Computadoras | 10 | 780 | $ 7.800 |
| Impresoras | 5 | 120 | $ 600 |
| Teléfonos fijos | 10 | 40 | $ 400 |
| Celulares | 10 | 50 | $ 500 |
| **Sub-total** | | | **$ 9.300** |
| **Muebles y enceres** | | | |
| Escritorios | 15 | 95 | $ 1.425 |
| Sillas para escritorios | 15 | 55 | $ 825 |
| Archivadores | 10 | 100 | $ 1.000 |
| Extintores | 10 | 60 | $ 600 |
| Sillas para público | 10 | 55 | $ 550 |
| **Sub-total** | | | **$ 4.400** |
| **Inversión Amortizable** | | | |
| **Construcción** | 1 | 738.600 | $ 738.600 |
| **Maquinaria básica** | 1 | 219.000 | $ 219.000 |
| **Varios** | 1 | 42.400 | $ 42.400 |
| **Sub-total** | | | **$ 1.000.000** |
| **Total** | | | **$ 1.013.700** |

**Tabla 16.- Presupuesto de Inversión de Activos Fijos.**

**Depreciación y amortización.**

Los equipos, muebles y enseres de acuerdo a su naturaleza se vuelven obsoletos, se deprecian en función de su vida útil y técnica contable. Tres años para que los equipos, 10 años para los muebles y 20 años para el inmueble (Planta Piloto).

La amortización del préstamo corresponde a la inversión hecha para la construcción de la Planta Piloto y la maquinaria mínima indispensable. La amortización la contabilizamos a 10 años.

De manera aproximada y considerando los pagos al final de cada año con un interés del 10% anual la **tabla 17** muestra los pagos de capital, interés y el pago total que debe efectuarse cada año.

| Descripción | Periodo | año | % | Valor actual | Dep. /amortiz. | Dep. /amort. | intereses | Cap+interés |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | acumulada | | |
| Equipos | 3 años | 0 | | $ 9.300 | | | | |
| | | 1 | 33,33% | $ 9.300 | $ 3.100 | $ 3.100 | | |
| | | 2 | 33,33% | $ 9.300 | $ 3.100 | $ 6.199 | | |
| | | 3 | 33,33% | $ 9.300 | $ 3.100 | $ 9.299 | | |
| | | | | | | | | |
| Muebles | 10 años | 0 | | $ 4.400 | | | | |
| | | 1 | 10% | $ 4.400 | $ 440 | $ 440 | | |
| | | 2 | 10% | $ 4.400 | $ 440 | $ 880 | | |
| | | 3 | 10% | $ 4.400 | $ 440 | $ 1.320 | | |
| | | | | | | | | |
| Préstamo P. Piloto | 10 años | 0 | | $ 1.000.000 | | | | |
| (préstamo) | | 1 | 10% | $ 1.000.000 | $ 100.000 | $ 100.000 | $ 100.000 | $ 200.000 |
| | | 2 | 10% | $ 900.000 | $ 100.000 | $ 200.000 | $ 90.000 | $ 190.000 |
| amortización | | 3 | 10% | $ 800.000 | $ 100.000 | $ 300.000 | $ 80.000 | $ 180.000 |
| | | 4 | 10% | $ 700.000 | $ 100.000 | $ 400.000 | $ 70.000 | $ 170.000 |
| | | 5 | 10% | $ 600.000 | $ 100.000 | $ 500.000 | $ 60.000 | $ 160.000 |
| | | 6 | 10% | $ 500.000 | $ 100.000 | $ 600.000 | $ 50.000 | $ 150.000 |
| | | 7 | 10% | $ 400.000 | $ 100.000 | $ 700.000 | $ 40.000 | $ 140.000 |
| | | 8 | 10% | $ 300.000 | $ 100.000 | $ 800.000 | $ 30.000 | $ 130.000 |
| | | 9 | 10% | $ 200.000 | $ 100.000 | $ 900.000 | $ 20.000 | $ 120.000 |
| | | 10 | 10% | $ 100.000 | $ 100.000 | $ 1.000.000 | $ 10.000 | $ 110.000 |
| | | | | | | | | |
| Planta Piloto | 20 años | 0 | | $ 738.600 | | | | |
| | | 1 | 5% | $ 738.600 | $ 36.930 | $ 36.930 | | |
| | | 2 | 5% | $ 738.600 | $ 36.930 | $ 73.860 | | |
| | | 3 | 5% | $ 738.600 | $ 36.930 | $ 110.790 | | |
| | | 4 | 5% | $ 738.600 | $ 36.930 | $ 147.720 | | |
| | | | | | | | | |
| Maquinaria básica | 10 años | 0 | | $ 219.000 | | | | |
| | | 1 | 10% | $ 219.000 | $ 21.900 | $ 21.900 | | |
| | | 2 | 10% | $ 219.000 | $ 21.900 | $ 43.800 | | |
| | | 3 | 10% | $ 219.000 | $ 21.900 | $ 65.700 | | |

**Tabla 17.- Depreciación y amortización anual.**

## 5.3 Inversión en capital de trabajo.

Para que el emprendimiento no se paralice por falta de fondos es fundamental contar con recursos todos los meses y diariamente para satisfacer las necesidades, especialmente para la recolección de la materia prima (computadoras, impresoras, celulares, etc.), el pago de los servicios básicos y los sueldos.

