

# **UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO ESCUELA DE NEGOCIOS**

**ESCUELA DE: POSTGRADO**

**El reciclaje metálico ferroso en el Ecuador: creación de  
microempresas para lograr flexibilizar el impacto al medio  
ambiente**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS  
MENCIÓN FINANZAS**

**JIMMY ALFREDO BAQUE ROMERO**

**DIRECTOR: Dra. Paola Almeida Guerra**

**Guayaquil, Diciembre 14 del 2009**

## **DECLARACIÓN**

Yo, JIMMY ALFREDO BAQUE ROMERO, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

---

Jimmy A. Baque Romero

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por JIMMY ALFREDO BAQUE ROMERO, bajo mi supervisión.

---

Dra. Paola Almeida Guerra  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

Yo, JIMMY ALFREDO BAQUE ROMERO, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mí autoría; que no ha sido previamente presentado para

ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

---

Jimmy A. Baque Romero

## INDICE

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| Resumen   | 2           |
| Introducción  | 3           |
| <b>Capítulo 1 : La industria de acero en el Ecuador</b> | <b>5</b>    |
| 1. Industria de acero mundial                           | 5           |
| 2. Industria de acero del Ecuador                       | 7           |
| 2.1 Factores  | 8           |
| 2.1.1 Ambiente de comercio                              | 10          |
| 2.1.2 Imagen país                                       | 10          |
| 2.1.3 Capacidad logística                               | 10          |
| <b>Capítulo 2: El reciclaje ferroso en el Ecuador</b>   | <b>12</b>   |
| 1. Generalidades sobre el reciclaje                     | 12          |

|         |  |           |
|---------|--|-----------|
| 2.      | Realidad actual en Ecuador                                   | 16        |
| 2.1     | Bodegas de reciclaje   | 19        |
| 2.1.1   | Censo de bodegas en Guayaquil                                | 21        |
| 2.1.2   | Encuesta a recicladores que laboran en Guayaquil             | 26        |
| 3.      | Leyes o disposiciones que regulan el reciclaje en el Ecuador | 37        |
| 3.1     | Categorías de los proyectos que supongan riesgo ambiental    | 38        |
| 3.2     | Proceso de licenciamiento ambiental                          | 39        |
|         | <b>Capítulo 3: Modelo de reciclaje</b>                       | <b>44</b> |
| 1.      | El reciclaje en países desarrollados                         | 45        |
| 2.      | Microempresarios   | 51        |
| 2.1     | Capacitación administrativa y contable                       | 54        |
| 2.2     | Capacitación técnica   | 56        |
| 2.3     | Capacitación comercial                                       | 58        |
| 3.      | Bodegas de acopio  | 62        |
| 3.1     | Escenario 1: Préstamo al inicio de operaciones               | 63        |
| 3.1.1   | Compras  | 64        |
| 3.1.2   | Precios  | 65        |
| 3.1.3   | Inversión y financiamiento                                   | 66        |
| 3.1.4   | Impuestos y gastos   | 68        |
| 3.2     | Escenario 2: Inicio de operaciones sin préstamo              | 70        |
| 3.2.1   | Compras  | 71        |
| 3.2.2   | Precios  | 72        |
| 3.2.3   | Inversión y financiamiento                                   | 73        |
| 3.2.4   | Impuestos y gastos   | 75        |
| 3.3     | Estructura organizativa                                      | 78        |
| 3.3.1   | Propietario  | 79        |
| 3.3.2   | Cajera   | 81        |
| 3.3.3   | Contador   | 82        |
| 3.3.4   | Compradores externos   | 83        |
| 3.3.5   | Encargado de patio   | 84        |
| 3.3.6   | Estibadores  | 85        |
| 3.3.7   | Operador de compactadora                                     | 86        |
| 3.4     | Estructura operativa y de funcionamiento                     | 87        |
| 3.4.1   | Equipos que apoyan al funcionamiento de la bodega            | 87        |
| 3.4.1.1 | Balanza vehicular  | 88        |
| 3.4.1.2 | Compactadora   | 90        |
| 3.4.2   | Pago por compra de chatarra                                  | 93        |
| 3.4.3   | Red de chatarreros   | 96        |
|         | Conclusiones   | 98        |
|         | Bibliografía   | 100       |
|         | Anexos   |           |
|         | Anexo 1: Flujo de Caja escenario 1                           |           |

- Anexo 2: Amortización de préstamo escenario 1
- Anexo 3: Plano obra civil
- Anexo 4: Plano estructura metálica
- Anexo 5: Flujo de Caja escenario 2
- Anexo 6: Amortización de préstamo escenario 2

## INDICE DE FIGURAS

|  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Figura 1 : Ciclo de vida del acero                       | 14          |
| Figura 2 : Bodegas de reciclaje                          | 22          |
| Figura 3: Clasificación de bodegas                       | 24          |
| Figura 4: Encuesta a recicladores                        | 27          |
| Figura 5: Cuanto tiempo tiene en el negocio              | 28          |
| Figura 6: Trabaja sólo o en grupo                        | 29          |
| Figura 7: Su labor empieza                               | 30          |
| Figura 8: El material lo entregan a una sola chatarrería | 31          |
| Figura 9: Tiene ruta fija de trabajo                     | 32          |
| Figura 10: Que recicla?                                  | 33          |
| Figura 11: Confía en el precio que le pagan              | 34          |
| Figura 12: Considera su actividad un buen negocio        | 35          |
| Figura 13: Qué servicio social considera importante?     | 36          |

|  |    |
|--|----|
| Figura 14: Organigrama de las bodegas de acopio        | 78 |
| Figura 15: Estructura principal de balanza electrónica | 89 |
| Figura 16: Canastillas de cimentación                  | 89 |
| Figura 17: Placa de base inferior                      | 89 |
| Figura 18: Receptor y celda de carga                   | 89 |
| Figura 19: Rejilla metálica galvanizada                | 89 |
| Figura 20: Compactadora                                | 91 |

## **INDICE DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Captación de chatarra en el Ecuador               | 17 |
| Tabla 2: Pensum académico para microempresarios            | 53 |
| Tabla 3: Compra de chatarra - Escenario 1                  | 64 |
| Tabla 4: Precio de compra y venta de chatarra- Escenario 1 | 65 |
| Tabla 5: Distribución de inversión- Escenario 1            | 66 |
| Tabla 6: Impuesto IVA - Escenario 1                        | 69 |
| Tabla 7: Compra de chatarra- escenario 2                   | 71 |
| Tabla 8: Precio de compra y venta de chatarra- escenario 2 | 72 |
| Tabla 9: Distribución de inversión- escenario 2            | 73 |
| Tabla 10: Impuesto IVA - escenario 2                       | 76 |
| Tabla 11: Proyecto compactadora                            | 91 |
| Tabla 12: Amortización del préstamo                        | 92 |



## **AGRADECIMIENTO**

Son muchas las personas que debo agradecer en estas líneas, que me han ayudado directa e indirectamente a lo largo de mis estudios y preparación académica.

Primero, quiero dar gracias a nuestro padre creador quien me ha brindado refugio en los momentos más complicados de mis estudios y vida personal.

A mi madre, quien ha sido mi fuente de inspiración. Incansable mujer que me demostró que las adversidades de la vida se las elimina con dedicación, esfuerzo, trabajo, responsabilidad y amor. Su apoyo siempre ha sido incondicional sin esperar nada a cambio. Mami mis éxitos te los debo a ti.

Tres personas se han convertido en mis luceros, mi esposa Mery y mis hijos Gaby y Jimmy, gracias a ustedes por el tiempo que me han regalado para seguirme preparando y también por aguantar mis momentos de mal genio cuando las cosas no salían bien. Gracias por estar conmigo y por vivir en mi alma y corazón, ustedes son el motivo por el que lucho incansablemente todos los días de mi vida.

Un agradecimiento muy especial, a los altos directivos de Novacero S.A., por confiar en mis capacidades y permitirme ser merecedor de esta beca. Aquí tienen un profesional que sabrá devolver con creces su inversión.

A todos lo que de una u otra manera han contribuido a mi desarrollo profesional y de esta tesis, muchas gracias.

## Resumen

Con este trabajo se entrega, un esquema de formación de microempresarios en reciclaje y un modelo de bodega para la captación y almacenamiento de chatarra metálica ferrosa, que garantice de una manera responsable el cuidado al medioambiente, el respeto a la sociedad y la entrega de un material de calidad, a las industrias siderúrgicas de nuestro país. Esta investigación, se la desarrolla inicialmente con un estudio de campo, mediante la técnica de observación, para conocer el tipo de bodegas de reciclaje ferroso existentes en cada una de las parroquias urbanas de las ciudades de Guayaquil y Duran; adicionalmente, la investigación de campo se la efectuó a una población de 106 recicladores, que realizaban su actividad en las calles de las ciudades anteriormente mencionadas. La encuesta estuvo compuesta por siete preguntas abiertas y dos cerradas, las mismas buscaban conocer en términos generales, las necesidades y forma de trabajo de un reciclador. Este estudio generó como resultado, que las bodegas de reciclaje en un alto porcentaje no cuentan con la infraestructura idónea, para desarrollar su actividad de una manera responsable en el cuidado al medio ambiente. Nos indicó además, que el 80% de los recicladores encuestados, tiene menos de 5 años en el negocio del reciclaje, y que el 83% no entrega a una sola chatarrería, ya que ellos buscan diariamente la bodega que mejor les pague, aunque les signifique un recorte en el peso. Estos resultados nos llevaron a diseñar primeramente, un plan de capacitación para formar microempresarios con visión y responsabilidad social. Después, nos permitimos diseñar un prototipo de bodega idónea, para la captación y acopio de chatarra ferrosa; esta bodega, pese a ser muy funcional y de contar con la infraestructura necesaria para esta actividad, también significó ser muy rentable. El reciclaje es una actividad del futuro, pero en nuestro país no ha sido implantada de una manera responsable, estamos a tiempo para convertirla en una actividad que genere riqueza y menos contaminación para el Ecuador y el mundo.

## **Introducción**

El proyecto de tesis que se ha desarrollado puede servir de gran ayuda a las personas que administran o son propietarios de negocios relacionados al reciclaje metálico.

El Ecuador en estos últimos cinco años ha mantenido un repunte en la recolección de chatarra ferrosa. Es muy común ver en cualquier ciudad, sea esta pequeña o grande, a recicladores con megáfono en mano solicitando la venta de electrodomésticos, artículos de acero u otro producto inservible.

Esta labor no solo culmina en la recolección de la chatarra, sino que emigra a las bodegas de reciclaje que son las encargadas de realizar la separación de materiales. Esta separación en muchos casos no es la más idónea, se desarrolla sin tomar en cuenta la afectación física que puede tener la persona que la realiza y mucho menos se analiza la afectación al medio ambiente.

Muchas son las noticias que indican el deterioro que está sufriendo el medioambiente y las múltiples causas que originan su contaminación; pero, son pocos los países que se preocupan por disminuir el impacto.

Este trabajo pretende en cierta medida contribuir a la disminución del impacto ambiental, otorgando lineamientos sólidos en la formación de microempresarios para el trabajo de reciclaje y entregando un diseño modelo de bodega idónea para el desarrollo de esta actividad. Si bien es cierto, el Ecuador carece de leyes que regulen con efectividad la actividad del reciclaje; pero, en el mundo existen muchos países que de manera responsable están trabajando y contribuyendo a que la tierra se vea más limpia.

Considero que es la oportunidad para generar mayor empleo de manera responsable en el Ecuador. Mano de obra conocedora del tema de manera empírica existe, solo es necesario de capacitarla técnica, administrativa y

comercialmente, de esta manera sabrán cómo invertir y multiplicar el dinero que se les provea.

Estoy convencido que el sector privado a través de sus industrias siderúrgicas recibirían este apoyo con mucho beneplácito porque contribuirían a regular una actividad en la cuales ellos se sienten coparticipes, pero que no cuentan con la infraestructura necesaria para lograrlo.

Los invito a conocer un mundo que es algo marginado, pero que engloba una gran ayuda a nuestro ecosistema.

## **Contenido**

### **1. La industria de acero en el Ecuador**

#### **1.1 Industria de acero mundial**

El acero es básicamente una aleación o combinación de hierro altamente refinado (más de un 98%) y carbono (alrededor de 0.05% y 2%). El hierro puro no se encuentra en la naturaleza ya que reacciona fácilmente con el oxígeno para crear óxido de hierro (Publicación Siderúrgica Gerdau Aza, 2005).

En los últimos 60 años la producción mundial de acero ha crecido a una tasa promedio de 3.6% anual, alcanzando en el 2008 una producción de 1.326 millones de toneladas producidas. Existen expectativas de un mayor crecimiento en la producción del acero, debido al desarrollo que deben alcanzar países con gran población tales como India, Brasil y otros países asiáticos y europeos (Informe World Steel, 2009)

En la presente década la producción de acero creció a una tasa promedio del 5.8% anualmente. Aunque, cabe señalar que según informes presentados por 66 países productores de acero al IISI (International Iron and Steel Institute), indican que para este año 2009 se está generando un descenso en la producción alcanzando hasta julio 2009 una caída del 20% con respecto al año 2008. Ahora, si en este informe excluimos a China dentro de los 66 países que forman parte de este gremio, la caída alcanzaría el 39%.

Según información obtenida en el informe 2009 de World Steel Organization, indica que el país productor más grande de acero en el mundo y el principal responsable del fuerte crecimiento de la producción de acero en los últimos ocho años, es China, que alcanzó una producción que sobrepasó los 500 millones de toneladas y que representó el 37% de la producción mundial de acero para el 2008. Este fenómeno chino ha sido de mucho estudio y análisis por parte de muchos expertos quienes han considerado como un espejo el crecimiento económico de este país, que en tan solo cinco años se ha visto

duplicada su producción de acero, pasando de 222 millones de toneladas en el 2002 a los más de 500 millones de toneladas en el 2008.

Japón fue el segundo país grande en producción de acero en el mundo representó el 9% de la producción, seguido por Estados Unidos que representó el 7%. La Unión Europea que agrupa a 27 países, representó el 15% de la producción mundial, siendo Alemania el país con mayor producción en dicho bloque.

Las principales empresas productoras de acero en el mundo son: Arcelor – Mittal que en el 2008 llegó a producir 101.6 millones de toneladas equivalente al 8% de la producción mundial, muy por debajo se encuentran sus principales competidores tales como Nippon Steel con una producción alcanzada en el 2008 de 37.5 millones de toneladas, Baosteel Group con 35,4 millones de toneladas, Hebei Ateel Group con 33,3 millones de toneladas, JFE Steel Corp. con 32,4 millones de toneladas y POSCO con 31,7 millones de toneladas, siendo estas las más importantes.

El consumo promedio per cápita de acero en kg por clasificación de países en todo el mundo tenemos lo siguiente:

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Países emergentes    | 89 kg  |
| Países desarrollados | 474 kg |
| China                | 271 kg |

Se estimaciones de estudios realizados por varios expertos, indican que un 45% de la producción mundial de acero, provino de acero reciclado. El reciclaje de acero es una práctica corriente en todo el mundo, ya que hasta el 40% de la chatarra se destina a la producción de nuevos aceros. Podemos citar que en la producción de un envase metálico contiene, en promedio un 25% de acero reciclado.

En los países industrializados se recurre ampliamente a este tipo de materia prima. Estados Unidos asumió el liderazgo en la fabricación de acero a partir de la chatarra. Diariamente, la cantidad de ese metal reciclado equivale a la construcción de 200 Torres Eiffel o lo que representa el peso de un millón y medio de autos (Publicación Siderúrgica Gerdau Aza, 2005).

## **1.2 Industria de acero del Ecuador**

En el 2008, la industria de acero ecuatoriana importó cerca de 1,2 millones toneladas de acero y en el país las industrias siderúrgicas apenas produjeron en promedio 100.000 toneladas de materia prima.

El consumo per cápita de acero en nuestro país bordea los 90 kg, mientras que a nivel mundial en promedio sobrepasa los 300 kg por habitante, por lo tanto existe la expectativa de un mercado con gran potencial de crecimiento.

Este potencial de crecimiento ha despertado el interés de las industrias locales en ampliar sus capacidades de producción ya sea para producir mayor cantidad de producto terminado o de elaboración de materia prima de acero y de esta manera disminuir la importación de la misma.

En el 2007 y 2009 la inversión que realizó la industria siderúrgica en nuestro país sobrepasó los 100 millones de dólares. Gran parte de esta inversión se dirigió al montaje de plantas de fundición de chatarra para la elaboración de palanquilla, materia prima de los productos laminados como ángulos, platinas, varilla de construcción y barras; así como ampliaciones de instalaciones y repotenciación de maquinarias. Para el 2010 se estima que las industrias de acero de nuestro país estarían produciendo cerca de 300 mil toneladas de acero (palanquilla); es decir, aproximadamente el 40% de la importación actual de esta materia prima.

Las tres industrias fabricantes de varillas de construcción en nuestro país Novacero, Andec y Adelca han emprendido el reto de producir su propia materia prima, mediante la fundición de chatarra metálica ferrosa. Los beneficios a obtenerse son numerosos y uno de los principales es la reducción de costos del producto terminado lo cual beneficia a consumidor ecuatoriano. Se estima que existiría un ahorro de divisas de aproximadamente 110 millones de dólares anuales (entrevista a Ramiro Garzon - FEDIMETAL, 2009).

La industria metalmecánica, principal consumidora y procesadora de productos de acero, agrupa a cerca de 923 empresas y a nivel nacional estiman unas 19.000 unidades productivas. Generan cerca de 18.000 empleos directos. Al 2008 representaron cerca de 1.800 Millones de USD en ventas, de las cuales se exportaron alrededor de 225.6 millones de USD. Estas exportaciones ocuparon en el 2007 el sexto lugar de las exportaciones no tradicionales del Ecuador (Estadísticas BCE, 2008)

El mercado del acero ha tenido un gran impulso en los últimos años; y esto se debió principalmente, al auge del Sector de la Construcción a nivel nacional y la edificación de obras de infraestructura, como Centros comerciales, túneles, hoteles, carreteras, puentes, planes de vivienda, etc.

Muchos fueron los factores que han favorecido positivamente a la industria de la construcción y esta a su vez ha beneficiado e influido en la industria siderúrgica y metalmecánica de nuestro país. A continuación se detalla varios de estos factores:

### **1.2.1 Factores**

Muchos fueron los factores que favorecieron al crecimiento de la industria de la construcción y siderúrgica de nuestro país, dentro de los principales citamos los siguientes:



- El aumento del precio de barril de petróleo ya que generó mayores ingresos a las arcas del Estado
- La recuperación del sistema financiero.
- Apertura a planes habitacionales de índole público y privado.
- Inversión pública en planes viales e hidroeléctricos.

Aunque es importante recalcar que en la actualidad algunos de esos factores se mantienen activos, otros factores han sufrido variaciones y se han visto afectados producto de la crisis mundial actualmente existen y que el Ecuador se encuentra inmerso.

Pero pese a ello, dichos factores enumerados anteriormente, potencializaron y apuntalaron positivamente al mercado del acero, generando que:

- El sector metalmecánico reporte crecimiento en años precedentes.
- El mercado interno de laminado pese a ser bastante irregular, existe una tendencia creciente en su consumo.
- Nivel de Tecnología idónea para transformación la materia prima laminado en productos semiterminados.
- El Gobierno contribuya en la reducción del arancel 0 y 5% para 360 partidas del sector metalmecánico.
- Industrias locales participen como proveedores en los posibles mejoramientos de Infraestructura de puertos, aeropuertos, carreteras, etc.
- Potencialidad de aumentar el consumo de acero per cápita.

Las incidencias obtenidas y enumeradas anteriormente, en cierta medida se vieron influenciadas por asuntos políticos y sociales; tales como: el ambiente de comercio existente en el Ecuador, la imagen que se proyecta a otros países de la región o el mundo y por último una variable muy importante que es la capacidad logística que tienen las empresas ecuatorianas.

**1.2.1.1 Ambiente de comercio:** Es necesario analizar el ambiente con el que se desenvuelve el comercio en Ecuador. A continuación, detallamos varios de ellos:

- Inestabilidad Política, falta de definición de socios estratégicos.
- No hay interés en firmar ningún tipo de Tratado Comercial con país o bloque de países que actualmente son nuestros principales socios comerciales.
- Flexibles barreras de ingreso para productos terminados que después compiten con los productos nacionales.
- Poca protección a la industria local.

**1.2.1.2 Imagen país:** Una de las variables más importante, se podría definir como la puerta de ingreso para los inversionistas externos. Muchos son los factores que la han afectado y que se enumeran a continuación algunos de ellos:

- Inseguridad jurídica.
- Inestabilidad Política generada por el gobierno respecto al modelo económico.
- Percepción de riesgo para inversiones.
- Incertidumbre en los agentes económicos.
- Sistema financiero con altas tasas de interés.
- Bajo nivel de competitividad.
- Sensible nivel de riesgo país.

**1.2.1.3 Capacidad logística:** Es importante mantener una excelente capacidad logística en un crecimiento sostenido. En el Ecuador ha generado serios inconvenientes su desarrollo e implementación y se enumera a continuación sus principales motivos:

- Ecuador no cuenta con puertos de aguas profundas, situación que incrementa los costos y limita la capacidad de transporte de materias

primas o productos terminados importados. Pese a que existen proyectos en fase de ejecución para disminuir este problema.

De acuerdo con información pública generada por el Gobierno de turno se indica que existen 5 puertos que entraran en fase de construcción o ampliación tales como: el puerto de Esmeraldas, Jambelí, Ancón, Santa Rosa y Manta. Una vez que estos puertos se encuentren operativos y en funcionamiento contribuiría significativamente en la disminución de costos a las industrias o comercios existentes en el Ecuador.

- Frecuencia de rutas de transporte marítimo irregular e insuficiente, dependiendo del destino por demanda no constante del transporte. La principal causa de este inconveniente se debe a la exportación de productos agrícolas como el banano a distintos países del mundo y que en muchos casos no mantienen una estrecha relación comercial de intercambio con el Ecuador.
- Ecuador tiene precios por transportación marítima superiores a otros países competidores. La capacidad de demanda de productos del Ecuador en comparación de otros países de la región es muy pequeña, y si a esto le adicionamos que la ciudad más importante en lo relacionado al comercio como es Guayaquil, no cuenta con un puerto de aguas profundas; entonces, impide que buques de gran calado ingresen.

Según estudios realizados por la Autoridad Portuaria de Guayaquil, indica que un puerto de aguas profundas frente al mar y cercano a Guayaquil (Posorja), disminuiría en promedio un 20% al costo de transporte por contenedor. Esto se debe a que en dicho puerto ingresarían buques de gran calado que albergan más contenedores. Dichos buques en la actualidad llegan a puertos cercano al Ecuador, tales como Cartagena, Callao, entre los principales, en esos puertos realizan trasbordos a buques más pequeños.

Otra causa por la elevación de los costos y que nombró inicialmente en este punto, está relacionado a la poca demanda que como país representa a otros países del mundo.

## **2. El reciclaje ferroso en el Ecuador**

### **2.1 Generalidades sobre el reciclaje**

La definición clásica de reciclaje tomada del diccionario es: el mismo material es usado una y otra vez para hacer el mismo producto o uno equivalente. Esto reduce la cantidad de materiales vírgenes requeridos para la manufactura, ejemplo: reciclaje de latas de aluminio, botellas de vidrio, etc.

Tal como lo resume la Guía Educativa para el Reciclaje del Acero, 2005 por Siderúrgica Gerdau Aza, nos relata que el reciclaje de chatarra en el mundo tiene una trascendencia muy histórica, en las Revoluciones y Guerras Mundiales, se fundió el hierro para fabricar armas, durante la guerra, los ciudadanos donaban objetos viejos de metal para que sean fundidos y transformados en armas.

El acero es el material más reciclado del mundo. De los más de 1.000 millones de toneladas que se producen al año, alrededor del 45 por ciento proviene del reciclaje de chatarra. Esto equivale a reciclar diariamente unas 200 torres Eiffel o 1,5 millones de autos.

