

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ciencias  
Humanísticas y  
Económicas



**“PROYECTO PARA INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN DE  
ACERO DEL COMPLEJO SIDERÚRGICO ANDEC-FUNASA  
MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN DE  
CHATARRA EN EL MERCADO NACIONAL E  
INTERNACIONAL”**

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**Ingeniero Comercial con mención en Gestión Empresarial  
Especialización: Finanzas**

Presentado por:

**MARJORIE MARCELA ACOSTA VELIZ**

Guayaquil – Ecuador

2005

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS por guiar mis pasos y por darme la fuerza de seguir cada día, a mi madre por su apoyo incondicional, a mis hermanos, a mi Director de tesis por su tiempo y dedicación y a todos quienes siempre han estado a mi lado.

## DEDICATORIA

A mi padre, que aunque no está conmigo terrenalmente, me ha apoyado en cada momento de mi vida, a mi madre como siempre le agradezco estar a nuestro lado, luchando por hacernos mejores personas, a mis hermanos mis compañeros de siempre, a mis amigos, con quienes compartí inolvidables momentos de mi vida universitaria y finalmente a alguien que está siempre conmigo y que amo con todo mi corazón.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Oscar Mendoza  
DIRECTOR ICHE

---

Ing. Marco Tulio Mejía  
DIRECTOR DE TESIS

---

Ing. Ivonne Moreno  
VOCAL PRINCIPAL

---

Ec. Alicia Guerrero  
VOCAL PRINCIPAL

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

“Reglamento de Graduación de la ESPOL”

---

Marjorie M. Acosta Véliz

## **RESUMEN DE TESIS APROBADA**

El presente proyecto muestra una alternativa viable al problema de la adquisición de chatarra para el Complejo Siderúrgico Andec-Funasa, pues la materia prima (chatarra), esta siendo destinada al exterior y a su primer competidor ADELCA, ya que éste en el año 2006 pondrá en funcionamiento su propio horno para fundición.

El mercado siderúrgico ha sido liderado por ANDEC, durante 36 años era el único comprador de chatarra, la misma que es usada como insumo para la elaboración de la palanquilla, la cual es utilizada para la fabricación de las varillas de acero y otros productos como electromallas o alambrones.

Este proyecto analiza 3 aspectos de relevancia para el desarrollo de tema:

- Determinar las mejoras en el proceso de adquisición para incrementar la producción de acero.
- Determinar las necesidades críticas del proveedor.
- Analizar el mercado de la chatarra en el Ecuador.

La alternativa que se plantea no es una solución definitiva, es parte de un proceso en el que no sólo las autoridades de la empresa están presentes, debe ser una acción en conjunto de todo el mercado de la siderurgia y además de parte de los organismos gubernamentales, con el único objetivo de proteger al mercado interno y contribuir a su desarrollo dentro y fuera del país.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
TRIBUNAL DE GRADUACION.....	I
DECLARACIÓN EXPRESA.....	II
RESUMEN DE TESIS APROBADA.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	VII

### CAPÍTULO 1

#### MERCADO DE LA CHATARRA EN EL ECUADOR

1.1. La Chatarra en el Ecuador .....	13
1.1.1. Principales Compradores y Vendedores .....	14
1.1.2. Tipos de chatarra .....	19
1.1.3. Distribución del mercado .....	20
1.1.4. Clases de proveedores de chatarra.....	22
1.2. Complejo Siderúrgico ANDEC-FUNASA principal participante del mercado.....	23
1.2.1. Descripción general de la empresa.....	25
1.2.1.1 Reseña histórica del COMPLEJO ANDEC-FUNASA .....	25
1.2.1.2 Ubicación geográfica .....	27
1.2.1.3 Conformación jurídica, organización, relaciones con las empresas privadas y su influencia en el medio.....	28
1.2.2. Misión de la empresa.....	29
1.2.3. Visión de la empresa.....	30
1.2.4. Objetivos .....	30
1.2.5. Análisis FODA.....	30
1.2.6. Cadena de Valor.....	32

## **CAPÍTULO 2 ANÁLISIS DE MERCADO**

<b>2.1. ANÁLISIS SITUACIONAL .....</b>	<b>33</b>
<b>2.1.1. NIVEL DE EMPRESA .....</b>	<b>33</b>
2.1.1.1. Proveedores .....	34
2.1.1.2. Competencia .....	40
2.1.1.3. Investigación de mercado .....	41
2.1.1.3.1. Definición de objetivos .....	41
2.1.1.3.2. Investigación de mercados .....	42
2.1.1.3.3. Resultados .....	50
2.1.1.3.4. Propuestas para el mejoramiento del servicio .....	57
<b>2.1.2. NIVEL NACIONAL .....</b>	<b>58</b>
2.1.2.1. Aspectos sociales .....	58
2.1.2.2. Aspectos tecnológicos .....	59
2.1.2.3. Aspectos económicos .....	60
2.1.2.4. Restricciones industriales y ecológicas .....	61
<b>2.1.3. NIVEL INTERNACIONAL .....</b>	<b>62</b>
2.1.3.1. Producción de acero mundial .....	62
2.1.3.1.1. Caso china .....	63
2.1.3.2. Proyecciones futuras .....	65
<b>2.2 INFLUENCIA SOCIAL DEL NEGOCIO DE LA CHATARRA EN EL ECUADOR .....</b>	<b>70</b>

## **CAPÍTULO 3 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA CHATARRA**

<b>3.1. Fases del proceso .....</b>	<b>73</b>
<b>3.2. Clasificación de la chatarra .....</b>	<b>76</b>
<b>3.3. Políticas actuales .....</b>	<b>78</b>
<b>3.4. Precios y proveedores .....</b>	<b>80</b>



**CAPÍTULO 4  
EVALUACIÓN ECONÓMICA**

4.1.	Inversiones .....	84
4.2.	Determinación del incremento de los costos de producción .....	94
4.3.	Determinación de flujo .....	95
4.4.	Método de valoración económica .....	97
4.4.1.	TIR.....	97
4.4.2.	VAN.....	97
4.5.	Estados financieros proyectados .....	100

**CAPÍTULO 5  
ANÁLISIS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

5.1	Áreas en las cuales impactarán los resultados .....	102
5.2	Variables principales a monitorear .....	103
5.3	Controles a establecer .....	103

CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES.....	113
ANEXOS.....	114
BIBLIOGRAFIA.....	133

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla # 1 Listado de Proveedores.....	22
Tabla # 2 Objetivos e Hipótesis.....	42
Tabla # 3 Proveedores.....	43
Tabla # 4 Población y Estratificación.....	45
Tabla # 5 Grados de Satisfacción.....	47
Tabla # 6 Cálculo de Muestra.....	50
Tabla # 7 Cronología Producción Mundial del Acero.....	62
Tabla # 8 Proyección de Precios de Chatarra.....	66
Tabla # 9 Demanda de Acero en el mundo.....	67
Tabla # 10 Costos de Importación.....	68
Tabla # 11 Embarcaciones disponibles para la compra.....	75
Tabla # 12 Calificación de la Chatarra actual.....	77
Tabla # 13 Calificación de la Chatarra propuesta.....	78
Tabla # 14 Precios de Chatarra.....	81
Tabla # 15 Costo de Grúa.....	85
Tabla # 16 Gastos que generan nuevos operadores de grúa.....	86
Tabla # 17 Costo de Sitio de Descanso.....	87
Tabla # 18 Costo Calificador y Estibador.....	89
Tabla # 19 Costo actual Pago con cheque.....	92
Tabla # 20 Costo con Proyecto de Pago a proveedores.....	93
Tabla # 21 Cálculo de Mejora en Compra de la chatarra.....	94
Tabla # 22 Aportación de Mejora.....	96
Tabla # 23 Sensibilidad de Precios.....	98
Tabla # 24 Sensibilidad de Costos.....	99
Tabla # 25 Estados financieros sin proyecto.....	101
Tabla # 26 Estados financieros con proyecto.....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Patios de Chatarra ANDEC.....	15
Figura 1.2 Chatarra exportada año 2004.....	16
Figura 1.3 Compras de Chatarra año 2003-2004.....	18
Figura 1.4 Compras de Chatarra por provincia 2003-2004.....	19
Figura 1.5 Participación por Tipo de Chatarra.....	20
Figura 1.6 Participación de la chatarra en el mercado ecuatoriano.....	21
Figura 1.7 Comparación de Compra y Producción de Chatarra.....	24
Figura 1.8 Participación de Accionistas.....	28
Figura 1.9 Cadena de Valor.....	32
Figura 2.1 Participación de chatarra por proveedor.....	34
Figura 2.2 Participación por Clase de Proveedor Informal.....	36
Figura 2.3 Participación por Clase de Proveedor Especial.....	39
Figura 2.4 Gráficos Opinión sobre Calificación.....	51
Figura 2.5 Gráficos Opinión sobre Jefe de Chatarra.....	52
Figura 2.6 Gráficos Opinión sobre Desembarco de Materia Prima.....	54
Figura 2.7 Gráficos Opinión sobre Proceso de Pago.....	56
Figura 2.8 Producción de Acero en China.....	64
Figura 2.9 Comparación Precios de Chatarra.....	69
Figura 3.1 Estructura actual de Logística-Adquisición de Chatarra.....	71
Figura 3.2 Estructura propuesta para Logística.....	72
Figura 3.3 Chatarra en Patios.....	74
Figura 3.4 Adquisición de Embarcaciones.....	74
Figura 3.5 Compra de Lotes de Chatarra.....	75
Figura 3.6 Plano Sitio de Descanso.....	82
Figura 3.7 Grúa en Patios.....	85
Figura 4.1 Costos Pagos a Proveedores.....	91
Figura 4.2 Sensibilidad de Precios.....	98
Figura 4.3 Sensibilidad de Costos.....	100
Figura 5.1 Chatarra en Patios de FUNASA.....	109

## INTRODUCCIÓN

El mercado de la chatarra ha tenido marcada importancia en el entorno nacional desde hace 36 años con la fundación de la primera planta fundidora de chatarra en el país (Fundiciones Nacionales del Ecuador S.A. **FUNASA**), para abastecer respectivamente a la segunda planta laminadora de hierro fundada en el Ecuador (Acerías Nacionales del Ecuador S.A. **ANDEC**).

La chatarra es la materia prima esencial para la elaboración de las palanquillas (lingotes de acero), que a su vez se constituyen en materia prima para la creación de las varillas de acero para la construcción que distribuye ANDEC a nivel nacional. La compañía ANDEC, usa para la producción 50% de palanquilla importada y el otro 50% es el total de la producción de FUNASA.

La empresa tiene dos tipos de proveedores: mayoristas y minoristas. Los mayoristas son los que traen grandes toneladas de chatarra y vienen en camiones grandes. Los minoristas traen menores toneladas de distinta chatarra. Por esta razón, se congestiona mucho la entrega y los minoristas se quejan porque ellos trabajan diariamente y necesitan desocuparse más temprano que los mayoristas.

Al estar próxima la apertura del horno de fundición de ADELCA y la disminución de la participación de Andec en el mercado para dar paso a los exportadores, surge la necesidad de tomar medidas en relación al servicio para que ANDEC satisfaga sus necesidades, debido a que un aumento de precios distorsionaría al mercado y perjudicaría al consumidor al aumentar de igual forma el producto terminado (varillas), debido al

incremento en costos de la materia prima. Entonces realizar un proyecto que Mejore el Servicio de atención a los proveedores se tratará de conseguir que se mantengan fieles a la empresa, y se entregue materia prima de calidad y en el tiempo requerido por la empresa.

El proyecto se sustentará en las siguientes mejoras:

- La mejora del servicio de atención a proveedores de chatarra para la planta fundidora ANDEC-FUNASA. Se enfocará en mejorar los servicios dentro del complejo a través de la adquisición de una nueva grúa.
- La creación de un fondo monetario para los proveedores, de tal modo que tenga el suficiente efectivo para proveerse de chatarra.
- Adecuar un sitio de descanso para que los proveedores tengan mayor calidad en el tiempo de espera durante la venta de su chatarra.
- Cambio de Sistema de Pagos.
- Actualización de la Tabla de Calificación

Finalmente la investigación está basada en análisis de campo, entrevistas directas y se usan todas las herramientas de valoración necesarias para estimar la viabilidad del proyecto.

# CAPÍTULO 1

## MERCADO DE LA CHATARRA EN EL ECUADOR

### 1.1. La Chatarra en el Ecuador

El mercado del acero ha tenido un gran impulso en los últimos años debido 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, etc., haciendo a su vez que el **mercado de la chatarra** también crezca, debido a que éste elemento se constituye en la materia prima para la elaboración del acero en el Ecuador y en muchos países del mundo, que no cuentan con minas de mineral de hierro.

Durante los más de 36 años de funcionamiento de Andec-Funasa, ésta se convirtió en la única compradora de este insumo que se adquiere desde todo el país a través de distintos canales de compra e incluso en el exterior, pero con el pasar de los años, esta situación ha ido cambiando y ahora ANDEC, es sólo un participante más.

Existen factores que han favorecido la situación de la industria de la construcción, lo que a su vez ha influido en la industria siderúrgica como:

- El aumento del precio de barril de petróleo genera mayores recursos
- Recuperación del sistema financiero.
- Apertura a planes habitacionales de índole público y privado.

De la misma forma existen aspectos que perjudican a la industria y estos son:

- Incertidumbre en los agentes económicos.
- Sistema financiero con altas tasas de interés.
- Bajo nivel de competitividad.
- Sensible nivel de riesgo país.

De acuerdo a lo analizado, se denota la importancia del tema seleccionado, pues el Proceso de Adquisición de Chatarra en Ecuador en todas sus fases afecta directamente a los proveedores y la compra de este material afecta de la misma forma al Costo de Producción de Andec en la elaboración del producto terminado (palanquilla).

### **1.1.1. Principales Compradores y Vendedores**

ANDEC – FUNASA hasta la presente fecha era la única empresa Ecuatoriana que contaba con el proceso industrial de **Fundición de chatarra** para convertirlas en lingotes de acero que luego los transformará en diversos productos de hierro estructural dirigido principalmente al mercado de la construcción y en menor proporción a la industria metalmeccánica del país.

A partir del año 2004, su competidora directa en el mercado Ecuatoriano ADELCA ha iniciado el proyecto de construcción de su propia planta de producción de lingotes de

acero utilizando la chatarra como materia prima por lo que inició en forma agresiva la adquisición de chatarra a nivel nacional. El inicio de operaciones de dicha planta será en el año 2006. La siguiente gráfica muestra la chatarra en patios del CSAF.

**Figura 1.1 PATIOS DE CHATARRA DE ANDEC**



FUENTE: CORTESIA DE ANDEC

A partir del último trimestre del 2004 ACEROPAXI también ha iniciado la gestión de adquisición de la chatarra del mercado ecuatoriano con proyección de construir una nueva siderúrgica y entrar de esta manera como segunda competidora directa de la empresa. Por otro lado debido a la crisis mundial del acero, ocasionada por China <sup>1</sup> iniciada a partir del último trimestre del año 2003 y que durante el primer semestre del

---

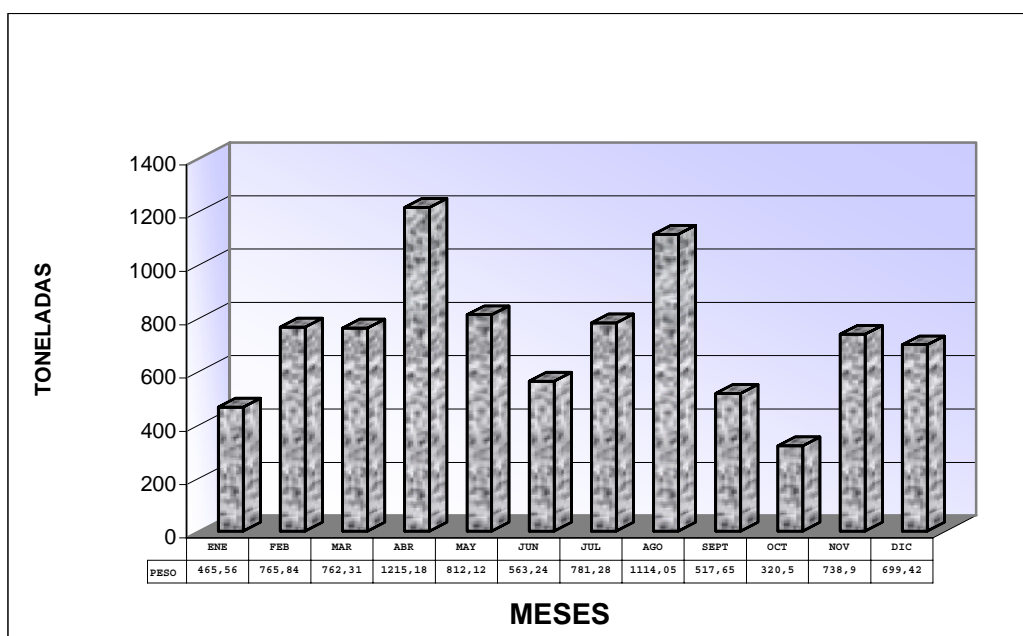
<sup>1</sup> Crisis mundial del Acero, refiérase Capítulo 2.



año 2004 fue muy aguda al punto que los productos del acero alcanzaron niveles nunca pensados, durante el segundo semestre del 2004 los precios se han ido “suavizando” aunque se presume que no regresarán a los niveles de los años 2002 y primeros meses del 2003, éste fenómeno trajo como consecuencia lógica el resurgimiento del negocio del acero a nivel mundial y la reapertura de muchas acerías que se encontraban obsoletas que fueron adquiridas principalmente por inversionistas Hindúes y por la transnacional ARCELOR.

Muchos proveedores de chatarra en el Ecuador aprovecharon estas circunstancias para negociar chatarra a elevados precios, volviendo atractivo el mercado de la exportación. A continuación se muestran los niveles de exportación en el 2004.