Para cubrir esta necesidad hemos tomado la precaución de separar $42.400 del préstamo para iniciar nuestra gestión (**ver tabla 16**). Este valor en todo caso es un poco superior al valor mensual que resulta del calculo realizado en la **tabla 21** (requerimiento de Capital de trabajo $37.926).

## 5.4.- Presupuesto de Ingresos.

En la **tabla 18** recoge la información detallada de las ventas clasificadas por los servicios que ofrecemos. Igualmente indica los efectos tributarios (IVA y RF). El primer año se ha elaborado en forma mensual para poder identificar mejor el desarrollo del emprendimiento.

El segundo y tercer año corresponde a la proyección de mercado que realizamos y manteniendo igual el precio de los servicios.

| Servicio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| **a** | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 333 | 3.952 | 7.903 | 15.806 |
| **Prec. Unit.** | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **Venta Total** | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 658 | 666 | 7.904 | 15.806 | 31.613 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| **b** | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 167 | 1.949 | 3.899 | 7.797 |
| **Prec. Unit.** | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| **Venta Total** | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.200 | 16.700 | 194.900 | 389.860 | 779.720 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| **c** | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 84 | 909 | 1.818 | 3.636 |
| **Prec. Unit.** | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| **Venta Total** | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 252 | 2.727 | 5.454 | 10.908 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| **d** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.193 | 1.693 | 3.386 | 6.772 |
| **Prec. Unit.** | | | | | | 200 | | | | | | 200 | 200 | 200 | 200 |
| **Venta Total** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 238.600 | 338.600 | 677.200 | 1.354.400 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ventas Brutas** | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 117.083 | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 17.083 | 256.218 | 544.131 | 1.088.320 | 2.176.641 |
| **12% IVA** | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 14.050 | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 2.050 | 30.746 | 65.296 | 130.598 | 261.197 |
| **1% RF** | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 1.171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 171 | 2.562 | 5.441 | 10.883 | 21.766 |
| **Ventas Netas** | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 129.962 | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 18.962 | 284.402 | 603.985 | 1.208.036 | 2.416.071 |

**Tabla 18.- Presupuesto de Ingresos.**

## 5.5. Presupuesto de los costos adicionales para ofrecer los servicios y productos.

Para la oferta de los servicios y el producto de nuestro negocio, debemos tomar en cuenta que a mas de los gastos de mano de personal administrativo, mano de obra en el procesamiento respectivo de cada servicio, los gastos de servicios básicos, etc., hay algunos gastos adicionales que deben tomarse en cuenta y que son de variada naturaleza (por ejemplo materiales de limpieza especiales, suministros para adecuar las computadoras, etc.); estos costos los vamos a tomar en cuenta en la tabla siguiente **tabla 19**.

| **Servicio** | **1 mes** | **2 mes** | **3 mes** | **4 mes** | **5 mes** | **6 mes** | **7 mes** | **8 mes** | **9 mes** | **10 mes** | **11 mes** | **12 mes** | **1er año** | **2do año** | **3er año** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **a** | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 329 | 333 | 3.952 | 7.904 | 15.808 |
| **Prec. Unit.** | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| **Venta Total** | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 67 | 790 | 1.581 | 3.162 |
| **b** | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 162 | 167 | 1.949 | 3.898 | 7.796 |
| **Prec. Unit.** | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| **Venta Total** | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.240 | 3.340 | 38.980 | 77.960 | 155.920 |
| **c** | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 84 | 909 | 1.818 | 3.636 |
| **Prec. Unit.** | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| **Venta Total** | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 21 | 227 | 455 | 909 |
| **d** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.193 | 1.693 | 3.386 | 6.772 |
| **Prec. Unit.** | | | | | | 60 | | | | | | 60 | 60 | 60 | 60 |
| **Venta Total** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71.580 | 101.580 | 203.160 | 406.320 |
| **Costo servicio** | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 33.325 | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 3.325 | 75.008 | 141.578 | 283.155 | 566.311 |
| **12% IVA** | 399 | 399 | 399 | 399 | 399 | 3.999 | 399 | 399 | 399 | 399 | 399 | 9.001 | 16.989 | 33.979 | 67.957 |
| **1% RF** | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 333 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 750 | 1.416 | 2.832 | 5.663 |
| **Costo total** | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 36.990 | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 3.690 | 83.258 | 157.151 | 314.302 | 628.605 |