La chatarra obsoleta aparece cuando un producto de hierro o acero ha cumplido su vida útil y se desecha. La mayor fuente de chatarra obsoleta son los automóviles, cajas registradoras, viejas tuberías de agua, fregaderos de cocina, etc. Así como desechos domésticos, como juguetes, cortacésped, muebles de jardín, baterías de cocina, latas de acero, etc.

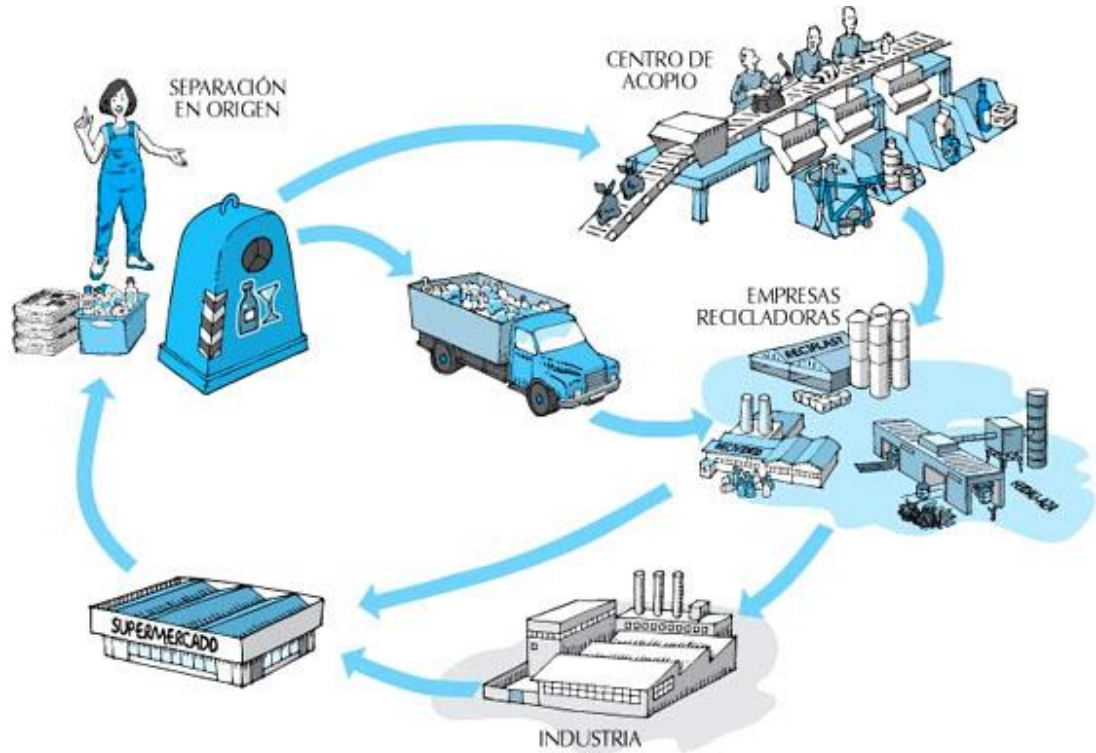
El reciclar la chatarra es sinónimo de mucho ahorro en todos los procesos de elaboración de nuevos productos, por ejemplo: No solo es eficaz elaborar acero nuevo a partir de chatarra, sino que además se mantienen fuera de los vertederos los artículos de hierro y acero y, por tanto, se contribuye a aliviar el problema ambiental.

Para elaborar acero a partir de mineral de hierro, se emplea cuatro veces mayor energía. Un m<sup>3</sup> de acero requiere 235.000 megajoule (MJ) de energía para su producción, al cual se asocian cerca de 9.700 kg de CO<sup>2</sup> emitidos a la atmósfera a través de gases emanados en el proceso de fundición. El recurso energético requerido para extraer y refinar el mineral de hierro para la producción de acero es de aproximadamente 26 GJ/ton, según lo indica Marcelo Huenchuñir.

Para cada tonelada de chatarra usada para la producción de acero nuevo, se están conservando 2.500 libras de mineral de hierro, 1.400 libras de carbón y 120 libras de cal, así como el ahorro de 11 millones de Unidades Británicas de Temperatura, (BTU por sus siglas en inglés) en energía, cerca del 90% en la utilización de materiales vírgenes, un 86% de la contaminación atmosférica, 40% en el uso de agua, 76% en la contaminación de agua, 76% en los rechazos de las minas, y una reducción del 105% en los residuos generados por el consumidor. Al final del ciclo de vida del acero, gran parte del material es reciclado en forma de chatarra, el cual consume solo 7 gigajoules / tonelada, según lo expone Infoacero – Chile, en su página web sobre el ciclo de vida del acero.

Desechar, recolectar, procesar, fundir, fabricar, devolver al consumidor para su uso y desechar de nuevo, son impredecibles, si falta alguno de estos elementos clave, entonces el reciclaje no se ha producido. Dicho proceso es mucho más visible en la Figura No.1:

**FIGURA No. 1**  
**Ciclo de vida del acero**



Fuente: Gerdau Aza – A reciclar chatarra

Los beneficios del reciclaje se encuentran en el ámbito económico, ambiental y sociocultural.

En lo **económico**, los beneficios se obtienen principalmente en el ahorro de materia prima nueva. También se obtienen significativos ahorros de energía y agua, ya que se requiere una cantidad mucho menor de estos componentes para el proceso de reciclaje que para la producción a partir de materia nueva.

En el mismo caso de la fabricación de acero a partir del reciclaje de chatarra, se genera un 52% de ahorro de energía en procesos de producción, según estudios realizados en varias siderúrgicas.

Otros beneficios económicos los obtienen las personas, instituciones u organizaciones sociales que separan los desechos para comercializarlos, ya que pueden venderlos a empresas recuperadoras o canjearlos por otros productos.

Reciclar crea nuevas fuentes de trabajo, porque genera posibilidades de desarrollar pequeñas y medianas empresas, o de incorporar y usar nuevas tecnologías. Para los habitantes de la ciudad, reciclar significa disminuir los costos municipales del retiro de la basura domiciliaria.

En lo que se refiere a los beneficios **ambientales** del reciclaje, lo central es que el ahorro de materias primas reduce la sobreexplotación de los recursos naturales, además de utilizar menos energía y agua. Por ejemplo, fabricar acero a partir del reciclaje de chatarra reduce en un 90% el uso de minerales vírgenes. Otro beneficio ambiental, es la disminución de la contaminación. Por ejemplo, reciclar chatarra baja en un 71% las emanaciones a la atmósfera y en un 56% la contaminación del agua, según lo indicamos anteriormente.

En el ámbito **sociocultural**, la masificación y formalización del reciclaje conducirá a que grupos de personas que hoy trabajan recolectando material, puedan contar con un trabajo e ingresos más estables, lo que conlleva una mejor calidad de vida.

En el mercado del reciclaje se pueden definir diferentes tipos de chatarras, como por ejemplo: las siderúrgicas, las que son propias de la industria del acero; los recortes de fabricación, las carrocerías de automóvil; y, las chatarras viejas procedentes de demolición o generadas en los domicilios o talleres en general.

En nuestro país el proceso de reciclaje metálico se desarrolla desde hace casi 30 años con el funcionamiento del horno eléctrico en Funasa (industria de fundición). Según datos estimados por expertos en la rama del acero en el

Ecuador, se indica que Funasa ha reciclado en los últimos años cerca de 70 mil toneladas anuales de chatarra ferrosa para posteriormente transformarla en materia prima para la elaboración de varios productos como: varilla de construcción, ángulos, platinas y barras.

En los últimos años ha existido un boom en el reciclaje metálico, se han formado un sinnúmero de bodegas entre pequeñas medianas y grandes en todo el territorio nacional. Según datos proporcionados por la empresa Manifiestos, se indica que cerca del 60% recolectado fue exportado a países de alto consumo como lo son Vietnam, España, Corea, China entre los principales. Panorama que para los próximos años cambiará con el nacimiento de nuevas empresas fundidoras de acero. Se estima que estas empresas fundidoras necesitaran alrededor de 500.000 toneladas de chatarra anuales para el 2013, cantidad que actualmente no se recicla en el Ecuador; por lo consiguiente, es muy probable que la chatarra que actualmente se está exportando se quede para consumo interno en el futuro.

## **2.2 Realidad actual en Ecuador**

El Ecuador en la actualidad no cuenta con un mercado de captación de chatarra bien sólido y estructurado, como los existentes en países desarrollados y subdesarrollados, inclusive.

El reciclaje en el Ecuador es muy artesanal y hasta cierto punto discriminatorio hacia las personas que realizan esta actividad.

Pese aquello, desde hace casi 30 años FUNASA fue la pionera en elaboración de Materia Prima (palanquilla) proveniente de la chatarra ferrosa. De acuerdo a información proporcionada por expertos en la industria de acero en el Ecuador se estima que Funasa funde alrededor de 70.000 toneladas anuales en la actualidad.



En la actualidad, en un gran porcentaje el producto metálico que se recicla en el Ecuador es exportado a diversos países que mantienen industrias siderúrgicas, principales consumidores de chatarra ferrosa. En un análisis realizado a la información adquirida a la Empresa Manifiestos domiciliada en el Ecuador nos demuestra que gran parte del material reciclado en este país es exportado, tal como lo ilustra el siguiente cuadro:

**TABLA No. 1**  
**Captación de chatarra en el Ecuador**  
(en toneladas)

| <b>AÑO</b> | <b>EXPORTACION</b> | <b>CONSUMO INTERNO*</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|--------------------|-------------------------|--------------|
| 2005       | 40.269             | 70.000                  | 110.269      |
| 2006       | 57.083             | 140.000                 | 197.083      |
| 2007       | 127.375            | 160.000                 | 287.375      |
| 2008       | 113.325            | 110.000                 | 223.325      |
| 2009**     | 100.000            | 200.000                 | 300.000      |

Fuente: Empresa de Manifiesto, 2005 - 2008

\* Estimación personal de compra para consumo interno en el Ecuador

\*\* Estimación personal anual basada en la percepción del mercado

La tabla nos muestra el movimiento que mantuvo el reciclaje metálico durante el período del 2005 al 2009. Los valores que se incluyen en la columna de consumo interno, se basa en una estimación personal tomada en base a la capacidad instalada de los hornos de fundición existentes a esas fechas y a la capacidad de compras de las empresas siderúrgicas domiciliadas en el Ecuador. Para el 2008 se refleja un descenso en el consumo interno y se debe a que Adelca (empresa siderúrgica) y uno de los principales actores en la adquisición, en ese año no realizó compra de chatarra.

Para el 2009 año en curso, se realiza una estimación basada en la percepción personal existente en el mercado del reciclaje, las exportaciones tendrían un ligero descenso producto de la caída de los precios de compra de Scrap a nivel internacional y a las barreras de salida existentes en el Ecuador que otorga cupos máximos a los exportadores de chatarra. Este hecho es aprovechado

por las empresas siderúrgicas quienes en este año 2009 empezaron a adquirir chatarra en mayor proporción. Este mercado con los precios actuales representa un movimiento en la economía del Ecuador superior a los 60 millones de dólares, sin tomar en cuenta el ahorro de divisas producto de la caída de las importaciones de palanquilla.

De la cantidad de chatarra metálica comprada en el periodo analizado, se deduce que aproximadamente el 50% fue exportado y sirvió para la elaboración de materia prima, el otro 50% restante se quedó en el Ecuador y fueron acopiadas por Funasa – Andec y otras empresas que recién en el presente año, procederán al procesamiento de la chatarra para convertirla en materia prima en vista de que sus hornos de arco eléctrico recién estarán operativos.

En la columna de exportaciones también se encuentra la chatarra no ferrosa, aunque en un mínimo porcentaje. Es decir, 98% de las exportaciones de chatarra metálica en general corresponden a chatarra ferrosa y la diferencia, es decir, el 2% restante equivale a chatarra no ferrosa ( cobre, aluminio, acero inoxidable y bronce).

Los principales exportadores en nuestro país son Recynter que representó el 45% de lo exportado en el 2008 y Rimesa que representó el 33% de la chatarra exportada también en el 2008; el 22% restante, se distribuyen entre pequeños y medianos exportadores que se encuentran ubicados en las principales ciudades como son Guayaquil y Quito.

De acuerdo a la información adquirida a Empresa de Manifiesto, los países a los cuales se exportó la chatarra durante el 2008 fue el 28% a Vietnam, el 21% a España, el 18% a Taiwan, el 13% a Corea del Sur, el 20% restante se dirigieron a varios países como lo son Colombia, China, Chile, Bangladesh, Pakistán, Indonesia, Estados Unidos, entre otros.

Los precios mes a mes en los dos últimos años se han mantenido muy fluctuantes. Según datos proporcionados por la empresa Novacero S.A., en el año 2007, los precios se mantuvieron en un rango que comprendido entre los 160 a 180 US\$/TON, aunque es importante citar que entre 2004 y 2006 la chatarra se mantuvo por debajo de los 100 US\$/TON.

Pero en el 2008 el precio llegó a sobrepasar los 400 US\$/TON, siendo el mes de Agosto el que reflejó los precios más altos en la historia de compra de chatarra en nuestro país ya que llegó a sobrepasar los 420 US\$/TON, esto generó un gran crecimiento en la captación de chatarra y que trajo consigo serios problemas sociales al obtener la chatarra, debido a que muchas personas empezaron a recoger fierros viejos sin importar a quien le pertenezca y sin las normas mínimas ambientales para realizar esta actividad.

Muchas causas se atribuyen a este fenómeno de crecimiento de precios; pero, la más importante era la gran demanda de chatarra en los mercados internacionales, a tal punto que muchos brokers de industrias siderúrgicas o grandes acopiadores mundiales de chatarra, visiten las principales chatarrerías del Ecuador para comprarles por lotes la chatarra.

Para este año 2009, producto de la crisis mundial los precios descendieron a niveles promedios de 140 US\$/TON, aunque a partir del mes de agosto se está presentando una leve corriente creciente en los mismos, producto del ingreso en la captación de chatarra de las industrias siderúrgicas locales.

### **2.2.1 Bodegas de reciclaje**

Como se indicó anteriormente el boom del reciclaje en nuestro país se generó en los últimos cinco años, atraídos por la buena rentabilidad que esta actividad generaba. Muchas empresas, instituciones y personas le otorgaban poco valor a la chatarra a tal punto que la regalaban o las cedían en calidad de

donación, esto trajo consigo que nacieran nuevos recicladores, en su mayoría personas desempleadas, quienes se unieron a los recicladores ya existentes.

Su infraestructura no era el mayor problema, cualquier local comercial de las ciudades ecuatorianas era perfecto para realizar la actividad, e incluso, muchos convirtieron sus patios domiciliarios en bodegas temporales para el almacenamiento del producto, sin la más mínima norma de higiene y seguridad.

Al existir una gran diferencia en el precio de la chatarra metálica ferrosa y no ferrosa, los recicladores se daban forma de poder separar los productos para poder venderlos a buen precio y de esta manera obtener mayor ganancia. Esto generó que artesanal, empírica e informalmente comiencen a quemar cables, derretir metales, quemar llantas, en fin un sinnúmero de acciones al aire libre, en sus propias casas o barrios comunitarios, sin tomar en cuenta que pueden estar tratando con un residuo peligroso o radioactivo e incluso generar incendios domiciliarios.

Se estima que en nuestro país existen más de 2500 bodegas que se dedican a la labor de reciclaje y que emplean directa e indirectamente cerca de 80 mil personas a nivel nacional. Todas ellas de escasos recursos económicos y con niveles de cultura muy bajos, que vieron en esta actividad una fuente de ingreso rápido y rentable. Muchos de ellos abandonaron actividades de estibadores, albañiles, tricicleros de mercados para dedicarse de lleno al reciclaje en calidad de recicladores, sin la más mínima formación para realizar esta nueva actividad.

Al desarrollarse de una manera bastante informal, sin control y leyes que la regulen, generó en el corto plazo serios inconvenientes para la sociedad, los altos precios que se pagaban por la chatarra metálica desembocó en olas de robos de cables telefónicos, tapas de alcantarillas, postes metálicos,

guardavías metálicas, estructuras de puentes, en fin todo objeto metálico que se encontraba en la vía pública era presa de los recicladores.

En la actualidad la fiebre ha bajado, los precios descendieron abruptamente producto de la crisis mundial, el poco interés de las industrias siderúrgicas locales de incrementar sus compras y el alto costo que hoy tiene la chatarra en vista de que sus generadores siguen esperanzados de vender a precios de años anteriores, ha desembocado que muchos recicladores comiencen a abandonar la actividad y a dedicarse a sus trabajos anteriores.

Los entes gubernamentales y de control han encontrado en esta tregua la oportunidad perfecta para regular esta actividad.

#### **2.2.1.1 Censo a Bodegas en Guayaquil**

Guayaquil por ser la ciudad con la población más alta de nuestro país y al mismo tiempo con la mayor actividad económica, genera un gran movimiento en el mercado de reciclaje.

Según estudios realizados por las industrias siderúrgicas y que se mantienen en secreto, se estima que Guayaquil genera en promedio mensualmente unas 8.000 toneladas de chatarra.

Con el fin de otorgar soporte a este trabajo de investigación, se realizó un censo para conocer casi con exactitud el número de bodegas existentes en toda la ciudad de Guayaquil.

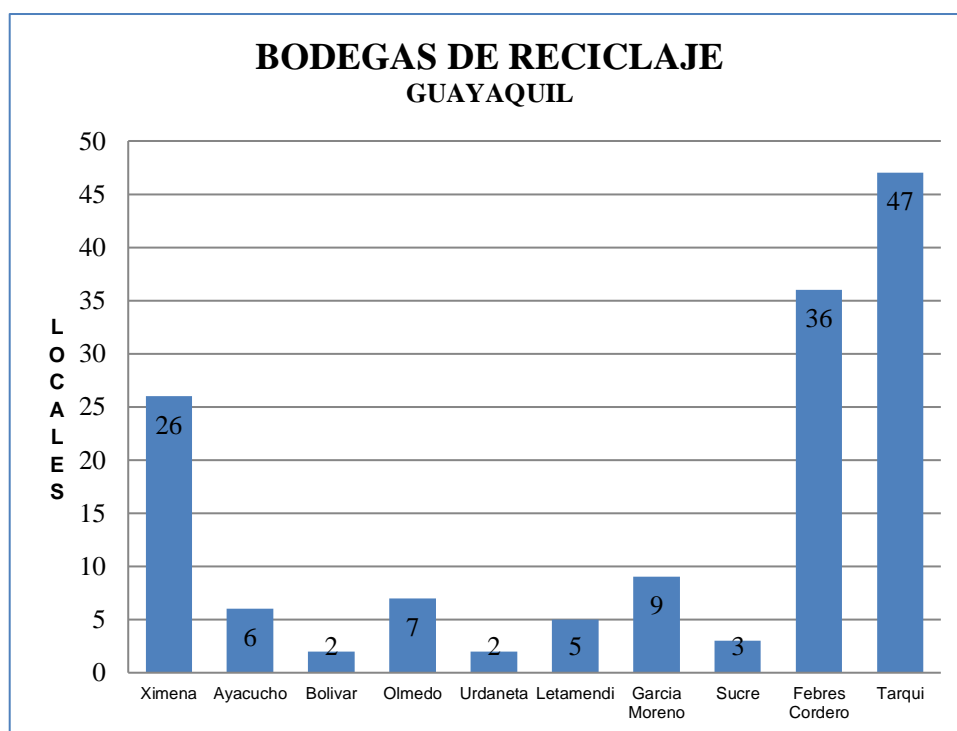
El censo lo realizó desde el 1 al 30 de junio del 2009, se lo efectuó en 14 parroquias urbanas de Guayaquil que fueron las siguientes: Ximena, Ayacucho, Bolívar, Olmedo, Rocafuerte, Febres Cordero, Urdaneta, Letamendi, García Moreno, Sucre, 9 de Octubre, Tarqui, Pedro Carbo y Roca.

Para ubicar los límites de cada parroquia se utilizó el mapa adquirido en el Municipio de Guayaquil y consultas vía internet a la página web del Consejo Nacional Electoral.

El censo realizado, como parte de esta tesis, otorgó como resultado que en Guayaquil existen 143 bodegas en funcionamiento. Se intentó validar este resultado con la base de datos de Permisos de Funcionamiento del Municipio de Guayaquil, pero fue imposible ya que muchos no se encontraban registrados, y esto se debe a que gran parte de estos establecimientos son informales y no cuentan con los permisos exigidos por ley.

La información de las bodegas encontradas fue tabulada por parroquias y se generó el siguiente resultado:

**FIGURA No. 2**



FUENTE: Censo realizado en el 2009

Tal como indica el gráfico, la parroquia que alberga la mayor cantidad de bodegas es la **Tarqui** ubicada al norte de Guayaquil, lo cual es muy lógico ya

que independientemente de ser la parroquia con mayor extensión de la ciudad, en ella se ubica el parque industrial de Guayaquil, el cual es el principal generador de desperdicio metálico; así mismo, se encuentran la mayoría de asentamientos de viviendas populares. En esta parroquia urbana también se ubican los principales centros de acopio o bodegas de chatarra, algunos de ellos importantes exportadores de este producto tales como: Recynter, Adelca, Rimesa, Intercia, Reposur y otros.

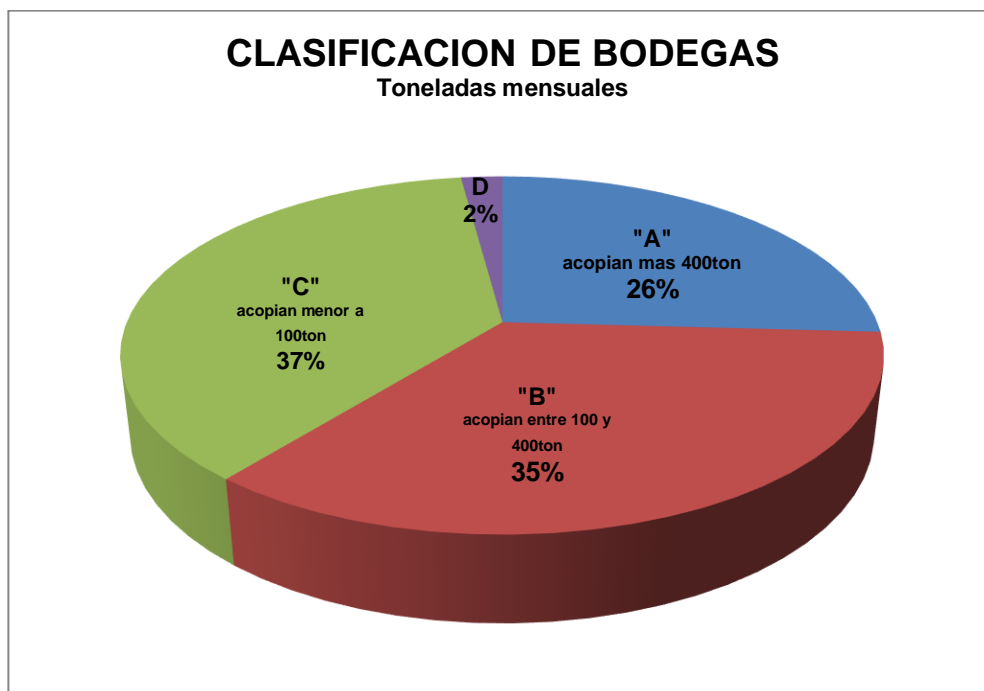
En segunda ubicación tenemos a la Parroquia Febres Cordero, la cual es muy popular y caracterizada por la ubicación de un sinnúmero de talleres artesanales dedicados a la metalmecánica y otras ramas afines. Esta parroquia es uno de los asentamientos populares más antiguos de Guayaquil, en este sector se selecciona un gran porcentaje de chatarra casera y de menor densidad generada por los talleres artesanales. La mayoría de las bodegas son medianas y pequeñas.

En tercera ubicación tenemos a la parroquia Ximena, un lugar bastante popular y su principal característica es que ahí se ubica una de las empresas fundidoras de chatarra (Funasa -. Andec). En esta parroquia se genera chatarra casera y chatarra pesada generada por los astilleros navales. Las bodegas que se asientan en esta populosa parroquia en su mayoría son pequeñas; aunque, también existen grandes generadores como los astilleros navales que entregan el desperdicio directamente a las fabricas fundidoras o a los exportadores.