**Figura 1.2 CHATARRA EXPORTADA AÑO 2004**



FUENTE: ESTADISTICAS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

El vertiginoso crecimiento económico de China es otro de los factores que ha hecho que la crisis del acero se mantenga en la primera fila de expectativa como uno de los principales rubros de inversiones más importante en los mercados bursátiles del mundo.

Por ser la chatarra uno de los elementos vitales para la producción del acero crudo principalmente en las acerías “livianas” que no cuentan con altos hornos para la utilización del mineral de Hierro, ha traído como resultado que importantes empresas dedicadas a la comercialización de Estados Unidos, India, etc. se hayan lanzado por todo el mundo para la compra de chatarra para convertirse en proveedoras de las acerías principalmente de la India y China.

En Ecuador se han asentado principalmente en la ciudad de Guayaquil que cuenta con el principal puerto y la de mayor desarrollo industrial del país; representantes comerciales de éstas empresas para la captación de chatarra y exportarla a los mercados en referencias. Otro grupo de exportadores se han ubicado en la capital de la República (Quito) para captar chatarra y enviarla hacía las acerías Colombianas.

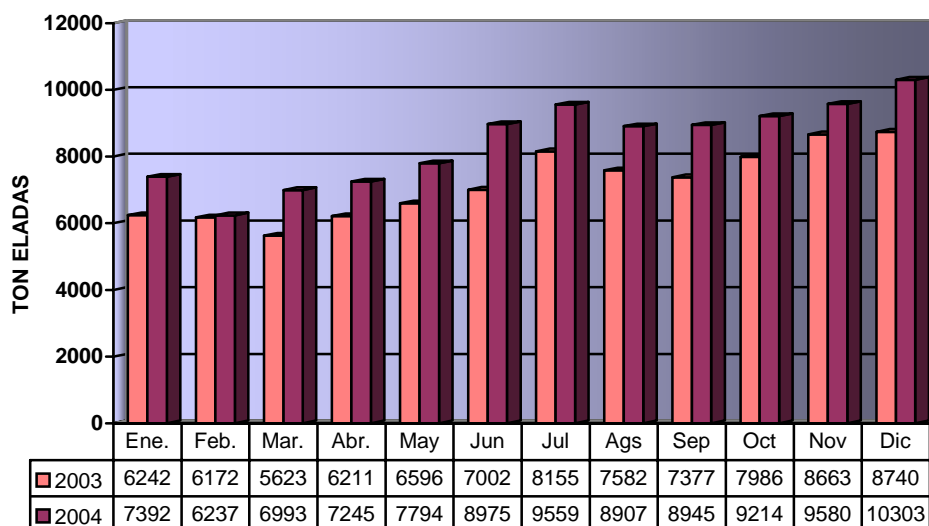
Por las condiciones actuales expuestas, se muestra que la empresa ha dejado de ser la única empresa sólida en el país que se dedique a la compra de la chatarra, es decir que ya no se puede hablar de una concentración total del mercado de la chatarra, más bien se ha iniciado la desconcentración de éste mercado con el aparecimiento de las dos industrias ecuatorianas antes mencionadas y por la peligrosa existencia de los grupos exportadores que adoptan la política de “guerrilla” de mercado consiguiendo distorsionar los precios al interior del mismo.

El reciclaje de la chatarra en el país no es distinto al de ningún otro país del mundo, es decir que tiene como fuentes importantes de generación el sector industrial, automotriz y la generada por la población que es del tipo de chatarra liviana (latón).

En el año 2004 el mercado de la chatarra ha tenido un estímulo muy interesante que ha motivado que cada vez aumente el grupo humano dedicado al negocio y deje de ser considerado un trabajo “denigrante” como era el ser calificado con el adjetivo de chatarrero, más bien muchas personas lo califican como el negocio del futuro.

En el siguiente gráfico mostramos la evolución de las compras de chatarra por mes en los años 2003 y 2004.

**Figura 1.3 COMPRAS DE CHATARRA AÑOS 2003-2004**



FUENTE: HISTORICOS ANDEC

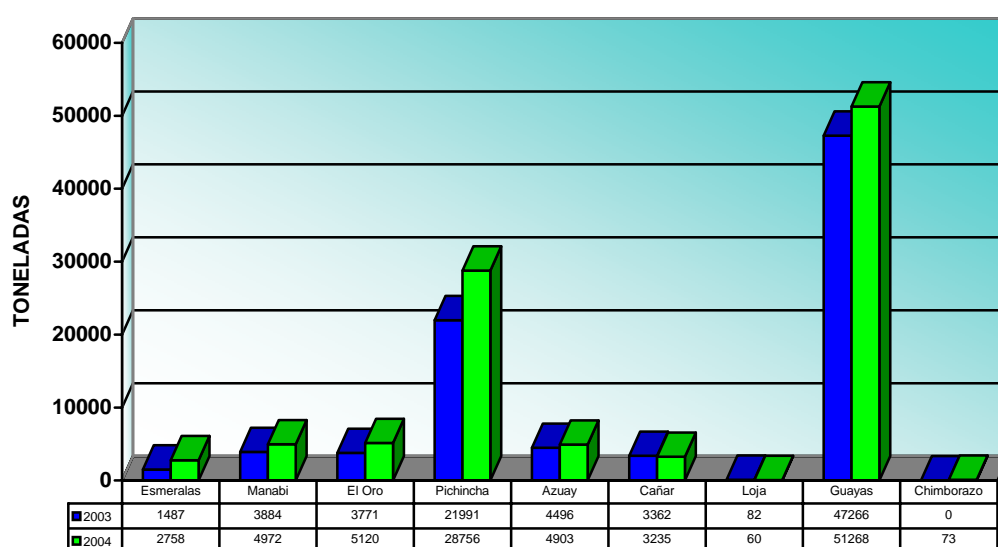
ELABORADO POR: AUTORA

Del gráfico se desprende que mientras en el año 2003 la empresa captó un volumen de 86.356 toneladas, en el año 2004 se captó un volumen de 101.147 toneladas lo que

representó un crecimiento del 17.13%, esto se debió principalmente al boom del acero y que los precios de la chatarra también sufrieron cambios significativos que hicieron del negocio del reciclaje una oportunidad de crecimiento.

En el cuadro siguiente se muestra el crecimiento por provincia que ha existido entre el año 2003 y 2004.

**Figura 1.4 COMPRAS DE CHATARRA POR PROVINCIA**



FUENTE: HISTORICOS ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

Como se puede observar en el gráfico las provincias de Guayas y Pichincha son las proveedoras de la mayor cantidad de chatarra y esto es justificado partiendo de la premisa que son las provincias de mayor concentración industrial del país.

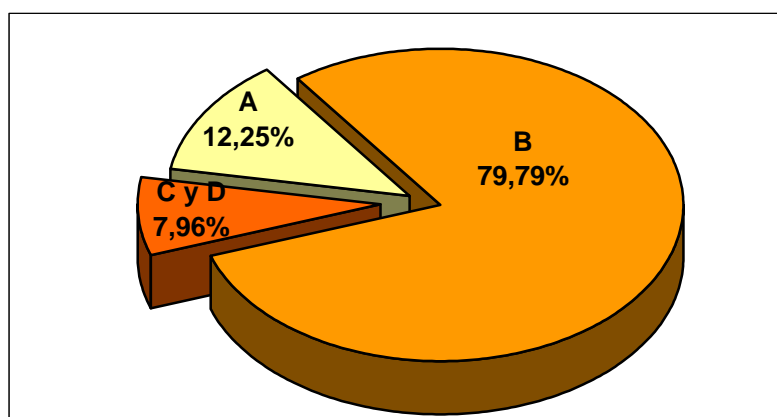
### 1.1.2. Tipos de chatarra

Existen 4 principales grupos de chatarra clasificados en:

1. A1 (Piezas de Tractor, material automotriz, etc.)
2. B1 y B2 (Aros de camión, material de chasis, planchas y platinas ,etc)
3. C (Carrocería, carretes, pupitres, etc)
4. D (Puertas de autos, envolturas, bovinas, etc)

A continuación se muestra la participación de la chatarra según el tipo de clasificación, en su gran mayoría la chatarra que ofrece el país es de tipo B, en un porcentaje menor de A y un mínimo porcentaje de C y D.

**Figura 1.5 PARTICIPACIÓN POR TIPO DE CHATARRA**



FUENTE: HISTORICOS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

### 1.1.3. Distribución del mercado

El siguiente gráfico muestra la distribución de los participantes del Mercado de la Chatarra en el Ecuador, estos son:

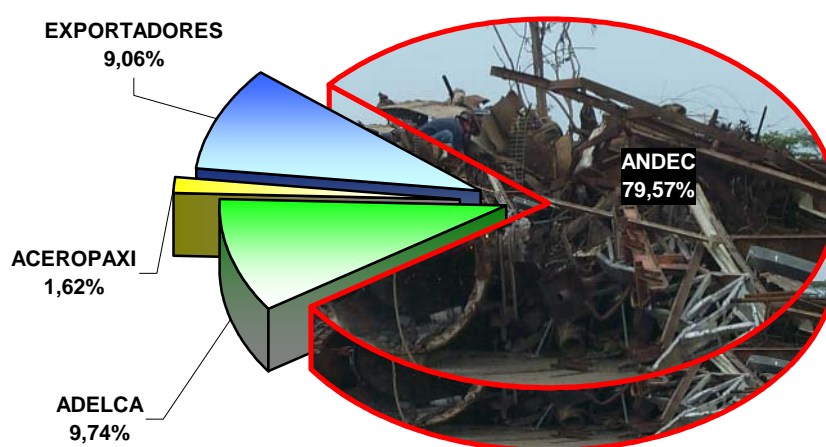
 ANDEC

✚ ADELCA

✚ ACEROPAXI

✚ Exportadores

**Figura 1.6 PARTICIPACIÓN DE LA CHATARRA  
EN EL MERCADO ECUATORIANO**



FUENTE: HISTORICOS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

Andec-Funasa al inicio de sus operaciones tenía el 100% del mercado, a partir del inicio del 2004 hasta la fecha su participación ha ido disminuyendo para tener menos del 80% del mercado, y darle paso al crecimiento del mercado exportador, el cual fundamenta su estrategia en ofrecer precios altos al igual que la siderúrgica Adelca.

ACEROPAXI realiza menores compras, pero con la perspectiva de abastecerse para concretar el montaje de una fundidora para su proceso.

### 1.1.4. Clases de proveedores de chatarra

Se cuenta con un grupo de proveedores especiales y un grupo de proveedores informales e incluso a varios de ellos se aplica un bono especial de acuerdo al tonelaje que vendan por mes.

La siguiente tabla muestra a los proveedores más significativos de la planta durante el 2004 y a los cuales se les aplica precio especial:

**Tabla # 1 LISTADO DE PROVEEDORES**

<b>LISTADO DE PROVEEDORES GENERALES MÁS SIGNIFICATIVOS AÑO 2004</b>	
<b>PROVEEDOR</b>	<b>TONELAJE ENTREGADO</b>
BALCAZAR LALANGUI HERMENESES	129.19
BOLAÑOS CEDEÑO RUDOLFO	141.70
BOSQUEZ RUIZ ORLANDO	383.58
FLORES RAMIREZ RAUL	256.49
HERRERA LUCAS DANIEL	241.99
INTRIAGO ZAMBRANO MARÍA	176.00
NIRSA	274.19
ORDOÑEZ ALVARADO SEGUNDO	109.42
ORELLANA ROSADO FRANCISCO	79.29
PEÑAFIEL GONZALES RAUL	179.77
PEÑAFIEL MOSQUERA JESSICA	2,901.35
ROMERO ROMERO ANTONIO	144.46
RUIZ CORNEJO WILLIAM	762.83
SALCEDO PARRA JUAN	340.03
SANTIBAÑEZ PAYE MARÍA	98.37
SOLIS RODRIGUEZ EDWIN	198.64
VARGAS LLERENA EUCLIDES	239.36
<b>TOTAL</b>	<b>6,656.66</b>

FUENTE: HISTORICOS ANDEC  
ELABORADO POR: LOGISTICA ANDEC

## **1.2. Complejo Siderúrgico ANDEC-FUNASA principal participante del mercado**

El Complejo Siderúrgico Andec-Funasa históricamente ha comprado 80,000 toneladas promedio anuales de chatarra al mercado, la misma que ha cumplido con los programas de producción previstos.

El proyecto persigue captar mayor cantidad de chatarra, pues de acuerdo a los datos proporcionados por la INVESTIGACIÓN DE MERCADO existen aproximadamente 240,000 toneladas disponibles

La planta utiliza sólo el 80% de su capacidad instalada, por lo cual existe una capacidad no utilizada y un creciente mercado de chatarra.

Sin embargo este incremento de disponibilidad de chatarra obedece a la aparición de la chatarra histórica, ocasionados por los altos precios internacionales.

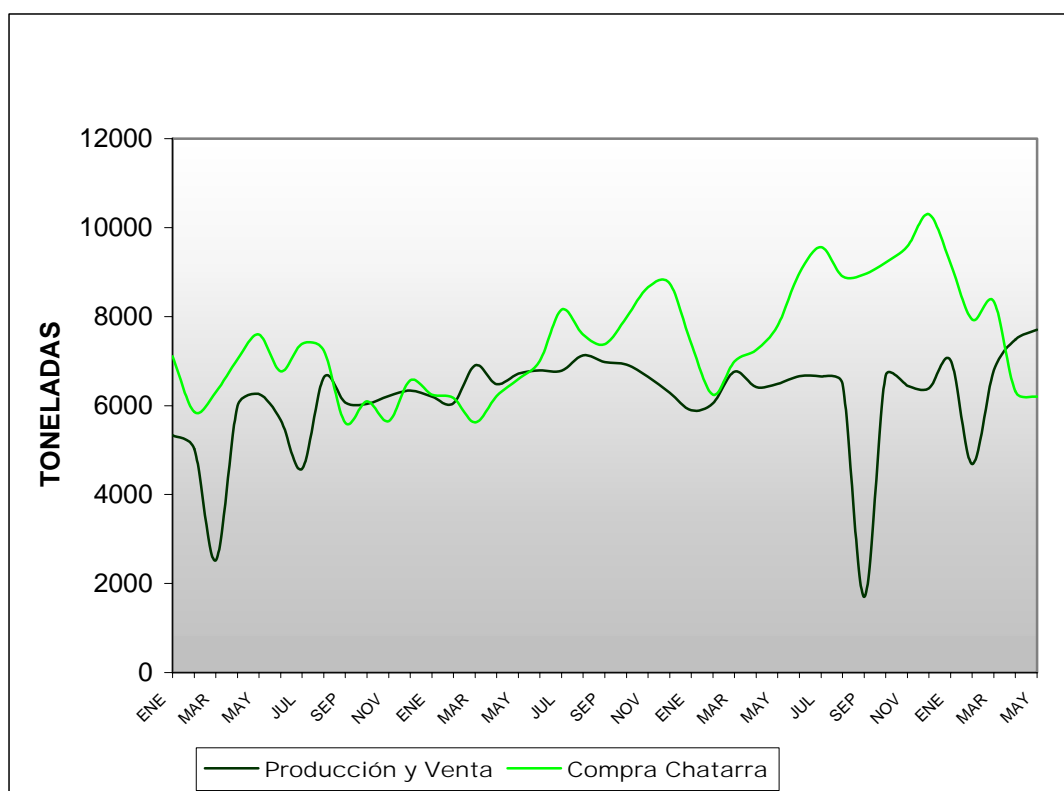
De allí la necesidad del proyecto de Mejora del Servicio de Atención a los proveedores de chatarra, de tal manera que se pueda captar mayor tonelaje de chatarra anual.

En la siguiente gráfica se muestra la relación existente entre la Producción y la Compra de chatarra, pues Acerías se ha abastecido de inventario de materia prima, incluso en los meses de parada o de menor producción, para poder enfrentar la inclemente lucha por el mercado de la chatarra que ha comenzado con la próxima puesta en funcionamiento del horno en Adelca y de Aceropaxi.



A continuación la producción de FUNASA y su respectiva compra de chatarra desde enero de 2002 hasta el mes de mayo del 2005.

**Figura 1.7 COMPARACIÓN PRODUCCIÓN FUNASA Y COMPRA DE CHATARRA**



**FUENTE:** HISTORICOS CSAF  
**ELABORADO POR:** AUTORA

Es importante mencionar que por cada 1.12 toneladas de chatarra que se procesa en el horno de fundición y su correspondiente combinación con distintos elementos como ferrocilicio, ferromanganeso y otros se obtiene 1 tonelada de planquilla, lo que vuelve necesaria la adquisición de chatarra en la planificación establecida, guardando un nivel confiable de seguridad para los meses en que los cronogramas no se cumplan.

### **1.2.1. Descripción general de la empresa**

Como se ha mencionado el CSAF es una empresa consolidada en el mercado a través de sus casi 4 décadas de funcionamiento, principalmente por sus casi 600 plazas de trabajo, las mismas que sustentan 600 hogares en el país, contando con dos plantas industriales que componen el proceso de fundición de chatarra y laminación de varillas de acero para la construcción.

#### **1.2.1.1 Reseña histórica del COMPLEJO ANDEC-FUNASA**

ANDEC “Acerías Nacionales del Ecuador S. A. “tuvo su origen en 1964 y nace de una idea de CENDES, puesto que el hierro que se consumía en esa época era en su totalidad importado, siendo el mercado cada vez mayor encontrándose además en marcha el proyecto de construcción del Puente sobre el río Guayas en el que se utilizaría gran cantidad de hierro.

Se realizan los contactos entre CENDES y funcionarios del Gobierno y juntos se entrevistaron con personeros de la Corporación Aceros del Pacífico “CAP” de Chile y plantean la necesidad de instalar una planta laminadora en el país, la cual tiene una acogida favorable. Se hacen los estudios de factibilidad que llevaron posteriormente a la decisión de formar la empresa Acerías Nacionales del Ecuador S. A. “ANDEC”.