**Tabla 19.- Presupuesto de gastos de operación.**

## 5.6. Presupuesto de personal.

Los gastos del personal de la microempresa se muestran en la siguiente **tabla 20**:

| # | Descripción | Cantidad | Sueldo Individual | Sueldo Mensual | Sueldo Anual | 13vo. Sueldo (9 dic.) | 14vo. Sueldo (abril) | Ap. Patronal | Fondo de Reserva | Total | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
| 1 | Gerente General | 1 | 1.100 | 1.100 | 13.200 | 1.100 | 218 | 1.472 | 1.100 | 17.090 | 17.944 | 18.842 |
| 2 | Jefe de Marketing | 1 | 800 | 800 | 9.600 | 800 | 218 | 1.070 | 800 | 12.488 | 13.113 | 13.768 |
| 3 | Jefe de ventas y compras | 1 | 800 | 800 | 9.600 | 800 | 218 | 1.070 | 800 | 12.488 | 13.113 | 13.768 |
| 4 | Jefe de Operaciones | 3 | 700 | 2.100 | 25.200 | 2.100 | 218 | 2.810 | 2.100 | 32.428 | 34.049 | 35.752 |
| 5 | Asistentes Técnicos | 3 | 700 | 2.100 | 25.200 | 2.100 | 218 | 2.810 | 2.100 | 32.428 | 34.049 | 35.752 |
| 6 | Asistentes de Servicio | 3 | 500 | 1.500 | 18.000 | 1.500 | 218 | 2.007 | 1.500 | 23.225 | 24.386 | 25.606 |
| 7 | Operarios | 9 | 500 | 4.500 | 54.000 | 4.500 | 218 | 6.021 | 4.500 | 69.239 | 72.701 | 76.336 |
| 8 | Secretarias | 3 | 300 | 900 | 10.800 | 900 | 218 | 1.204 | 900 | 14.022 | 14.723 | 15.459 |
| 9 | Chóferes | 2 | 400 | 800 | 9.600 | 800 | 218 | 1.070 | 800 | 12.488 | 13.113 | 13.768 |
| **Total** | | **26** | **$ 5.800** | **$ 14.600** | **$ 175.200** | **$ 14.600** | **$ 1.962** | **$ 19.535** | **$ 14.600** | **$ 225.897** | **$ 237.192** | **$ 249.051** |

**Tabla 20.- Presupuesto de personal.**

## 5.7. Análisis de costos.

La **tabla 21** presenta la separación, año por año de los valores más importantes correspondientes a costos fijos y costos variables.

Aunque cada servicio y el producto que comercializamos tienen una estructura de precios y costos diferente, de manera aproximada hemos hecho el cálculo del Punto de Equilibrio en dólares para los tres años aplicando la formula:

**PE ($)=COSTOS FIJOS / (1 - (COSTOS VARIABLES TOTALES/VENTAS TOTALES))**

De los resultados se observa que en el primer año no alcanzamos el punto de Equilibrio, hay un “déficit’ de $ 199.056. Para el segundo y tercer año se alcanza el Punto de equilibrio.

Así mismo con los datos de esta tabla hemos calculado el requerimiento de Capital que se necesita mensualmente para mantener operativo el negocio: Costos fijos menos los valores de depreciación y amortización dividido para 12 meses.

| Descripción | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **Costos fijos** | | | |
| mano de obra | 225.897 | 237.192 | 249.051 |
| servicios públicos | 12.000 | 12.600 | 13.230 |
| seguros | 6.000 | 6.300 | 6.615 |
| costos legales constitución | 950 | | |
| Cámaras | 1.140 | 1.197 | 1.257 |
| bomberos | 720 | 756 | 794 |
| Depreciación equipos y muebles | 61.930 | 61.930 | 61.930 |
| amortización | 100.000 | 100.000 | 100.000 |
| intereses | 100.000 | 90.000 | 80.000 |
| asesoria contable | 4.800 | 5.040 | 5.292 |
| gastos papelería | 3.600 | 3.780 | 3.969 |
| Total costos fijos | 517.036 | 518.794 | 522.138 |
| | | | |
| **Costos variables** | | | |
| Costo adicional | 141.578 | 283.155 | 566.311 |
| gasto publicidad | 12.000 | 12.600 | 13.230 |
| gasto transporte | 12.000 | 12.600 | 13.230 |
| | | | |
| Total costos variables | 165.578 | 308.355 | 592.771 |
| | | | |
| Punto de equilibrio | 743.187 | 723.897 | 717.550 |
| | | | |
| ventas sin IVA | 544.131 | 1.088.320 | 2.176.641 |
| **Diferencia** | **-199.056** | **364.424** | **1.459.091** |
| | | | |
| requerimientos Cap. Trabajo | 37.926 | 38.072 | 38.351 |

**Tabla 21.- Análisis de costos.**

# CAPITULO 6

## ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero es una técnica de evaluación del comportamiento operativo del emprendimiento. Es el diagnóstico de la situación actual y predicción de eventos futuros y que, en consecuencia, se orienta hacia la obtención de objetivos previamente definidos.

El análisis financiero se lo realiza utilizando tres extractos financieros, que son los documentos esenciales de todo negocio.

Los ejecutivos los utilizan para valorar  el desempeño e identificar áreas en las que es requerida la intervención directa. Los accionistas los utilizan para saber lo bien que se está dirigiendo su capital. Los inversores externos los utilizan para identificar oportunidades. Y proveedores los examinan rutinariamente para determinar la solvencia de las empresas con las que tratan.