En las otras parroquias urbanas censadas, en su mayoría céntricas, albergan pocas bodegas, aunque por el hecho de desarrollar su actividad en el centro o alrededores del centro urbanístico de la ciudad, se encontraron bodegas bien estructuradas con toda la infraestructura mínima necesaria para desarrollar esta actividad. La chatarra que se genera en estas parroquias es mayormente casera y su mayor volumen lo generan la chatarra no ferrosa como el acero inoxidable, cobre, aluminio, etc.

Las 143 bodegas fueron clasificadas por su nivel de volumen o capacidad de almacenamiento en A, B, C y D.

**FIGURA No. 3**



FUENTE: Censo realizado en el 2009

Las bodegas clasificadas como "A", son aquellas bodegas que acopian más de 400 toneladas mensuales y su infraestructura es relativamente idónea para desarrollar esta actividad, cuentan con balanzas electrónicas vehiculares, personal de estiba, sucursales en otras provincias y compradores puerta a puerta. De acuerdo al censo realizado, estas bodegas representaron el 26% de las bodegas censadas. En su gran mayoría son empresas legalmente constituidas y muchos de ellos se han convertido en exportadores o grandes mayoristas. Ellos trabajan con su propio capital y negocian directamente con las fábricas fundidoras y en muchos casos se han convertido en fuertes competidores de las mismas. Sirven de apoyo a las bodegas de menor escala ofreciéndoles préstamos o capital de trabajo para que puedan operar. Gran parte de estas bodegas están ubicadas en la parroquia Tarqui y son las que mayor volumen generan.



Las bodegas clasificadas como “**B**”, son aquellas bodegas que acopian entre 100 a 400 toneladas mensuales, son consideradas como bodegas medianas. De acuerdo al censo representan el 35% de las bodegas encontradas, dichas bodegas se encuentran esparcidas por toda la ciudad. Su infraestructura no es la adecuada, no cuentan con balanzas electrónicas vehiculares, su trabajo es bastante informal y su operación depende en muchos casos del apoyo económico que les puedan ofrecer los mayoristas o exportadores. Sus propietarios tienen una gran experiencia en el mercado, pero su cultura para el manejo de desperdicios metálicos relacionado al medioambiente es relativamente baja. En su mayoría la chatarra la venden a los mayoristas - exportadores o envían directamente a la acería. Su característica principal es que no mantienen fidelidad con nadie y siempre están buscando el mejor precio. Muchos de ellos diversifican su negocio con el acopio de material no ferroso.

Las bodegas clasificadas como C son aquellas bodegas que no acopian mas de 100 toneladas mensuales, son consideradas bodegas pequeñas y en su mayoría no cuentan con la infraestructura necesaria para desarrollar su actividad. De acuerdo al censo realizado, representa el 37% de las bodegas encontradas. Están ubicadas por toda la ciudad en lugares muy estratégicos en donde las bodegas grandes no pueden entrar. Al igual que las bodegas B, no mantienen fidelidad con nadie y siempre están buscando el mejor precio. Aunque, muchos mayoristas o bodegas medianas les otorgan prestamos o anticipos para asegurar la entrega exclusiva de la chatarra. Estas bodegas siempre se ven envueltas en problemas legales ya que muchos materiales comprados son de dudosa procedencia; adicionalmente, tienen constantes quejas de sus vecinos que ven en estos negocios la oportunidad de criaderos de roedores y contaminación ambiental. En su gran mayoría los propietarios de estas bodegas diversifican su negocio con la compra de materiales no ferrosos, cartón, plástico y vidrio.

Finalmente tenemos a las bodegas clasificadas como D, son aquellas bodegas que se dedican a reciclar de todo principalmente papel, cartón, plástico y lo que

puedan encontrar en los basureros de la ciudad. Son bodegas clandestinas y muy pequeñas que están ubicadas en áreas marginales principalmente, para ellos el patio de su casa puede ser el lugar perfecto para embodegar material. Por lo general son personas de escasos recursos económicos y que ven en esta actividad un sustento de vida. De acuerdo con el censo realizado, representan cerca del 2% de las bodegas encontradas. Son los principales abastecedores de las bodegas pequeñas o medianas. Ellos por lo general le compran a los chamberos que andan abriendo fundas de basura o en su efecto lo que ellos mismos puedan obtener gratuitamente en casas o talleres automotrices pequeños.

#### **2.2.1.2 Encuesta a recicladores que laboran en Guayaquil**

Para realizar esta encuesta se contó con el apoyo de la empresa NOVACERO S.A., quienes apoyaron con los talonarios de las encuestas, gorras, plumas y caramelos, que sirvieron de regalo para los recicladores una vez que se finalizaba la encuesta, en señal de agradecimiento debido a que realizaban una paralización a sus actividades por 20 minutos aproximadamente.

La encuesta se la realizó específicamente en las ciudades de Guayaquil y Duran, desde 02 febrero hasta el 22 de mayo del presente año, dedicando a la misma 2 horas diarias en horario variado. Se pretendió encuestar a la mayor cantidad de recicladores que pasaban por nuestro recorrido y que voluntariamente deseaban contestar las preguntas.

La muestra que se obtuvo fue de 106 recicladores que laboraban en una jornada que comprendía desde las 8:00 am hasta las 18:00. El 80% de ellos realizaba su trabajo en triciclo de pedal y 20% lo realizaba en camionetas con megáfonos y en su gran mayoría eran personas que sobrepasaban los 40 años de edad.

La encuesta estaba compuesta por siete preguntas cerradas y dos abiertas. El objetivo era conocer de una manera amigable la manera que un reciclador

pequeño desarrolla su actividad diariamente y cuáles eran sus necesidades más importantes. A continuación, se detalla el modelo de la encuesta realizada:

**FIGURA No. 4**  
**Encuesta a Recicladores**

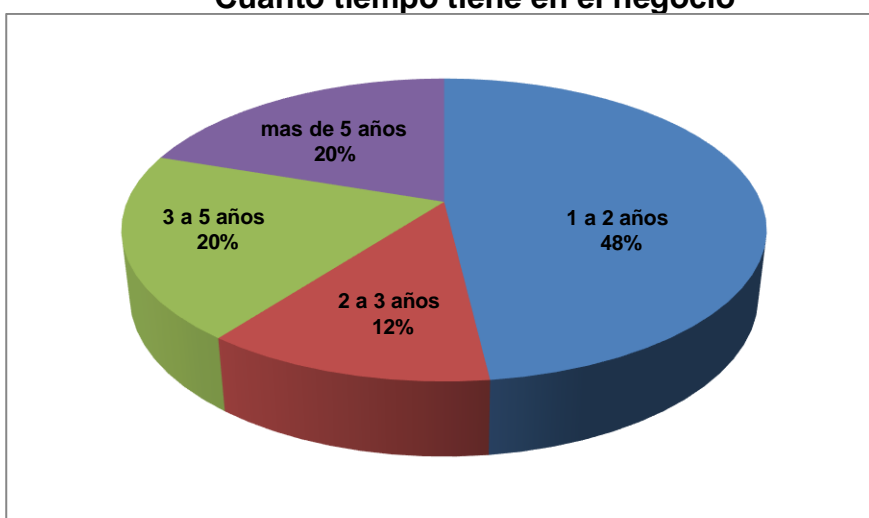
|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| <b>ZONA:</b> _____   | <b>FECHA:</b> _____ |
| <b>CIUDAD:</b> _____ |                     |
| <b>NOMBRE:</b> _____ |                     |

|   |  |                                    |  |
|---|--|------------------------------------|--|
| 1.- ¿Cuánto tiempo tiene en el negocio? _____                 |  |                                    |  |
| 2.- Trabaja:  | Solo <input type="checkbox"/>            | En grupo <input type="checkbox"/>  |  |
| 3.- Su labor empieza _____ hrs.                               | Termina _____ hrs.                       |                                    |  |
| 4.- Los materiales los entrega a una sola chatarrería         | SI <input type="checkbox"/>              | NO <input type="checkbox"/>        |  |
| 5.- Tiene una ruta fija de trabajo                            | SI <input type="checkbox"/>              | NO <input type="checkbox"/>        |  |
| 6.- Que recicla?  | Chatarra <input type="checkbox"/>        | Plásticos <input type="checkbox"/> | Cartón <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>       |
| 7.- ¿Confía en el peso que le pagan?                          | SI <input type="checkbox"/>              | NO <input type="checkbox"/>        |  |
| 8.- Considera su actividad un buen negocio                    | SI <input type="checkbox"/>              | NO <input type="checkbox"/>        |  |
| 9.- ¿Qué servicio social considera importante para su gremio? |  |                                    |  |
|   | Atención médica <input type="checkbox"/> | Beca <input type="checkbox"/>      | Capacitación <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> |
|   |  | estudiantil                        |  |
| <b>SUGERENCIAS:</b>   |  |                                    |  |
| _____   |  |                                    |  |
| _____   |  |                                    |  |

A continuación describiremos el resultado obtenido en cada una de las 9 preguntas de las 106 encuestas realizadas.

**Cuanto tiempo tiene en el negocio:** Con esta pregunta abierta se pretende conocer el tiempo que el encuestado viene desarrollando la actividad de reciclador.

**FIGURA No. 5**  
**Cuanto tiempo tiene en el negocio**



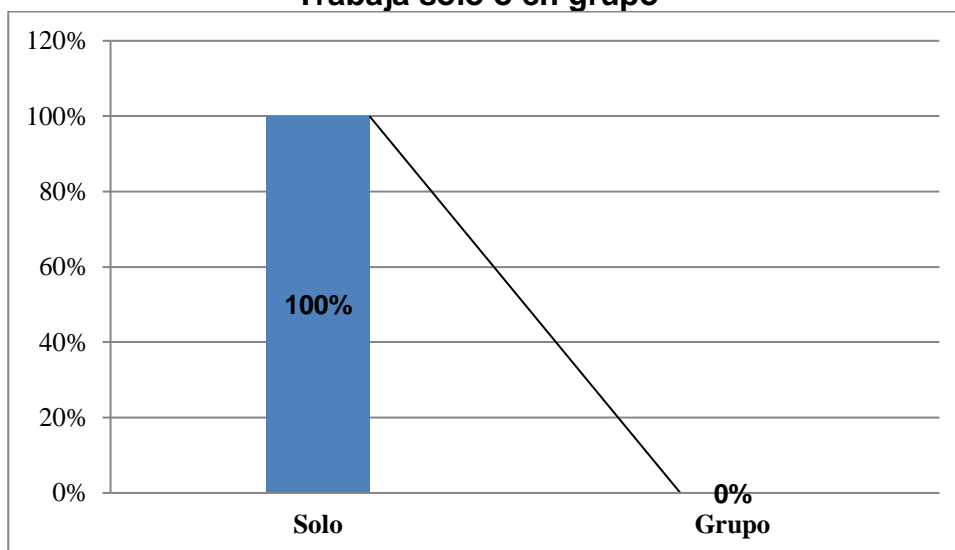
Fuente: Encuesta realizada en el 2009

El resultado nos indica que el 80% de los encuestados tiene menos de 5 años laborando en esta actividad y el 48% tiene menos de 2 años en el negocio del reciclaje, lo que nos lleva a concluir que la actividad de reciclaje en Guayaquil y Duran es relativamente nueva. Este resultado se apega mucho a la realidad ya que el repunte del reciclaje metálico se originó en los últimos 4 años con el ingreso de nuevos actores en el mercado del reciclaje metálico como los exportadores y empresas siderúrgicas que decidieron ampliar sus operaciones e incluir en su proceso la fundición de chatarra.

Muchos de ellos indicaban que ingresaron a este negocio por necesidad ya que en nuestro país no hay trabajo estable y bien remunerado.

**Trabaja solo o en grupo:** Con esta pregunta pretendemos conocer si los recicladores realizan su trabajo de manera asociativa; es decir, si forman asociaciones, cooperativas o laboran en equipo con otros integrantes de su familia.

**FIGURA No. 6**  
**Trabaja solo o en grupo**



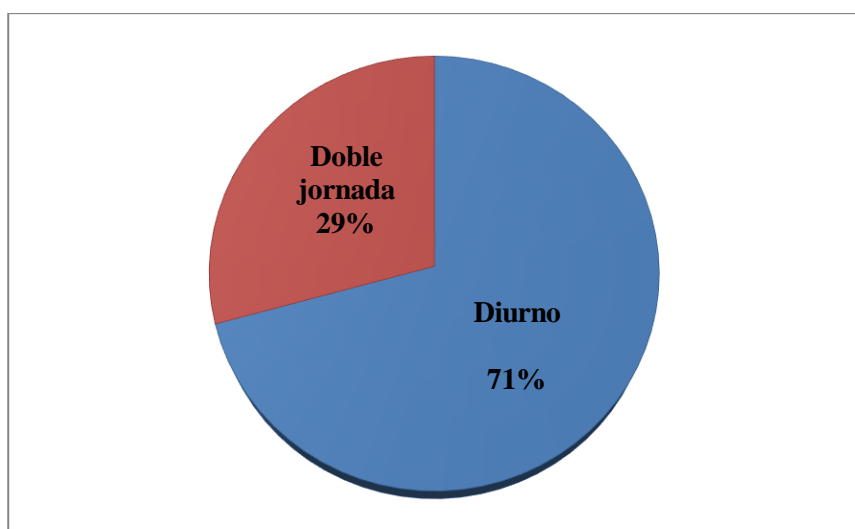
Fuente: Encuesta realizada en el 2009

Como podemos notar el 100% de los recicladores encuestados trabaja solo, es decir que ellos son muy independientes en desarrollar su actividad diaria. Pudimos constatar que en pocos casos iban acompañados por algún familiar o hijo en su recorrido. En cierta medida esto podría beneficiar a las empresas que realizan la actividad de reciclaje ya que podría asociarlos y de esta manera brindarles capacitación u otros servicios sociales que vayan en beneficio del reciclador.

**Su labor empieza:** con esta pregunta pretendemos conocer los horarios más usuales en que se realizan el acopio de materiales de reciclaje. Es muy usual encontrar a los recicladores a cualquier hora del día e incluso en las noches, todo depende de los horarios de recolección de la basura o de la hora que abren los negocios los talleres. Aunque esta encuesta se desarrolló durante el día se trató en lo posible de encuestar hasta las últimas horas de la tarde.

El resultado que se obtuvo, como lo indica el grafico siguiente, es que el 71% trabaja en jornada diurna en un horario que comprende las 6 am hasta las 14:00, ellos indicaban que en ese horario se les permitía acceder a los domicilios, comercio, talleres, instituciones para recoger los materiales y en muchos casos sin tener que pagar un centavo. El restante 29% lo hace a doble jornada extendiendo su horario hasta las 20:00 inclusive, tiempo en que pueden extraer de los botaderos públicos cualquier objeto que le pueda servir como material para la venta de reciclaje.

**FIGURA No. 7**  
**Su labor empieza**

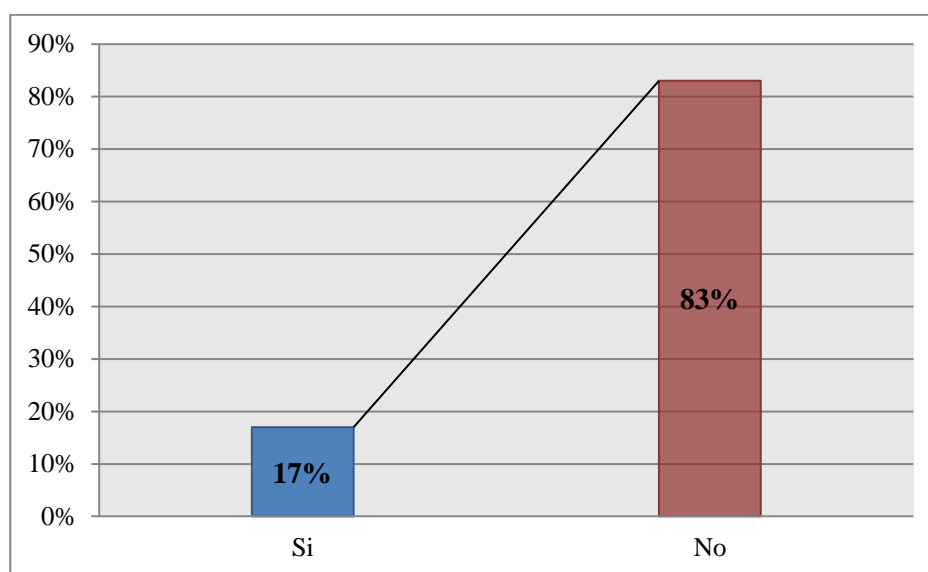


Fuente: Encuesta realizada en el 2009

**Los materiales los entrega a una sola chatarrería:** con esta pregunta pretendemos conocer el nivel de fidelidad que tienen los recicladores.

Este negocio se caracteriza por lo general por no mantener una fidelidad absoluta a un solo cliente, los recicladores por lo general están buscando el mejor precio, en sus recorridos conversan con sus colegas sobre la existencia de una bodega nueva y tan pronto descubren una nueva, casi todos acuden a ella para validar precios, atención u otro beneficio que puedan conseguir. Con esta pregunta intentamos validar esta percepción.

**FIGURA No. 8**  
**El material lo entregan a una sola chatarrería**



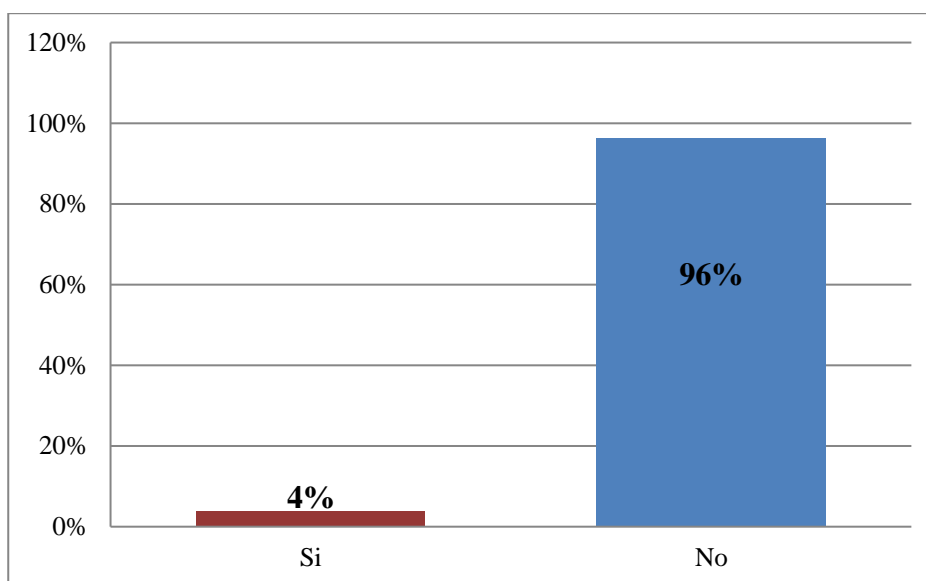
Fuente: Encuesta realizada en el 2009

Como nos podemos dar cuenta el 83% de los recicladores encuestados no se mantiene fiel con una sola chatarrería, ellos siempre andan buscando el mejor lugar en precios para vender sus productos, se pudo constatar que por unos cuantos centavos cambiaban de lugar de venta o bodega. Otro motivo se debe a que ellos no tienen una ruta fija y una vez que tienen lleno su triciclo o carro buscan la bodega más cercana y si los precios no están muy lejanos a la realidad venden sus productos. El 17% que es fiel a una sola chatarrería lo hace porque ha sido beneficiado con préstamos o porque simplemente tiene confianza en el lugar de entrega.

**Tiene una ruta fija de trabajo:** con esta pregunta pretendemos conocer si los recicladores son meramente rutinarios o cubren diversas rutas en el acopio de la chatarra.

En el tiempo que se realizó la encuesta se encontró recicladores que no habitaban cerca de la zona en que se encontraban reciclando. Con esta pregunta se intenta validar si su trabajo los obliga a recorrer grandes extensiones de recorrido o simplemente atienden determinadas zonas.

**FIGURA No. 9**  
**Tiene ruta fija de trabajo**



Fuente: Encuesta realizada en el 2009

El resultado obtenido reflejó que el 96% de los encuestados no tiene una ruta fija, ellos por lo general son nómadas al realizar su actividad, su principal objetivo es llenar su triciclo o carro en el menor tiempo posible aunque por lograr dicho objetivo tengan que recorrer gran parte de la ciudad en un día entero.

El 4% que mantiene una ruta fija se debe a que muchos de ellos ya tienen sus lugares (ciudadelas o barrios residenciales) o proveedores fijos (talleres o fábricas) que les venden la chatarra o material reciclado. Por lo general son personas que ya tienen muchos años en el negocio y son muy conocidos en su ruta de trabajo, se han ganado la confianza de sus proveedores y en muchos casos hasta les regalan los materiales.

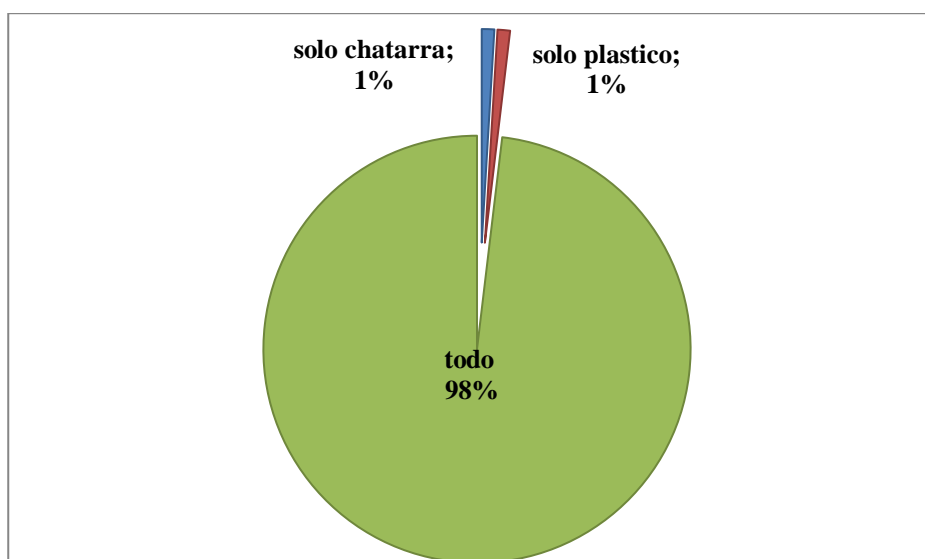
**Que recicla:** con esta pregunta pretendemos conocer la importancia que tiene el reciclaje metálico en la actividad de un reciclador.

En el recorrido se pudo notar que tenían de todo y el objetivo de esta pregunta es conocer el material que le genera mayor interés en reciclarlo.



**FIGURA No. 10**

**Que recicla**



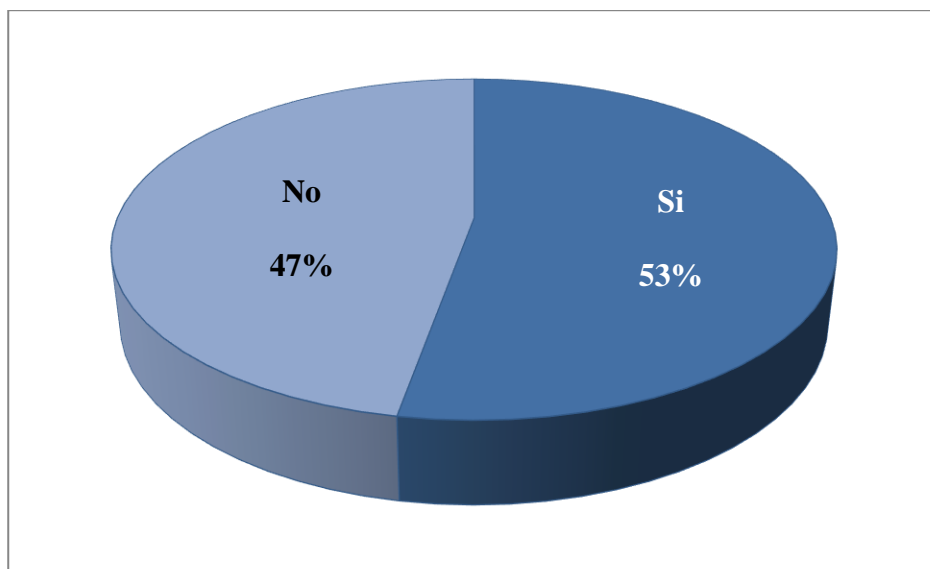
Fuente: Encuesta realizada en el 2009

Como podemos notar en el gráfico el 98% de los recicladores recoge de todo, ellos indican que en la actualidad no pueden darse el lujo de ser selectivos ya que todo lo que recojan es vendible. Dependiendo el tipo de reciclador obtienen su producto, muchos hacen labor de chamberos y esa actividad les permite encontrar de todo, plásticos principalmente; en cambio, los recicladores que tienen proveedores fijos o selectivos recorren talleres, empresas, casas, barrios, etc., por ende obtienen un producto con mayor valor agregado que les permite venderlo a mejor precio.