Siendo sus principales accionistas la CAP de Chile, Juan H. Kruger, Agustín Arroyo y el Ab. Jaime Nebot Velasco. El 31 de Enero de 1964, se constituye legalmente ANDEC, y

se inician los trámites para obtener la clasificación industrial, en el año 1966 se adquieren los terrenos donde actualmente se encuentra instalada la planta.

En 1967 se contratan los diseños de instalación y puesta en marcha de los equipos. En 1968 se instalan y a fines de 1969 comienza a operar la planta laminadora. El 19 de Octubre de 1969, se inaugura la planta de Acerías Nacionales del Ecuador S. A. "ANDEC".

Al inicio de sus labores en ANDEC comenzaron laborando 10 empleados y 47 obreros, bajo la Gerencia del Ing. Fernando Gamio a partir del funcionamiento de las acerías, tomó auge considerable la construcción en el Ecuador, abriéndose otros mercados diferentes a los tradicionales, tales como Cuenca, Machala, Loja, etc.

En 1979 se opera un cambio en la constitución de los accionistas de la compañía, pasando a poder de la empresa ECUASIDER, "Ecuatoriana de Siderúrgica" el 87% de las acciones y el 13% de inversionistas privados. En la actualidad ANDEC posee una capacidad anual instalada de 200.000 TM.. La Gerencia General está bajo la responsabilidad del Crnl. (S.P) Jorge Reyes y junto a él laboran 340 personas entre ingenieros, técnicos, personal especializado y obreros, que dedican sus esfuerzos y capacidad al logro de los objetivos.

En 1981 ANDEC, consciente de la importancia que tiene que desarrollar la actividad siderúrgica del país y con el objeto de ser un apoyo para las empresas trefiladoras en especial, contrata con la firma Pomini Farrel de Italia, el diseño, suministro, montaje y puesta en marcha de un nuevo tren de laminación llamado MONOBLOC de alta

velocidad 65 m/segundo, para la fabricación de alambón, el mismo que ha sido acoplado a los equipos existente. Este nuevo laminador fue puesto en marcha en el segundo trimestre de 1982 y con la que se alcanza la capacidad de producción de 200.000 TM anuales.

En cuanto a FUNASA, fue fundada en 1974, pero inicia sus operaciones como subsidiaria de ANDEC y la intención de que sea el principal proveedor de productos semi-elaborados palanquillas de ANDEC.

El Gerente de FUNASA es Crnl. (S.P.) Jorge W. Reyes T., existiendo empleados 100, entre personal administrativo, técnicos y personal de planta. FUNASA, posee un horno eléctrico con capacidad de 18-20 T.M. y un equipo de Colada Continua para la producción de palanquillas de 100 x 100 mm. Que sirve de materia prima para ANDEC, y un transformador de 8.0000 Kva. con lo que posee una capacidad de 65.000 T/año.

### **1.2.1.2 Ubicación geográfica**

El Complejo Siderúrgico Andec-Funasa, se encuentra ubicado en la ciudad de Guayaquil, vía al Puerto Marítimo, Av. De las Esclusas, frente a la fábrica Aceropaxi.

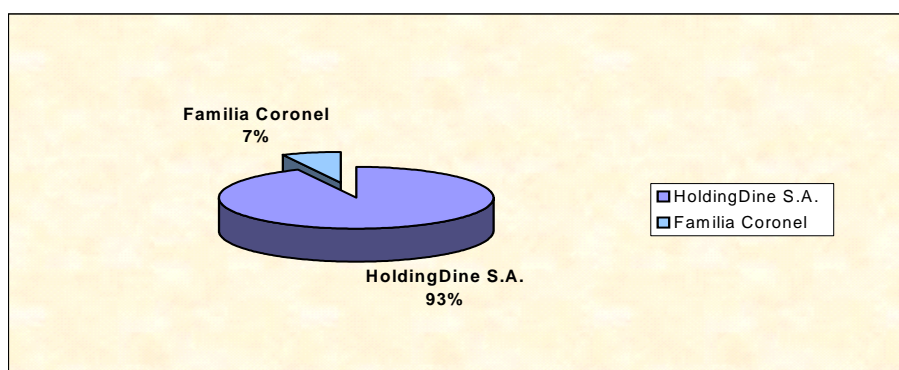
Está ubicada estratégicamente pues se encuentra a las orillas del Río Guayas lo que le permite receptor materia prima chatarra naval. Además de estar cerca del Puerto, lo que

facilita la importación y transportación vía marítima de insumos y materia prima para los procesos de acería y laminación.

### 1.2.1.3 Conformación jurídica, organización, relaciones con las empresas privadas y su influencia en el medio

Andec-Funasa es una empresa que está conformada por varios accionistas. En estos momentos el mayor accionista es la compañía Holding Dine S.A. 93%, seguido por algunas acciones de la Familia Coronel 7%, como se aprecia en la gráfica.

Figura 1.8 PARTICIPACIÓN DE ACCIONISTAS



FUENTE: HISTORICOS CSAF

ELABORADO POR: AUTORA

El Complejo Siderúrgico ANDEC-FUNASA, está organizado como una empresa moderna, cuyos directivos han concientizado al personal de tal manera que se trabaja mancomunadamente. Gracias a este trabajo en equipo, en el año 2001 obtuvo la

Certificación ISO 9001:1994, la misma que se actualiza en el 2003 cuando el CSAF obtiene la Certificación ISO 9001: 2000 al Sistema de Gestión de la Calidad. Este certificado sumado a los sellos de Calidad INEN otorgados por el INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION a cada uno de los productos con marca ANDEC, hace que la empresa sea altamente competitiva.

En el anexo A se pueden observar el organigrama de la empresa, sus funcionarios, los departamentos y la distribución de cada uno de ellos.

El Complejo siderúrgico ANDEC – FUNASA, que surgió hace 35 años como un desafío de la industria nacional ha tomado el liderazgo, por su calidad, servicio oportuno y eficiente, además debido a la variedad de sus productos que son algunas de las razones por las cuales este complejo se ha constituido en el proveedor más importante de varillas de acero del Ecuador.

No ejerce monopolio en el sector siderúrgico y su aptitud ante una competencia que ha dejado de su local, para enfrentar también a los productos extranjeros, es solo uno; incrementar su productividad y su calidad, sin descuidar sus costos de producción que le permitan mantener un precio de venta competitivo y ofrecer el mejor servicio al cliente.

### **1.2.2 Misión de la empresa**

Andec-Funasa tiene como misión:

"Fabricar y entregar oportunamente productos de acero de calidad garantizada con precios competitivos"

### 1.2.3 Visión de la empresa

La visión de la empresa es revisada cada año para su correspondiente actualización, siendo esta: Líder nacional en la industria siderúrgica para satisfacer las necesidades de acero en el mercado interno e incursionar en el internacional con calidad, servicio y protección al medio ambiente.

### 1.2.4 Objetivos

**Estrategia:** Liderazgo en costos.

Fundamentos:

Elaborar productos de acero:

- 1.- Al más bajo costo
- 2.- Con calidad
- 3.- Mejorando e innovando sus procesos
- 4.- Optimizando los recursos
- 5.- Con personal competente y contributorio

### 1.2.5 Análisis FODA

#### ***FORTALEZAS***

- ❖ Contar con sellos y certificación INEN e ISO 9000.
- ❖ Abastecimiento propio del 50% de materia prima.
- ❖ Capacidad instalada acorde al mercado nacional
- ❖ Solvencia y liquidez financiera

### ***OPORTUNIDADES***

- ❖ Posibilidad de venta de alambrón al mercado nacional.
- ❖ Proyectos de obras civiles por el gobierno central y gobiernos seccionales.
- ❖ Reactivación de créditos hipotecarios por parte del IESS y el sistema financiero.

### ***DEBILIDADES***

- Falta de reinversión de utilidades para el crecimiento de la empresa.
- Políticas corporativas restrictivas
- No contar con un proceso de investigación, desarrollo y benchmarking
- Bajo posicionamiento del producto Andec en la sierra
- Falta de conocimiento de los costos operativos.
- Proceso de fabricación de palanquillas son contaminantes

### ***AMENAZAS***

- Firma del tratado de libre comercio (TLC)
- Incremento agresivo de importadores de producto terminado a menores precios.
- Altos precios de energía
- Existencia de programas de solución de vivienda barata con poca utilización de hierro.
- Instalación de una Acería y de una planta laminadora.
- Incremento de los controles ambientales.
- Estación Metrovía cercana a la fábrica



## 1.2.6 Cadena de Valor

A través de la revisión y basados en los procesos clave que desarrolla la empresa tenemos la siguiente CADENA DE VALOR para Andec – Funasa:

Figura 1.9 CADENA DE VALOR



FUENTE: ANDEC

Esta Cadena es difundida en la empresa para que todos la conozcan y den el apoyo respectivo a cada una de las áreas, además de fortalecer el Sistema de Gestión de la Calidad del Complejo.

# **CAPÍTULO 2**

## **ANÁLISIS DE MERCADO**

### **2.1. Análisis Situacional**

Este proyecto analiza importantes cambios dentro de la economía, principalmente porque el mercado de la chatarra sustenta a muchas familias del país. Enfoca el estudio en tres niveles: empresarial, nacional e internacional.

#### **2.1.1. Nivel de empresa**

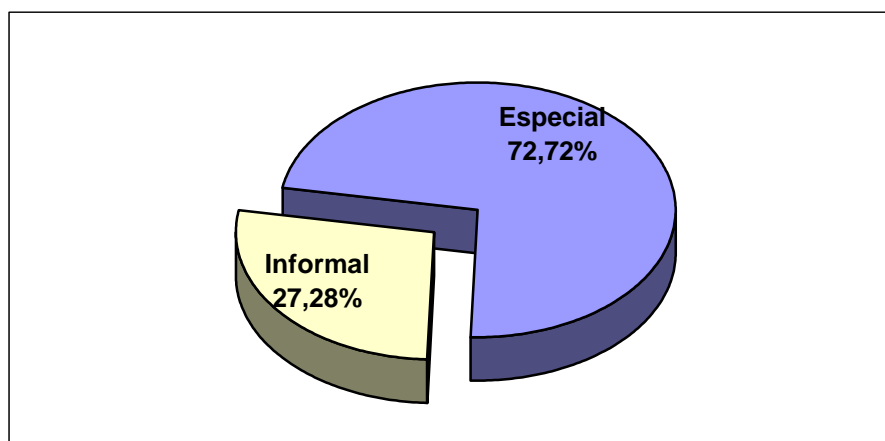
A nivel empresarial se destaca 2 principales aspectos: Los proveedores y la competencia. Estos constituyen la base del análisis de situación de la empresa dentro del mercado y su desenvolvimiento como factores para la producción del CSAF.

Al iniciarse una nueva etapa en el mercado con la participación de Adelca, Aceropaxi y los exportadores, es importante tener en cuenta quienes son los ofertantes del mercado en la actualidad.

### 2.1.1.1. PROVEEDORES

Andec divide a sus proveedores en dos segmentos: Formales e Informales. La siguiente gráfica muestra la participación por tipo de proveedores en las compras de Andec.

Figura 2.1 PARTICIPACIÓN DE CHATARRA POR PROVEEDOR



FUENTE: ESTADÍSTICAS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

Los individuos que se dedican a la tarea del reciclaje de chatarra son clasificados como “Informales” y “Formales” a continuación se describirá los detalles socio-culturales de estos segmentos, además se toma en cuenta en el análisis al segmento de los trailereros por ser parte integrante importante en la cadena de valor del proceso de comercialización de la chatarra.

#### Segmento de chatarreros Informales

La labor de reciclaje en el país la realizan en una alta concentración de grupos de personas de escasos recursos económicos que tienen en el reciclaje de la chatarra su

medio de subsistencia diaria, este grupo humano por lo general busca los desperdicios metálicos en los depósitos de basura de las principales ciudades del país, así como también se dedican a recorrer las calles en la búsqueda directa por los diferentes hogares y realizando “limpiezas” a los talleres de metalmecánica y automotriz, en pequeñas proporciones éste segmento tiene acceso a reciclar la chatarra de la mediana industria, otra característica de éste segmento de proveedores es que son personas totalmente informales (no cuentan con documentos para emitir facturas, etc) y se ven obligados a vender inmediatamente su reciclaje no teniendo la capacidad de almacenarlo para poder negociarlo a un mejor precio por volumen.

Otra de las características del segmento de los **“informales”** es que sus ventas diarias no sobrepasan las 3 toneladas.

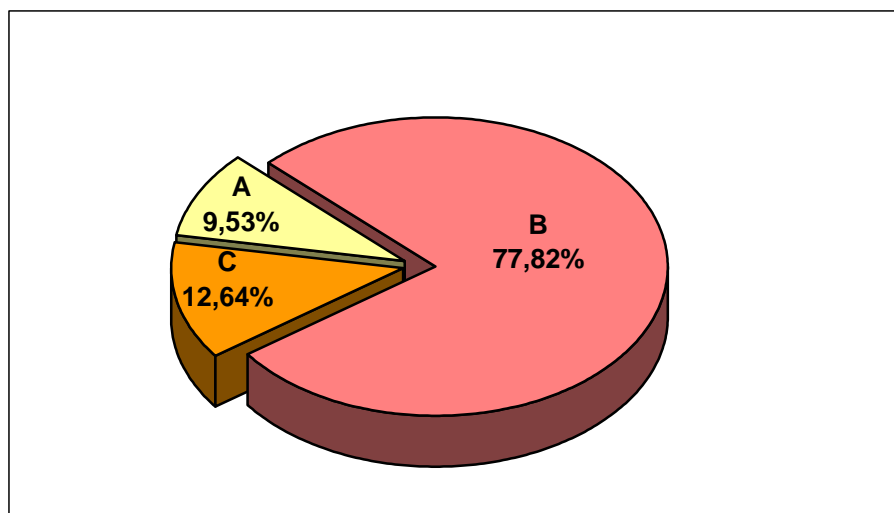
Se ha llegado a determinar que el número de informales que llegan directamente a la empresa a vender su producto es de un total de 150, de los cuales el 20% realizan entrega de hasta dos veces por día, un 50% lo hacen cada dos o cuatro días, en tanto que el 25% lo hacen al menos dos veces y se tiene una población de un 5% que lo hace al menos una vez durante un mes.

Alrededor del 20% de la población de los informales tiene vehículos propios tipo camionetas con capacidad de traslado de 2 a 3 toneladas, mientras que el resto de la población debe de arrendar el transporte.

El grupo de informales que llegan a vender sus productos directamente a la empresa es de la ciudad Guayaquil o de algunos de los cantones muy cercanos de la provincia, en

tanto que los informales de otras provincias se constituyen en proveedores de los distribuidores formales. El siguiente gráfico muestra la Participación por clase de la chatarra adquirida a los Proveedores Informales.

**Figura 2.2 PARTICIPACIÓN POR CLASE-PROVEEDOR INFORMAL**



FUENTE: ESTADÍSTICAS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

### Segmento de chatarreros Formales

Conocido dentro de la empresa como proveedores especiales y agrupa a recicladores constituidos oficialmente con sus papeles comerciales legales (Cuentan con facturas propias).

Si bien es cierto que en su formación cultural no presentan mucha diferencia con el informal, pero económicamente tiene una mejor estabilidad, además que se tiene auto confianza propia al mirar el reciclaje como un negocio y no como una sobrevivencia, lo

que le hace tener la capacidad de negociar la entrega de su chatarra a la empresa, estos sectores por su forma de negociar cuentan con espacio físico (patios) lugar donde almacena los productos reciclados que les compran principalmente a los “chamberos” (recolectores de basureros), están preocupados de buscar chatarra de calidad óptima por lo que realizan gestión de compra recorriendo los grandes talleres, fábricas y hasta en los pueblos cercanos a la ciudad donde se encuentren asentados, también hacen de las haciendas y granjas campesinas sus lugares de búsquedas preferidas, buscan de la chatarra de la industria campesina.

Otra de las características es que mantienen precios especiales frente a los chatarreros informales, en un alto porcentaje estos distribuidores son de otras provincias como Pichincha, Loja, Cuenca, Cañar, El Oro, Ambato, Riobamba, Manabí y por supuesto la provincia del Guayas, muchos de ellos cuenta con equipos de mínima tecnología como compactadoras semimanuales, equipos de oxicorte y otros tipos más rudimentarios inventados por ellos mismo con el objeto de preparar (compactar o cortar) la chatarra liviana o retacear la chatarra gruesa para obtener una mejor rentabilidad en sus actividades económicas.

Es importante describir que el 98% de estos recicladores especiales se dedican además a reciclar otros tipos de productos como son el plástico, envases sean de cristal o plásticos, cartón, baterías y metales como el aluminio, cobre, plomo, etc. Constituyéndose en cierta forma en “empresarios” del reciclaje, aunque solamente el 10% tienen empresas jurídicas legalmente constituidas mientras que el restante mantienen una forma natural.

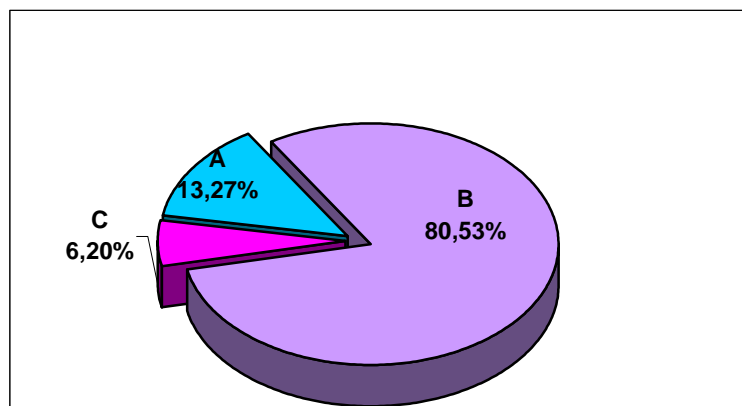
Es de resaltar el hecho importante que dentro de los especiales existe una pequeña población que tienen menor capacidad de entrega mensual que el 20% de los chatarreros informales, pero han logrado constituirse dentro de los parámetros de especial para nuestra empresa por el motivo de tener personería natural y además por pertenecer a otras provincias.