Los extractos financieros esenciales que nos permiten realizar un análisis financiero son:

- El flujo de caja.
- El estado de resultados (los ingresos & egresos)
- El balance

## 6.1. Flujo de caja.

En la **tabla 22** se presenta el flujo de caja para los tres primeros años en donde se puede apreciar que en el primer año tenemos un flujo negativo, pero en los siguientes años el resultado es de flujos positivos.

| **Descripción** | **Inicio** | **1er. Año** | **2do. Año** | **3er. Año** |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| caja inicial | | 1.300 | -81.545 | 228.782 |
| Ingresos | | 603.985 | 1.208.036 | 2.416.071 |
| **total ingresos** | | **605.285** | **1.126.491** | **2.644.854** |
| | | | | |
| **Egresos** | | | | |
| Activos fijos | 13.700 | | | |
| planta piloto y maq. básica | 1.000.000 | | | |
| costo por servicio | | 141.578 | 283.155 | 566.311 |
| personal | | 225.897 | 237.192 | 249.051 |
| | | | | |
| gastos de operación | | 121.660 | 112.743 | 103.880 |
| | | | | |
| administración/ventas | | 32.400 | 34.020 | 35.721 |
| | | | | |
| IVA | | 65.296 | 130.598 | 261.197 |
| Part. Empleados | | | | 53.826 |
| Imp. Renta | | | | 76.254 |
| | | | | |
| **Total egresos** | **1.013.700** | **586.831** | **797.708** | **1.346.240** |
| Pago préstamo | | 100.000 | 100.000 | 100.000 |
| Neto disponible | -1.013.700 | -81.545 | 228.782 | 1.198.614 |
| | | | | |
| aporte socios (capital) | 15.000 | | | |
| préstamo | 1.000.000 | | | |
| **caja final** | **1.300** | **-81.545** | **228.782** | **1.198.614** |

**Tabla 22.- Flujo de caja.**

## 6.2. Estados de resultados.

La **tabla 23** presenta el estado de resultados hasta el año tres, notando que el proyecto genera utilidades a partir del segundo año.

| **Descripción** | **1er Año** | **2do. Año** | **3er Año** |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **Ventas netas** | **544.131** | **1.088.320** | **2.176.641** |
| | | | |
| costo servicios | 141.578 | 283.155 | 566.311 |
| mano obra | 225.897 | 237.192 | 249.051 |
| gastos operación | 183.590 | 174.673 | 165.810 |
| gastos administrativos | 32.840 | 34.460 | 36.161 |
| subtotal | 583.904 | 729.479 | 1.017.333 |
| | | | |
| **Utilidad bruta** | **-39.773** | **358.841** | **1.159.308** |
| utilidad trabajadores | | 53.826 | 173.896 |
| Utilidad gravable | -39.773 | 305.015 | 985.412 |
| 25% I. Renta | | 76.254 | 246.353 |
| | | | |
| Subtotal | -39.773 | 228.761 | 739.059 |
| reserva legal 10% | | 22.876 | 73.906 |
| | | | |
| **Utilidad neta** | **-39.773** | **205.885** | **665.153** |

**Tabla 23.- Estados de resultados.**

## 6.3. Balance general.

La **tabla 24** presenta el balance general con detalle de los activos, pasivos y patrimonio.

| Descripción | Inicio | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Activo corriente** | | | | |
| caja y bancos | 1.300 | | 228.782 | 1.198.614 |
| anticipo I. Renta | | 5.441 | 16.325 | 38.091 |
| inventario | 42.400 | 42.400 | 42.400 | 42.400 |
| **Subtotal** | **43.700** | **47.841** | **287.507** | **1.279.105** |
| | | | | |
| **Activo fijo** | | | | |
| maquinaria básica | 219.000 | 219.000 | 219.000 | 219.000 |
| depreciación | | -21.900 | -43.800 | -65.700 |
| | | | | |
| Equipos de oficina y muebles | 13.700 | 13.700 | 13.700 | 13.700 |
| menos: depreciación | | -3.540 | -7.079 | -10.619 |
| Planta Piloto | 738.600 | 738.600 | 738.600 | 738.600 |
| menos depreciación | | -36.930 | -73.860 | -110.790 |
| **Subtotal** | **971.300** | **908.930** | **846.561** | **784.191** |
| **Total activos** | **1.015.000** | **956.772** | **1.134.068** | **2.063.295** |
| | | | | |
| **Pasivo** | | | | |
| **Pasivo corriente** | | | | |
| Pasivo largo plazo(préstamo) | 1.000.000 | 900.000 | 800.000 | 700.000 |
| cuentas por pagar | | 81.545 | | |
| Prestaciones sociales | | | 53.826 | 173.896 |
| I.R. por pagar | | | 76.254 | 246.353 |
| RF por pagar | | | | |
| IVA | | | | |
| **Subtotal** | **1.000.000** | **981.545** | **930.080** | **1.120.249** |
| | | | | |
| **Patrimonio** | | | | |
| Capital | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 15.000 |
| Revalorización del patrimonio | | - | | |
| Resultados ejercicios anteriores | | - | -39.773 | 166.112 |
| utilidades/perdidas del ejercicio | | -39.773 | 205.885 | 665.153 |
| Reserva legal | | - | 22.876 | 96.782 |
| **Subtotal** | **15.000** | **-24.773** | **203.988** | **943.046** |
| **Total pasivo y patrimonio** | **1.015.000** | **956.772** | **1.134.068** | **2.063.295** |