**Confía en el precio que le pagan:** se pretende conocer el nivel de confianza que tienen los recicladores con respecto a las bodegas donde entregan el producto.

Como se indicó anteriormente, la percepción en este mercado es que los recicladores no mantienen fidelidad con nadie, queremos conocer si esta percepción esta estrictamente relacionada con el precio.

**FIGURA No. 11**  
**Confía en el precio que le pagan**



Fuente: Encuesta realizada en el 2009

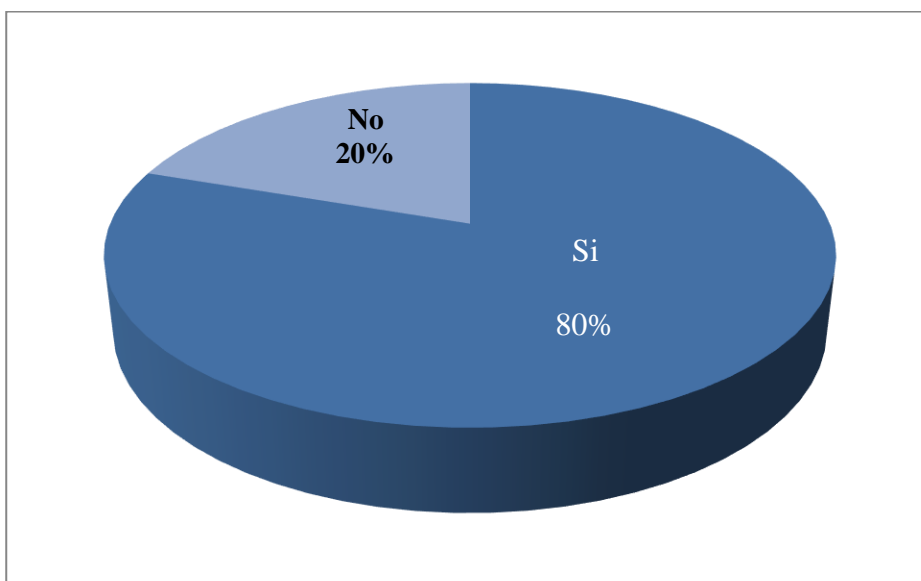
Como podemos notar la respuesta de los recicladores es muy pareja el 53% de los encuestados respondió positivamente y el 47% respondió que no confía, muchos de ellos indican que obligadamente les toca confiar caso contrario no venderían su producto, muchos son conscientes que las balanzas pueden estar mal calibradas o arregladas a favor del dueño de la bodega; pero, indican que nada pueden hacer, es por eso que ellos siempre exigen o buscan el mejor precio. Cuando se abre una nueva bodega es normal ver a los recicladores vender sus productos en dicha bodega, pero una vez que experimentan algo negativo emigran de inmediato, muy pocas veces se fidelizan.

Gran parte de las bodegas trabajan con balanzas manuales; pero, cuando un reciclador experimenta el peso en balanzas electrónicas estos con el tiempo se inclinan a bodegas con este tipo de balanzas, ellos indican que el peso es más exacto y por lo tanto el redondeo no les afecta, ellos repiten que de centavito en centavito se va sumando. Esto nos permite concluir que la confianza en el precio influye directamente en el comportamiento para mantener la fidelidad del reciclador.

**Considera su actividad un buen negocio:** esta pregunta pretende conocer si la actividad de reciclaje es rentable. Si por medio de ella les permite llevar una vida tranquila, cómoda y cubrir sus necesidades básicas.

La respuesta que obtuvimos fue la siguiente:

**FIGURA No. 12**  
**Considera su actividad un buen negocio**



Fuente: Encuesta realizada en el 2009

El 80% de los encuestados considera que la actividad que realiza es un buen negocio ya que lo que recogen en la mayoría de los casos no tiene costo y cualquier dinero que le den es un gran incentivo para seguir trabajando. Ellos recordaban que el año pasado fue un excelente año para su actividad, muchos de los productos que ellos recogían las bodegas les pagaban muy bien y con ese dinero pudieron cubrir muchas necesidades, aunque ahora los precios bajaron ellos indican que no se quejan porque pueden sobrevivir en este país que no hay trabajo fijo.

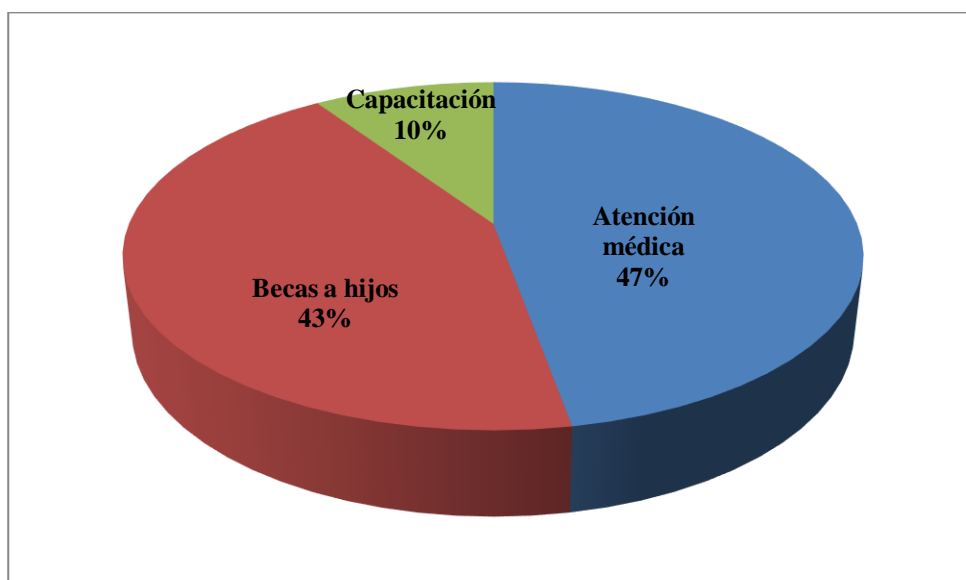
El 20% que indica que no es un buen negocio su actividad se debe a que no es una profesión que puedan heredar sus hijos, que no cuentan con un sueldo fijo y cuando están enfermos prácticamente no comen. En el tiempo que

desarrollan su actividad indican que sufren insultos y menosprecio de las personas

**Qué servicio social considera importante para su gremio:** con esta pregunta pretendemos conocer el principal servicio social que les gustaría recibir por parte de instituciones o empresas que se sirven de la actividad que ellos realizan.

La respuesta que se obtuvo fue la siguiente:

**FIGURA No. 13**  
**Qué servicio social considera importante**



Fuente: Encuesta realizada en el 2009

El 47% de los encuestados prefiere atención médica y esto se debe a que ellos no cuentan con un seguro médico que les sirva de ayuda cuando se encuentran enfermos o sufren accidentes; se debe también, a que un alto porcentaje de recicladores son mayores adultos es decir que sobrepasan los 40 años de edad. El hecho de trabajar en pleno sol o en días lluviosos y muchas veces sin almorzar les ha causado serios problemas en su salud, muchos recicladores abandonaron su actividad al ver quebrantada su salud y no tener un lugar donde recurrir.

El 43% de los encuestados prefirió becas a sus hijos porque indican que quieren que sus primogénitos adquieran una profesión digna y no hereden la actividad que ellos realizan. Aunque actualmente sus hijos están estudiando les gustaría que tengan todos los implementos necesarios como libros y cuadernos y con ese ahorro poder cubrir otras necesidades.

El 10% restante en su mayoría jóvenes, prefirieron capacitación ya que al no tener el conocimiento idóneo de los productos que reciclan o recogen, los dueños de las bodegas les pagan a bajo precio un producto que podría valer mucho mas.

La capacitación que ellos prefieren es técnica y relacionada a la actividad que realizan como recicladores; es decir, los tipos de materiales y su utilización en las industrias de nuestro país.

### **2.3 Leyes o disposiciones que regulan al reciclaje en el Ecuador**

De acuerdo a lo que estipula el Manual de Procedimientos para el Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente (MAE), todo proyecto que suponga riesgo ambiental debe contar con el permiso ambiental otorgada por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr). Si bien es cierto, algunos proyectos o actividades producirán mayor impacto en función del tipo, ubicación, estado de conservación o alteración de la zona donde se implementará el proyecto y otros factores.

Este manual indica que todo proponente del proyecto deberá presentar al Ministerio del Ambiente un formulario para la categorización del proyecto a fin de determinar la categoría a la cual pertenece dicho proyecto y el procedimiento a seguir a fin dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente. La categorización del proyecto la realizará el Ministerio del Ambiente y notificará al proponente sobre la categoría a la cual pertenece.

Para el caso del reciclaje metálico esta actividad es considerada como un grado de impacto ambiental medio; debido, a la generación de desechos sólidos y líquidos en el momento que se realizan esta actividad.

### **2.3.1 Categorías de los proyectos que suponga riesgo ambiental**

Las categorías de los proyectos que supongan riesgos ambientales pueden ser: Categoría A, Categoría B y Categoría C. De acuerdo a lo que indica el Manual de procedimiento los proyectos de Categorías B y C deben entrar obligatoriamente al proceso de licenciamiento ambiental; en tanto que, a los proyectos de categoría A se aplicará una Ficha Ambiental.

Los proyectos de **categoría A** se lo define como aquellos que se ubican en zonas urbanas o muy intervenidas, en donde únicamente se encuentran especies silvestres comunes. El objetivo principal de estos proyectos es la recuperación ambiental, no existe generación de desechos sólidos, descargas líquidas o emisiones a la atmósfera, por lo tanto, no producen impactos ambientales y son socialmente aceptables; además no se encuentran en territorios indígenas ni ubicados en zonas arqueológicas importantes. Estos proyectos no necesitan de una licencia ambiental, sólo se debe realizar el trámite de registro de una Ficha Ambiental.

Los proyectos de **Categoría B** están ubicados en zonas con relictos de vegetación secundaria, con presencia de especies silvestres de tamaño medio y de menor riesgo, en armonía con el paisaje circundante. Estos proyectos generan desechos sólidos, líquidos y gaseosos comunes, orgánicos e inorgánicos, los cuales producen impactos no significativos o de fácil remediación.

En lo que respecta a la comunidad, sobre este tipo de proyectos existe una opinión dividida sobre el Área de Influencia Directa, se encuentra parcialmente en territorios indígenas y se encuentran evidencias de restos arqueológicos.

En dependencia del tipo de proyecto, también en esta categoría se ubican los proyectos que se encuentran dentro de Bosques Protectores y el Patrimonio Forestal del Estado. Los proyectos de esta categoría deben obligatoriamente contener la Licencia Ambiental.

Los proyectos de **Categoría C** se encuentran en zonas de bosque intervenido, bosque nativo o ecosistemas frágiles, en donde habitan especies de mayor tamaño, endémicas, en peligro de extinción o amenazadas.

En lo referente a la calidad del paisaje, este tipo de proyectos producirán una fuerte alteración paisajística, además producirán desechos (sólidos, líquidos y gases) comunes y peligrosos con impactos muy significativos lo cual requerirá la aplicación de medidas ambientales complejas para cumplir con los estándares de emisión al ambiente, estipulado en la Normativa Ambiental vigente.

Desde el punto de vista social, este tipo de proyectos generarán el rechazo y conflictividad con la comunidad, entre otros aspectos por los impactos que ocasiona y por encontrarse en territorios indígenas y ruinas arqueológicas importantes. Los proyectos de esta categoría deben obligatoriamente contener la Licencia Ambiental.

Para el caso del reciclaje metálico este se encuentra categorizado dentro de la Categoría B, por lo tanto, es necesario que dichos establecimientos contengan la licencia ambiental respectiva.

### **2.3.2 Proceso de licenciamiento ambiental**

Una vez que el Ministerio del Ambiente ha definido y notificado al proponente, la categoría a la cual pertenece el proyecto o actividad ya sea esta B ó C, se

procederá a realizar los siguientes pasos para la obtención de la licencia ambiental respectiva:

- Elaboración de Términos de Referencia
- Presentación de los Términos de Referencia
- Revisión de los Términos de Referencia
- Preparación del Estudio de Impacto Ambiental
- Presentación del Estudio de Impacto Ambiental
- Revisión del Estudio de Impacto Ambiental
- Cancelación de Rubros
- Emisión de la Licencia Ambiental

**Elaboración de Términos de Referencia:** los Términos de Referencia difieren en su alcance y profundidad dependiendo de las categorías B y C. Para la categoría B los términos de referencia son más generales y se aplican a proyectos que presentan un grado de impacto ambiental medio; en cambio, los proyectos de Categoría C tienen un alcance mucho mayor al igual que la profundidad de los estudios y medidas ambientales.

**Presentación de los Términos de Referencia:** el proponente del proyecto presentará al Ministerio del Ambiente los Términos de Referencias en dos copias impresas y en formato digital y solicitará su aprobación.

**Revisión de los Términos de Referencia:** La Subsecretaría de Calidad Ambiental o la Dirección Provincial del MAE revisará y coordinará la evaluación de los Términos de Referencia (TDR's) con otras Direcciones del Ministerio y será quien emita los comentarios oficiales, a fin de dar cumplimiento con el Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, Libro VI del Sistema Único de Manejo Ambiental y otras normas pertinentes.



El Ministerio del Ambiente podrá aprobar, aprobar con observaciones, observar o rechazar dichos Términos de Referencia, lo cual notificará al proponente del proyecto.

**Preparación del Estudio de Impacto Ambiental:** El proponente del proyecto, una vez aprobados los Términos de Referencia está autorizado para elaborar el Estudio de Impacto ambiental, lo cual, en función del tipo de categoría aplicará la guía para Estudios de Impacto Ambiental (EIA's).

Una vez que el proponente del proyecto cuente con el borrador del Estudio de Impacto Ambiental, deberá entrar al proceso de participación ciudadana, para lo cual aplicará los procedimientos que constan en el Decreto Presidencial 1040 y los acuerdos Ministeriales 112 y 121 del Ministerio del Ambiente.

**Presentación del Estudio de Impacto Ambiental:** La compañía proponente remitirá dos copias completas en presentación documental y una en medio magnético del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto (EIA) y del informe de la Participación Ciudadana elaborado por el facilitador a la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, a fin de que el Ministerio realice la evaluación de este.

Se deberá tomar en consideración el Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, Libro IX referente a Servicios de Gestión y Calidad Ambiental-Aprobación de Estudios de Impacto Ambiental.

**Revisión del Estudio de Impacto Ambiental:** La Subsecretaría de Calidad Ambiental revisará y coordinará la evaluación de los estudios de impacto ambiental con las direcciones de Biodiversidad y Forestal del Ministerio del Ambiente, así como con las Autoridades Ambientales de Aplicación Cooperantes y será quien emitirá el pronunciamiento oficial, de la aprobación o no de dichos estudios por parte del Ministerio del Ambiente.

El MAE podrá aprobar, observar o rechazar el Estudio de Impacto Ambiental, lo cual notificará al proponente del proyecto.

**Cancelación de Rubros:** En caso de notificación de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el MAE solicitará la cancelación de los siguientes rubros por concepto de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, emisión de la Licencia Ambiental y Monitoreo y seguimiento, en concordancia con lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial No. 161 del 18 de noviembre de 2003.

Para el efecto es necesario presentar garantías que avalen el fiel cumplimiento del plan y por los daños o perjuicios que pudieren causar a terceros. los siguientes documentos:

1. Una garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental equivalente al 100 % del costo total del mismo, correspondiente al año de vigencia de dicha garantía, la cual debe ser renovada anualmente.
2. Una garantía o seguro por daños a terceros o de responsabilidad civil equivalente al 20 % de la inversión total del proyecto.

Si el proponente del proyecto no está de acuerdo con el monto de la garantía, el proponente del proyecto está en la facultad de presentar al Ministerio del Ambiente un análisis y evaluación de riesgos específicos del proyecto, elaborado por una empresa calificada y cumpla con todos los requisitos de Ley, con la finalidad de determinar de manera específica los riesgos que permitirán determinar los montos y costos de la Póliza de Responsabilidad Civil o cobertura de riesgo ambiental.

**Emisión de la Licencia Ambiental:** Una vez cancelados los rubros impuestos por el ente reguladore, el proponente del proyecto solicitará la emisión de la Licencia Ambiental, para lo cual la Subsecretaría de Calidad Ambiental, en coordinación con la Dirección de Asesoría Jurídica elaborarán y estructurarán la Licencia Ambiental, la misma que será emitida por Acuerdo Ministerial y que

incluirán las condicionantes para la ejecución de las actividades desde el inicio hasta la finalización de la fase del proyecto. La Licencia Ambiental permite al proponente del proyecto dar inicio a las actividades del proyecto

Al ser el reciclaje una actividad de alto impacto de contaminación ambiental; pero, como es realizada en su gran mayoría por un sector informal y que se encuentran dentro de los perímetros urbanos de las ciudades, son regulados en primera instancia por las leyes u ordenanzas que rijan en esos cantones.

Muchas de estas bodegas de reciclajes que no sobrepasan los 800 metros cuadrados y que no almacenan más de 200 toneladas mensuales son considerados recicladores artesanales y con esta categoría establecida por el municipio los obliga a obtener la Calificación de Gestor Ambiental la misma que tiene alcance únicamente en los perímetros urbanos cantonales de la ciudad que lo extendió.

Una vez obtenida la licencia ambiental el proponente del proyecto, dará las facilidades de logística y coordinará con el personal técnico de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, Capital Natural, y los Distritos Regionales dentro de su competencia, para dar seguimiento, control y monitoreo ambiental continuo para fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental condicionado en la Licencia Ambiental extendida.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 18 del SUMA, en el seguimiento y monitoreo del cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental, el técnico está en capacidad de identificar hallazgos o no conformidades, las cuales serán notificadas al proponente del proyecto mediante comunicado oficial por parte de las Autoridades del Ministerio del Ambiente.

### **3. Modelo de reciclaje**

El modelo que se pretende aplicar en esta investigación es la creación de microempresarios para reciclaje metálico, que estén dotados de toda la infraestructura física necesaria para desarrollar un trabajo digno, rentable y protector del medio ambiente. Este modelo de microempresario pretende preparar a personas vinculadas o no vinculadas en esta actividad a que tengan una visión empresarial en su labor diaria, con conocimientos sólidos de administración, contabilidad, comercial y técnico.

Toda microempresa es considerada a nivel mundial y en nuestro país como una PYME, aunque la definición exacta depende de la legislación de cada país.

En el Ecuador la microempresa es considerada un negocio personal o familiar en el área de comercio, producción, o servicios que tiene menos de 10 empleados y se estima que existen cerca de 646.000 microempresarios en todo el país, sólo la región Costa reúne al 70% de microempresarios. Cada microempresa, genera 1,7 empleos directos, es decir existirían alrededor de 1'018.000 empleados trabajando en 646.000 microempresas, incluyendo propietarios, según datos y estudios realizados por el Ministerio de Industrias y Competitividad.

Según estudios realizados, el 46% de los microempresarios han tenido o terminado su educación primaria, el 42% ha tenido algún contacto con la educación secundaria, y solo cerca del 12% se han relacionado con educación superior.

Si la Población Económicamente Activa (PEA) del Ecuador es de alrededor de 4,5 millones de personas, entonces las microempresas contribuyen con el 23%. Se estima que las microempresas representan alrededor de 6.000 millones de dólares en nuestro país.

Las personas que laboran en nuestro país como compradores de reciclaje prácticamente se han convertido en microempresarios, con la diferencia que no cuentan con la preparación e infraestructura idónea para desarrollar eficientemente esta actividad. A continuación detallaremos un modelo práctico, útil y de alta utilidad para desarrollar esta actividad responsablemente.

### **3.1 El reciclaje en países desarrollados**

El reciclaje es una importante industria a nivel mundial, equivale al 44% del acero producido en el mundo, 36% del cobre y 25% del aluminio; 13% en los textiles; 30% del papel y el cartón; 45% del plomo que es obtenido de la chatarra reciclada, según datos obtenidos por estudios realizados en diversos países del mundo.

La Unión Europea se ha convertido en la gran pionera en evitar la acumulación de residuos, mediante el fomento del reciclado. Su estrategia se ha marcado en la Capacitación a los consumidores, apoya la investigación y el desarrollo tecnológico de bienes que respeten el medio ambiente y promueve productos y servicios que usen menos recursos. Lo principal es romper la conexión que existe entre el desarrollo económico y el aumento de residuos.

La Unión Europea ha aprobado una serie de Directivas (leyes europeas) sobre los residuos. A continuación, detallamos las más sobresalientes:

- En el año 1975, la Directiva Marco sobre Residuos, obligaba a los países miembros a ocuparse de los residuos fomentando su prevención y promoviendo una eliminación respetuosa del medio ambiente.
- La Directiva sobre residuos peligrosos (1991) estableció normas para tratar este tipo de residuos.
- En 1992, la Unión Europea creó la etiqueta ecológica, que ayuda a los consumidores a saber qué productos son más "verdes" según diversos criterios de respeto del medio ambiente.

- La Directiva sobre envases y residuos de envases (1994) estableció objetivos de recuperación y reciclado que han hecho posible una recogida selectiva de basuras muy eficiente en toda Europa. El objetivo para 2008 es reciclar entre el 55% y el 80% de los residuos y recuperar, como mínimo, el 60%.
- Dentro de su política de prevención, la Unión Europea ha tomado varias decisiones para limitar los residuos tóxicos (por ejemplo, reduciendo los metales pesados en las pilas eléctricas).
- Las dioxinas son sustancias extremadamente tóxicas. La Unión Europea se impuso como objetivo reducirlas en un 90% entre 1985 y 2000. Más tarde, en 2005, empezó a aplicarse una nueva Directiva que limita la cantidad de dioxinas emitidas durante los procesos de incineración.
- Según una Directiva de 1999, a partir de ahora será obligatorio capturar y tratar el metano que emitan los vertederos. También se persigue el objetivo de reducir en un 65% los residuos biodegradables en los vertederos entre 2006 y 2016.
- Hay muchas otras leyes relacionadas con las pilas, los aceites usados y varios materiales peligrosos.
- La Unión Europea ha prohibido la exportación de determinados residuos peligrosos a países que no pertenezcan a la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).
- En diciembre de 2005, la Comisión Europea propuso una nueva estrategia temática sobre prevención y reciclado de residuos. Su objetivo a largo plazo es conseguir que Europa se transforme en una sociedad del reciclado que controle los residuos y los utilice como recurso.

La gestión de residuos en la Unión Europea se jerarquiza en tres grandes escalones que, por orden de preferencia son los siguientes:

- Prevención
- Valorización
- Eliminación

Dentro de cada escalón, a su vez, se establecen preferencias de gestión, tanto a nivel cuantitativo, respecto a las cantidades de residuos y productos susceptibles de convertirse en residuos; como cualitativo, respecto a la disminución de la peligrosidad de los residuos.

Es preciso destacar, asimismo, tres afirmaciones muy relevantes con respecto a esta jerarquía:

En primer lugar, en lo referente a la prevención, en esta jerarquía señala unos órdenes de preferencia que deben aplicarse en función de la mejor solución desde un punto de vista ambiental que tenga presentes los costos económicos y sociales.

En segundo lugar, y en lo que se refiere a la valorización debe darse preferencia, siempre que sea una solución aceptable desde el punto de vista del medio ambiente, a la valorización de materiales sobre la valorización energética.