En un alto porcentaje todos estos proveedores cuentan con vehículo de capacidad de 5 a 10 toneladas que los utilizan dentro de espacio geográfico en la búsqueda de chatarra o para transportar la chatarra adquirida a sus centros de acopios propios (patio) para luego transportarlo a la fábrica.

Solamente un 2% de este segmento cuenta con vehículo de capacidad de 25 a 30 toneladas que los utiliza para el traslado de la chatarra hasta la fábrica el restante tiene que arrendar los trailers (capacidad de 25 t) o mulas (capacidad de 35 toneladas), además hay que destacar que la chatarra en algunos casos tiene una relación inversa entre el volumen y el peso (dependiendo de la densidad) hace que en un alto porcentaje por las propiedades de la chatarra generada en mayor cantidad en el país se tenga la capacidad de transportar un peso de 12 a 25 toneladas, es por ello que los proveedores especiales que cuentan con tecnología media siendo los que mayor volumen y mejor calificación obtienen de sus entregas de chatarra.

Al igual que el sector informal, los proveedores especiales entregan mayor cantidad de chatarra TIPO B, seguido del TIPO C y finalmente del TIPO A, como lo muestran los resultados de la gráfica siguiente:

**Figura 2.3 PARTICIPACIÓN DE CLASE DE CHATARRA ADQUIRIDAS A  
PROVEEDORES ESPECIALES**



FUENTE: ESTADÍSTICAS ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

### **Segmento de Transportista (traileros)**

Por ser el objeto de la investigación la medición del grado de satisfacción del servicio - atención que sienten los proveedores y por la importancia que representan los transportistas (conductores) en la replica de satisfacción y siendo quienes más cerca se encuentran del proceso operativo de desembarco de la chatarra y al mismo tiempo se ha concluido que de acuerdo a la satisfacción que sienten los conductores sienten el deseo de estar prestos a aceptar regresar a la empresa con el transporte de la chatarra, además que como ellos son el reflejo de sugerencias y comentarios favorables o desfavorables hasta los proveedores pueden tener un poder de decisión aunque sea en pequeña escala por el momento para recomendar a los proveedores a cambiarse a la competencia, por esta razón, se ha tomado la decisión de llegar hasta ello para conocer su apreciación de los servicios en la cadena de valor que representa la comercialización de la chatarra.



Otro de los aspectos importante por lo que hemos seleccionado a los transportistas como parte de la población afectada en la investigación es por el hecho de que ellos además de conocer el proceso operativo en los patios de desembarco de material también conocen los procesos operativos de la competencia y se espera que sus respuestas y recomendaciones las realicen de una manera subconsciente de comparación entre las empresas visitadas incluyendo ANDEC-FUNASA.

### 2.1.1.2. COMPETENCIA

Existen varios factores para analizar en cuanto a la competencia, entre los cuales se enlista:

- El mercado de la chatarra lo componen la demanda de Andec, Adelca, Aceropaxi y de los importadores.
- La Curva de Aprendizaje, nos ayuda a entender el por qué la experiencia adquirida en varias décadas de trato con los proveedores, hace imperiosa la necesidad de mejorar el servicio a través de un cambio de políticas que conviertan a la compañía en una empresa más eficiente.
- El proyecto espera encontrar una **Reacción favorable** de parte de los proveedores potenciales y mayor compromiso de parte de los participantes actuales del mercado.
- El poder negociador de los proveedores es un factor de gran incidencia principalmente en este tipo de negocio, pues aunque son muchos informales, existen los proveedores especiales que manejan

grandes volúmenes constituyendo el 70% de las compras del Complejo.

En este nivel, Andec era el único participante del mercado, actualmente Adelca pondrá en funcionamiento su planta fundidora propia a partir del 2006, siendo ésta fabrica su competencia más directa, empezando a abastecerse de chatarra desde finales del 2004.

Seguido se encuentra a Aceropaxi, quien a finales del 2004 empezó a comprar chatarra en el mercado, con el mismo proyecto de montar su propia planta siderúrgica.

El último de los participantes es el sector exportador, pues ha tomado gran auge desde inicios del crecimiento de la demanda China que puso en shock al mercado y dio paso al incremento de las exportaciones de chatarra debido al atractivo de los precios internacionales.

### **2.1.1.3. INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Debido a los aspectos analizados anteriormente, se toma la decisión de realizar una investigación de Mercado, dentro y fuera de la compañía, con el fin de realizar una exploración de lo que ocurre con los proveedores directos e indirectos de Andec-Funasa.

#### **2.1.1.3.1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

El objetivo es investigar las debilidades en el proceso de adquisición de chatarra, mediante cuestionarios y entrevistas a los proveedores de las provincias de: Guayas, Pichincha, Tungurahua, Azuay, El Oro y Manabí, en el mes de abril del 2005.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar las debilidades y fortalezas principales del proceso.
- Determinar las necesidades críticas del proveedor de chatarra.
- Determinar la percepción de los proveedores sobre los calificadores de chatarra.

**HIPÓTESIS:****Tabla # 2 OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>
1. Determinar las debilidades y fortalezas principales del proceso.	a) Los proveedores de chatarra están conformes con el servicio de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Recepción</li> <li>○ Desembarco</li> <li>○ Pago de chatarra</li> </ul> b) Los proveedores y transportistas de chatarra opinan que el servicio telefónico es bueno
2. Determinar las necesidades críticas del proveedor de chatarra.	Los proveedores de chatarra requieren: Préstamos, Agilidad en el pago, Calificación Justa de la chatarra.
3. Determinar la percepción de los proveedores sobre los calificadores de chatarra.	a) Los proveedores de chatarra piensan que los calificadores, asignan la calidad apropiada a la chatarra. b) Los proveedores de chatarra piensan que la gestión del Jefe de Adquisición de Chatarra es buena
4. Determinar el top of mind y el share of mind	FUNASA está posicionada como la primera alternativa de compra de chatarra.

ELABORADO POR: AUTORA

**2.1.1.3.2. INVESTIGACIÓN DE MERCADOS****Método de Recolección de Datos**

Los segmentos del mercado de oferta de chatarra están divididos en tres grupos, a los cuales se les aplico un enfoque descriptivo y exploratorio. A continuación las tablas siguientes muestran el tipo de investigación que se aplicó:

**Tabla # 3 TIPO DE INVESTIGACIÓN POR PROVEEDOR**

ELABORADO POR: AUTORA

<b>PROVEEDORES INFORMALES Y TRANSPORTISTAS</b>	
<b>Método de recolección de datos</b>	<u>Investigación Cuantitativa</u> - Cuestionarios
<b>Tipo de preguntas</b>	Abiertas -Totalmente inestructuradas
	- Cerradas - Dicotómicas - Selección Múltiple

<b>PROVEEDORES ESPECIALES</b>	
<b>Método de recolección de datos</b>	<u>Investigación Cualitativa</u> - Entrevista a profundidad  Investigación Cuantitativa - Cuestionarios
<b>Tipo de preguntas</b>	Abiertas - Totalmente inestructuradas
	- Cerradas - Dicotómicas - Selección Múltiple

## RECOPILACIÓN

El presente proyecto tiene un enfoque exploratorio y descriptivo aplicando una metodología de investigación cuantitativa y cualitativa para la recolección de datos primarios, se realiza a través de encuestas personales previamente definidos y realizada a

una muestra de un tamaño específico, que es calculado de acuerdo a las características de la investigación, y que finalmente proveerá de información de análisis estadísticos.

La encuesta personal brinda la ventaja de conocer con certeza a la persona que responde, además de permitirnos también observar sus reacciones.

### Diseño y cálculo estadístico de la muestra.

El estudio se dirigirá a determinar la percepción del servicio – atención que los proveedores de chatarra tienen de la empresa, además de determinar las causas que en el corto plazo y como consecuencia del ingreso de empresas ecuatorianas consideradas grandes y estables como lo son ACEROPAXI y ADELCA ubicadas en los cantones de Laso (provincia de Cotopaxi) y Aloag (provincia de Pichincha) respectivamente al mercado de captación de Chatarra, logren que los proveedores tomen la opción de cambiarse a la competencia o inicien a compartir su producción con las empresas mencionadas.

Como hemos analizado las características de los proveedores se llega a la conclusión que el método estadístico que técnicamente está en concordancia con la población es el método de estratificación de muestra, por tener diferencia marcada cada uno de estos segmentos y se los ha separado en tres :

Segmento1: Proveedores Especiales (Formales).

Segmento2: Proveedores Informales.

Segmento3: Transportista.

En el siguiente cuadro podemos apreciar el total de la población objeto a ser estudiado y de la que se obtendrá la muestra basándonos en el método del límite central.

**Tabla # 4 POBLACIÓN Y ESTRATIFICACIÓN**

Tipo de Segmento	Población total	Compras 2004	% Partic.
Especial	14	73.554	72.72
Informal	150	27.595	27.28
Transportista	40		
Total	204		

**FUENTE:** ESTADISTICAS ANDEC

**ELABORADO POR:** AUTORA

La población de los informales se las ha tomado del filtro de tiques de calificación que han presentado, como dato estadístico se tiene en el departamento de adquisición de chatarra que por lo menos rotan continuamente 140 chatarreros informales por mes.

La población de los transportistas se la ha tomado de los registros de seguridad de la empresa tomando como consideración dentro de la población a los transportistas que al menos han tenido una frecuencia de regreso de una vez por mes a la empresa durante el año 2004 con chatarra.

Como se ha comentando en el análisis de la población a explorar que los tres segmentos tienen diferencias desde el punto de vista sociocultural y económico, por lo que se decidió separar a la población en tres, agrupándolos en Proveedor Informal, Proveedor Especial (Formal), y en Transportista para de esta manera obtener un resultado óptimo en lo referente a los objetivos propuesto para la investigación.

### **Determinación de la muestra**

Se determinará la muestra en una forma separada por cada segmento escogido, con esto se garantiza una mayor representatividad de los encuestados para grupo de interés.

Como no se conoce la varianza de la población, pero por estudios preliminares realizados a inicio del año 2004 por el departamento de investigación de mercado se conoce el grado de insatisfacción existente en los diferentes segmentos son diferentes, pero muy marcado en los distribuidores especiales de las ciudades que van hacer objeto este estudio, además que por el asedio constante que están sometidos por parte de los representantes de nuestras competencias locales tiene una alta probabilidad de dejar de ser proveedores, muy diferente es el caso de los proveedores informales de la ciudad (Guayaquil) que son muy leales a la empresa por su mismo origen de clase.

Para los transportistas la opinión es diferente ya que ven en la empresa una fuente de trabajo indirecto por lo que ellos con un poco de atención “mantendrán” su beneplácito de regresar a la empresa con chatarra e indirectamente los proveedores de provincia no encontraran un alto grado de dificultad para encontrar transporte para él envío de su chatarra hasta la planta.

A continuación se muestra la tabla del grado de insatisfacción (q) que por exploraciones en recorrido de mercado ha realizado el departamento de inteligencia de mercado de ANDEC – FUNASA:

**Tabla # 5 GRADOS DE SATISFACCIÓN**

Segmento	Grado de insatisfacción (q)	Grado de satisfacción (1-q)=(p)
<b>Informales</b>	0.4520	0.5480
<b>Transportistas</b>	0.4097	0.5903

FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

Con ayuda de la formula general para el cálculo de una muestra conociendo las probabilidades.

$$n = \frac{N * p * q}{(N-1) * D + p * q}$$

**Donde:**

**n** Representa a la muestra de la población del segmento a ser estudiado y al cual se le realizara la encuesta.

**N** Representa a la población total del segmento.

**p** Representa la probabilidad que nuestro proveedor se mantenga como proveedor de la empresa.

**q** Representa el evento opuesto de p.

**D** Es la magnitud del error de la muestra y se lo calcula de la siguiente manera.



$$D = \frac{B^2}{4}$$

**Donde:**

**B** Es el error de estimación que para el caso es igual a 0.05.

Para el estudio en particular debemos a proceder a calcular la muestra para cada uno de nuestros segmentos, para ello debemos de reemplazar los valores correspondientes a cada segmento en lo relacionado a la población y a los valores de p y q, el valor de D es constante de acuerdo al valor del error que se ha tomado en consideración.

$$D = \frac{(0.10)^2}{4} = \frac{0.01}{4} = 0.0025$$

Luego de tener calculado el valor de D procedemos al cálculo de cada muestra n reemplazando los valores de N, p y q respectivamente para cada segmento a ser encuestado.

- a) En el caso de los Proveedores Especiales aplico el **CENSO**, debido a que la población es pequeña y existe la oportunidad de poder entrevistarlos a todos.
- b) Proveedor Informales (N=150 p=0.5480; q=0.4520).

$$n = \frac{140 * 0.5480 * 0.4520}{(150 - 1) * 0.0025 + 0.5480 * 0.4520}$$

$$n = 59,90 = 60$$

- c) Transportistas (N=40; p=0.5903; q=0.4097).

$$n = \frac{40 \cdot 0.5903 \cdot 0.4097}{(40-1) \cdot 0.0025 + 0.5903 \cdot 0.4097}$$

$$n = 29$$

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la muestra:

**Tabla # 6 CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Segmento	Población (N)	p	q	D	Valor Muestra (m)
Informales	150	0.5480	0.4520	0.0025	60
Transportista	40	0.5903	0.4097	0.0025	29

FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

### Selección de la muestra en forma probabilística

Se seleccionó el modelo de muestreo probabilístico, pues es directo y objetivo y tiene menor costo que realizar encuestas a toda la población, además de otro factor importante como el tiempo.

Se escogió los sectores más representativos para hacer las encuestas personales, lo que permite tener una visión más clara de toda la población.

## **DISEÑO DEL CUESTIONARIO**

El cuestionario ha sido diseñado de acuerdo a las necesidades de la investigación. Existen 3 tipos de cuestionarios de acuerdo a los segmentos estudiados:

- Especiales
- Informales
- Transportistas

Los mismos se encuentran en la sección Anexos ( Anexo B).

### **2.1.1.3.3. RESULTADOS**

Usando la herramienta SPSS, se realizó la codificación respectiva de las preguntas por cada una de las encuestas realizadas ( Anexo C).

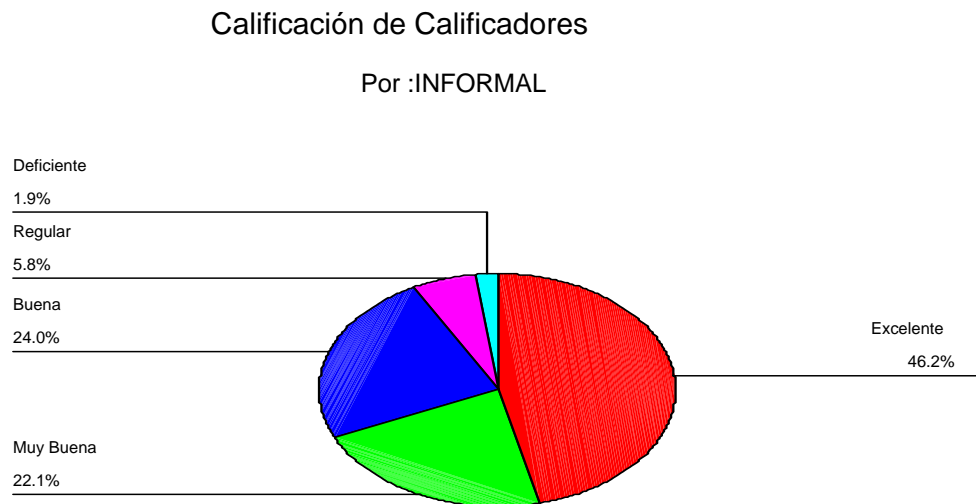
Una vez codificados los datos el programa se realizó los análisis en base a los factores críticos del proceso de adquisición dentro de la empresa, en los cuales se obtuvo:

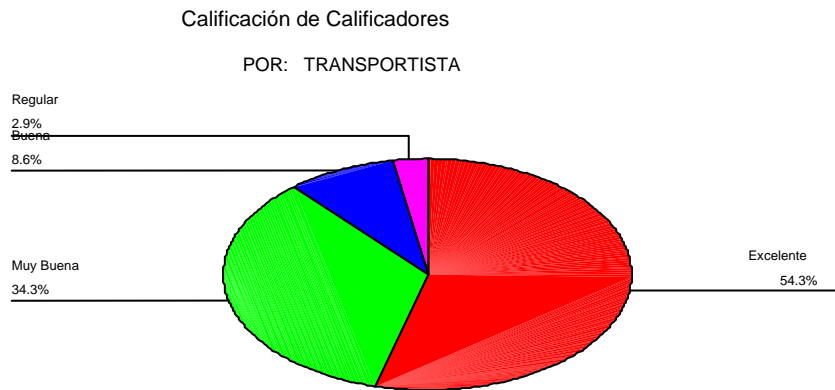
#### **Opinión sobre los calificadores:**

Como se muestra en los siguientes gráficos la opinión de los proveedores especiales representa en gran medida el malestar que tiene este segmento de proveedores para con los calificadores, esta calificación regular que le han dado (42.9%), no refleja otra cosa

que se sienten en total desacuerdo con el sistema y políticas de calificación de la chatarra, debemos recordar que este pequeño grupo de proveedores representan el 73% de la fuente de abastecimiento de la materia prima para la fundidora.