**Tabla 24.- Balance general.**

# CAPITULO 7

## IMPACTO AMBIENTAL

Se han señalado varios aspectos negativos y algunos positivos de la “basura electrónica”. El aspecto más negativo de este tipo de basura es el impacto que esta tiene en el medio ambiente  y en la salud de las personas. Muchos materiales de los que están fabricados los equipos electrónicos no son biodegradables. Los metales tienen una gran capacidad para contaminar el ambiente; el eslabón final siempre serán las personas, que terminamos ingiriéndolos  a través de lo que comemos. El plomo causa daños renales, irrita el sistema nervioso, disminuyen los glóbulos rojos, el cadmio afecta al hígado, el riñón, los pulmones, el corazón, los huesos, el níquel afecta los pulmones, provoca abortos espontáneos; etc.

Una computadora personal contiene en promedio nueve sustancias toxicas, desde plomo y arsénico hasta cobalto y mercurio. El cadmio que contiene una sola batería de celular es suficiente para contaminar 600 mil litros de agua. **[17]**

Las sustancias más peligrosas presentes en los equipos electrónicos desechados son **[17]**:

- Plomo en tubos de rayos catódico y soldadura
- Arsénico en tubos de rayo catódico mas antiguos
- Trióxido de antimonio  como retardante de fuego
- Selenio en los tableros de circuitos como rectificador de suministro de energía
- Cadmio en tableros de circuitos y semiconductores
- Cromo en el acero como anticorrosivo
- Cobalto en el acero para estructura y magnetividad
- Mercurio en interruptores y cubiertas

Por otro lado, la “basura electrónica” es el desecho que mas aumenta en el mundo, debido a la reducción del costo de reemplazar computadores, teléfonos móviles y otros aparatos electrónicos y a la velocidad con que la tecnología se vuelve obsoleta.  Esto significa que cada vez habrá más desechos para eliminar y menos espacio para almacenarlos.

La situación cambiara cuando las instituciones y autoridades que tienen responsabilidad por cuidar el medio ambiente  asuman su deber y empiecen a  dictar normas, leyes, ordenanzas para que sean observadas. Una de las exigencias será la Certificación (International Organización for Standarization) 1400, que obliga a las empresas a ocuparse de sus residuos.

Las empresas tecnológicas y los países desarrollados han empezado a ver con preocupación este problema y desde ya desarrollan iniciativas para empezar a frenar este tipo de contaminación. Dell, Hewlett Packard, Nokia, Samsung y Sony Ericson se han comprometido a deshacerse gradualmente en el futuro cercano de sustancias químicas peligrosas. **[17]**

En nuestro país hace falta más conocimiento y difusión respecto al manejo de este tipo de residuos. No tenemos normativas sobre el manejo de este tipo de desechos ni sobre las posibilidades de reciclaje. Por esta razón la propuesta que presentamos es una iniciativa que va a ayudar a despertar el interés para afrontar el problema que empezamos a tener y que será muy grave si no se adoptan medidas con anticipación.

# CAPITULO 8

## RIESGOS Y EVALUACION INTEGRAL DEL EMPRENDIMIENTO

Es conveniente desarrollar un cuadro denominado “Flujo de caja totalmente neto”. Es un cuadro mixto, parte de elementos generados en el estado de resultados y otros que se asocian a procesos de caja. La **tabla 25** muestra este flujo bajo la premisa de liquidación del negocio al final de los tres años.

| Descripción | Inicio | 1er. Año | 2do. Año | 3er. Año |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Utilidad bruta | | -39.773 | 358.841 | 1.159.308 |
| mas: depreciación | | 62.370 | 62.370 | 62.370 |
| mas amortización | | 100.000 | 100.000 | 100.000 |
| **1.- Flujo de fondos netos** | | **122.596** | **521.211** | **1.321.677** |
| | | | | |
| Inversiones en activos fijos | 971.300 | | | |
| Inversiones en capital de trabajo | 43.700 | 199.056 | | |
| **2.-Inversiones netas del periodo** | **1.015.000** | **199.056** | **-** | **-** |
| | | | | |
| **3.- Liquidación del negocio** | | | | **822.542** |
| | | | | |
| **4.-(1-2+3)Flujos de caja totalmente netos** | **-1.015.000** | **-76.460** | **521.211** | **2.144.219** |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| VAN | $ 1.972.227,47 | $ 957.227,47 | | |
| TIR | | 39% | | |

**Tabla 25.- Flujo de caja neto.**

Al realizar un análisis se logra una tasa de retorno (TIR) de 39% es decir, los flujos generados por el emprendimiento son capaces de recuperar la inversión del millón de dólares y de dar cada año sobre el capital no amortizado el 39% de rentabilidad. Esta rentabilidad es superior a la que podrían esperar los inversionistas o prestamistas si es que ese dinero estuviera invertido en un Banco.