En efecto, el reciclado supone la separación de los residuos en origen y la participación de los usuarios finales y de los consumidores en la cadena de la gestión de residuos, con lo que se incrementa su nivel de conciencia de la necesidad de reducir la producción de residuos. Por otra parte, se considera que las estrategias energéticas que dependen del suministro de residuos no deberían perjudicar a los principios de prevención y valorización de material.

En tercer lugar, y en relación a la eliminación, en principio, el vertido de residuos debería considerarse la última y la peor solución, ya que tiene un impacto negativo para el medio ambiente, principalmente si se tienen en cuenta sus efectos a largo plazo. Se debe considerar que sólo deberían aceptarse en los vertederos los residuos no valorizables y los residuos inertes.

En lo referente a la recuperación de residuos orgánicos (mediante operaciones como el compostaje) y operaciones de recuperación de energía, se dará prioridad a la recuperación de material frente a la de energía. No obstante, será necesario tener en cuenta los efectos ambientales, económicos y científicos de un tipo u otro de operación.

Respecto a los vertederos existentes se exige su acondicionamiento con sistemas de recogida y uso de metano, siempre que sea posible. Se plantea que se apoyen y fomenten los procesos de recuperación de metano que producen energía, mediante incentivos económicos a escala comunitaria y nacional. Y para los casos que no sea posible, propone el fomento del uso de la combustión simple.

La Comisión Europea en su página web en donde hace referencia sobre lo que está haciendo la Unión Europea indica, que el objetivo de la Unión Europea es reducir la acumulación de residuos finales en un 20% para el año 2010 y en un 50% para el año 2050 (respecto a los niveles del año 2000). Para este efecto los países miembros tendrán que tomar medidas para garantizar el cumplimiento de este objetivo.

La Unión Europea actúa siguiendo cuatro principios fundamentales:

- **Principio de prevención:** Hay que limitar la generación de residuos en el punto de origen, animando a las empresas productoras y a los consumidores a preferir productos y servicios que generen menos residuos. También es preciso desarrollar y promover una estrategia de reciclado de residuos a nivel europeo.
- **Principio de que el que contamina paga:** Quienes producen la contaminación tienen que pagar para limpiarla. Hay que identificar las sustancias peligrosas para que los fabricantes se encarguen de recoger, tratar y reciclar los residuos.



- **Principio de precaución:** Cuando se crea que puede haber un riesgo, hay que tratar de evitarlo.
- **Principio de proximidad:** Hay que tratar los residuos lo más cerca posible del sitio en que se originan.

Según datos publicados por la Fundación Ecológica y desarrollo (ECODES) en su página web y facilitados por la Eurocámara, indica que cada año Europa genera más de 1,8 millones de toneladas de residuos, de las que menos de un tercio son recicladas. La media supone que cada ciudadano da pie anualmente a 3,5 toneladas de residuos, procedentes en gran medida de la actividad comercial, la industria, la agricultura, la construcción y la minería.

Así mismo en la misma página indica que en el caso de los residuos urbanos, cada europeo generó en el año 2004, último ejercicio del que se conocen los datos, 520 kilos de desechos, una cifra que podría crecer hasta los 680 en el 2020.

En Europa y el mundo los esquemas de reciclaje son muy variados. Según el World Watch Institute, en los Estados Unidos la actividad de reciclado en la comunidad económica da empleo a más de 2 millones de personas. A continuación, se detalla el resultado de la gestión de residuos realizados en varios países europeos y del mundo:

### **Holanda**

En los últimos años se han obtenido unas elevadas tasas de reciclaje de los residuos de construcción y demolición (82%) y de importantes tasas de reciclaje de los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables (36%), mientras que los residuos domésticos contribuyen con un 15%, cantidad que habida cuenta del esfuerzo realizado en las políticas de reciclaje, pone de manifiesto la dificultad de sobrepasar determinados porcentajes de reciclaje de materiales en los residuos más directamente ligados a la bolsa de basura.

Holanda tiene unos objetivos del 30% de reciclaje, 30% compostaje, 30% incineración con recuperación de energía y 10% vertido de residuos últimos.

### **Francia**

Los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables se generan en cantidades superiores (7%) a los residuos domésticos (RD) muy superiores al (56%) si sólo consideramos en éstos la bolsa de basura.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados per cápita por año equivalen a 1,11 Kg/hab/día.

### **Canada**

Los residuos industriales, comerciales e institucionales asimilables se generan en cantidades superiores (19%) a los residuos domésticos (RD) y equivalen a 1,293 Kg/hab/día.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados equivalen a 1,42 Kg/ab/día.

### **Alemania**

Sólo en Alemania se calcula que, por cada habitante, se acumulan 25 kilogramos de residuos electrónicos por año, consistente en computadoras viejas, lavarropas, lámparas, teléfonos móviles y electrodomésticos inservibles. Entre todos los alemanes suman dos millones de toneladas al año.

### **Finlandia**

En Finlandia, neumáticos, automóviles, aparatos eléctricos y electrónicos, papel y embalajes están reciclados de una manera eficaz. En el país de los mil lagos, empezaron a reciclar también botes y barcas

## **España**

En España un 11% de los residuos se compostan, un 8% se destina al reciclaje y un 6% se valoriza energéticamente. El 75% de los residuos acaban en vertederos. Este país recicló en 2007 un 56,1 por ciento de los 4.000 millones de envases domésticos como plástico, latas, 'bricks' y otros de cartón y papel, que salieron al mercado, por lo que ya ha superado el objetivo marcado por la UE para 2008 del 55%.

## **Austria**

En otros países como Austria, en su capital Viena, ciudad paradigmática de la buena gestión ambiental, el esquema es 50% valorización energética, 29% reciclaje, 12% compostaje y 9% vertedero.

### **3.2 Microempresarios**

El negocio del reciclaje en la actualidad es una actividad bastante informal y lo que pretendemos con este trabajo es formar y/o capacitar de una manera correcta al microempresario para que le vaya otorgando la formalidad que necesita esta actividad.

Los nuevos microempresarios de reciclaje metálicos serán los responsables de conducir el negocio, no sólo necesitan tener conocimiento de los componentes de una organización, sino que deben conocer y poner en práctica algunas herramientas gerenciales; entre las cuales se encuentra la administración de información que le permitirá conducir de forma eficiente la microempresa.

El microempresario de reciclaje debe ser una persona amable, abierta, prestar atención a los requerimientos y necesidades de sus proveedores, mantener estricto orden en sus finanzas, tener un buen conocimiento técnico del producto y analizar constantemente el mercado.

Como se indicó anteriormente, nuestro objetivo es crear microempresarios con visión empresarial en su labor diaria como reciclador, con conocimientos sólidos de administración, contabilidad, comercial y técnico. Para lograr este objetivo es necesario que la empresa siderúrgica interesada en establecer una red sólida y sostenible en el largo plazo invierta en la creación de una Escuela de Formación de Microempresarios en Reciclaje Metálico.

Esta escuela de formación tendrá como tarea prioritaria dotar de los conocimientos de tipo organizacional de una manera sencilla a los microempresarios. Estos conocimientos deben estar dirigidos a una:

- **Capacitación Administrativa y Contable** (Es necesario que conozca Qué hace la microempresa, cómo estructurar su crecimiento, controles, en qué se invierte, en qué se gasta, en qué se gana, en qué se ahorra, pago de impuestos, etc.)
- **Capacitación Técnica** (Tipos de material o chatarra, embalaje, estibaje, calidad de material o chatarra y cuidado al medio ambiente).
- **Capacitación Comercial** (Publicidad o captación de proveedores, mercadeo de los servicios, servicio al cliente)

Adicional a estos conocimientos prioritarios es necesario lo complemente con asesoría legales en el ámbito tributario, laboral y civil.

La Escuela de Formación tendría un pensum académico compuesto por 3 módulos que abarcan las capacitaciones prioritarias anteriormente señaladas. Los instructores estarían conformados por ejecutivos de la empresa auspiciante y que demuestren una probada experiencia en el tema a tratar. Las clases impartidas no serían remuneradas y tendría la calidad de ad-honorem como una contribución a la formación de nuevos microempresarios responsables y con visión empresarial en nuestro país. De acuerdo con el pensum propuesto y que a continuación se detalla, estaría compuesto por 202 horas normales ó 303 horas académicas y tendría una duración de 5 meses aproximadamente.

**TABLA No. 2**

**PENSUM ACADEMICO**

|  | <b>Hora Normal</b> | <b>Hora Académica</b> |
|--|--------------------|-----------------------|
| <b>Modulo I: Aprendiendo a Administrar</b>     |                    |                       |
| 1.1 Rol del propietario                        | 4                  | 6                     |
| 1.2 Administración por objetivos               | 8                  | 12                    |
| 1.3 Toma de decisiones                         | 8                  | 12                    |
| 1.4 Negociación                                | 8                  | 12                    |
| 1.5 Tributación básica                         | 8                  | 12                    |
| 1.6 Contabilidad para no contables             | 8                  | 12                    |
| 1.7 Control de ingresos y egresos              | 8                  | 12                    |
| 1.8 Liderazgo y motivación                     | 8                  | 12                    |
| 1.9 Análisis de la economía actual             | 4                  | 6                     |
| 1.10 La familia y el negocio                   | 4                  | 6                     |
| 1.11 Ética en los negocios                     | 4                  | 6                     |
| <b>HORAS.....</b>                              | <b>72</b>          | <b>108</b>            |
| <b>Modulo II: Conociendo el producto</b>       |                    |                       |
| 2.1 El acero y los tipos de acero              | 8                  | 12                    |
| 2.2 Tipos de chatarra                          | 8                  | 12                    |
| 2.3 La chatarra: que se hace con ella          | 8                  | 12                    |
| 2.4 Estibaje y embalaje de chatarra            | 8                  | 12                    |
| 2.5 Conociendo a los recicladores              | 8                  | 12                    |
| 2.6 Seguridad industrial                       | 8                  | 12                    |
| 2.7 Cuidemos el medio ambiente                 | 8                  | 12                    |
| 2.8 Permisos y leyes ambientales               | 8                  | 12                    |
| <b>HORAS.....</b>                              | <b>64</b>          | <b>96</b>             |
| <b>Modulo III: Como conocer el mercado</b>     |                    |                       |
| 3.1 Posicionamiento y segmentación del mercado | 8                  | 12                    |
| 3.2 Estrategia: posicionamiento estratégico    | 8                  | 12                    |
| 3.3 Análisis FODA – PEST                       | 10                 | 15                    |
| 3.4 Investigación de mercado                   | 8                  | 12                    |
| 3.5 Oportunidades de negocios                  | 8                  | 12                    |
| 3.6 Excelencia en el servicio                  | 8                  | 12                    |
| 3.7 Manejo de proveedores difíciles            | 8                  | 12                    |
| 3.8 Fidelización de proveedores                | 8                  | 12                    |
| <b>HORAS.....</b>                              | <b>66</b>          | <b>99</b>             |
| <b>TOTAL, HORAS.....</b>                       | <b>202</b>         | <b>303</b>            |

**3.2.1 Capacitación administrativa y contable**

Con este módulo pretendemos que el microempresario de reciclaje metálico tenga bien claro el concepto de administración y la forma en que puede aplicar dichos conceptos en su local o bodega.

El microempresario debe funcionar como un guía y así atender las dudas de sus trabajadores, deben fomentar la comunicación entre todos, esto le será de gran ayuda para su gestión como propietario y lo ideal es que lo maneje sin ningún tipo de intermediarios para poder cumplir con los objetivos de la empresa con mayor rapidez, sin tener problemas durante el proceso.

Así mismo, debe conocer la importancia de balancear el tiempo entre el negocio o trabajo y la familia. Deben cumplir responsablemente su contrato de padre, esposo o hijo; por lo tanto, es necesario cuidarse a sí mismo lo que incluye tiempo personal, comer bien, hacer ejercicios, compartir con sus hijos o familia los fines de semana, etc. Muchos estudios indican que si en un negocio se mantiene a toda la familia involucrada en el mismo puede ayudar a reconectarse con la misma y hacer que se sientan más a gusto en su propia casa.

Se elaborará un código de ética y que el mismo este visible en cada uno de los locales y se practique diariamente, asumiendo responsabilidades pagando un precio justo con peso justo a los recicladores o chatarreros, un salario digno a sus trabajadores y entregando a las fábricas un material de calidad.

El siguiente referente teórico es la base para alcanzar los objetivos de este módulo:

- **Administración:** se busca que el comprenda que el objetivo de la administración busca que las personas contribuyan al esfuerzo de grupo y logren los objetivos con el menor costo de tiempo, dinero, esfuerzo, inconvenientes y materiales.

Se pretende enseñar de manera práctica a los microempresarios que gran parte de las empresas familiares más exitosas y longevas del mundo, son administradas en su mayoría por propietarios activos que se preocupan en generar valor agregado al negocio. Estos propietarios mantienen, definen y comparten una visión patrimonial y una visión del negocio. Ellos conocen muy bien de su negocio, su producto y los proveedores/clientes a los cuales se dirigen. Cuentan con una visión realista del futuro y conocen las iniciativas estratégicas necesarias para alcanzar las metas.

- **Proceso administrativo:** se busca que ellos comprendan que el objetivo de un proceso administrativo es transformar los recursos de una manera eficaz y efectiva para entregar un buen producto. Por supuesto, el proceso administrativo se aplica en diversas funciones de la microempresa (finanzas, producción, despacho, embalaje, etc.)

Focalizarlos a una administración basado en objetivos y que dichos objetivos sean elaborados en conjunto con sus trabajadores; además, se ser medibles en el corto y mediano plazo.

- **Contabilidad:** se busca que ellos comprendan que el objetivo de la contabilidad es desempeñar actividades de registro que permita interpretar los hechos económicos que arrojan cifras precisas del rendimiento obtenido. Que comprendan los principales tributos que su negocio se encuentra obligado a declarar a las instituciones de control.

Es importante que los microempresarios conozcan que en una organización las decisiones son algo así como el motor de los negocios y en efecto, de la adecuada selección de alternativas depende en gran parte el éxito del mismo. El microempresario debe considerar que la toma de decisiones es su trabajo principal, porque constantemente deben decidir qué debe hacerse, quién ha de

hacerlo, cuándo y dónde, y en ocasiones hasta cómo se hará. Sin embargo, se les indicará que la toma de decisiones aunque se la realice con rapidez y hasta dedicándoles poca atención o cuando influye sobre la acción sólo durante unos minutos, sólo es un paso de la planeación.

### **3.2.2 Capacitación técnica**

Con este módulo pretendemos que él microempresario de reciclaje metálico conozca de manera sólida, práctica y didáctica sobre el producto que recicla. De esta manera estará capacitado para identificar oportunidades de negocios efectivas.

Que puedan distinguir las propiedades físicas y químicas de distintos materiales y modificaciones que puedan tener. Explicarles que el acero al ser combinado con otras aleaciones produce otros tipos de acero que pueden ser: acero al carbono, aceros aleados ya sean estos estructurales, para herramientas o especiales, aceros de baja aleación y los aceros inoxidable.

Se ampliarán temas como la seguridad industrial en donde se pretende desarrollar en conjunto con el microempresario una serie de prescripciones técnicas a sus bodegas y que tienen como principal objetivo la seguridad de sus usuarios. Es importante conocer los principios de la prevención de accidentes laborales para que se puedan otorgar condiciones seguras a los trabajadores, salvaguardar su vida e integridad física, evitar accidentes y disminuir los factores de riesgos en el momento que desarrollen sus actividades normales.

Otro punto que es muy importante es la administración de la bodega de reciclaje. El ahorro de costos producto de un buen embalaje y estibaje es el mayor beneficio que se obtiene en este negocio; por lo tanto, el personal debe estar capacitado en estibaje y embalaje de las plataformas.



El siguiente referente teórico es la base para alcanzar los objetivos de este módulo:

- **Chatarra:** se busca explicar el origen y concepto del mismo. Tomando como base que chatarra es el conjunto de trozos de metal de desecho, principalmente hierro y de baja calidad. Es el elemento más reciclado en el mundo para la fabricación de acero. Se le impartirán conocimientos sobre 4 tipos de chatarra: A, B, C y chatarra naval.

Se le indicara que tipos de chatarra componen cada uno de los tipos e incidencia que los tipos de chatarra tienen en el proceso de fundición; por la tanto, la importancia en su clasificación y separación en el terreno o bodega de acopio.

- **Ciclo del reciclaje:** se busca que el microempresario tenga clara su contribución en este ciclo; que comprenda que la chatarra recolectada sirve de materia prima para la elaboración de nuevos productos ya sean estos industriales o comerciales.

El ciclo del reciclaje lo conforman la separación de residuos, clasificación de chatarra y la fabricación de nuevos productos. Toda la chatarra es fundida en un horno de arco eléctrico, convierte la chatarra en acero líquido para después pasar por la colada continua que hace que el acero líquido se solidifique y se convierta en palanquilla. La separación y correcta separación de los residuos no lleva a elaborar la palanquilla de acero y de esta materia prima se elabora los distintos productos terminados.

El resultado de este ciclo nos conlleva a la generación de empleo, ahorro de energía, cuidado al medio ambiente y muchos otros beneficios.

- **Recicladores:** se entiende por reciclador a aquella persona natural o jurídica que presta el servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento o reciclaje. El Microempresario debe tener una gran

afinidad de apoyo y ayuda social hacia las personas que laboran en esta actividad. pretendemos crear consciencia social en los microempresarios, que lleguen a comprender la importancia del reciclador para alcanzar sus objetivos de captación de chatarra planeados para su bodega.

Se les inculcará el valor al trabajo asociado mediante la formación de alianzas a largo plazo como un importante aporte a la comunidad.

- **Medio ambiente:** Se entiende por medio ambiente o medioambiente al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o la sociedad en su conjunto. Es importante que existan microempresarios preocupados y comprometidos por cuidar el medio ambiente, realizando un trabajo que reduzca en lo más mínimo la afectación al entorno de vida. Actualmente existe en el mundo un aumento de la preocupación por el medio ambiente, temas muy importantes como la capa de ozono y de los ecosistemas, así como la consecuente reducción de la biodiversidad.

Queremos que los microempresarios cumplan con cinco ámbitos de medio ambiente los mismos son: conciencia, conocimiento, actitudes, aptitudes o habilidades y participación, todo ellos encaminados a un cuidado del medio ambiente y a erradicar mediante trabajo comunitario los problemas causados por el hombre, encontrando mecanismos de prevención.

### **3.2.2 Capacitación comercial**

Con este módulo pretendemos que él microempresario de reciclaje metálico conozca de manera sólida, práctica y didáctica todo lo relacionado a conocer el mercado en que participa activamente. Se le otorgará todos los conocimientos teóricos y prácticos para que desarrolle un adecuado posicionamiento de negocio y de esta manera pueda identificar oportunidades de negocios efectivas.

Es importante que el microempresario identifique y elija los segmentos de mercado en que desea posicionar su negocio, en un determinado sector o que es lo mismo elegir un posicionamiento para su servicio de captación de chatarra.

El microempresario debe comprender que los elementos vitales para la generación de una ventaja competitiva en el mercado del reciclaje, son las actividades involucradas en la forma de embalar, almacenar y captar o comprar la chatarra metálica; es decir, que la efectividad operacional debe ser mejor que las demás bodegas.

Que utilicen y administre herramientas como el FODA, PEST para las tomas de decisiones y que lleguen a identificar los factores que inciden en las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de su negocio ya que estos pueden ser factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos, de esta manera puedan elaborar estrategias efectivas para su negocio.

Quizás sea un poco complicado en este tipo de negocio pero es importante que el microempresario logre crear bases de fidelización con sus recicladores, implica sólidos vínculos y el mantenimiento de relaciones a largo plazo. La fidelización es un activo estratégico para su organización y que en tiempos de crisis se convierte en su principal arma de lucha. Un reciclador puede mantenerse fiel con aquella bodega que mejor lo ha tratado.

La generación de nuevas oportunidades de negocios en el reciclaje no parte únicamente en realizar megas investigaciones, sino que los mismos provienen de la observación que ellos otorguen a las necesidades que día a día se producen en la sociedad y cuando la idea se encuentre clara, ellos tengan la capacidad de administrar de una manera correcta la información generada. Si los microempresarios se mantienen informados de lo que sucede en el mercado, buenas y nuevas ideas pueden nacer o recibir e incluso de los

mismos recicladores o chatarreros. De acuerdo a estudios realizados se indica que las nuevas oportunidades de negocio se generan cuando el dueño del negocio se apoya en su conocimiento personal o experiencia de vida, cuando se apoya en bases de datos ya existentes, cuando encuentra una zona insatisfecha o que se encuentra administrada por competidores con distintas perspectivas, cuando nace de una invención, cuando prima el interés personal o hobbies, cuando se da por la observación de las tendencias sociales, cuando se observa de la ausencia de competidores en determinadas zonas, cuando se agrega valor a los productos existentes, etc. Pretendemos desarrollar estas habilidades con los microempresarios.

El siguiente referente teórico es la base para alcanzar los objetivos de este módulo:

- **Mercado:** Es cualquier conjunto de transacciones, acuerdos o intercambios de bienes y servicios entre compradores y vendedores. En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes. Por eso es muy importante primeramente, saber recopilar datos de cualquier aspecto que se desee conocer para, posteriormente, interpretarlos y hacer uso de ellos. Al conocer el mercado, le permitirá saber el tipo de servicio que desea su red de recicladores o chatarreros en base a las necesidades expresadas por ellos mismos en el momento de realizar la investigación.
- **Marketing:** El marketing como función de las empresas comprende una serie de actividades con unos objetivos propios, pero estrechamente relacionados entre sí, y que sirven de base principal para alcanzar los objetivos de la empresa.

La función de Marketing consiste en esencia en el análisis, planificación, ejecución y control de las acciones y programas destinados a realizar intercambios, a fin de alcanzar los objetivos perseguidos y la satisfacción del consumidor. Las principales actividades del Marketing son: la

investigación de mercado, planificación comercial, comunicación, organización de las ventas y distribución. .

- **Negocio:** Es el establecimiento de carácter comercial, inversión, transacción o cualquier actividad económica de la que se puede obtener beneficios o ganancias. También se la puede definir como una ocupación lucrativa que cuando tiene un cierto volumen, estabilidad y organización se llama empresa; y que además, debe tener claro a qué se dedica y qué aspectos quedan excluidos de su actividad empresarial
- **Servicio:** Acción encaminada a satisfacer una necesidad. Al mismo tiempo es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente. El interés primordial es crear consciencia en nuestros microempresarios, que sin empresas o red de recicladores difícilmente podrán subsistir su negocio por ese motivo es importante ofrecer siempre un excelente servicio. De ahí que no es extraño, cuando muchos negocios entran en crisis y algunos terminan en procesos de quiebra.

Un detalle muy importante es que debe saber enfrentar de una manera cortés y respetuosa a proveedores considerados difíciles o que es lo mismo con aquellos proveedores que siempre se viven quejando por todo, que nunca están satisfechos y que pueden llegar a ponerse prepotentes y agresivos.

Es necesario crear en conjunto un esquema de trabajo que tenga como principal objetivo mantener contentos y satisfechos a sus proveedores o recicladores.

### **3.3 Bodegas de Acopio**

Las bodegas de acopio de chatarra en nuestro país, como lo hemos señalado en párrafos anteriores, realizan su operatividad en cualquier local comercial de

las ciudades ecuatorianas; e incluso, muchos han convertido sus patios domiciliarios o terrenos vacíos en bodegas temporales para el almacenamiento de la chatarra, sin la más mínima norma de higiene, seguridad industrial y cuidado al medioambiente. Esto ha causado gran malestar a las personas que habitan cerca de estas bodegas de reciclaje, debido a que no sólo se almacena chatarra, sino que también acopian plástico, cartón y material no ferroso, varios de estos productos son considerados inflamables y por lo tanto, ponen en peligro las vidas de las personas de ese sector. Es muy común ver en estas bodegas como descuartizan objetos o baterías de carros para obtener el metal no ferroso y dichos desperdicios contaminantes (ácido, plástico, aceite, etc.) son regados o arrojados al piso.