**Figura 2.4 GRÁFICOS SOBRE OPINIÓN DE CALIFICADORES**





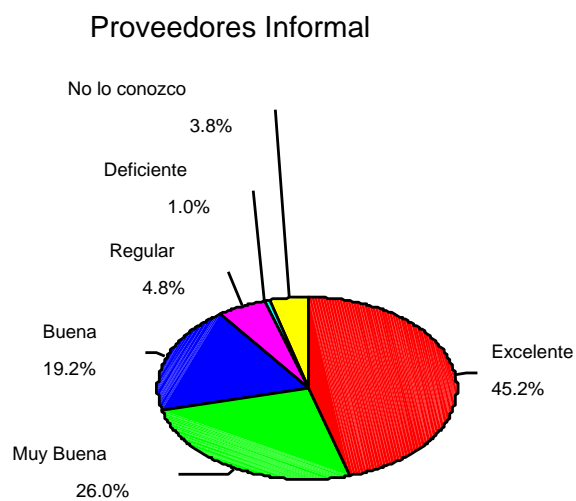
FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC  
ELABORADO POR: AUTORA

**Opinión sobre el Jefe de Chatarra:**

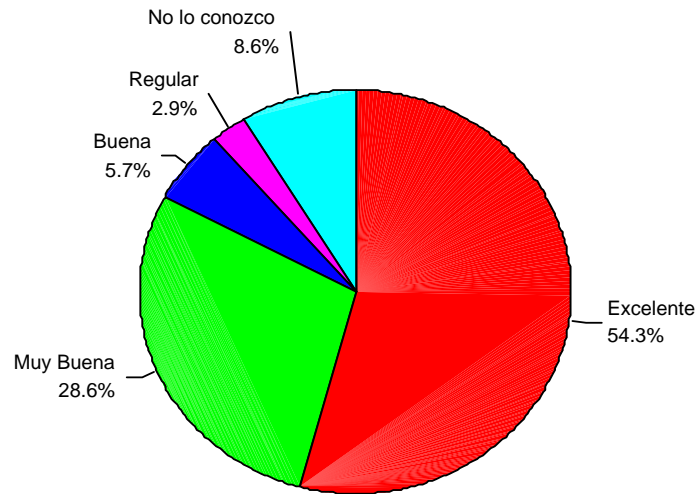
Los proveedores especiales no califican de forma desfavorable al Jefe de Chatarra, es decir un 42% le dan una calificación en el rango de muy buena, pero un 14% le asignan una calificación regular.

**Figura 2.5 GRÁFICOS SOBRE OPINIÓN AL JEFE DE CHATARRA**

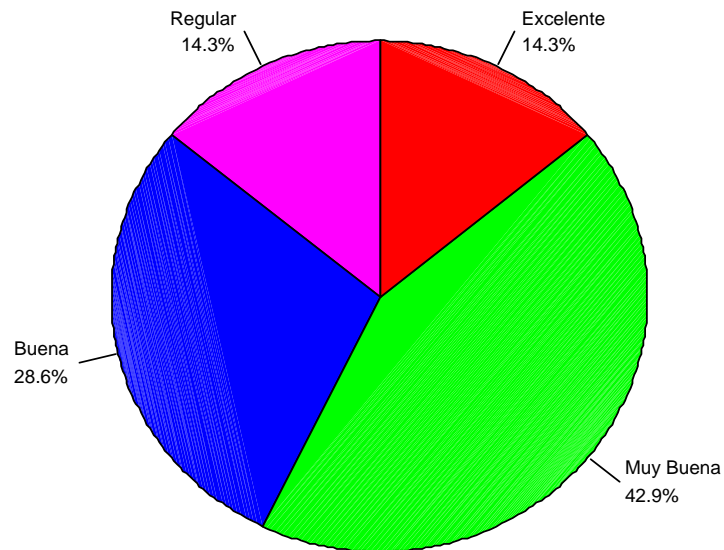
**Calificación al Jefe de Chatarra**



### Transportistas



### Proveedor Especial



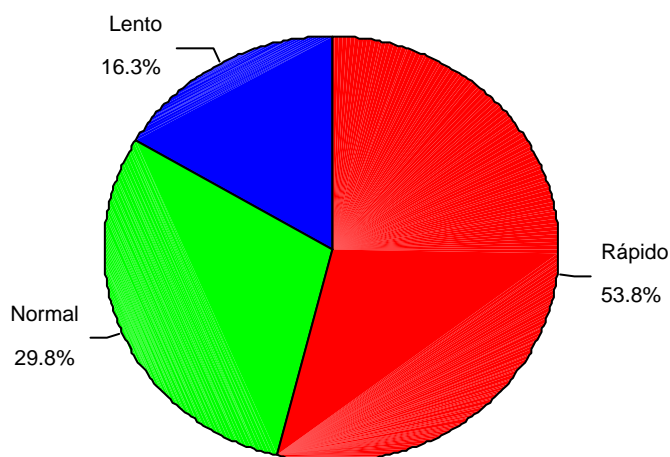
**FUENTE:** INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC  
**ELABORADO POR:** AUTORA

### Análisis del Tiempo de Desembarco del Material

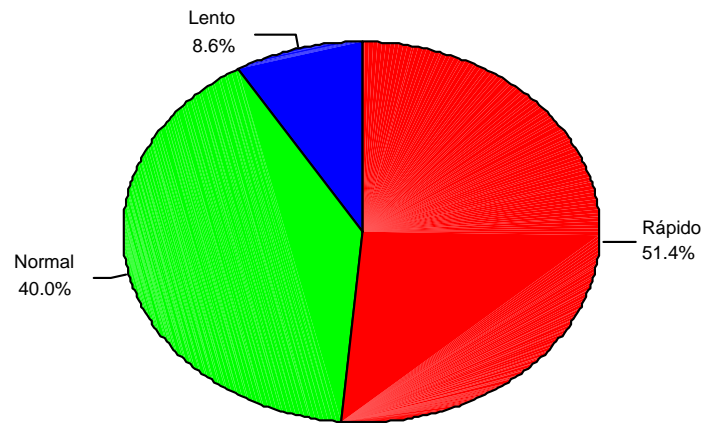
De las opiniones sobre el tiempo de desembarco se observa que son contradictorias entre los distribuidores especiales y entre los transportistas, como se aprecia en los gráficos el 53.8% de los proveedores informales y el 51.4% de los transportistas opinan que el tiempo de espera y desembarco es rápido, en tanto que el 71.4% de los distribuidores especiales tienen una opinión contraria y opinan que el tiempo del proceso de desembarco es lento, además la recomendación de este 71.4% es que se cuente con dos puntos de desembarque debidamente equipados, al parecer esta contradicción se debe a que el proveedor especial muy pocas veces se encuentra dentro de la empresa.

**Figura 2.6 GRÁFICOS SOBRE OPINIÓN DESEMBARCO DE MATERIAL**

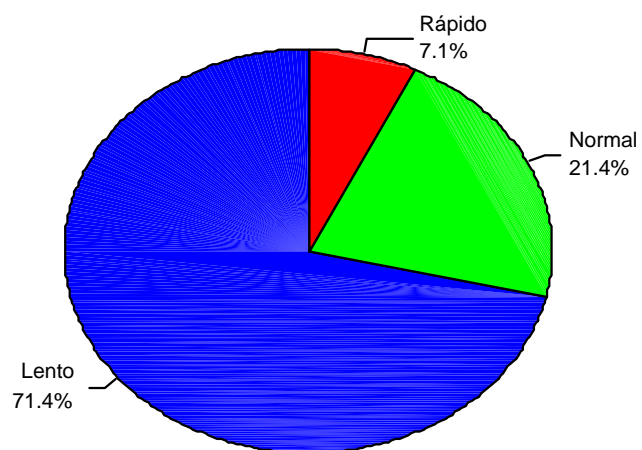
#### OPINIONES DE LOS INFORMALES



### OPINIONES DE TRANSPORTISTAS



### OPINIONES DE LOS PROVEEDORES ESPECIAL



FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

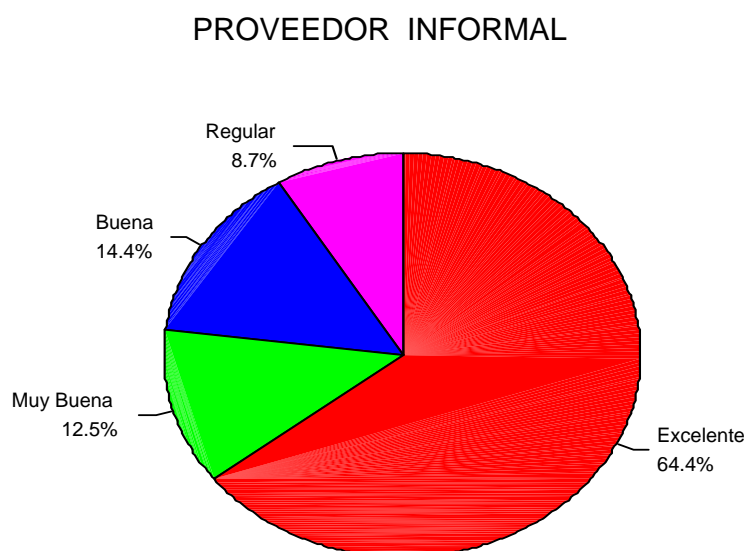
Opiniones sobre el proceso de pago

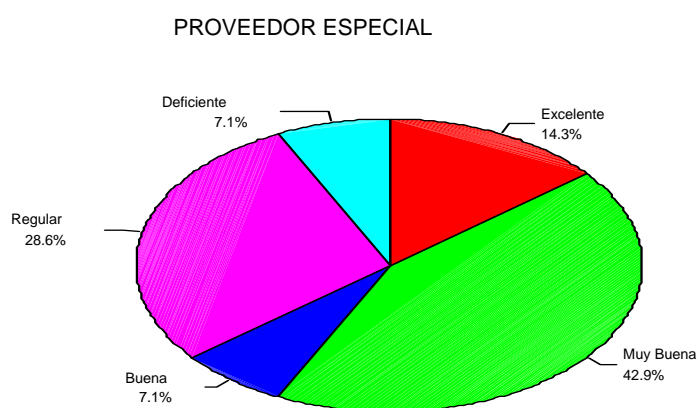
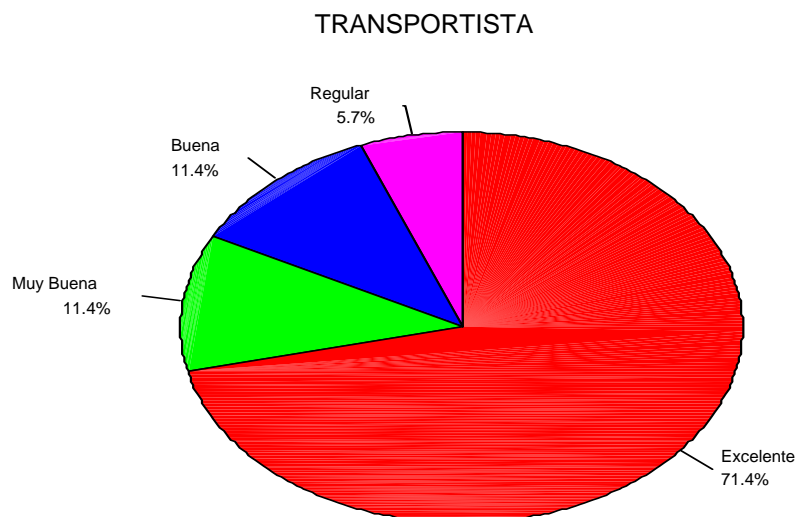


La opinión sobre el proceso de pago de la empresa tiene algo más de uniformidad, el 64.4% de los proveedores informales opinan que el proceso de pago es excelente y tan solo el 8.7% da su opinión de regular.

El 42.9% de los distribuidores especiales tiene la opinión que el proceso de pago es muy bueno, el 28.6% tiene la opinión que es regular y el 7.1% opina que es deficiente por la principal causa que se deben esperar a dos firmas, ellos opinan que se debe minimizar el proceso a tan solo una firma y que no sea el Gerente General el que deba firmar tomando en consideración sus múltiples funciones.

**Figura 2.7 GRÁFICOS SOBRE OPINIÓN DE PROCESO DE PAGO**





FUENTE: INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

#### 2.1.1.3.4. PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO

Como resultado de la Investigación de Mercado, se concluyó en las siguientes estrategias para la mejora del servicio:

- Compra de grúa ( para agilizar la descarga de chatarra)
- Adecuación de Sitio de Descanso (Dirigido principalmente a los proveedores especiales que vienen desde distintas partes del país).
- Crear un fondo para los chatarreros, ya que muchos de ellos no cuentan con el capital suficiente para abastecerse de chatarra.
- Mejorar el Servicio de pago, mediante la acreditación directa a cuenta del proveedor, sin el gasto de la emisión de cheques a través de un convenio directo con el banco.
- Emitir una nueva tabla de calificación de chatarra, la que logrará mayor rapidez en la calificación y también el proveedor sentirá que la calificación es más justa.

## **2.1.2. NIVEL NACIONAL**

Es importante dentro del análisis tomar en consideración otros aspectos relevantes al momento de realizar un estudio del mercado de la chatarra en el Ecuador, entre estos se tiene:

### **2.1.2.1. ASPECTOS SOCIALES**

Al incluir dentro de las mejoras del Proceso de Recepción de Chatarra en patios la contratación de nuevo personal para las áreas de desembarco y calificación, se crean nuevas fuentes de trabajo que beneficiarán a nuevas familias en la ciudad y de esta forma en el Ecuador.

Desde hace aproximadamente 10 años, época en la cual la crisis del Ecuador tomó mayor fuerza, con los problemas no sólo políticos y económicos, muchos ecuatorianos han salido fuera del país a destinos como España, Italia y otros países de Europa llevando su mano de obra lejos de la patria y dejando a sus familias solas, esperando sus remesas.

Todos estos problemas sociales que ocasionan la falta de empleo y la crisis en el país obligan a que la industria invierta en nuevos proyectos encaminados a generar más empleo y más productividad en beneficio de las familias y del Ecuador entero.

### **2.1.2.2. ASPECTOS TECNOLÓGICOS**

Las mejoras que se plantean tienen alta influencia en cuanto al aspecto tecnológico, tal es el caso de la adquisición de una nueva grúa, de moderno manejo para el desembarco de la chatarra en los patios, y además de la instalación de software especial para la acreditación de los pagos a los proveedores a sus respectivas cuentas bancarias desde el Complejo. La adquisición de este sistema especial hará más ágil el pago.

La gestión administrativa a través de este software implicará entrenamiento para su manejo y a su vez la compra de la grúa generará capacitación para el nuevo operario. En ambos casos la preparación tecnológica es necesaria y de vital importancia para un proceso de mejora.

### 2.1.2.3. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### INFLACIÓN

La inflación es un valioso índice que muestra la sensibilidad del mercado y que a pesar de existir el Sistema de Dolarización sigue mostrando leves movimientos alcistas, pero estables en conjunto.

Para la aplicación del modelo se asume un valor constante para la inflación, la cual afectará en un mínimo grado a los resultados del proyecto.

#### TASAS DE INTERÉS

Esta variable afecta el proyecto por cuanto de acuerdo al medio de financiamiento escogido, los gastos del proyecto pueden incrementarse según los intereses que deben pagarse.

El proyecto escogerá la mejor tasa del mercado, si decide tomar en base a los escenarios la alternativa de financiamiento externo.

#### DESEMPLEO

Uno de los aportes más importantes del proyecto es la generación de fuentes de empleo, ya sea de forma directa e indirecta. Pues al mejorar el servicio al proveedor a través de los distintos medios expuestos, **el negocio de la chatarra se va a mantener vigente**, y por tanto originando mayores ingresos, para quienes se dedican al mismo.

El país se ha visto afectado por una fuerte corriente de emigración a otros países, lo que ha sido causado por la falta de empleo, es entonces válido aplicar el proyecto y ver

tangiblemente sus beneficios al dejar en el país mano de obra propia, a través del Negocio de la Chatarra.

La producción del Ecuador también se ve afectada de forma positiva, pues al comprar más chatarra y aplicar otros proyectos para aumentar la producción del Complejo, aumenta también la producción del país (PIB).

#### **2.1.2.4. RESTRICCIONES INDUSTRIALES Y ECOLÓGICAS**

Actualmente la Evaluación Ambiental ha tomado fuerza cuando se trata de evaluar un proyecto y reconocer su aplicación en el área respectiva. Las disposiciones legales y ecológicas de los organismos de control deben ser respetadas y todas las operaciones de las empresas deben coordinar su actividades de acuerdo a todos estos reglamentos.

Otros elementos o restricciones en la industria son:

- Aparecimiento de convenios o nuevos reglamentos ambientales en los sectores industriales, normando el funcionamiento de las mismas y que puedan afectar una de las actividades del complejo (compra de chatarra para obtener palanquillas).
- En el país no existe una cultura o formalidad legal para la reposición de vehículos y maquinarias que ya han terminado su vida útil.
- Un aspecto legal que beneficie al proyecto podría constituirse en crear una prohibición a la exportación de chatarra en el Ecuador.

Todos estos puntos muestran con claridad que las normativas legales siempre inciden en la factibilidad y viabilidad de proyecto.

### 2.1.3. NIVEL INTERNACIONAL

A este nivel existen varios aspectos a considerar, entre los cuales se menciona varios acontecimientos internacionales que marcaron cambios importantes en los precios del acero alrededor del mundo:

#### 2.1.3.1. PRODUCCIÓN DE ACERO MUNDIAL

Mundialmente se han dado los siguientes principales eventos, los cuales registran efectos directos en el producto terminado (varillas de acero) e indirectos, a través de la materia prima (chatarra), en el caso del Ecuador.