El Valor Presente Neto (VAN), que es el valor actual de los flujos de caja netos menos la inversión inicial asciende a $ 957.227 y el balance indica que en el tercer año se podría estar recuperando la inversión.

Es importante advertir que los criterios de evaluación y análisis deben ser utilizados en forma integral, pues cada uno adolece de limitaciones que pueden inducir al error.

Los riesgos básicos y sus componentes son:

- **Riesgos de mercado:** Tienen que ver con imprevistos que pueden ocurrir en el sector, ya sea porque empresas empiezan a reciclar su basura electrónica y la posible perdida de clientes.

En nuestro caso el riesgo de mercado seria por competidores entrantes y la futura llegada de nuevas empresas que podrían acaparar el mercado, para lo cual “RECYCLA ECU S.A.” posee ventaja al ser pionero en dicho sector de reciclaje de “basura electrónica”, conocer el mercado y sus necesidades.

- **Riesgos técnicos:** Aquí se mencionaran a las materias primas, equipos caducos y sus respectivos mantenimientos. Para nuestro emprendimiento la tecnología en equipos va ha estar a la vanguardia nacional, para mantener un estándar eficiente en todos nuestros productos.
- **Riesgos económicos:** Se incluyen el costo de las materias primas, producción y un posible recorte en el precio del producto. En nuestro caso la materia prima está en base al reciclaje de la “basura electrónica”; pero la empresa tendrá una cantidad apropiada para que la producción no se detenga en el período establecido de 3 años.
- **Riesgos financieros:** Tenemos el posible incremento en el capital inicial, la demora en aporte de los emprendedores o en el inversionista y el no ser objeto de crédito por parte de las instituciones bancarias que retrasaría el inicio de la empresa. Para salir de este futuro inconveniente vamos a financiarnos con capital propio hasta en lo posterior contar con la ayuda de un inversionista que decida invertir en nuestro proyecto.

# CONCLUSIONES

Con la implementación del Pre- Diseño de La Planta Piloto estamos introduciendo una nueva tecnología en los procesos de reciclaje de basura, para una parte importante de la basura en la ciudad de Guayaquil.

**1)** Un problema que debemos volver de conocimiento general son los desechos electrónicos y de consumo de productos electrónicos (computadoras, TV, celulares, etc.) a partir de fuentes secundarias para tener una idea de la generación potencial actual y futura de estos desechos; sin embargo, aun existen algunas lagunas con respecto a información mas precisa sobre los patrones de consumo y, particularmente, de las alternativas de almacenamiento y ciclo de vida para los desechos electrónicos.

**2)** Así mismo, se carece de una infraestructura formal para el manejo de estos desechos en sus diversas etapas, aunque el mercado informal es una realidad.

**3)** Existen diversos métodos para estimar las cantidades globales de desechos electrónicos; en Europa por ejemplo tenemos los siguientes métodos:

- Método de “Consumo y Uso”, toma el aparato electrónico promedio de una casa típica como base para la predicción de la cantidad potencial (usado en países bajos).
- Método de “Suministros de Mercado”, usa datos de la producción y están en una región geográfica dada (utilizado en Alemania y en los Estados Unidos, para equipo de consumo, solamente).
- Método “Suizo”, basado en la suposición que los hogares ya están saturados y por cada aparato nuevo comprado como uno usado llega a su “final de vida” (utilizado en Suiza).

Las cifras aun pueden afinarse a partir de un análisis más detallado de los datos estadísticos, principalmente conociendo las exportaciones. Las proximidades de peso también pueden desglosarse hasta llegar a obtener con mayor precisión cuantos dispositivos se manejan de cada tipo (lo cual incluye peso). Adicionalmente, la vida útil de los aparatos es aún motivo de estudios en varios países.

Con la implementación de **RECYCLA ECUA S.A.** estaremos introduciendo en el mercado un nuevo sistema de reciclaje de “basura electrónica”, el cual es muy favorable para mejorar el sistema de reciclaje de la “basura electrónica” que actualmente las empresas, industrias, instituciones y personas no cuentan.

No existe competencia en el mercado que satisfaga este tipo de necesidades, por lo cual estamos innovando para un mayor control en un correcto reciclado de la “basura electrónica”.

Con la presentación de esta tópico estamos promoviendo el interés por la creación de nuevos emprendimientos que ayudan al desarrollo económico del país. Este tópico presenta como desarrollo un prototipo que sin duda puede tener mejoras para hacer más eficiente y económicas  sus funciones.

# RECOMENDACIONES

**1)** Hay que considerar cuando se lleva a cabo el reciclado empíricamente, este se caracteriza por una baja eficiencia y una alta contaminación o, de lo contrario, mayores costos para contenerla; además el desmantelamiento no es óptimo, lo cual implica la perdida de materiales preciosos en subproductos y residuos final, ante esta panorámica y para que el reciclado sea viable es necesario considerar siempre la siguiente cadena:

- El desmantelamiento y procesamiento son importantes, pero solo como etapas intermedias.
- El procesamiento final (recuperación de materiales), es crucial para la generación de valor y control de tóxicos. Las fundiciones integradas pueden lograr recuperaciones mayores de metales preciosos de cobre.
- Todas las etapas tienen que estar interconectadas cercanamente.
- Eliminar el déficit estructural para productos de consumo ("ciclos abiertos"), aún a precios altos.