Es fundamental crear un modelo de bodegas funcionales, operativas y que no contaminen el medio ambiente. Si bien es cierto la inversión para poner en funcionamiento esta bodega puede ser muy onerosa, pero también es cierto que si se realiza con apoyo de la empresa privada y con asesoría externa para atraer fondos de países industrializados preocupados por el cuidado del medio ambiente, se puede hacer realidad el modelo que proponemos.

Todo negocio debe generar una rentabilidad para que sea sostenible en el largo plazo. Para exponer de manera práctica y justificar financieramente el modelo de bodegas de reciclaje que proponemos, se han elaborado dos escenarios.

Cada escenario cuenta con realidades distintas y apegadas a la situación actual de un microempresario cuando emprende un negocio de reciclaje. Para este efecto, se han elaborado dos flujos de caja que corresponden a dos escenarios distintos en su financiación y cantidades de compras; aunque, los precios de compra y venta son iguales en ambos escenarios. En el desarrollo del ejercicio se detallarán situación reales existentes en este tipo de negocio y la manera que financieramente afecta o favorece a los microempresarios.

En lo referente a la ubicación de la bodega, la cual es muy importante en este tipo de negocio, para ambos escenarios la bodega estará ubicada a pocos kilómetros del parque industrial al norte de la ciudad, considerado de gran movimiento y generación de chatarra.

Para justificar la viabilidad el proyecto, cada escenario se lo ha proyectado a un período de 10 años, su estimación se realizó en base a una bodega de reciclaje tipo B. El propietario de la bodega proporcionó información muy confidencial, siempre y cuando se lo mantenga en el anonimato.

A continuación, se encuentran los supuestos y los análisis realizados a cada uno de los escenarios:

### **3.3.1 Escenario 1: Préstamo al inicio de operaciones**

Este escenario que se encuentra resumido en los Anexos 1 y 2, se basa en el supuesto que el microempresario inicie el negocio en un año determinado con un capital a préstamo por el monto de US\$100.000 y un capital de trabajo propio de US\$ 15.000, dichos montos serán invertidos en la adecuación de la bodega de reciclaje con toda la infraestructura necesaria para realizar esta actividad. El cálculo y detalle de los rubros de inversión o gastos a consumirse en el proyecto fueron validados por profesionales con amplia experiencia en la realización de este tipo de trabajo.

Procederemos a desglosar y analizar los rubros que componen el Flujo de Caja proyectado (ANEXO 1) y los supuestos que se manejaron para obtener el resultado reflejado en este escenario.

#### **3.3.1.1 Compras**

En lo referente a las cantidades de compras, se parte del supuesto que la bodega en el primer año tendrá niveles mínimos de compra, tomando en cuenta que los primeros meses serán bajos hasta lograr posicionarse en el mercado.

A continuación, se detalla los rubros en toneladas proyectados para la compra en el período establecido:

**TABLA No. 3**  
**Compras de chatarra**  
(Toneladas)

| <b>VOLUMEN</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> | <b>2012</b> | <b>2013</b> | <b>2014</b> | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| CHATARRA       | 3600        | 4800        | 6000        | 7200        | 7200        | 7200        | 7200        | 7200        | 7200        | 7200        | 7200        |

**Fuente:** Proyecciones estimadas de una bodega de reciclaje anónima.

La tabla No. 3, se elaboró en base a una proyección estimativa de los posibles movimientos que tendría la bodega una vez que entre en funcionamiento.

Como podemos notar, para el año 2010, se está estimando la compra mensual de 300 toneladas que representan 3600 ton/año, para el año 2011 se estima un incremento de 100 ton/mes a las compradas en el año anterior llegando a la compra anual de 4800 ton/año. Para el año 2012 al igual que el año anterior, se estima un incremento de 100 ton/mes y alcanzar una meta de 6000 ton/año, para el año 2013 y en los años siguientes, se estima que la compra llegue a las 600 ton/mes; es decir, 7200 ton/año.

Si bien es cierto, la estructura y capacidad de la bodega puede fácilmente acopiar hasta 1000 tn/mes, para efecto de este ejercicio se prefirió trabajar con un esquema muy conservador, tomando en cuenta que este mercado es muy cambiante y un esquema optimista en el mediano plazo puede ser perjudicial.

### **3.3.1.2 Precios**



En lo referente a los precios de compra, se está considerando los actuales precios existentes en el mercado y esto se debe a la estabilidad reflejada en este año. Tal como se ilustra en la siguiente tabla:

**TABLA No. 4**  
**Precio de compra y venta de chatarra**  
(Dólares)

| PRECIOS | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Compra  | 150  | 180  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  |
| Venta   | 175  | 205  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  |

**Fuente:** Proyecciones estimadas de una bodega de reciclaje anónima.

Para el caso de las compras, año 2011 se prevé un incremento del 20% con relación al 2010, debido a que para ese año la demanda de chatarra crecería por el ingreso de nuevos demandantes. Para el 2012 se prevé otro incremento del 20%, ya que, de acuerdo a estudios realizados por industrias siderúrgicas locales, se prevé que para ese año el mercado alcance su regulación y los precios internos mantenga relación con los internacionales. Desde el 2012 en adelante se está estimando se mantengan iguales debido a que no existen estudios confiables que proyecten precios futuros de compra de chatarra para esos años y esto sumado a la incertidumbre que existe a nivel mundial con respecto a los precios de acero producto de la crisis global, según comentarios de expertos en el último Congreso de ILAFA (Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero).

En lo referente a los precios de venta, en el mercado del reciclaje, van en relación al precio de compra, la diferencia representa un margen promedio de 25 US\$/TON. Este margen es muy conservador, esto se debe a que muchas bodegas negocian directamente con los generadores de chatarra (talleres, empresas, escuelas, etc) y les permite ampliar su margen al comprar a bajo precio sin intermediarios.

### 3.3.1.3 Inversión y financiamiento

Para la realización de este proyecto se considera ejecutarlo con financiamiento, ya sea bancario o con apoyo de una empresa siderúrgica interesada en reclutar microempresarios de este tipo de negocio.

En caso de realizárselo por intermedio de una institución financiera, se ha considerado un préstamo hipotecario de US\$ 100.000, a 10 años y con una tasa de interés fija anual del 9%; para este efecto, se ha elaborado la tabla de amortización con pagos liquidados semestralmente (anexo 2) que regirían para este préstamo.

El dinero obtenido mediante el préstamo más un capital mínimo de US\$ 15.000 por parte del microempresario, será invertido en la infraestructura, compra del terreno de la bodega y compras varias. En lo referente al capital de trabajo se destina un monto mínimo en vista que las empresas siderúrgicas por lo general proporcionan dicho capital.

A continuación, se detalla la distribución estimada del dinero adquirido mediante préstamo prestado para la ejecución del proyecto:

**TABLA No. 5**  
**Distribución de inversión**  
(dólares)

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Terreno (2000 m2)        | 45.000                |
| Infraestructura metálica | 25.000                |
| Cimentación y oficinas   | 10.000                |
| Balanza (25 ton)         | <u>20.000</u>         |
| <b>TOTAL...</b>          | <b><u>100.000</u></b> |

**Fuente:** Consulta a profesionales

Se está considerando la adquisición de un terreno de 1000 m<sup>2</sup> que se encuentre ubicado a las afueras de la ciudad a la altura de la perimetral o cerca del parque industrial. Se estima un precio de US\$45 cada metro cuadrado.

Respecto a la infraestructura se realizará de acuerdo a los planos elaborados (ANEXO 4).

Para la construcción de la obra se estima la cantidad de US\$25.000, tomando en cuenta el apoyo que se obtendría de la industria siderúrgica en la provisión de productos de acero que hace posible la reducción de costos. Se construirá una estructura que cubra todo el terreno de la bodega en base a las especificaciones técnicas descritas en el plano (ANEXO 4), las paredes tendrán una altura máxima de 6,20 metros. Si bien es cierto, el monto quizás no alcance a cerrar y techar todo el terreno; pero, al menos estará techada el área donde se almacenará la chatarra y a medida que el negocio crezca y se obtenga resultados positivos se irá techando hasta cubrir todo el terreno, se estima que dicho trabajo estaría totalmente terminado en 1 o 2 años. La cubierta o techo tendrá las ventilaciones necesarias para realizar esta actividad, contará con 16 eólicos de paño o aireadores de techo para la evacuación del aire caliente. El galpón contará con compuertas de acceso aptas para el libre ingreso y salida de vehículos pequeños hasta trailers. Las áreas de almacenamiento de la chatarra ya sea menuda o compactada estarán claramente definidas; así mismo, el área que almacenará los desechos considerados peligrosos como aceite quemado, plásticos, papel, u otro material contaminante.

Respecto a la cimentación y adecuación de oficinas se estima un costo de US\$10,000 de acuerdo con el plano realizado (ANEXO 3). El objetivo es cubrir inicialmente gran parte del piso del terreno con hormigón para evitar la contaminación de la chatarra con el suelo. En esta obra se considerará todas las especificaciones técnicas necesarias para la operación del negocio, tales como: trampa de grasas, canalización de aguas lluvias, cisterna para agua

potable y otra cisterna para almacenar en el invierno el agua de lluvia, la misma que será utilizada para limpieza de baños y otros no aptos para el consumo humano, baños público, un área exclusiva para tener en cuarentena el material contaminado, oficinas y área de entretenimiento para los recicladores, entre otras adecuaciones importantes. Una vez que opere el negocio y se obtengan las ganancias respectivas se continuará adecuando el terreno hasta tener el piso de hormigón en todo el terreno; pero, desde el inicio del negocio el piso que tenga contacto directo con la chatarra será de hormigón.

El gran diferenciador que existirá en esta bodega es la dotación de una balanza vehicular con capacidad de 25 toneladas, para este equipo se está destinando la cantidad de US\$ 20.000 que es el costo promedio de una balanza fabricada localmente con las especificaciones mínimas necesarias. El objetivo es garantizar el peso justo, que hoy en día es una las principales inquietudes de los recicladores en general. Esta balanza tendrá una base de hormigón armado para el soporte de la estructura metálica y de esta manera tener la resistencia del peso estimado a recibir. La balanza estará compuesta por 4 celdas de cargas electrónicas con su respectivo display digital, adicionalmente constará con un software de computación que permitirá imprimir el peso de chatarra recibida.

#### **3.3.1.4 Impuestos y gastos**

En lo referente a los gastos que se generarían en la bodega de acopio se tomaron referencias conservadoras, el rubro de mano de obra lo conforma para el primer año el pago de sueldo de una cajera, guardia, un encargado de la bodega y cinco operarios.

Para el año siguiente producto del crecimiento en la captación de la chatarra es necesario ir incorporando nuevos empleados y a los antiguos se les considera un incremento del 10%. Adicionalmente, se está estimando un sueldo promedio para el propietario del negocio. Al inicio del negocio se destina

US\$2.000 mensuales y el mismo se incrementa anualmente de acuerdo a las utilidades del negocio. De esta manera se evita que los gastos personales se mezclen con los generados por el negocio.

El rubro de servicios prestado lo conforman el contador u otro asesor. Para los gastos administrativos se está considerando un rubro estimado para permisos de funcionamiento y otros relacionados al negocio.

En lo referente al egreso por concepto de impuesto se está considerando el escenario real que actualmente existe en este tipo de negocio. El mismo se resume en la siguiente tabla:

**TABLA No. 6**  
**Impuestos IVA**

| AÑO  | IVA    |       |
|------|--------|-------|
|      | COMPRA | VENTA |
| 2010 | 50%    | 100%  |
| 2011 | 50%    | 100%  |
| 2012 | 50%    | 100%  |
| 2013 | 60%    | 100%  |
| 2014 | 60%    | 100%  |
| 2015 | 60%    | 100%  |
| 2016 | 70%    | 100%  |
| 2017 | 70%    | 100%  |
| 2018 | 70%    | 100%  |
| 2019 | 80%    | 100%  |
| 2020 | 80%    | 100%  |

**Fuente:** Proyección personal estimada basada en realidad del mercado

Este negocio es considerado bastante informal. Los microempresarios por cada tonelada de chatarra vendida a las industrias siderúrgicas están obligados a emitir facturas con su respectivo IVA. Pero, para el caso de compra de chatarra, en su mayoría los recicladores que llevan su chatarra a las bodegas de acopio, no emiten facturas y por ende el microempresario se ve obligado a declarar todo el IVA vendido y apenas un porcentaje del IVA generado por

compras; es decir, se estima que durante el periodo analizado no se recupera el 100% del crédito fiscal, para el efecto se ha elaborado una escala estimativa del IVA por Compra que se pretende recuperar, tal como lo indica el cuadro anterior. Adicionalmente, se estima para los años proyectados, que los microempresarios vayan culturizando tributariamente a los recicladores y en el período de 10 años lograr una recuperación de al menos el 80%.

Y por último tenemos el rubro de interés financiero que se genera producto del préstamo realizado a una tasa del 9% fija anual por los 10 años de duración del préstamo y que se encuentra reflejado en la tabla de amortización (ANEXO 2).

El análisis financiero realizado a este escenario (ANEXO 1) nos indica que si partimos con una tasa de referencia del 20% nuestra TIR (tasa interna de retorno) para el período proyectado llega al 202%, es decir muy superior a la tasa de referencia y por ende el proyecto es bastante viable financieramente. Si traemos los flujos originados durante los 10 años al año 0 ó al valor presente, obtenemos un VAN (valor actual neto) positivo de US\$258.262, lo cual nos demuestra nuevamente la viabilidad del proyecto.

### **3.3.2 Escenario 2: Inicio de operaciones sin préstamo.**

Este escenario (anexos 5 y 6), se lo tomó basado en la realidad que viven muchos recicladores con potencial a convertirse en prósperos microempresarios; pero, que no cuentan con el nombre ni el respaldo económico para emprender de manera independiente un negocio como el reciclaje.

Este supuesto tiene como inicio que el microempresario empiece su negocio arrendando una bodega de aproximadamente un 600 m<sup>2</sup> durante 4 años, esta bodega debe ser un galpón pequeño total o parcialmente cubierto y con piso de hormigón en gran parte del mismo. Quizás no cuente con toda la infraestructura

necesaria para la evacuación de desechos provenientes de la chatarra, pero será necesario ambientarlo para que cumpla este requisito importante.

Al cabo de cuatro años, luego de adquirir la capitalización y respaldo económico suficiente, solicitará un préstamo por el monto de US\$100.000, esta cantidad será invertida para la compra de un terreno y la adecuación de una bodega propia con toda la infraestructura necesaria para realizar esta actividad.

Procederemos a desglosar y analizar los rubros que componen el Flujo de Caja proyectado (ANEXO 5) y los supuestos que se manejaron para obtener el resultado reflejado en este escenario.

### 3.3.2.1 Compras

En lo referente a las cantidades de compras, al igual que el escenario 1, se parte del supuesto que la bodega en el primer año tendrá niveles mínimos de compra, tomando en cuenta que los primeros meses serán bajos hasta lograr posicionarse en el mercado.

A continuación, se detalla los rubros en toneladas proyectados para la compra en el período establecido:

**TABLA No. 7**  
**Compras de chatarra**  
(Toneladas)

| VOLUMEN  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CHATARRA | 3600 | 4800 | 6000 | 7200 | 7200 | 7200 | 7200 | 7200 | 7200 | 7200 | 7200 |

**Fuente:** Proyecciones estimadas de una bodega de reciclaje anónima.

Como podemos notar, las cantidades de compra en relación al escenario anterior varían; debido, a que la bodega arrendada es pequeña y se cuenta con poco flujo de efectivo. Para el año 2010, se está estimando la compra mensual

de 300 ton que representan 3600 ton/año, para el año 2011 hasta el 2014 se estima compra promedios mensuales de 400 tn/mes. En el 2014 se inicia el trámite del préstamo y la construcción de la nueva bodega, esto permitirá que a partir del año 2015 en adelante, las compras lleguen a las 600 ton/mes promedio; es decir, 7200 ton/año.

### 3.3.2.2 Precios

Al igual que el escenario anterior en lo referente a los precios de compra, se está considerando los actuales precios existentes en el mercado y esto se debe a la estabilidad reflejada en este año. Tal como se ilustra en la siguiente tabla:

**TABLA No. 8**  
**Precio de compra y venta de chatarra**  
(Dólares)

| PRECIOS | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Compra  | 150  | 180  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  | 215  |
| Venta   | 175  | 205  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  | 240  |

**Fuente:** Proyecciones estimadas de una bodega de reciclaje anónima.

Al igual que el escenario 1, para el caso de las compras, en el año 2011 se prevé un incremento del 20% con relación al 2010, debido a que para ese año la demanda de chatarra crecería por el ingreso de nuevos demandantes. Para el 2012 se prevé otro incremento del 20%, ya que de acuerdo a estudios realizados por industrias siderúrgicas locales, se prevé que para ese año el mercado alcance su regulación y los precios internos mantenga relación con los internacionales. Desde el 2012 en adelante se está estimando se mantengan iguales debido a que no existen estudios confiables que proyecten precios futuros de compra de chatarra para esos años y esto sumado a la incertidumbre que existe a nivel mundial con respecto a los precios de acero producto de la crisis global, según comentarios de expertos en el último Congreso de ILAFA (Instituto Latinoamericano del Fierro y el Acero).



En lo referente a los precios de venta, en el mercado del reciclaje, van en relación al precio de compra, la diferencia representa un margen promedio de 25 US\$/TON. Este margen es muy conservador, esto se debe a que muchas bodegas negocian directamente con los generadores de chatarra (talleres, empresas, escuelas, etc) y les permite ampliar su margen al comprar a bajo precio sin intermediarios.

### 3.3.2.3 Inversión y financiamiento

Como se indicó anteriormente, durante los primeros cuatro años se arrendará una bodega que significará un egreso estimado de US\$ 1000 mensuales. En el año 2014 se tramitará el préstamo. Se considera que el préstamo será bancario o con apoyo de una empresa siderúrgica interesada en reclutar microempresarios de este tipo de negocio. Se ha elaborado la tabla de amortización (ANEXO 6) que rige para este préstamo, se ha considerado un plazo de 10 años con una tasa anual fija del 9%. El dinero será utilizado para la infraestructura y compra del terreno de la bodega.

A continuación, se detalla la distribución estimada del dinero solicitado y será similar a la planteada en el escenario 1; es decir:

**TABLA No. 9**  
**Distribución de inversión**  
(dólares)

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Terreno (2000 m2)        | 45.000                |
| Infraestructura metálica | 25.000                |
| Cimentación y oficinas   | 10.000                |
| Balanza (25 ton)         | <u>20.000</u>         |
| <b>TOTAL...</b>          | <b><u>100.000</u></b> |

Fuente: Consulta a profesionales

Se está considerando la adquisición de un terreno de 1000 m2 que se encuentre ubicado a las afueras de la ciudad a la altura de la perimetral o cerca del parque industrial. Se estima un precio de US\$45 cada metro cuadrado.

Respecto a la infraestructura se realizará de acuerdo a los planos elaborados (ANEXO 4).

Para la construcción de la obra se estima la cantidad de US\$25.000, tomando en cuenta el apoyo que se obtendría de la industria siderúrgica en la provisión de productos de acero que hace posible la reducción de costos. Se construirá una estructura que cubra todo el terreno de la bodega en base a las especificaciones técnicas descritas en el plano (ANEXO 4), las paredes tendrán una altura máxima de 6,20 metros. Si bien es cierto, el monto quizás no alcance a cerrar y techar todo el terreno; pero, al menos estará techada el área donde se almacenará la chatarra y a medida que el negocio crezca y se obtenga resultados positivos se irá techando hasta cubrir todo el terreno, se estima que dicho trabajo estaría totalmente terminado en 1 o 2 años. La cubierta o techo tendrá las ventilaciones necesarias para realizar esta actividad, contará con 16 eólicos de paño o aireadores de techo para la evacuación del aire caliente. El galpón contará con compuertas de acceso aptas para el libre ingreso y salida de vehículos pequeños hasta trailers. Las áreas de almacenamiento de la chatarra ya sea menuda o compactada estarán claramente definidas; así mismo, el área que almacenará los desechos considerados peligrosos como aceite quemado, plásticos, papel, u otro material contaminante.

Respecto a la cimentación y adecuación de oficinas se estima un costo de US\$10,000 de acuerdo con el plano realizado (ANEXO 3). El objetivo es cubrir inicialmente gran parte del piso del terreno con hormigón para evitar la contaminación de la chatarra con el suelo. En esta obra se considerará todas las especificaciones técnicas necesarias para la operación del negocio, tales como: trampa de grasas, canalización de aguas lluvias, cisterna para agua potable y otra cisterna para almacenar en el invierno el agua de lluvia, la misma que será utilizada para limpieza de baños y otros no aptos para el consumo humano, baños público, un área exclusiva para tener en cuarentena el material

contaminado, oficinas y área de entretenimiento para los recicladores, entre otras adecuaciones importantes. Una vez que opere el negocio y se obtengan las ganancias respectivas se continuará adecuando el terreno hasta tener el piso de hormigón en todo el terreno; pero, desde el inicio del negocio el piso que tenga contacto directo con la chatarra será de hormigón.

El gran diferenciador que existirá en esta bodega es la dotación de una balanza vehicular con capacidad de 25 toneladas, para este equipo se está destinando la cantidad de US\$ 20.000 que es el costo promedio de una balanza fabricada localmente con las especificaciones mínimas necesarias. El objetivo es garantizar el peso justo, que hoy en día es una de las principales inquietudes de los recicladores en general. Esta balanza tendrá una base de hormigón armado para el soporte de la estructura metálica y de esta manera tener la resistencia del peso estimado a recibir. La balanza estará compuesta por 4 celdas de cargas electrónicas con su respectivo display digital, adicionalmente constará con un software de computación que permitirá imprimir el peso de chatarra recibida.

#### **3.3.2.4 Gastos e impuestos**

Al igual que el escenario 1, en lo referente a los gastos que se generarían en la bodega de acopio se tomaron referencias conservadoras, el rubro de mano de obra lo conforma para el primer año el pago de sueldo de una cajera, guardia, un encargado de la bodega y cinco operarios.

Para el año siguiente producto del crecimiento en la captación de la chatarra es necesario ir incorporando nuevos empleados y a los antiguos se les considera un incremento del 10%. Adicionalmente, se está estimando un sueldo promedio para el propietario del negocio. Al inicio del negocio se destina US\$2.000 mensuales y el mismo se incrementa anualmente de acuerdo a las utilidades del negocio. De esta manera se evita que los gastos personales se mezclen con los generados por el negocio.

El rubro de servicios prestado lo conforman el contador u otro asesor. Para los gastos administrativos se está considerando un rubro estimado para permisos de funcionamiento y otros relacionados al negocio.

En lo referente al egreso por concepto de impuesto, al igual que el escenario 1, se está considerando el escenario real que actualmente existe en este tipo de negocio. El mismo se resume en la siguiente tabla:

**TABLA No. 10**  
**Impuestos IVA**

| AÑO  | IVA    |       |
|------|--------|-------|
|      | COMPRA | VENTA |
| 2010 | 50%    | 100%  |
| 2011 | 50%    | 100%  |
| 2012 | 50%    | 100%  |
| 2013 | 60%    | 100%  |
| 2014 | 60%    | 100%  |
| 2015 | 60%    | 100%  |
| 2016 | 70%    | 100%  |
| 2017 | 70%    | 100%  |
| 2018 | 70%    | 100%  |
| 2019 | 80%    | 100%  |
| 2020 | 80%    | 100%  |

**Fuente:** Proyección personal estimada basada en realidad del mercado

Este negocio es considerado bastante informal. Los microempresarios por cada tonelada de chatarra vendida a las industrias siderúrgicas están obligados a emitir facturas con su respectivo IVA.

Pero, para el caso de compra de chatarra, en su mayoría los recicladores no emiten facturas y por ende el microempresario se ve obligado a declarar todo el IVA vendido y apenas un porcentaje del IVA generado por compras; es decir, se estima que durante el periodo analizado no se recupera el 100% del crédito

fiscal, para el efecto se ha elaborado una escala estimativa del IVA por Compra que se pretende recuperar, tal como lo indica el cuadro anterior.