**Tabla # 7 CRONOLOGÍA – PRODUCCIÓN MUNDIAL DEL ACERO**

<b>Octubre/04</b>	Bajaron los precios por 2 ocasiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macquarie Bank (China), declara que China se va a convertir en productor neto de acero.</li> <li>• China desacelera su crecimiento de importaciones del 30% previsto al 11% para el año 2005.</li> </ul>
<b>Noviembre/04</b>	ARCELOR (Principal productor de acero en el mundo) decide incrementar el 20% los precios del acero en sus contratos para el 2005.
<b>Diciembre/04</b>	SIDETUR expresa que va a incrementar después del 3er mes del 2005 en un 15% el precio de palanquilla, por la reentrada de China y por el incremento de los fletes.

Enero/05	<p>ARCELOR expresa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el precio del acero podría haber tocado techo y que las subidas que se produzcan en el 2005 estarán vinculadas a la evolución de los precios de la materia prima (Chatarra, mineral de hierro).</li> <li>• Que durante el segundo semestre del 2005 será difícil porque la demanda China se reduce.</li> <li>• Minimiza el impacto que tendrá la conversión de China en un EXPORTADOR NETO DE ACERO</li> <li>• Que excepto en los contratos anuales, el precio del acero está al máximo de lo que registrarán.</li> </ul>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**FUENTE:** INVESTIGACION DE MERCADO ANDEC

**ELABORADO POR:** AREA FINANCIERA

### 2.1.3.1.1. CASO CHINA

El apetito por el acero de China, fue generado por la continua inversión en construcción e infraestructura en las últimas décadas. Entre la inmensa población china existe todavía una demanda potencial extremadamente grande de automóviles y artículos de consumo. El aumento de los ingresos personales y la sostenida inversión en infraestructura (Represa Tres Gargantas) podrían mantener al alza por algún tiempo la demanda de acero de este país.

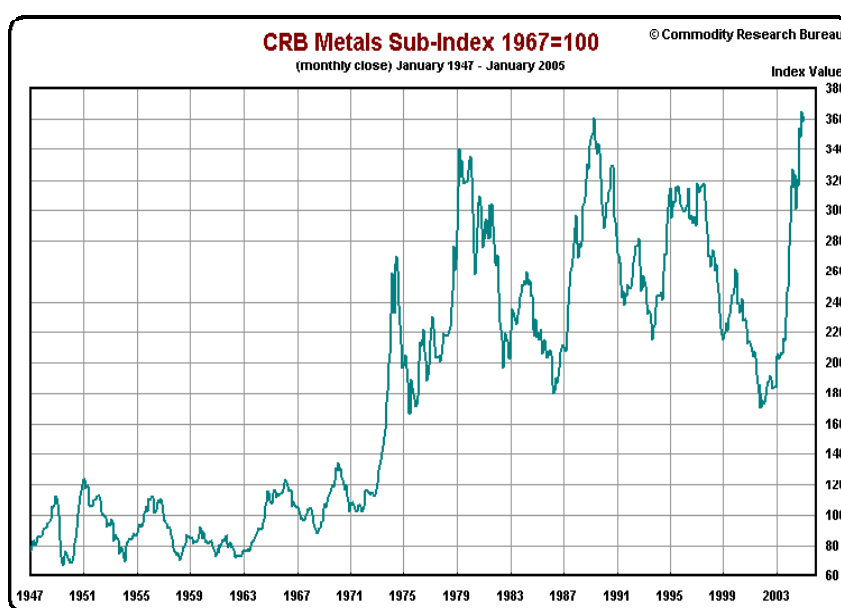
China se sitúa en el primer puesto en el mundo en la demanda y producción de acero. La Asociación Siderúrgica de China pronosticó a principios de este año que la demanda y la producción de acero del país alcanzarán 276 millones y 260 millones de toneladas, respectivamente, este año.



ANDEC tuvo que esperar algunos meses en el 2004 para conseguir materia prima (palanquillas) a un precio conveniente, pues el acero se estaba llevando directamente a China. El 2004 fue el año en que China modificó los precios mundiales de palanquilla por los altos precios que estaba pagando para cubrir sus requerimientos. China logró que en menos de dos meses los precios de la chatarra subieran entre un 20 y 30% y a su vez los del producto terminado.

A continuación la gráfica representa la producción de China desde el año 1947 al 2005.

**Figura 2.8 PRODUCCIÓN DE ACERO CHINA**



**FUENTE:** CRB METALS

Fue entonces donde Funasa con su producción abasteció a Andec para la fabricación del producto terminado. Por esta misma época, hasta la chatarra era exportada a otros

países, por tanto fue beneficioso tener abastecida a la planta de la chatarra necesaria para la elaboración de las palanquillas, lo que se constituyó en nuestra arma para vender más, a un excelente precio y superando a la competencia (ADELCA), que sin la importación, no contaba con esta herramienta para competir con ANDEC.

Conocemos también que el mercado ecuatoriano demanda 340,000 toneladas anuales de varilla corrugada de los cuales ANDEC abastece con 160,000 toneladas y la competencia nacional e internacional atiende el mercado con 180,000 toneladas aproximadamente. El crecimiento anual del sector de la construcción está entre 2 y 3 %. La demanda de acero latinoamericana es abastecida por Brasil y Venezuela, principalmente; lo que limita las posibilidades de crecimiento de la empresa, en el mercado.

### **2.1.3.2. PROYECCIONES FUTURAS**

Este proyecto es de vital importancia si se considera que existen simultáneamente otros proyectos enlazados con el mismo, encaminados a aumentar la producción a un menor costo, tales como el SVC, Sistema de Compensación Reactiva o la instalación de un Horno Cuchara.

En la siguiente tabla se puede apreciar los precios históricos de la chatarra y su proyección hasta el año 2012.

**Tabla # 8 PROYECCIÓN DE PRECIOS DE CHATARRA**

<b>Año</b>	<b>Precios USD\$.</b>
2000	94
2001	75
2002	88
2003	117
2004	195
<b>2005</b>	<b>240</b>
2006	237
2007	225
2008	222
2009	221
2010	220
2011	218
2012	216

**FUENTE:** BOLETINES SIDERURGICOS  
**ELABORADO POR:** AUTORA

Como se puede observar en la tabla en el año 2004 el precio de la chatarra sufre un incremento del 67%, para que en el año 2005 siga con un incremento del 23% con relación al 2004, esto se debe principalmente al inicio la demanda acelerada de acero por parte de China.

Se espera que para el año 2006 inicie a descender el precio, de acuerdo a los analistas de la industria del acero se debe principalmente a que China a partir del 2006 va a pasar de ser un importador a ser un exportador de escala creciente hasta el año 2009 en el que se convertirá en el principal proveedor mundial de acero.

Este proyecto atraerá a más proveedores hacia la empresa para poco a poco incrementar el abastecimiento de chatarra que será necesario al poner en funcionamiento el Horno Cuchara.

En la tabla siguiente se muestra la demanda de la chatarra histórica desde el año 1995 y proyectada hasta el año 2012, se basa en el análisis histórico de que hierro mineral que se produce cubre el 77% de la producción del acero crudo (palanquilla), por lo que se concluye que el 33% de la producción mundial del acero se utiliza la chatarra como materia prima.

**Tabla # 9 DEMANDA DE CHATARRA EN EL MUNDO**

<b>Año</b>	<b>Demanda de Chatarra en el mundo (Mill. Tm)</b>
2000	279.51
2001	280.83
2002	297.99
2003	317.79
2004	342.21
<b>2005</b>	<b>376.20</b>
2006	412.50
2007	453.75
2008	498.96
2009	558.69
2010	614.46
2011	645.15
2012	664.12

**FUENTE:** LOGISTICA ANDEC

**ELABORADO POR:** AUTORA

Se estima que para el 2005 China demandará 250 millones de toneladas, lo que representa el 66% del total de la demanda mundial.

En forma básica al costo F. O. B. De la chatarra se le debe de agregar los costos de fletes marítimos y los costos de nacionalización y transporte interno, en la siguiente tabla se muestra el posible costo de importación que se pueden ocasionar en traer chatarra desde los mercados internacionales, para ello se analizan la región Asiática, Centro América y Sudamérica.

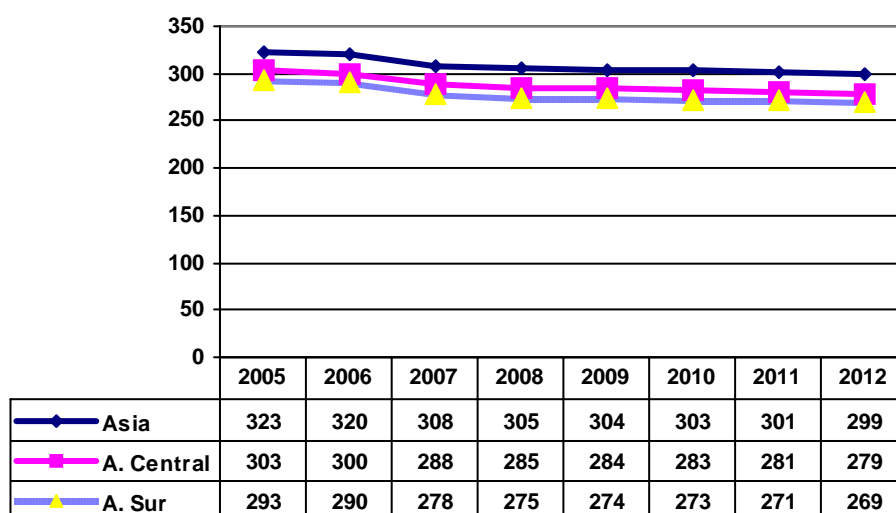
**Tabla # 10 COSTOS DE IMPORTACIÓN**

<b>Año</b>	<b>Precios F.O.B. USDS.</b>	<b>Flete Marítimo</b>	<b>Nacionalización</b>	<b>Flete Interno</b>	<b>Costo en Patio ANDEC</b>
<b>2005</b>	<b>240</b>	<b>Asia</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>Asia</b>
		<b>75</b>			<b>323</b>
		<b>Caribe</b>			<b>Caribe</b>
		<b>55</b>			<b>303</b>
		<b>Sur América</b>			<b>Sur América</b>
	<b>45</b>			<b>293</b>	
2006	237	Asia	6	2	Asia
		75			320
		Caribe			Caribe
		55			300
		Sur América			Sur América
	45			290	
2007	225	Asia	6	2	Asia
		75			308
		Caribe			Caribe
		55			288
		Sur América			Sur América
	45			278	
2008	222	Asia	6	2	Asia
		75			305
		Caribe			Caribe
		55			285
		Sur América			Sur América
	45			275	
2009	221	Asia	6	2	Asia
		75			304
		Caribe			Caribe
		55			284
		Sur América			Sur América
	45			274	
2010	220	Asia	6	2	Asia
		75			303
		Caribe			Caribe
		55			283
		Sur América			Sur América
	45			273	
2011	218	Asia	6	2	Asia
		75			301
		Caribe			Caribe
		55			281
		Sur América			Sur América
	45			271	
2012	216	Asia	6	2	Asia
		75			299
		Caribe			Caribe
		55			279
		Sur América			Sur América
	45			269	

ELABORADO POR: AUTORA

FUENTE: ANDEC

Figura 2.9 COMPARACIÓN PRECIOS DE CHATARRA



ELABORADO POR: AUTORA

### Precio de la chatarra

En los actuales momentos la cotización de la chatarra se encuentra en los siguientes niveles:

En el mes de Junio se cotizó en 248 dólares, precio FOB, para Europa y para China se cotiza a un F. O. B. entre 270 y 290 dólares.

En tanto que la Briqueta se cotiza a un precio de 305 y 310 dólares, en muchos países la briqueta es una opción más para la elaboración de acero, pero este elemento tiene restricciones de uso.

Este escenario internacional vuelve más importante el proyecto ya que el precio promedio de la chatarra comprada por Andec, bordea entre 90 y 100 dólares la tonelada.

## 2.2 INFLUENCIA SOCIAL DEL NEGOCIO DE LA CHATARRA EN EL ECUADOR

Como se ha mencionado el negocio de la Chatarra ha sido y sigue siendo una importante fuente de empleo en el país, ya que indirectamente sustenta los hogares de aproximadamente 10,000 personas (Estudio realizado por el área de Logística año 2000), que se dedican de un manera informal al negocio de la chatarra, siendo el **empleo el aporte social** más importante para el país que necesita mayores fuentes de trabajo para sus ciudadanos.

Es válido acotar que en el año de 1989, en el Ecuador se prohíbe en forma general cualquier forma de comercialización al exterior de la chatarra, la misma fue levantada en febrero de 1995, por intereses particulares de ciertos grupos económicos, interesados en lucrarse, sin pensar en la producción del país, dando paso al crecimiento del sector exportador, pues la chatarra ferrosa de mayor calidad que en otras épocas tenía como destino final FUNASA, en muchos casos se vende fuera del país, a precios muy elevados, en particular los que paga la China y la India.

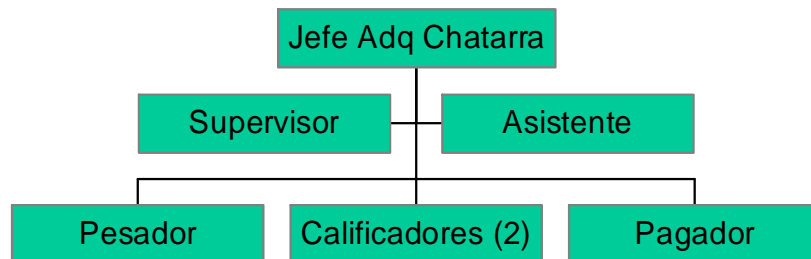
Estos nuevos escenarios no han sido descuidados y han obligado a la toma de medidas para seguir apoyando al sector y que se siga fortaleciendo, pero sin afectar al mercado con tendencias de precios alcistas que perjudiquen al país, pues en casi la totalidad de países latinoamericanos tienen prohibiciones para la exportación de chatarra, lo que los coloca en una posición de ventaja ante Ecuador porque su materia prima es exclusivamente para satisfacer las necesidades.

## CAPÍTULO 3

### ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN DE LA CHATARRA

Actualmente el Proceso de Adquisición de Chatarra se realiza en el Área de Logística que pertenece a la Gerencia General del CSAF y consta de la siguiente estructura:

**Figura 3.1 ESTRUCTURA ACTUAL LOGÍSTICA**



FUENTE: ORGANIGRAMA CSAF  
ELABORADO POR: AUTORA

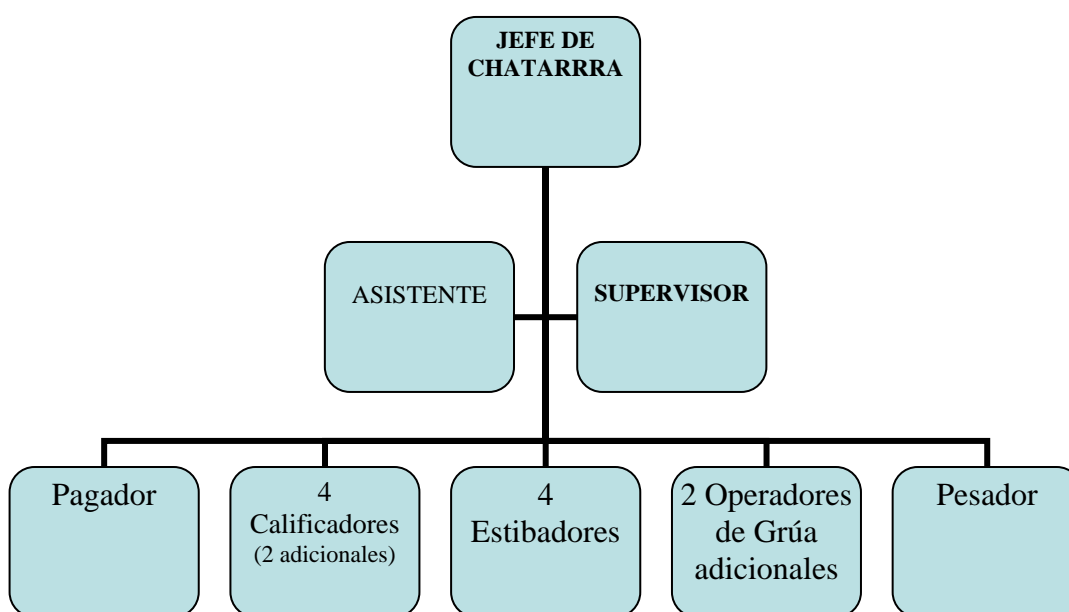
La propuesta estratégica que incluye este proyecto es modificar esta estructura aumentando el personal con el que se trabaja, para con esto brindar una atención más personalizada, como en el caso de los estibadores, puesto que muchas veces el proveedor



debe ayudar a realizar la descarga de sus camiones para poder continuar con su trabajo de 1 a 2 viajes diarios.

El organigrama propuesto es:

**Figura 3.2 ESTRUCTURA PROPUESTA PARA LOGÍSTICA**



ELABORADO POR: AUTORA

Este cambio organizacional incluye nuevas responsabilidades para la Gerencia de Relaciones Industriales la que al generarse nuevas fuentes de empleo tiene a su cargo la selección y contratación del nuevo personal, los mismos que deben cumplir con los perfiles establecidos de acuerdo al cargo que ocuparán (operador, estibadores y calificadores de chatarra).

- Proceso de Selección, elaboración de la terna y contratación del nuevo personal.
- Realización de las evaluaciones de rendimiento del nuevo trabajador.

- Velar por el cumplimiento de las Normas de Seguridad e Higiene Industrial además de todas las normas legales con respecto a las políticas de contratación reguladas por la ley (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

### 3.1. FASES DEL PROCESO

El proceso en patios de la empresa momento se desarrolla de la siguiente manera:

- 1) Ingreso del vehículo cargado con chatarra
- 2) El vehículo es pesado en la báscula
- 3) El Calificador de chatarra indica al chofer, el lugar donde parquear en los patios de almacenamiento.
- 4) Se descarga el vehículo, con la ayuda de grúas multigarra.
- 5) El Calificador de chatarra indica la clase de chatarra recibida, en un formulario prediseñado. (Ticket de Chatarra)
- 6) Con un ejemplar del formulario indicado en 5 (Anexo D), el Proveedor de chatarra cobra el valor, de acuerdo con la cantidad y clase de chatarra entregada.