También debemos de determinar:

- Un inventario más preciso que permita presupuestar cualquier tipo de sistema de manejo de los desechos electrónicos (tamaño de mercado). Hasta ahora, el interés que podría existir en sistemas de reciclado provendría de empresas recicladoras o tratadoras y no de las productoras e importadoras.
- El valor económico de los desechos.
- La viabilidad económica del reciclado (incluyendo las distintas etapas: desde el acopio hasta el procedimiento).

**2)** Desde el punto de vista social se tendría que determinar también entre otras cosas:

- Concepto de responsabilidad compartida con la sociedad, gobierno empresas privadas.
- Patrones de consumo para el desarrollo del inventario.
- Redes informales de acopio.

**3)** En los planes de manejos se deberán de incorporar desde el desarrollo de inventarios detallados y específicos por productos hasta las campañas de recolección y los métodos de tratamientos. Algunos de sus elementos son:

- Inventarios detallados: ayuda a desarrollar la oferta de servicios.
- Fortalecer y apoyar redes privadas de recolección en conjunto con los gobiernos municipales, además de los acopiadores establecidos.
- Campañas gubernamentales de concienciación social para la recolección más efectiva.
- Planes de manejo por las asociaciones productoras e importadoras de aparatos electrónicos, en acuerdo y colaboración con el gobierno.
- Planes de manejo para las provincias que más consumo de aparatos eléctricos tengan.
- Alianzas público-privadas para recolección y desmantelación.
- Lineamientos administrativos de obligación, de enviar a un “final de vida” adecuado a los aparatos electrónicos de las oficinas gubernamentales y de las grandes empresas privadas.
- Elaboración de una Norma Oficial Ecuatoriana en la cual se determinen los criterios a seguir para los planes de manejo de los desechos electrónicos.

- Elaboración de una ley nacional de reciclado de desechos en general, que incentive el de los desechos electrónicos.

Respecto a la normatividad existente, consideremos que es suficiente para poder desarrollar esquemas de manejo adecuado de desechos electrónicos; no obstante, falta cuantificar con mayor precisión del valor económico de los residuos; así como la delimitación responsable acerca de los manejos.

# ANEXO # 1. PREGUNTAS. SONDEO DE NECESIDAD

## Preguntas para saber si existe un mercado potencial para reciclar

1.- ¿Tienen equipos electrónicos que se encuentren en desusos, obsoletos o almacenados en una bodega?

Si la respuesta es SI, continuar con la encuesta…………..

2.- ¿Cuál es la cantidad o volumen de éste material almacenado?

3.- ¿Qué clase de material tiene almacenado?

Marque con una "X"

Computadoras de escritorios (PC) ___

Laptops ___

Impresoras ___

Scanners ___

Monitores ___

UPS ___

Fax ___

Fotocopiadoras ___

Cámaras de video ___

TV ___

Sistemas de audio ___

CD players ___

Celulares ___

Comunicadores inalámbricos ___

Calculadoras ___

Juegos de video ___

Otros (describa cuales son)

_______________________________________________

_______________________________________________

4.- ¿Cuál es el destino de su material almacenado?

Donado ___

Re utilizado ___

Desechado ___

* Donado → ¿A quienes?

_______________________________________________

Re utilizado → ¿En qué?

_______________________________________________

* Desechado → ¿A dónde?

_______________________________________________

5.- ¿Qué dificultades tienen en deshacerse de los **equipos electrónicos**?

a) No encontrar quien pueda adquirir

b) No saber donde poder vender

6.- ¿Le gustaría que alguien le ayudara a deshacerse de la “basura electrónica”?

SI ___ NO ___

Si la respuesta es NO, especificar el porque……………………………………

7.- Indicar la ubicación de la Empresa, Industria en general, Institución o Residencia de donde está ubicada la “basura electrónica””

## Preguntas para saber si existe un mercado potencial para ofrecer el material reciclado

1.- De que lugar adquiere la materia prima para fundir

2.- Tiene proveedores fijos

3.- Que cantidad de material en bruto adquiere diariamente, semanalmente o mensualmente para cubrir sus necesidades

| | | Cantidad |
|---|---|---|
| Diariamente | ___ | ___ |
| Semanalmente | ___ | ___ |
| Mensualmente | ___ | ___ |

4.- Cuales son los principales inconvenientes en adquirir la materia prima:

| | |
|---|---|
| Tiempo | ___ |
| Dinero | ___ |
| Calidad | ___ |
| Servicio | ___ |

5.- Que cualidades busca para un nuevo proveedor

…………………………………………………………………………………………

6.- Aceptaría un nuevo proveedor que ofrezca todo lo que usted necesita

…………………………………………………………………………………………

# Conceptos y principios generales.

- **“basura electrónica”**: Se entiende por “basura electrónica” todo **residuo** sólido de los equipos eléctricos-electrónicos que ya cumplieron su ciclo de vida útil o pasaron a ser obsoletos a medida que la tecnología avanza.
- **Desecho:** Se entiende por desecho cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.
- **Residuo:** Es todo material que mediante cualquier forma de aprovechamiento se puede reincorporar al ciclo económico.
- **PC:** *Personal Computer,* Computadora Personal (Computadora de escritorio)
- **Laptops:** Computadora portátil que cerrada se asemeja a un portafolios. Pertenece a la familia de las mini computadoras como las laptos (entran en la palma) y handheld (de bolsillo).
- **Scanner:** Periférico que permite transferir una imagen desde un papel o superficie y transformarlos en gráficos digital (proceso también llamado digitalización). Existen actualmente escáneres que capturan objetos en tres dimensiones. Suelen utilizar un haz de luz o láser para realizar el proceso.