Y por último tenemos el rubro de interés financiero que se genera producto del préstamo realizado a una tasa del 9% fija anual por los 10 años de duración del préstamo y que se encuentra reflejado en la tabla de amortización (ANEXO 6).

El análisis financiero que realizado a este escenario (ANEXO 5) nos indica que si partimos con una tasa de referencia del 20% nuestra TIR (tasa interna de retorno) para los 10 años es del 223%, es decir muy superior a la tasa de referencia y por ende el proyecto es muy viable financieramente.

Si traemos los flujos originados durante los 10 años al año 0 obtenemos un VAN (valor actual neto) positivo de US\$206.353, lo cual nos demuestra nuevamente la viabilidad del proyecto.

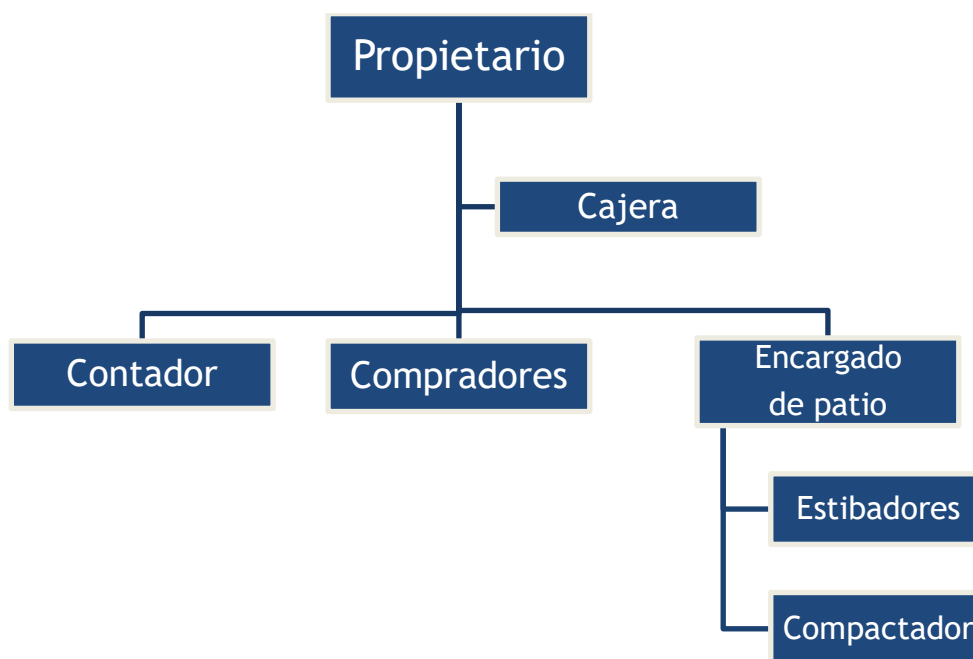
Un proyecto de reciclaje similar al propuesto, puede ser analizado tomando muchos escenarios y al mismo tiempo se pueden generar diversos resultados. En este caso he tomado sólo 2 escenarios muy probables y apegados a la realidad de este sector y como hemos podido observar el resultado financiero obtenidos en estos escenarios le otorga una gran viabilidad para que cualquier persona o microempresario, lo pueda emprender.

Ahora bien, si a esto le sumamos el valor agregado y social que el proyecto genera a la colectividad, al medio ambiente y al desarrollo del país al ingresar nuevos empresarios que generaran empleo y más recursos económicos, podríamos entonces decir que socialmente la ganancia es incalculable. Si este esquema se lo realiza planificadamente, los resultados se verán reflejados en el mediano plazo, no sólo depende de los microempresarios la generación de una cultura de reciclaje, también es necesario el apoyo estatal para regular esta actividad.

### 3.3.3 Estructura organizativa

A continuación, se describe la estructura organizativa que tendrían las bodegas de acopia propuesta en esta tesis.

**FIGURA No. 14**  
**Organigrama de las bodegas de acopio**



Fuente: Diseño personal

Como nos ilustra la figura 14, el organigrama propuesto para las bodegas de reciclaje es muy práctico y cubre las funciones mínimas y básicas para ejercer una buena administración y control de las operaciones. A continuación, se detallará brevemente las funciones que tendrían cada uno de los actores de este organigrama.

**3.3.3.1 Propietario:** Un negocio de reciclaje por lo general pertenece a un solo propietario, son negocios relativamente pequeños sin obligación de presentar estados financieros a los entes de control estatales, por ese motivo rara vez se

elaboran estados financieros, a menos que surjan algunas necesidades especiales. Sin embargo, esto no le impide la presentación de las declaraciones de impuestos mes a mes por concepto de IVA y anualmente la declaración de impuesto a la renta.

En este tipo de actividad es muy difícil medir el desempeño del negocio separadamente de los demás asuntos financieros del propietario. Por lo general, el propietario no recibe un salario fijo del negocio, cualquier necesidad de dinero lo toman directamente de los fondos del negocio y muy raras veces solicitan facturas comerciales para soportar el egreso o justificar el gasto. Disciplinarse a un esquema formal a más de un propietario de bodegas de reciclaje le causa malestar y ven en su contador a una persona que trabaja para el Estado y él como propietario del negocio tiene que pagarle un sueldo.

Pretendemos con este modelo crear una nueva cultura organizativa en un negocio de reciclaje; en donde, el propietario tenga sus funciones bien definidas y los procedimientos de trabajo del negocio estén muy claros y delimitados con el fin de evitar injerencia y toma de decisiones erradas. A continuación, detallamos las funciones específicas del propietario de un negocio de reciclaje:

**Funciones:**

- Asume la representación legal del negocio, una organización está constituida por un grupo de hombres / mujeres y como consecuencia se requiere que alguien cumpla el rol de vocero o representante del negocio. Es la persona con quien se debe hablar, negociar, acordar, etc.
- Asumir liderazgo y proponer soluciones a problemas, el propietario deberá conducir la labor de la organización con el fin de lograr la consecución de los objetivos propuestos y sobre la marcha deberá solucionar los inconvenientes o problemas que se presenten.

- Elaborar una planificación ágil y viable, este es un rol fundamental se requiere que el propietario tenga una visión integradora que evite que la organización actúe de una manera reactiva y no proactiva, que exista una coordinación entre el tiempo de trabajo de los recursos disponibles y las actividades operativas.
- Convertirse en un gran enlace, este debe darse entre su negocio y los otros negocios participantes en el mercado. Debe idear modelos para construir alianzas estratégicas que origine relaciones ganar-ganar.
- Administrador de datos e información, debe ser una persona cazadora de información que ya sea escrita o verbal, formal o informal, simple o especulación, debe siempre estar al tanto de lo que sucede en el mercado. Y debe saber distribuir la información que recopiló a toda su organización de una manera estratégica.
- Debe ser un soñador innato que constantemente este viendo la manera de hacer crecer su negocio, tal como lo señala Gonzalo Gómez Betancourt en artículo publicado en internet.
- Administrador y facilitador de recursos
- Debe implantar control, orden, disciplina y desempeño coordinado dentro del negocio. El control es una función muy importante que debe desarrollar e implantar todo propietario, es la que le proporcionará una respuesta si se debe continuar con el desempeño o se realiza alguna corrección.
- Es el responsable de las negociaciones para la captación de chatarra, gran parte de su tiempo estará inmerso en esta función. Es la única persona que puede disponer de los recursos de su negocio y negociar de mejor manera los mismos.

Según lo expresado por A. Torres, 2004 en una publicación por internet de una cartilla para administradores de cybers expresa que: “El propietario de cualquier negocio, se lo puede asemejar como un capitán de barco en medio de una violenta tormenta en donde además de lidiar con la problemática interna



de su organización debe evaluar el contexto y tomar decisiones que lleven a su nave al puerto (objetivo) deseado”. (pág. 17, cartilla de administradores)

El propietario como dueño de su negocio debe contar con un equipo de trabajo profesional e idóneo en desarrollar sus actividades diarias. El nivel de desempeño de las personas que formen parte de este equipo de trabajo debe ser medido por una serie de factores tales como: tareas realizadas al día, actitud para el trabajo, toma de decisiones, conocimiento del puesto, innovación del puesto, honradez y disciplina.

**3.3.3.2 Cajera:** Este cargo será asignado a una persona bachiller en administración o contabilidad, su trabajo lo realizará a tiempo completo y deberá recibir una remuneración fija. Será la persona que asista constantemente al propietario de la bodega y en ausencia temporal de éste, supervisará la operación de la bodega en conjunto con el encargado del patio.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Saludar amablemente a los recicladores en la ventanilla de la caja
- Llevar el control del display indicador del peso de la balanza vehicular electrónica.
- Informar sobre precios y contestar preguntas frecuentes de los proveedores o recicladores
- Realizar arqueos de caja al finalizar el día e informar mediante reporte al propietario de las compras y pagos realizados durante el día.
- Se encargará de realizar los pagos por la chatarra comprada en la bodega
- Llevar el registro diario de la chatarra comprada.
- Elaborar y expedir recibos de pagos
- Elaborar registros o asientos solicitados por el contador de la bodega.
- Mantener informado al propietario sobre las cuentas por pagar generadas por el negocio.

- Informar al propietario sobre las necesidades administrativas o de servicio de la bodega (daño de balanza electrónica, mantenimiento preventivo de equipos, implementos de seguridad al personal, mantenimiento de extintores, etc.)
- Llevar registro de los recicladores o chatarreros que entregan su producto a la bodega. (red de recicladores).

Las aptitudes principales que debe contar el cajero/a son los siguientes: rapidez de decisión, habilidad expresiva, coordinación tacto visual, capacidad de juicio, servicio de atención al proveedor / cliente y un nivel académico óptimo.

**3.3.3.3 Contador:** Este cargo será designado a un profesional probado en esta actividad, su trabajo lo realizará a tiempo parcial y en la práctica se convertirá en un asesor directo del propietario del negocio en temas tributarios y contables. La remuneración que deberá percibir el contador es mediante servicios prestados, previa presentación de factura. Debe ser una persona con probada experiencia en llevar contabilidades en negocios relativamente informales en donde debe otorgar asesoría directa para evitar incumplir las disposiciones legales tributarias.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Se encarga de la revisión de todos los movimientos contables.
- Presenta al propietario los estados financieros mensuales del negocio
- Elaboración de informes contables y tributarios
- Brindar asesoría al propietario del negocio en temas de contabilidad, tributación, laboral y controles internos.
- Verificará los registros de las operaciones diarias realizadas en el negocio.
- Elaborar mensualmente las declaraciones de impuestos
- Elaborar en conjunto con el propietario flujos de caja mensuales.

- Asesorar al propietario sobre tramites o permisos municipales, cuerpo de bomberos, ministerio de salud, etc.

Las aptitudes más importantes con las que debe contar el Contador son las siguientes: alto nivel académico en contabilidad y tributación que demuestre preparación y conocimiento con las últimas disposiciones legales tributarias, desarrollada capacidad de juicio para analizar las diferentes alternativas frente un problema y tener un amplio criterio y coordinación general; es decir, llevar a cabo una contabilidad coherente con la realidad de la empresa.

**3.3.3.4 Compradores externos:** El departamento de compras en el negocio del reciclaje es una de las áreas más importantes y la que recibe constantes presiones por parte del propietario. Está conformado por un grupo de personas que deberán recibir una remuneración variable basado en comisiones. La principal responsabilidad de los compradores externos es buscar chatarra en distintos sectores de la ciudad o del país. Su actividad se concentra en visitar el lugar primario de los generadores de chatarra.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Proporcionar información referente al mercado de chatarra al propietario de la bodega de acopio.
- Asesorar al propietario de la bodega en la elaboración de la lista de precio.
- Preparar citas y visitar a los generadores primarios de chatarra
- Buscar oportunidades de negocio en la captación de chatarra
- Conseguir información y contactos de remates o licitaciones públicas o privadas.
- Ampliar la red de contactos de proveedores de chatarra.

Las aptitudes más importantes con las que deben contar los compradores externos son las siguientes: alto nivel de conocimiento técnico referente a los

tipos de chatarra, desarrollado nivel en estrategias en negociación, alto nivel de confidencialidad en manejar información clave.

**3.3.3.5 Encargado del patio:** El patio de reciclaje es el área donde se almacena toda la chatarra comprada. El encargado del patio mantiene funciones similares a las de un jefe de bodega en una industria; pero, con ciertas funciones adicionales. Su trabajo es coordinado y supervisado por el propietario de la bodega, su horario de trabajo es a tiempo completo y su remuneración deberá ser 50% fija y 50% variable (depende del peso del tráiler o mula). Es una persona que debe gozar de una alta confianza del propietario de la bodega, ya que el encargado de patio es la única persona que puede validar el tipo y calidad de chatarra; adicionalmente, de él depende que los transportes de carga (trailers o mulas) salgan con el peso máximo y calidad idónea de la chatarra exigidas por el cliente. Debe ser una persona con probada experiencia en este tipo de trabajo.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Administrar la chatarra comprada y coordinar la logística de embalaje y estiba en la plataforma vehicular del cliente, garantizando la ubicación correcta de los productos y el peso óptimo de la plataforma.
- Coordinar el trabajo de los estibadores dentro del patio de reciclaje con el fin de garantizar el orden, limpieza y la no contaminación ambiental.
- Dirigir la estiba de carga y descarga de la chatarra dentro de la bodega de chatarra.
- Mantener una buena relación con los recicladores que conforman la red de chatarreros de la bodega.
- Verificar y recibir únicamente los productos autorizados por el propietario de la bodega y autorizar su pago dependiendo la calidad del mismo.
- Mantener informado al propietario del estado de las maquinarias (balanzas electrónicas), equipos existentes (soldadoras, amoladoras) y de todo lo que sucede dentro del patio de chatarra.

- Compartir con la cajera, la administración de la bodega en ausencia temporal del propietario.
- Elaborar registro que autoriza la cancelación del producto comprado.
- Elaborar y hacer cumplir las normas básicas de seguridad industrial.

Las aptitudes más importantes con las que debe contar el encargado del patio son las siguientes: alto nivel de conocimiento técnico referente a los tipos de chatarra, amplio conocimiento en estibaje y embalaje de chatarra, alto nivel de confidencialidad en manejar información clave, capacidad desarrollada para solucionar problemas que se generen en el momento de estibar o descargar la chatarra.

**3.3.3.6 Estibadores:** Los estibadores forman parte del personal operativo de la bodega de reciclaje. Deben ser personas acostumbradas a realizar trabajos duros y de fuerza, no es necesario que sean académicamente preparados. El trabajo que realizan los estibadores es coordinado y supervisado por el encargado del patio, su horario de trabajo es a tiempo completo y su remuneración deberá ser 40% fija y 60% variable (depende del peso del tráiler/mula ó el material compactado en el día, dependiendo la actividad que realice el estibador). Los estibadores apoyan la gestión que realiza el jefe de patio en el momento de identificar el tipo de chatarra. Adicionalmente, de ellos depende que el material se estibe y embale de la mejor manera dentro del tráiler y de esta manera alcance el peso idóneo.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Cumplir con la carga y descarga de la chatarra dentro o fuera de la bodega, según lo disponga el encargado del patio.
- Ubicar la chatarra en los sitios establecidos dentro de la bodega.
- Reportar al encargado de la bodega sobre cualquier inconveniente generado en la carga o descarga de la chatarra.
- Mantener ordenado y limpio el sitio donde realizan su actividad.
- Realizar actividades que el encargado del patio le encomiende.

- Cumplir su trabajo con disciplina y responsablemente.

Las aptitudes más importantes con las que debe contar los estibadores son las siguientes: adecuado nivel de conocimiento técnico referente a los tipos de chatarra, buena predisposición a realizar trabajo en equipo, mantener un buen estado físico.

**3.3.3.7 Operadores de compactadora:** Los operadores de la compactadora también forman parte del personal operativo de la bodega de reciclaje. Su trabajo consiste en mantener operativa la compactadora y solucionando los problemas técnicos pequeños que se susciten en la misma. Deben ser personas con sólidos conocimientos en mecánica industrial o automotriz. El trabajo que realicen los operadores de compactadora será coordinado y supervisado por el encargado del patio, su horario de trabajo es a tiempo completo y su remuneración deberá ser 40% fija y 60% variable (dependiendo de la cantidad de chatarra compactada durante el día). Los operadores deberán estar dispuestos a realizar actividades de estibaje en caso que se requiera de personal y apoyaran adicionalmente a la gestión que realice el jefe de patio.

Sus actividades estarán enmarcadas a:

- Manejar y mantener la buena operación de la compactadora.
- Ejecutar Las tareas de mantenimiento preventivo a la compactadora (cambio de filtros, aceite, lubricación, limpieza).
- Verificar que la máquina se encuentre en buenas condiciones y solicitar mantenimiento de la máquina en caso de ser necesario.
- Mantener ordenado y limpio el lugar donde realiza sus actividades de trabajo
- Inspeccionar el tipo de material que se cargue a la compactadora.
- Mantener los bloques compactados correctamente apilados y clasificados de acuerdo con el tipo de chatarra.

- Elaborar informe de la cantidad de bloques compactados producidos diariamente.
- Desarrollar actividades o funciones que el encargado de patio le encomiende.
- Asesorar al propietario de la bodega sobre el tipo de chatarra que debe comprar para proceder a la compactación.

Las aptitudes más importantes con las que debe contar el encargado del patio son las siguientes: adecuado nivel de conocimiento técnico referente a los tipos de chatarra, adecuado conocimiento técnico en mecánica industrial o automotriz, buena predisposición a realizar trabajo en equipo, mantener un buen estado físico.

### **3.3.4 Estructura operativa y de funcionamiento**

La bodega de acopio que se propone en esta tesis, está diseñada para obtener una administración eficiente que genere un alto valor agregado a la chatarra acopiada, esto generará riqueza ya sea a la sociedad como para la economía del Ecuador, en la generación de chatarra de calidad para las industrias siderúrgicas.

En este capítulo vamos a proponer un modelo de operatividad y funcionamiento de la bodega, este modelo comprende temas como: equipos que apoyan al funcionamiento de la bodega, el pago por la compra de chatarra, niveles de precios, red de chatarreros.

#### **3.3.4.1 Equipos que apoyan al funcionamiento de la bodega**

Las bodegas de reciclaje que se está proponiendo deben contar con los equipos mínimos necesario que contribuyan al desarrollo de la actividad de una manera eficiente, confiable y rápida.

Dentro de los equipos que forman parte de la bodega de reciclaje se encuentra: una balanza vehicular y una compactadora.

Estos equipos ayudaran a la disminución de costos, disminución de espacios de almacenaje, mayor rendimiento de la chatarra entre otros beneficios.

*3.3.4.1.1 Balanza vehicular:* la balanza vehicular estará diseñada estructuralmente para soportar una carga estimada de 20 toneladas.

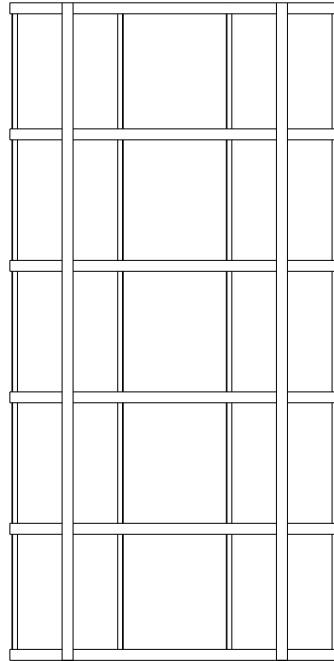
Tendrá una dimensión de 36 m<sup>2</sup> (9mt x 4mt) y está ubicada estratégicamente dentro de la bodega de reciclaje. Será una balanza digital, sus celdas serán de procedencia alemana o americana.

El kit de elementos necesarios para la instalación de la balanza son los siguientes:

- Estructura principal de la balanza
- Canastillas de cimentación de la balanza
- Placas base inferiores
- Receptores superiores
- Receptores inferiores
- Celdas de carga digitales
- Tapas según opciones:
  - o 18 metros de rejilla galvanizada de 1 metro de ancho
  - o 18 metros de placa antideslizante
  - o Cubierta total 9metros x 4 metros

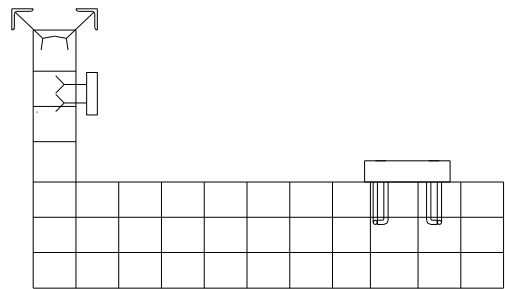


**FIGURA No. 15**



**Estructura Principal**

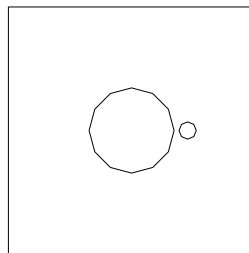
**FIGURA No. 16**



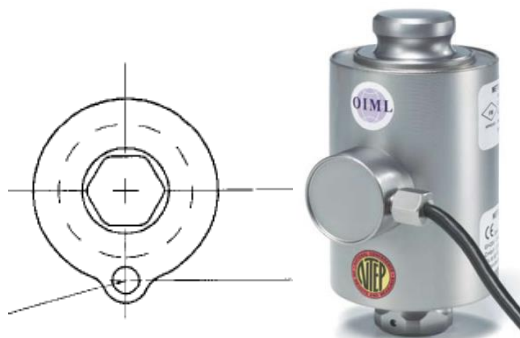
**Canastilla de cimentación**

**FIGURA No. 17**

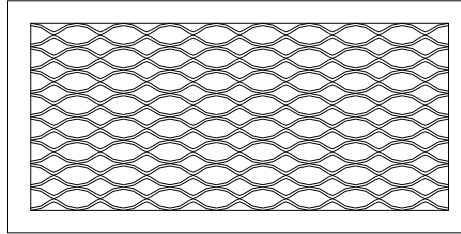
**Placa base inferior**



**FIGURA No. 18**  
**Receptor y Celda de carga**



**FIGURA No. 19**  
**Rejilla metálica galvanizada**



**Fuente:** Diseño elaborado con profesionales de esta área.

El instructivo de instalación y elaboración de la misma será realizado por un profesional experto en esta área basándose en el parámetro inicial propuesto anteriormente.

*3.3.4.1.2 Compactadora:* Este equipo permite que la chatarra liviana o lata aumente su rendimiento metálico, el trabajo consiste en prensar o aplastar la chatarra hasta convertirla en un producto de manera cúbica denominado paca o paquete. Estas prensas compactadoras son utilizadas principalmente para compactar o aplastar chatarra de baja densidad o lata.

Existen compactadoras de distintos tamaños o capacidades, lo que se busca es que cumpla los requerimientos básicos de las industrias siderúrgicas tales como: alta pureza, alta densidad y dimensiones acorde a la necesidad. La compactadora idónea para trabajar en las bodegas de acopio o de reciclaje, funcionan con motor trifásicos de 15 HP, tiene un pistón de acero, cuentan con un sistema electrohidráulico y elabora paquetes o cubos de chatarra en medidas de 0,40 x 0,50 x 0,50 con peso promedio de 50 kg, aunque en varios casos el largo del paquete o cubo de chatarra es solicitado por el cliente.

La figura No. 20 nos ilustra el modelo de compactadora utilizada en las bodegas de reciclaje.