El flujograma adjunto (Anexo E) muestra detalles del proceso.

Es importante anotar que el abastecimiento de los desechos metálicos, se realiza a través de los siguientes canales, como se muestra en los gráficos a continuación:

- Proveedores que entregan en patios de la Compañía.
- Adquisición de Embarcaciones (chatarra naval)

- Compra de lotes de chatarra.

**Figura 3.3 CHATARRA EN PATIOS**



FUENTE: CORTESIA ANDEC

**Figura 3.4 ADQUISICIÓN DE EMBARCACIONES**



FUENTE: CORTESIA ANDEC

Existen disponibles embarcaciones, las mismas que el Área de Logística se encargará de negociar para su adquisición durante el 2005 y años venideros. A continuación listado y tonelaje de los posibles barcos a comprar:

**TABLA # 11 EMBARCACIONES DISPONIBLES**

<b>BARCOS DISPONIBLES PARA LA COMPRA 2005</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>TONELAJE ESTIMADO</b>
DON IGNACIO	1800
WARRIOR	700
GINA DEL MAR	400
ESPECIAL T	180
ELOY ALFARO	800
AMBASSADOR	700
<b>TOTAL</b>	<b>4580</b>

FUENTE: LOGISTICA

ELABORADO POR: ADQUISICIONES LOCALES

**Figura 3.5 COMPRA DE LOTES DE CHATARRA**



**FUENTE:** CORTESIA ANDEC

Para el trabajo se muestra interés en todas las compras de chatarra que se recibe en patios de FUNASA. Esta modalidad consiste en recibir los desechos metálicos de Proveedores permanentes o no, y en las cantidades que pueda entregar dentro de la empresa, ya que Andec no posee centros de acopio.

Al momento de generarse el nuevo organigrama del Área de Adquisición de Chatarra, los tiempos en las distintas fases disminuirían pues al existir estibadores y nuevos calificadores, el proceso se agiliza y fluye sin generar largos tiempos de espera (más de 3 horas). La presencia de los estibadores ayudaría a que muchos proveedores informales no tengan que descargar ellos mismos la chatarra de sus camiones.

### **3.2. CLASIFICACIÓN DE LA CHATARRA**

Al realizarse la compra de la chatarra se siguen ciertas categorías para proceder al pago de la misma, pues la calidad de la chatarra influirá en la calidad de la palanquilla elaborada, siendo la chatarra de barco la de mejor calidad por su contenido altamente ferroso.

Esta tabla permite al calificador dar la clasificación correspondiente, para que a su vez se asigne el precio respectivo, acorde con su categoría, si la clasificación no está bien realizada, la empresa puede pagar más por chatarra de calidad y menos por chatarra de excelente estado.

A continuación se explica la categorización de la chatarra:

**TABLA # 12 CLASIFICACIÓN DE CHATARRA**

<b>C).- NUEVA TABLA DE CALIFICACIÓN DE CHATARRA</b>					
<b>VIGENTE A PARTIR DEL 01 DE SEPTIEMBRE DEL 2002</b>					
<b>CALIDAD</b>	<b>A1</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>ESPESOR</b>		<b>mayor a 5 mm.</b>	<b>mayor a 3 mm.</b>		
<b>M A T E R I A L E S S</b>	Piezas de tractor	Aros de camión	Planchas y platinas	Alambrón 5 mm.	Carrocería completa
	Material de taller automotriz	Material de chasis	Puntas de planchas perforadas	Malla de cerramiento	Lata estañada suelta
	Piezas de maquinarias	Vigas y ángulos	Aros de carro liviano	Rollos de alambre suelto	Planchas de zinc
	Ejes y planchas gruesas > 12mm	Planchas y tubos	Base y asas de cilindros de gas	Lata negra suelta	Carrocería compactos
	Varillas de 12 mm. en adelante	Platinas	Cilindros de gas sin compactar	Carrocería, desguazada*	Viruta suelta
	Cilindros de gas bien compact.	Rollos de cables de acero	Cilindros de gas semcompactados	Pupitres (tubos y ángulos)	Carcasas-electrodomestic.
	Material troquelado (sacos)	Paquete de lata negra ( Durex)	Paquete de hoja lata Estañada	Carretes	Capot y puertas de autos
	Despunte del desbaste	Varillas corrugadas ó lisas	Perchas de ángulos		Tapillas de bebidas
	Rieles, piezas y partes del tren	Hierro fundido rompible	Punta de planchas sin perforar		Envolturas de bobinas
		Rollos de varillas (Pomini)	Refill de cabezas de clavos		Zunchos metálicos
		Rollos de platina.	(sueptos)		Rollos de viruta
		Rollos de alambre amarrados			Tanque metálico 55 gl.
		* Equipo caminero desguazado			Hojalata suelta
		Restos de troquelado sueltos			
	Refill de cabezas de clavos en sacos.				
<b>MEDIDAS</b>	40 x 40 x 40 cm. Si excede esta medida baja automáticamente a la siguiente categoría				

**FUENTE:** CORTESIA LOGISTICA ANDEC

El proyecto persigue realizar la unificación de las categorías B1 y B2, para que la tabla se simplifique y agilite el proceso de calificación.

La nueva tabla sólo originaría un grupo B, pero con iguales clasificaciones y con un solo precio. Esta propuesta está directamente relacionada con las inquietudes que mostraron las entrevistas directas con los proveedores especiales.

La nueva tabla sería:

**TABLA # 13 NUEVA CLASIFICACIÓN DE CHATARRA**

**NUEVA TABLA DE CALIFICACIÓN**

CALIDAD	A	B	C	D	
ESPESOR		mayor a 5 mm.	mayor a 5 mm.		
M A T E R I A L E S	Piezas de tractor	Aros de camión	Planchas y platinas	Alambrón 5 mm.	Carrocería completa
	Material de taller automotriz	Material de chasis	Puntas de planchas perforadas	Malla de cerramiento	Lata estañada suelta
	Piezas de maquinarias	Vigas y ángulos	Aros de carro liviano	Rollos de alambre suelto	Planchas de zinc
	Ejes y planchas gruesas > 12mm	Planchas y tubos	Base y asas de cilindros de gas	Lata negra suelta	Carrocería compactos
	Varillas de 12 mm. en adelante	Platinas	Cilindros de gas sin compactar	Carrocería, desguazada*	Viruta suelta
	Cilindros de gas bien compact.	Rollos de cables de acero	Cilindros de gas semicompactados	Pupitres (tubos y ángulos)	Carcasas-electrodomestic.
	Material troquelado (sacos)	Paquete de lata negra ( Durex)	Paquete de hoja lata Estañada	Carretes	Capot y puertas de autos
	Despunte del desbaste	Varillas corrugadas ó lisas	Perchas de ángulos		Tapillas de bebidas
	Rieles, piezas y partes del tren	Hierro fundido rompible	Punta de planchas sin perforar		Envolturas de bobinas
		Rollos de varillas (Pomini)	Refill de cabezas de clavos		Zunchos metálicos
		Rollos de platina.	(suetos)		Rollos de viruta
		Rollos de alambre amarrados			Tanque metálico 55 gl.
		* Equipo caminero desguazado			Hojalata suelta
	Restos de troquelado sueltos				
	Refill de cabezas de clavos en sacos.				
MEDIDAS	40 x 40 x 40 cm. Si excede esta medida baja automáticamente a la siguiente categoría				

ELABORACION: AUTORA

### 3.3. POLÍTICAS ACTUALES

De acuerdo a las normas ISO 9001, el Complejo cuenta con un Manual de Procedimientos el mismo que consta de la siguiente política:

- a) El valor pagado a los proveedores de chatarra se establecerá sobre la base de la **Tabla de calificación de chatarra** y la **Tabla de precios**. Cualquier modificación a estas tablas deberá ser autorizada por el Gerente General.

- b) Logística mantendrá permanentemente un buque en proceso de desguace.
- c) Logística desarrollará y mantendrá acopiadores de chatarra en puntos estratégicos del país.
- d) Logística podrá calificar a un proveedor como Proveedor especial, sobre la base de su volumen de aporte y de la frecuencia de entrega de chatarra. Los proveedores especiales gozarán de precios especiales, considerando el tipo de chatarra que ofertan, el volumen y frecuencia de entrega y su ubicación geográfica. El listado de proveedores especiales y sus precios se mantendrá en la **Tabla de proveedores especiales**. Cualquier modificación a la tabla de proveedores especiales deberá ser autorizada por el Gerente General.
- e) A los proveedores no especiales se les reconocerá un subsidio por transporte establecido según la procedencia de la chatarra. Dicho subsidio consta en la **Tabla de subsidios de transporte**. Cualquier modificación a la tabla de subsidios de transporte deberá ser autorizada por el Gerente General.
- f) Los calificadores de chatarra deberán rotar internamente cada seis meses.

Estas políticas se ajustarán a los cambios que se generen en la situación del mercado, el General General junto con el Comité de Abastecimiento tendrán a responsabilidad de mantener la política y realizar los cambios pertinentes.



Para el caso del proyecto planteado la política se mantendrá, aunque el problema de la rotación se soluciona al contratar 2 calificadores adicionales y por otra parte la creación de Fondo para los chatarreros informales con grandes volúmenes obliga a que formen parte de los Proveedores Especiales ( Anexo F) y gocen de las ventajas que a este nivel se da al proveedor.

### **3.4. PRECIOS Y PROVEEDORES**

El mercado de la chatarra se ha vuelto muy competitivo principalmente porque ANDEC paga un precio promedio de \$ 100,00 la tonelada de chatarra, mientras que ADELCA está dispuesto a pagar hasta \$ 120,00 la tonelada, haciendo que el mercado de la Sierra venda en grandes cantidades a esta empresa.

Pero la amenaza es mayor cuando chatarreros con años en el negocio comienzan a realizar sus ventas al exterior, ya que existen precios de hasta \$ 135,00 en Colombia, y no hacen distinciones de categorización y la pagan por igual sea de la calidad que fuere.

Esto implica un grave peligro en el mercado, si se considera que producir en el Ecuador es muy caro, principalmente acero, dado que se trabaja con un horno de arco eléctrico que promedia un gasto mensual de \$ 400,000 aproximadamente, lo que hace muy duro competir con los importadores.

El cuadro que a continuación se presenta muestra los distintos precios que se pagan por tipo de proveedor y de acuerdo a la categoría de la chatarra comprada por ANDEC.

TABLA # 14 PRECIOS CHATARRA

PROVEEDOR	TIPO	PRECIO	cantidad	TIPO DE PREPARACIÓN	COSTO DE PREPARACIÓN	COSTO LISTA PARA EL HORNO	% PROMEDIO POR TIPO
DINECOM'S	A1	125,28	36,36	NINGUNA	\$0,00	\$125,28	0,57%
	A1*	141,01	39,60	NINGUNA	\$0,00	\$141,01	0,62%
	B1	125,28	1.476,42	CORTE	\$18,00	\$143,28	22,96%
	B1*	141,01	262,40	CORTE	\$18,00	\$159,01	4,08%
	B2	125,28	4.131,38	CORTE Y P.C	\$27,00	\$152,28	64,24%
	B2*	141,01	47,82	CORTE Y P.C	\$27,00	\$168,01	0,74%
	<b>C1</b>	<b>125,28</b>	<b>437,11</b>	<b>P.CIZALLA</b>	<b>\$36,00</b>	<b>\$161,28</b>	<b>6,80%</b>
<b>TOTAL</b>			<b>6.431,09</b>				<b>23,45%</b>
TECFRENSISADI	A1*	\$125,00	60,00	NINGUNA	\$0,00	\$125,00	11,76%
	B1	\$100,00	92,87	CORTE	\$18,00	\$118,00	18,20%
	B1*	\$125,00	279,00	CORTE	\$18,00	\$143,00	54,69%
	B2	\$100,00	78,26	CORTE Y P.C	\$27,00	\$127,00	15,34%
<b>TOTAL</b>			<b>510,13</b>				<b>1,86%</b>
OTROS PROVEEDORES ESPECIALES	A1	\$100,00	1.415,08	NINGUNA	\$0,00	\$100,00	19,61%
	B1	\$90,00	2.111,93	CORTE	\$18,00	\$108,00	29,27%
	B2	\$90,00	3.315,29	CORTE Y P.C	\$27,00	\$117,00	45,95%
	C	\$50,00	362,84	P.CIZALLA	\$36,00	\$86,00	5,03%
	D	\$50,00	9,84	P.CIZALLA	\$36,00	\$86,00	0,14%
<b>TOTAL</b>			<b>7.214,98</b>				<b>26,31%</b>

\* PROVENIENTE DEL ORIENTE: DINECOM 349.82 y TECFRENSISADI 339.06

COSTOS SEGÚN TIPO DE PREPARACIÓN :

CORTE : \$ 18,00 CADA TONELADA

CORTE Y PRENSA CIZALLA :  $\$18,00 + \$36,00/2 = \$27,00$  CADA TONELADA

PRENSA CIZALLA : \$36,00 CADA TONELADA

FUENTE: ANDEC

ELABORADO POR: ANDEC

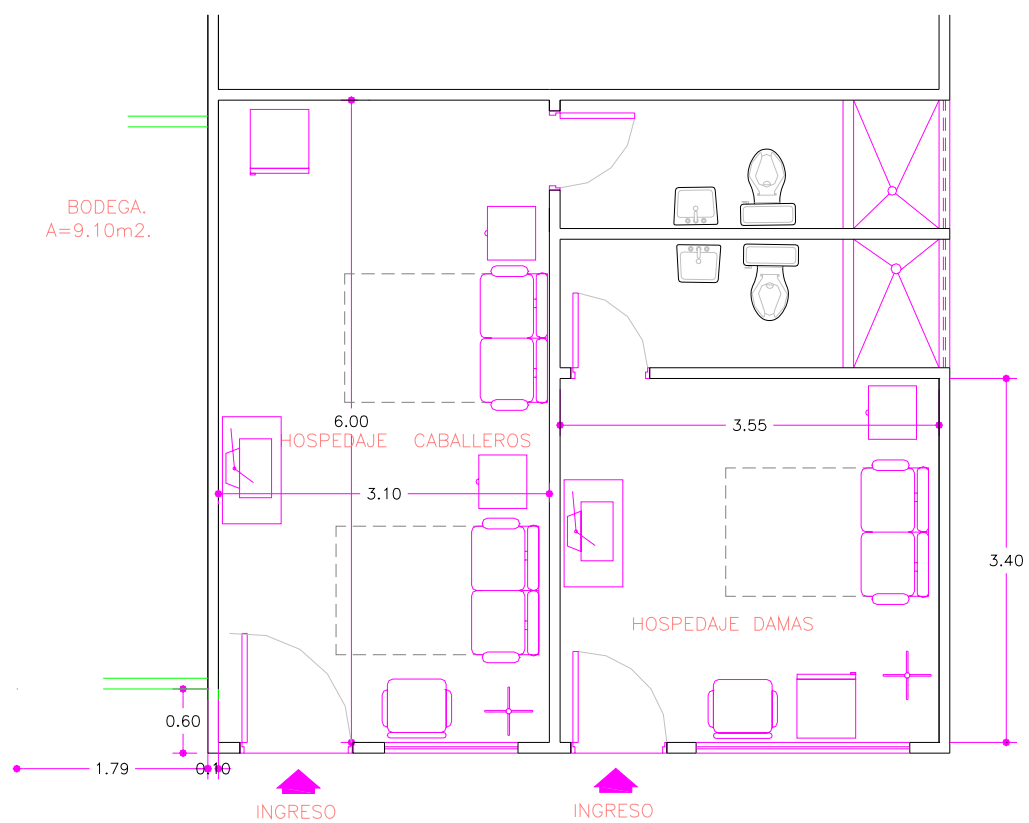
Como se aprecia el proceso de compra es complejo y los precios inciden no sólo en los costos, sino en la diferenciación que se realiza entre un proveedor y otro y factores como la preparación de la chatarra hasta su puesta en horno.

Es importante que las políticas se fijen de acuerdo a todos estos aspectos, de no ser así la empresa sería la única perjudicada.

Dentro de las estrategias se plantea además:

- Adecuar un Sitio de Descanso para los proveedores que viajan largas horas desde distintas provincias del país para llegar con la chatarra a la empresa, el mismo constaría de un lugar de descanso para hombres y mujeres por separado, de acuerdo al siguiente plano:

**Figura 3.6 Plano para sitio de Descanso**



**FUENTE:** MANTENIMIENTO Y ADECUACIONES ANDEC

**ELABORADO POR:** ARQ. LENIN SUAREZ

El terreno se encuentra disponible dentro de las instalaciones del Complejo, junto a la Gerencia Comercial, lo que hace que el Sitio sea el más adecuado para habilitar.

- Otro importante proyecto de mejora es agilizar el proceso de pago, mediante depósitos directo a la cuenta del proveedor, sin esperar la elaboración de cheques y la doble firma en cada uno de ellos, esto se realizaría mediante convenio con el Banco seleccionado de acuerdo a los servicios agregados que brinde.
- Finalmente la compra de la Grúa, ayudará a que el desembarco de la chatarra sea más rápido y su lotización en el área de patios se agilite. La grúa que se adquiriera tendrá las mismas características de las que actualmente operan dentro de la empresa, como se muestra en la gráfica:

**Figura 3.7 GRÚA OPERANDO EN PATIOS**



**FUENTE:** CORTESIA ANDEC

# CAPÍTULO 4

## EVALUACIÓN ECONÓMICA

Dentro de la evaluación de proyecto se incluirán las inversiones correspondientes a cada mejora, considerando las mejoras en tres aspectos principales:

- Recepción y Desembarco
- Calificación
- Pago
- Sitio de Descanso
- Creación de Fondo

### 4.1. Inversiones

El proyecto generará tres principales gastos en los siguientes aspectos:

- **Recepción y Desembarco**

Para la mejora del proceso de Recepción y Desembarco, será necesaria la adquisición de una nueva grúa en patios y la contratación de dos nuevos grueros, para con ellos lograr la mejora requerida.