- **Periféricos:** Dispositivo electrónico físico que se conecta a una computadora. Los periféricos permiten que la computadora interactúe con el exterior.
- **Vachagnon:** Empresa encargada de reciclar la basura (deshechos) en la ciudad de Guayaquil.
- **Auto CAD:** Programa que se utiliza para realizar diseños de estructuras por medio de la computadora.
- **Capacitador** / **Condensador:** Es un dispositivo que almacena energía eléctrica, es un componente pasivo.

# ABREVIATURAS

| | |
|---|---|
| **M.I. de Guayaquil** | Muy Ilustre de Guayaquil |
| **P C** | Personal Computer / Computadora Personal |
| **ITU** | Unión Internacional de Telecomunicaciones |
| **RAEE** | Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos |
| **FODA** | Fuerza / Opotunidad / Debilidad / Amenaza |
| **RELAC** | La Red de Seguimiento, Evaluación y Sistematización en América Latina y el Caribe |
| **EMPA** | Euro-Mediterranean Parliamentary Assembly |
| **CPU** | Unidad Central de Procesamiento |

# BIBLIOGRAFIA

**[1]** Centro de Medio Independiente, La basura electrónica en América Latina no tiene donde reciclar, http://colombia.indymdia.org/news/2006/09/48376.php, 01/09/06.

**[2]** Basura Informática, En un solo año se duplicó la cantidad de basura electrónica en Argentina, http://www.portalplanetasedna.com.ar/basurainformatica.htm, 06/12/06.

**[3]** Revista Consumer de España, Ordenadores y teléfonos móviles también se reciclan, http://revista.consumer.es/web/es/20020101/medioambiente, 01/01/02.

**[4]** Freddy Manuel, Basura electrónica, http://intececologico.com, 26/09/08.

**[5]** La Segunda Internet, ¿Qué hace América Latina con su "basura electrónica"?, http://lasegunda.com/ediciononline/ciecnia_tecnologia/detalle/index.asp?idnoticia=420184, 08/07/08.

**[6]** La Segunda Internet, ¿Qué hace América Latina con su “basura electrónica”?, http://www.sitiogur.cl/surenlosmedios_noticiadetalle.php?pid=8247, 08/07/08.

**[7]** Ariel Javkin, Cuando todos saben, http://cuandotodossaben.blogspot.com/2008/07/sintesis-del-libro-cyber-rules.html, 24/06/06.

**[8]** S.O.S CanVairet, http://soscanvairet.blogspot.com, 02/07/08.

**[9]** Revista DYM Diseño y Mercado, Aplicate un Foda interno, fortalece tus debilidades, http://www.disenoymercado.com/informacion.php?seccion=13&subopc=22, 02/07/08.

**[10]** Alejandro Navarro Brain, Proyecto de Acuerdo, www.navarro.cl/glegislativa/PACUERDO/PA2008/PA_Basura_Electronica.doc, 02/01/08.

**[11]** Fundación para el desarrollo sustentable, Construyendo un mundo mejor, http://www.fundacionsustentable.org/article700-Que-hacer-con-los-dessechos-tecnol%C3%B3gicos.html, 02/01/08.

**[12]** Buscar en Google, Basura electrónica, contaminación y salud, http://reciclemos.net/basuraelectronica,contaminacionysalud.pdf, 02/01/08.

**[13]** Red Universidades, Reciclando basura electrónica con acento social, http://universia.net.co/docentes/articulos-de-educacion-superior/el-despegue-de-la-innovacion-y-el-emprendimiento-en-las-universidades-latinoamericanas/reciclando-Basura-electronica-con-acento-s.html, 07/12/08.

**[14]** Naciones Unidas, La ONU advierte del incremento de la "Basura tecnológica", www.pnuma.org/informacion/noticias/2004-06/01junio4e.doc, 16/04/04.

**[15]** Naciones Unidas, Convencion internacional sobre la protección de los derechos de todos los trabajadores migratorios y de sus familiares, http://universalhumanrightsindex.org/documents/830/1235/document/es/pdf//text.pdf, 05/12/07.

**[16]** Jgosende, Basura electrónica: reciclaje de televisores, http://www.articulo.org/idx/0/1742/article/basura-electronica-reciclaje-de-televisores.html, 21/11/07.

**[17]** Gestión de RAEE en Colombia, La basura electrónica amenaza su medio ambiente (vanguardia.com), http://raee.org.co/la-basura-electronica-amenaza-su-medio-a, 10/02/09.