**FIGURA No. 20**  
**Compactadora**



Fuente: Página web de mundo anuncio

La compactadora puede ser manejada como un área de producción independiente a la compra de chatarra. Esta área puede generar su propio nivel de ingresos y generar rentabilidad adicional al microempresario. Para este efecto se ha procedido a realizar el siguiente análisis de costo y financiero que avalan lo indicado anteriormente:

**TABLA No. 11**

**PROYECTO COMPACTADORA**

|                          |      |     |      |      |      |      |
|--------------------------|------|-----|------|------|------|------|
| promedio chatarra compra | US\$ | 125 | 140  | 145  | 145  | 150  |
| promedio chatarra venta  | US\$ | 155 | 180  | 190  | 190  | 195  |
| Cantidad compactada      | TON  | 840 | 1080 | 1200 | 1200 | 1200 |

|                           | 2009           | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          |
|---------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Inversión                 | -20.000        | 0             | 0             | 0             | 0             | 0             |
| Venta chatarra compactada | 0              | 130.200       | 194.400       | 228.000       | 228.000       | 234.000       |
| Compra chatarra B         | 0              | 105.000       | 151.200       | 174.000       | 174.000       | 180.000       |
| <b>INGRESOS</b>           | <b>-20.000</b> | <b>25.200</b> | <b>43.200</b> | <b>54.000</b> | <b>54.000</b> | <b>54.000</b> |
| Préstamo                  | 0              | 7.500         | 7.500         | 0             | 0             | 0             |
| Mano de obra (3 empl.)    | 0              | 10.800        | 10.800        | 10.800        | 10.800        | 10.800        |
| Electricidad              | 0              | 480           | 600           | 720           | 720           | 720           |
| Combustible               | 0              | 1.200         | 1.440         | 1.680         | 1.680         | 1.920         |
| Interés financiero        | 0              | 2.303         | 809           | 0             | 20            | 0             |
| <b>TOTAL EGRESOS.....</b> | <b>0</b>       | <b>22.283</b> | <b>21.149</b> | <b>13.200</b> | <b>13.220</b> | <b>13.440</b> |
| <b>FLUJO NETO</b>         | <b>-20.000</b> | <b>2.917</b>  | <b>22.051</b> | <b>40.800</b> | <b>40.780</b> | <b>40.560</b> |
| <b>TASA DE REFERENCIA</b> | <b>20%</b>     |               |               |               |               |               |

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>VAN</b>                    | <b>57.321,23</b>              |
| <b>TIR</b>                    | <b>84%</b>                    |
| <b>Tiempo de recuperación</b> | <b>1 año, 9 meses, 9 días</b> |

Fuente: Análisis realizado por el autor de la tesis

Como podemos notar el cuadro anterior una compactadora con las especificaciones técnicas mínimas enumeradas anteriormente para elaborar pacas de chatarra con las dimensiones de 0,40 x 0,50 x 0,40 en el mercado local está a un precio promedio de US\$20,000, dicho monto puede ser financiado por entidades bancarias o cooperativas de ahorros, para el efecto se ha calculado un préstamo al 18% de interés a dos años plazos y nos genera la tabla de amortización que a continuación se detalla:

**TABLA No. 12**

**AMORTIZACION DEL PRESTAMO**

| MES    | CAPITAL   | AB. CAPITAL | INTERES | CUOTA MES | NUEVO CAP |
|--------|-----------|-------------|---------|-----------|-----------|
| ene-10 | 15.000,00 | 625,00      | 249,00  | 874,00    | 14.375,00 |
| feb-10 | 14.375,00 | 625,00      | 238,63  | 863,63    | 13.750,00 |
| mar-10 | 13.750,00 | 625,00      | 228,25  | 853,25    | 13.125,00 |
| abr-10 | 13.125,00 | 625,00      | 217,88  | 842,88    | 12.500,00 |
| may-10 | 12.500,00 | 625,00      | 207,50  | 832,50    | 11.875,00 |
| jun-10 | 11.875,00 | 625,00      | 197,13  | 822,13    | 11.250,00 |
| jul-10 | 11.250,00 | 625,00      | 186,75  | 811,75    | 10.625,00 |
| ago-10 | 10.625,00 | 625,00      | 176,38  | 801,38    | 10.000,00 |
| sep-10 | 10.000,00 | 625,00      | 166,00  | 791,00    | 9.375,00  |
| oct-10 | 9.375,00  | 625,00      | 155,63  | 780,63    | 8.750,00  |
| nov-10 | 8.750,00  | 625,00      | 145,25  | 770,25    | 8.125,00  |
| dic-10 | 8.125,00  | 625,00      | 134,88  | 759,88    | 7.500,00  |
| ene-11 | 7.500,00  | 625,00      | 124,50  | 749,50    | 6.875,00  |
| feb-11 | 6.875,00  | 625,00      | 114,13  | 739,13    | 6.250,00  |
| mar-11 | 6.250,00  | 625,00      | 103,75  | 728,75    | 5.625,00  |
| abr-11 | 5.625,00  | 625,00      | 93,38   | 718,38    | 5.000,00  |
| may-11 | 5.000,00  | 625,00      | 83,00   | 708,00    | 4.375,00  |
| jun-11 | 4.375,00  | 625,00      | 72,63   | 697,63    | 3.750,00  |
| jul-11 | 3.750,00  | 625,00      | 62,25   | 687,25    | 3.125,00  |
| ago-11 | 3.125,00  | 625,00      | 51,88   | 676,88    | 2.500,00  |
| sep-11 | 2.500,00  | 625,00      | 41,50   | 666,50    | 1.875,00  |
| oct-11 | 1.875,00  | 625,00      | 31,13   | 656,13    | 1.250,00  |
| nov-11 | 1.250,00  | 625,00      | 20,75   | 645,75    | 625,00    |
| dic-11 | 625,00    | 625,00      | 10,38   | 635,38    | -         |

El flujo de caja que ese elabora para cinco años de duración del proyecto y que se encuentra en la Tabla 11, nos genera un Valor Actual Neto (VAN) positivo de US\$57,321.53 lo cual nos indica que el proyecto es viable. Si calculamos la Tasa Interna de Retorno (TIR) tomando como referencia una tasa del 20%, nos genera una TIR del 84%, el cual nos indica nuevamente la viabilidad del proyecto al ser la TIR superior a la tasa de referencia.

Entonces podemos indicar que esta maquinaria pese a contribuir y evitar que la chatarra liviana o de baja densidad rechazada en muchas bodegas, sea arrojada en quebradas, ríos o los botaderos de basura clandestinos, contaminando el medio ambiente, también es un instrumento de ayuda a la economía del microempresario al convertirse en una fuente de ingreso para el negocio. Esta compactadora puede ser adquirida al segundo año de operación con las ganancias generadas en el negocio.

### 3.3.4.2 Pago por compra de chatarra

Todo reciclador que acepte los precios de la bodega ingresará con su vehículo cargado de chatarra y se procederá a pesarlo. Una vez pesado, el jefe de patio verificará el tipo de chatarra e indicará al reciclador el lugar donde se depositará la misma. Esta selección la realizarán los estibadores bajo supervisión del encargado del patio. El encargado de patio verificará el tipo y calidad de la chatarra, basado en el siguiente parámetro (página web de ANDEC S.A., 2009):

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>CHATARRA “A”</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se considera chatarra A, todo producto que tenga dimensiones máximas de 40cm x40cm.</li> <li>• Preferiblemente que no se requiera procesos de preparación, tales como: oxicorte, cizallado, etc.</li> <li>• Chatarra lista para ser fundida.</li> <li>• Debe venir libre de materia no ferrosa, tales como: vidrios, piedra, cemento, plásticos, ladrillos, etc.</li> </ul> |
|---------------------|--|

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos: material de taller automotriz (blocks, terminales, rotulas, aros), partes de equipo caminero (rodillos, cadenas, etc), restos de troquelado, retazos de planchas, ejes, vigas, varillas), hierro fundido rompible (motores y piezas de fundición), rieles y partes de ferrocarril.</li> </ul>  |
| <b>CHATARRA “B”</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chatarra pesada y semipesada</li> <li>Chatarra superiores a 40cm x 40cm x 40 cm</li> <li>Chatarra compactada en paquetes 40x40x40</li> <li>Chatarra que requiere proceso de preparación: corte o cizallado.</li> <li>Debe venir libre de materia no ferroso, tales como: vidrios, piedra, cemento, plásticos, ladrillos, etc.</li> <li>Ejemplos: Estructuras (galpones, chasis, baldes de volqueta), tubos, vigas, angulos, paquetes compactados (lata negra, estañada y de desecho doméstico), bastidores de tractores, maquinaria industrial y otros equipos camineros.</li> </ul> |
| <b>CHATARRA “C”</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Chatarra liviana y de poca densidad</li> <li>Chattarras superiores a 40cm x 40cm x 40 cm</li> <li>Requieren proceso de compactación y cizallado.</li> <li>Ejemplo: Carrocerías de vehículos y buses, carcasas de electrodomésticos, lata estañada suelta, escritorios, camas, coches, virutas ( de tornería o mecanizado), envolturas de bobinas, zunchos metálicos,</li> </ul>  |

En lo posible se evitará comprar chatarra de mala calidad y que afecten el proceso de fundición; es decir, chatarra con alto grado de oxidación, hierro fundido no rompible, latillas, acero estañado, envases sellados, tanques de gases u oxígeno, material bélico, computadoras, pantalla de televisores, accesorios de computadoras, etc. Estos tipos de materiales serán separados y enviados a los botaderos de basura o en su efecto, si el caso amerita, que

dichos materiales necesiten un tratamiento especial para su destrucción, se lo canalizará a la institución o empresa responsable para realizar el mismo.

Una vez clasificada, separada y pesada la chatarra se procederá al pago respectivo de acuerdo con su clasificación. El pago debe ser de contado o efectivo. Cuando se trate de proveedores fijos y recurrentes, se establecerá convenios de pago mediante transferencia a cuenta del reciclador. Dicha apertura de cuenta será guiada y apoyada por el microempresario quien garantizará su apertura al banco local más cercano a la bodega.

En lo referente al precio, estos siempre serán competitivos y de acuerdo con el mercado del reciclaje. Dichos precios serán diferenciados de acuerdo con el tipo de chatarra. El tipo de chatarra considerado "A", será la que mejor precio obtenga y la "C" será la de más bajo precio. Los microempresarios elaboran su propia lista y su negociación o escala de precio depende estrictamente al tipo de proveedor. Si el proveedor es poco recurrente y la chatarra no es su negocio principal es muy probable que el precio a pagar este por debajo a los pagados a proveedores recurrentes y actores principales en el negocio de la chatarra.

La chatarra suministrada será almacenada en el lugar previamente establecido en la bodega y que no contaminen el suelo o piso. Los estibadores se encargarán de realizar la limpieza del material comprado para que quede libre de impurezas o contaminado. Si el material es voluminoso y de baja densidad será almacenado junto a la comparadora para que se proceda a su compactaje y elaboración de pacas.

El material que contenga productos contaminantes tales como: amortiguadores, motores completos, cajas de cambio, sistema de frenos, trenes de rodaje, asientos de vehículos, electrodomésticos, etc., serán separados y clasificados de acuerdo con el material contaminante.

En el caso de amortiguadores, se lo destinará a una pequeña máquina punzadora que perforará el amortiguador para evacuar el aceite, dicho aceite será almacenado en tanques para posteriormente venderlos a empresas certificadas que utilizan este lubricante como combustible. En esa misma área se ubicarán los motores y todo material que contenga aceite o lubricante.

Para el caso de refrigeradoras, asientos de carros, cocinas, lavadoras, etc., que contienen otros tipos de contaminantes se almacenará en un área que se encargará de retirarle todo el desecho como: fibra o lana de vidrio, vidrio, caucho, plástico, material no ferroso, etc., y se depositará en tanques metálicos exclusivos para almacenar este tipo de productos. Una vez llenos los tanques metálicos se otorgarán su destino final, que puede ser una empresa que compre algunos de estos desechos o se entregará a los recolectores de basura.

En lo posible se pedirá una plataforma de tráiler que esté permanente en la bodega; entonces, la chatarra comprada durante el día deberá ser depositada en dicha plataforma; de esta manera, en lo posible se evitará almacenar chatarra en el piso, no se contaminaría el medio ambiente y se evitaría la proliferación de roedores, serpientes, etc. Una vez que la plataforma esté completamente llena, el microempresario solicitará se proceda a retirar la plataforma y al mismo tiempo deje una plataforma vacía para continuar con el mismo ciclo.

#### **3.3.4.3 Red de chatarreros**

Será la principal arma con la que contarán los microempresarios para desarrollo de su bodega de acopio. Dicha red será formada, motivada y monitoreada en cada bodega a través de su microempresario. Para que la red sea sólida y sostenible en el largo plazo, el microempresario debe garantizar primeramente el peso y pago correcto.



El microempresario o propietario de la bodega formará su red reclutando pequeños chatarreros que van a dejar el producto a la bodega de acopio. Así mismo, puede crear nuevos recicladores o chatarreros capacitándolos con sólida formación técnica sobre los tipos de chatarra que deben recolectar.

A medida que la red vaya tomando forma se irá proporcionando beneficios de ayuda social con el objetivo de ganar fidelidad a largo plazo. Dichos beneficios pueden ser servicio médico unipersonales o familiares a través de convenios con fundaciones, rifas mensuales o semestrales de implementos de trabajo, bonificaciones por volúmenes, incentivos por fidelidad, provisión de indumentarias para trabajar, paseos a conocer nuestras instalaciones, etc. En fin, son muchas las ideas que se pueden desarrollar en beneficio de quienes conformarían la red de recicladores.

## Conclusiones

- El estudio preliminar de la presente tesis fue una base de información acumulada en mi carrera profesional y de la cual estoy convencido que los conocimientos adquiridos en la Universidad Del Pacífico contribuyeron al ordenamiento de ideas para la presentación de este proyecto.
- Este tema nació al conocer de manera directa como se desarrolla el trabajo de reciclaje en el Ecuador. En la actualidad hablar de reciclaje es sinónimo de informalidad, basura, artículos inservibles y en muchos casos de artículos de dudosa procedencia.
- En la práctica no se evidencia el fomento de una cultura de reciclaje responsable en el Ecuador. Las instituciones gubernamentales creadas para regular esta actividad mantienen una actitud represiva y sancionadora; en vez, de fomentar una cultura a través de la educación y capacitación. Lo poco que se conoce de reciclaje ha sido iniciativa de la empresa privada auspiciada por fundaciones o municipios locales.
- No existe un marco legal completo que regule la actividad del reciclaje a nivel nacional. Al existir este vacío legal, los municipios locales han asumido a su conveniencia y estilo, la regulación de esta actividad; aunque, en ciudades pequeñas la regulación es inexistente.
- El reciclaje metálico ferroso en el Ecuador evitará la salida de divisas, porque se reducirían las compras de materia prima en el exterior. Es necesario e importante que parte del ahorro y beneficios que obtendrían las empresas siderúrgicas, contribuyan al desarrollo personal del reciclador.
- Las bodegas de reciclaje existentes en el Ecuador en un alto porcentaje carecen de infraestructura para el correcto desarrollo de esta actividad. De la misma manera, la estructura organizativa de este sector es diversa.
- En el desarrollo de la encuesta se evidenció múltiples necesidades de los recicladores; pero, las más importantes están relacionadas con la salud y becas para sus hijos.
- La desconfianza es el principal problema emocional de los recicladores, a tal punto que la fidelidad a una bodega no forma parte de su cotidianidad.

- El reciclaje como un todo, puede ser un excelente negocio, existen pocas bodegas que reciben toda clase de productos reciclables. A su vez, existen diversas empresas que reciben estos productos, unos son exportados y otros se procesan en el país generando nuevos productos terminados.
- Es necesario una masificación y formalización del reciclaje en el Ecuador, esto conducirá a que grupos de personas que hoy trabajan recolectando material, puedan contar con empleos de ingresos más estables, lo que conlleva una mejor calidad de vida.
- En fin, el reciclaje es un negocio rentable y la contribución que le otorga al medioambiente es incalculable.

## **Bibliografía**

Informativo Federación Nacional de Cámaras de Comercio del Ecuador - 29 de octubre 2007

**Banco Central del Ecuador**, Estadísticas de Exportaciones e Importaciones 2001 - 2008.

**World Steel Institute:**

<http://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.worldsteel.org/&ei=VOudStG0INuPmAeh6v2tAw&sa=X&oi=translate&resnum=1&ct=result&prev=/search%3Fq%3Diisi%26hl%3Des>

**Infoacero** : <http://www.infoacero.cl/procesos/siderur.htm>

**World Steel Institute:** <http://www.worldsteel.org/?action=storypages&id=330>

**Noticias destacadas Diario El Mercurio, 2006:**

<http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/Fotos/2006/01/10/0110X10503.JPG&imgrefurl=http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp%3Fidnoticia%3D0110012006021X1050051&usq= ElgHMWAOqFdHpmzq TIVW88auRw=&h=129&w=156&sz=18&hl=es&start=96&tbnid=DwKnZNjjoWXQ4M:&tbnh=80&tbnw=97&prev=/images%3Fq%3Dciclo%2Bde%2Breciclaie%2Bde%2Bchararra%2Bferrosa%26gbv%3D2%26ndsp%3D18%26hl%3Des%26sa%3DN%26start%3D90>

**Marcelo Huenchuñir** / Doctorado en Arquitectura Sustentable Universität Hannover, 2009: <http://www.revistaca.cl/2008/04/industria-y-medioambiente-la-paradoja-de-la-sustentabilidad/>

**Infoacero:** <http://www.infoacero.cl/procesos/siderur.htm>

**Blog sobre temas de Ecología, Cinco de las ciudades más ecológicas del mundo, 2009**

[http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://static.blogito.it/ecologiablog/ciudades/1.jpg&imgrefurl=http://www.ecologiablog.com/post/1535/cinco-de-las-ciudades-mas-ecologicas-del-mundo&usq=\\_\\_T3C1EguvbZa85U8UGw73YW9oJgQ=&h=288&w=432&sz=36&hl=es&start=17&tbnid=aBan7qXmOUISVM:&tbnh=84&tbnw=126&prev=/images%3Fq%3Dinfraestructura%2Breciclaje%26gbv%3D2%26hl%3Des](http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://static.blogito.it/ecologiablog/ciudades/1.jpg&imgrefurl=http://www.ecologiablog.com/post/1535/cinco-de-las-ciudades-mas-ecologicas-del-mundo&usq=__T3C1EguvbZa85U8UGw73YW9oJgQ=&h=288&w=432&sz=36&hl=es&start=17&tbnid=aBan7qXmOUISVM:&tbnh=84&tbnw=126&prev=/images%3Fq%3Dinfraestructura%2Breciclaje%26gbv%3D2%26hl%3Des)

**Luis Fernando Torres & Asociados, Microempresas por provincias, 2009**

[http://www.luisfernandotorres.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=281&Itemid=54](http://www.luisfernandotorres.com/index.php?option=com_content&task=view&id=281&Itemid=54)

**Página oficial de la Unión Europea:**

[http://ec.europa.eu/environment/youth/waste/waste\\_what\\_the\\_eu\\_does\\_es.html](http://ec.europa.eu/environment/youth/waste/waste_what_the_eu_does_es.html)

**Ecodes**, La mitad de todos los residuos de papel, plástico y vidrio deberá reciclarse para 2020, publicado en 2008:

<http://www.ecodes.org/pages/noticias/evento.asp?ID=4619>

**CONINPYME**, Confederación de pequeña y medianas empresas de Venezuela

<http://www.coninpyme.org/pdf/EmprendedoresyMicroempresarios.pdf>

**Intercontacto:** análisis FODA, 2009

[http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.intercontacto.com/uploads/images/contenido/Cuadros%2520y%2520graficos/FODA\\_n.jpg&imgrefurl=http://www.intercontacto.com/gente/%3Faccion%3Ddetalle%26id%3D25%26idCat%3D3%26idSCat%3D10%26idSec%3D2&usq=\\_\\_Rhj44poQi38978m52nMH7JWZJhg=&h=255&w=340&sz=11&hl=es&start=5&tbnid=NdSbAHnehd1T1M:&tbnh=89&tbnw=119&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des](http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://www.intercontacto.com/uploads/images/contenido/Cuadros%2520y%2520graficos/FODA_n.jpg&imgrefurl=http://www.intercontacto.com/gente/%3Faccion%3Ddetalle%26id%3D25%26idCat%3D3%26idSCat%3D10%26idSec%3D2&usq=__Rhj44poQi38978m52nMH7JWZJhg=&h=255&w=340&sz=11&hl=es&start=5&tbnid=NdSbAHnehd1T1M:&tbnh=89&tbnw=119&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des)

**Juan Moratto**, ¿Podemos reducir la incertidumbre?, 2008

[http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://mercadosunidos.files.wordpress.com/2008/10/foda.jpg&imgrefurl=http://mercadosunidos.wordpress.com/2008/10/30/%25C2%25BFpodemos-reducir-la-incertidumbre-el-foda/&usq=\\_\\_4syLJisBAUgDcdz5GavD7Spkjuo=&h=571&w=701&sz=130&hl=es&start=6&tbnid=0w-0ZnA9eEduEM:&tbnh=114&tbnw=140&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des](http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://mercadosunidos.files.wordpress.com/2008/10/foda.jpg&imgrefurl=http://mercadosunidos.wordpress.com/2008/10/30/%25C2%25BFpodemos-reducir-la-incertidumbre-el-foda/&usq=__4syLJisBAUgDcdz5GavD7Spkjuo=&h=571&w=701&sz=130&hl=es&start=6&tbnid=0w-0ZnA9eEduEM:&tbnh=114&tbnw=140&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des)

**Mercados unidos, Análisis FODA, 2008**

[http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://mercadosunidos.files.wordpress.com/2008/10/foda.jpg&imgrefurl=http://mercadosunidos.wordpress.com/2008/10/30/%25C2%25BFpodemos-reducir-la-incertidumbre-el-foda/&usq=\\_\\_4syLJisBAUgDcdz5GavD7Spkjuo=&h=571&w=701&sz=130&hl=es&start=6&tbnid=0w-0ZnA9eEduEM:&tbnh=114&tbnw=140&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des](http://images.google.com.ec/imgres?imgurl=http://mercadosunidos.files.wordpress.com/2008/10/foda.jpg&imgrefurl=http://mercadosunidos.wordpress.com/2008/10/30/%25C2%25BFpodemos-reducir-la-incertidumbre-el-foda/&usq=__4syLJisBAUgDcdz5GavD7Spkjuo=&h=571&w=701&sz=130&hl=es&start=6&tbnid=0w-0ZnA9eEduEM:&tbnh=114&tbnw=140&prev=/images%3Fq%3Dfoda%26gbv%3D2%26hl%3Des)

**Wikipedia, Administración de empresas, 2009:**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n\\_de\\_Empresas](http://es.wikipedia.org/wiki/Administraci%C3%B3n_de_Empresas)

**Juan Pablo Bedoya y Libardo Ochoa:** Gestión Administrativa para Microempresas Rurales, 2007

[http://www.ciat.cgjar.org/agroempresas/espanol/Rec\\_de\\_info/memoriasiicurs/cd\\_curso/Contenido/Modulo%203/Submodulos%203.1/Submodulo%203.1.7/principios\\_administracion.pdf](http://www.ciat.cgjar.org/agroempresas/espanol/Rec_de_info/memoriasiicurs/cd_curso/Contenido/Modulo%203/Submodulos%203.1/Submodulo%203.1.7/principios_administracion.pdf)

**María del Pilar Ramon,** Administración por objetivos, 2008

<http://www.monografias.com/trabajos31/administracion-por-objetivos-apo/administracion-por-objetivos-apo.shtml>

**Fundación psicología y empresa:** Los negocios y la familia, 2009

<http://psicologiayempresa.com/los-negocios-y-la-familia.html>

**Blog BE Negocios**, ¿Que es el posicionamiento estratégico?, 2008

<http://benegocios.wordpress.com/2008/03/25/%C2%BFque-es-el-posicionamiento-estrategico/>

**Crece negocios.com**, El manejo de los clientes difíciles, 2009

<http://www.crecenegocios.com/el-manejo-de-clientes-dificiles/>

**Ministerio del medio ambiente**, Programa de seguridad industrial, 2009

[http://www.ambiente.gov.ec/userfiles/552/file/Junio%202009%20Segunda/6\\_3\\_%20PROGRAMA%20DE%20SEGURIDAD%20INDUSTRIAL.pdf](http://www.ambiente.gov.ec/userfiles/552/file/Junio%202009%20Segunda/6_3_%20PROGRAMA%20DE%20SEGURIDAD%20INDUSTRIAL.pdf)

**Claribel Arias Duverge**, Empresas de un solo propietario, 2008

<http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/eco/empsolprop.htm>

**Gonzalo Gomez Betancurt**, Los propietarios activos, 2008

<http://www.dinero.com/noticias-empresas-familiares/propietarios-activos/51656.aspx>

**Ana Torres**, Cartilla para administradores de Cybers, 2009

<http://fr.calameo.com/books/000011905d1a948130939>