Los costos de financiar la compra de la grúa son:

**Tabla # 15 PRESUPUESTO COMPRA DE GRÚA**

<b>Inversión en grúa</b>	
Costo de excavadora marca Hunday, Febrero 2005 - FOB	86,240
Flete	6,366
Desaduanización y otros	7,576
	<u>100,182</u>
<b>Puesto en Andec</b>	
Costo de multigarra L075 B – FOB	20,426
Flete	829
Desaduanización y otros	2,003
	<u>23,258</u>
Total	<u>123,440</u>
<b>Costo de mantenimiento (mensual)</b>	<u>1,875</u>
Costo anual	<u>22,500</u>

FUENTE: ANDEC

ELABORADO POR: AUTORA

El gasto anual después de la inversión inicial de \$123,440, sería de \$ 22,500, pero como se tomará por estrategia el leasing financiero, el costo mensual o canon de arrendamiento será de \$ 2,300.00.

El leasing financiero no es otra cosa que un contrato a determinado plazo, se usa como sistema alternativo de financiación que permite la adquisición de bienes productivos nuevos o usados como maquinaria, equipos de computación, oficina, vehículos, etc.

Entre los beneficios que el leasing ofrece al arrendatario se enlistan:

- ✓ Una alternativa que financia el 100% del bien.

- ✓ Mejora la disponibilidad de Capital de Trabajo.
- ✓ No afecta el índice de endeudamiento.
- ✓ No exige reciprocidad en el servicio financiero.
- ✓ No requiere garantías paralelas.
- ✓ Es un sistema simple y ágil de tramitar.
- ✓ Ofrece beneficios tributarios de acuerdo a la legislación vigente.
- ✓ Los cánones son 100% gastos y disminuyen la base de la tributación.

El costo de la contratación del los dos nuevos operadores de la grúa (1 por cada turno) será anualmente de:

**Tabla # 16 COSTO DE NUEVOS OPERADORES**

<b>NOMBRE OPERADOR DE GRUA</b>	
SUELDOS MENSUAL	319.00
RECARGO NOCTURNO 25%	0.00
EXTRA 50% 10	19.94
EXTRA 100% 10	26.58
DECIMO TERCERO	30.46
DECIMO CUARTO	12.50
VACACIONES	15.23
APORTE PATRONAL (11,15%)	40.76
IECE 0.5%	1.83
SECAP 0.5%	1.83
UNIFORME	25.00
ALIMENTACION	50.00
EXPRESO	20.00
<b>TOTAL HABERES MENSUAL</b>	<b>563.12</b>
<b>HABERES ANUALES</b>	<b>6,757</b>
dos trabajadores	2
<b>NUEVO PAGO ANUAL</b>	<b>\$ 13,514.92</b>

ELABORADO POR: AUTORA

Como costo adicional se tiene la Adecuación de un Sitio de Descanso que originará una inversión de \$ 9,113.15 aproximadamente, a continuación presupuesto de costo:

**Tabla # 17 PRESUPUESTO ADECUACIÓN DE SITIO DE DESCANSO**

PRESUPUESTO DE ADECUACION Y MOBILIARIO					
HOSPEDAJE DE PROVEEDORES DE CHATARRA					
ITEM	RUBROS	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
<b>1</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
1.1	ROTURA DE PISO	ML	30	0,5	15,00
1.2	EXCAVACION A PULSO	M3	3	3,68	11,04
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
2.1	PILARETES DE HORMIGON DE 0.10 X 0.20	ML	6	8,36	50,16
2.2	VIGUETAS DE HORMIGON	ML	13,6	8,6	116,96
<b>3</b>	<b>ALBANILERIA</b>				
3.1	PAREDES DE BLOQUE	M2	46,62	11,77	548,72
3.2	DINTELES	ML	2,4	7,16	17,18
3.3	ENLUCIDOS	M2	93,24	4,72	440,09
3.4	CUADRADA DE BOQUETE DE PUERTA	ML	14,5	2,76	40,02
3.5	FILOS	ML	29	1,94	56,26
3.6	RESANES GENERALES	GBL			100,00
3.7	CONTRAPISO	M2	12	9,36	112,32
<b>4</b>	<b>REVESTIMIENTOS</b>				
4.1	CERAMICA EN BAÑOS	M2	45	20,32	914,40
<b>5</b>	<b>VENTANAS</b>				
5.1	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	2,8	84,56	236,77
<b>6</b>	<b>PUERTAS</b>				
6.1	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO ( 0.90 X 2.00 ) CON CIERRAPUERTA	UND	1	200	200,00
6.2	PUERTA DE MADERA DE 0.70 X 2.00	UND	2	149,15	298,30
<b>7</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>				
7.1	PUNTOS DE LUZ	PTO	6	23,34	140,04
7.2	TOMACORRIENTES DE 110V	PTO	4	24,57	98,28
7.3	DUCHA ELECTRICA	UND	2	35	70,00
<b>8</b>	<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
8.1	TUBERIA DE AGUA SERVIDA DE 2 "	ML	3	6,36	19,08
8.2	TUBERIA DE AGUA SERVIDA DE 4 "	ML	30	11,14	334,20
8.3	PUNTO DE AGUA POTABLE	UND	6	24,96	149,76
8.4	PUNTO DE AGUA SERVIDA	UND	6	32,31	193,86
8.5	CAJA DE REGISTRO	UND	4	32	128,00
8.6	TUBERIA DE AGUA POTABLE DE 1/2"	ML	12	3,48	41,76
8.7	INODORO ( COLOR BLANCO )	UND	2	77	154,00
8.8	LAVATORIO ( COLOR BLANCO )	UND	2	48	96,00
8.9	ACCESORIOS DE BANO	UND	2	50	100,00
<b>9</b>	<b>TUMBADO</b>				
9.1	TUMBADO DE YESO	M2	20	20	400,00
<b>10</b>	<b>PINTURA</b>				
10.1	PINTURA INTERIOR	M2	89,88	5,98	537,48
<b>11</b>	<b>MUEBLES</b>				
11.1	SOFA CAMA	UND	3	600	1800,00
11.2	SILLONES	UND	2	200	400,00
11.3	COLGADOR DE ROPA	UND	3	25	75,00
11.4	MUEBLE PARA TELEVISOR	UND	2	120	240,00
11.5	VELADORES	UND	3	50	150,00
<b>SUB TOTALTOTAL</b>					<b>S/. 8.284,68</b>
IMPREVISTOS (10%)					<b>\$ 828,47</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>S/. 9.113,15</b>

FUENTE: ARQ. LENIN SUAREZ

ELABORADO POR: AUTORA



- **Calificación**

En la actualidad realizan la calificación de la chatarra dos trabajadores que con el paso del tiempo ha venido aprendiendo como calificar la chatarra que es la materia prima básica para la elaboración de la palanquilla de acero.

Durante el proceso de aprendizaje de la calificación de la chatarra empíricamente dos trabajadores contratados por la empresa han realizado la calificación de este material y con el paso de los años han venido realizando esta función la empresa a creído conveniente realizar seguimientos a este proceso y por considerar el volumen de ingreso de esta materia prima se ha observado que se debe oxigenar esta área lo mismo que se propone lo siguiente:

- 1.- Revisión del perfil de este puesto. (RR.HH.)
- 2.- Rotación de personal. (RR.HH.Interna)
- 3.- Capacitar al personal.
  - Inducción al puesto (Logística)
  - Comunicación y Motivación
  - Cursos de Actualización Constantes
- 4.- Incrementar dos nuevos calificadores .
- 5.- Incrementar 4 estibadores.

A continuación costos anuales, de acuerdo a los cambios propuestos:

Tabla # 18 COSTOS CALIFICADOR Y ESTIBADOR

	CHATARRA	
	CALIFICADOR	ESTIBADOR
SUELDOS MENSUAL	456.00	306.00
RECARGO NOCTURNO 25%	0.00	0.00
EXTRA 50% 10	28.50	19.13
EXTRA 100% 10	38.00	25.50
DECIMO TERCERO	43.54	29.22
DECIMO CUARTO	0.00	0.00
VACACIONES	21.77	14.61
APORTE PATRONAL (11,15%)	58.26	39.09
IECE 0.5%	2.61	1.75
SECAP 0.5%	2.61	1.75
UNIFORME	26.82	26.82
ALIMENTACION	50.00	50.00
EXPRESO	20.00	20.00
<b>TOTAL HABERES MENSUAL</b>	<b>748.12</b>	<b>533.87</b>
<b>HABERES ANUALES</b>	<b>8,977</b>	<b>6,406</b>
dos trabajadores	2	4
<b>NUEVO PAGO ANUAL</b>	<b>\$ 17,954.79</b>	<b>\$ 25,625.96</b>
	<b>\$ 43,580.75</b>	

ELABORADO POR: AUTORA

- **Pago**

En cuanto al aspecto de pago, se plantearán reformas en las que cuentan la transferencia directa desde las cuentas del Complejo a los proveedores sin necesitar la emisión del cheque, además del cambio de horarios para volver más ágil el proceso.

La situación actual implica demoras desde la emisión hasta el pago del cheque y su efectivización, puesto que los cheques no pueden ser cobrados en ventanilla sino después de dos días después de ser depositado en la cuenta.

Las exigencias actuales del mercado, obliga a realizar cambios, que económicamente pueden representar un valor significativo, pero los beneficios esperados son mayores. Al adaptar un nuevo sistema de emisión de pago (Cash Management), se usan muchas de las herramientas modernas de las que se dispone, para que el proceso de pago sea más eficiente y eficaz.

Los tiempos a través de este sistema se reducirían y eso mejorará la satisfacción del cliente, pues los resultados de la Investigación de Mercado, reflejaron que los proveedores opinaban que el proceso era regular y deficiente en un 35.7% aproximadamente en cuanto a proveedores especiales y este es un porcentaje importante si se considera que corresponden al 70% del abastecimiento de Acerías.

Los costos totales anualizados del proceso son \$ 36.313.80, como se muestra en el siguiente cuadro, donde constan todos los rubros unitarios de forma mensual de acuerdo al Banco y a la Acería (Planta Funasa), donde se realizan los pagos a los proveedores de chatarra, a través de un Ventanilla donde se realizan exclusivamente los pagos por este concepto.

Figura 4.1 COSTOS PAGOS PROVEEDORES

## COSTOS DE GENERACION EN PAGOS A PROVEEDORES DE CHATARRA

PROMEDIO TRANSACCIONES MENSUALES	1000				
PROMEDIO DIARIO DE CHEQUES	45				
COSTO DE EMISION DE CHEQUES	ACERIA	PRODUB.	PICHINCHA	PACIFICO	
Emisión de Cheques					
Costos Unitarios					
Costos Unitarios de Emisión Cheque					
Costo cheque unitario	\$ 0.25				
Comprobante de Retención	\$ 0.04				
Costo hora empleado por emisión de cheque	\$ 0.40				
Costo Indirecto de emitir egresos	\$ 3.74	\$ 2.13	\$ 2.13	\$ 2.13	
Cargar pagos al Sistema, revisión de notificaciones, revisión de débitos diarios desgloce-otros		\$ 0.20	\$ 0.20	\$ 0.20	(*)
<b>Costo Unitario de Cheque</b>	<b>\$ 4.43</b>	<b>\$ 0.60</b>	<b>\$ 0.50</b>	<b>\$ 0.50</b>	
<b>Emisión de retenciones</b>		<b>\$ 0.10</b>			
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 4.43</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 2.83</b>	<b>\$ 2.83</b>	
<b>Mensual aprox.de cheques emitidos</b>	<b>\$ 4,431.34</b>	<b>\$ 3,026.15</b>	<b>\$ 2,826.15</b>	<b>\$ 2,826.15</b>	
<b>Crédito a cuenta mismo Banco</b>	<b>\$ 4.00</b>	<b>\$ 0.50</b>	<b>\$ 0.25</b>	<b>\$ 0.25</b>	
<b>Crédito en otras cuentas</b>	<b>\$ 4.00</b>	<b>\$ 0.70</b>	<b>\$ 0.40</b>	<b>\$ 0.40</b>	
<b>Crédito a cuenta en otro Banco (B.C.E.)</b>	<b>\$ 4.00</b>	<b>\$ 6.00</b>			
<b>Transferencia Internacionales (América)</b>	<b>\$ 45.00</b>	<b>\$ 20.00</b>			
<b>Transferencia Internacionales (Asia- Europ)</b>	<b>\$ 45.00</b>	<b>\$ 50.00</b>			
<b>Costos anualizados</b>	<b>36,313.81</b>				

(\*) El 40% del tiempo de proceso de Caja estará direccionado a realizar labores de apoyo profesional y técnico a la Jefatura Financiera:

Control y emisión de Reportes vía internet  
 Control de Soportes de Débitos C.Exterior y otros  
 Control de Emisión de Comprobantes de Retenciones.  
 Ejecución de Reportes de Tesorería  
 Emisión de cheques de clientes internos

ELABORADO POR: AUTORA

A continuación se muestra gráficamente la composición del gasto actual y con el proyecto, de la generación de un cheque para el pago a los proveedores de chatarra, con los respectivos centros de costos, delegación de firmas, papelería hasta los correspondientes seguros y depreciaciones.

Tabla # 19 COSTOS ACTUALES

## GASTOS DEL CENTRO DE COSTOS DE CAJA

DESGLOSE DE CUENTAS AÑO 2005	No.2 personas Promedio
501000000000 SERVICIOS PRESTADOS FIJOS	830
502000000000 SERVICIOS PRESTADOS VARIABLES	36.7
503000000000 SERVICIOS PRESTADOS PROVISIONES	348.5
504000000000 SERVICIOS PRESTADOS ADICIONALES	533.6
505000000000 SERVICIOS PRESTADOS OTROS	107.9
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1856.80</b>
506000000000 COMUNICACIONES	97.9
507000000000 CONTRIBUCIONES	96.0
508000000000 SERVICIOS CONTRATADOS	451.8
516000000000 GASTOS PAPELERIA UTILES DE OFICINA	189.2
517000000000 SERVICIOS PUBLICOS	407.0
520000000000 MANTENIMIENTO	57.6
521000000000 REPARACION	7.8
523000000000 SEGUROS DE LA COMPANIA	56.1
524000000000 DEPRECIACIONES	274.0
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>1637.4</b>
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>3494.2</b>
<b>SUELDO DE RJ, OL, JR</b>	<b>731</b>

**TOTAL GASTOS 4,225.29**

RAFAEL JAIME	13.11	60%	7.87
OSCAR LEONHARDT	17.66	40%	7.06
JORGE REYES	18.30	100%	18.3

**33.23**

**Dias laborables 22**

**731.06**

TOTAL GASTOS DE CAJA	4,225.29
SUELDO DE RJ, OL, JR	731
<b>TOTAL GASTO DE CAJA</b>	<b>4,956.29</b>
GASTO DIARIO DE CAJA	192.06
CALCULO DE GASTO DIARIO DE CAJA	135.47
COSTO DE CHEQUE UNITARIO (DIRECTO)	<b>3.01</b>
COSTO POR FIRMA DE CHEQUES	0.73
<b>COSTO UNITARIO DE CHEQUE</b>	<b>3.74</b>

ELABORADO POR: AUTORA

Tabla # 20 COSTOS CON PROYECTO

## GASTOS DEL CENTRO DE COSTOS DE CAJA

DESGLOSE DE CUENTAS AÑO 2005	No.2 personas Promedio
501000000000 SERVICIOS PRESTADOS FIJOS	830
502000000000 SERVICIOS PRESTADOS VARIABLES	36.7
503000000000 SERVICIOS PRESTADOS PROVISIONES	348.5
504000000000 SERVICIOS PRESTADOS ADICIONALES	533.6
505000000000 SERVICIOS PRESTADOS OTROS	107.9
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>1856.80</b>
506000000000 COMUNICACIONES	97.9
507000000000 CONTRIBUCIONES	96.0
508000000000 SERVICIOS CONTRATADOS	451.8
516000000000 GASTOS PAPELERIA UTILES DE OFICINA	100.0
517000000000 SERVICIOS PUBLICOS	407.0
520000000000 MANTENIMIENTO	57.6
521000000000 REPARACION	7.8
523000000000 SEGUROS DE LA COMPANIA	56.1
524000000000 DEPRECIACIONES	274.0
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>1548.2</b>
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>3405.0</b>
<b>SUELDO DE RJ, OL, JR</b>	<b>731</b>

**TOTAL GASTOS 4,136.08**

RAFAEL JAIME	13.11	60%	7.87
OSCAR LEONHARDT	17.66	40%	7.06
JORGE REYES	18.30	100%	18.3
			<b>33.23</b>
		<b>Dias laborables</b>	22
			<b>731.06</b>

TOTAL GASTOS DE CAJA		3,405.02
<b>SUELDO DE RJ, OL, JR (EN UN 50%)</b>		365.53
<b>TOTAL GASTO DE CAJA</b>		3,770.55
GASTO DIARIO DE CAJA		154.77
CALCULO DE GASTO DIARIO DE CAJA	79.23	
COSTO DE CHEQUE UNITARIO (DIRECTO)	<b>1.76</b>	
COSTO POR FIRMA DE CHEQUES	0.37	
<b>COSTO UNITARIO DE CHEQUE</b>	<b>2.13</b>	

ELABORADO POR: AUTORA

Con la aplicación del nuevo proceso de pago, se reducirá el costo del pago en cheque de \$ 1.61, además la mejor opción aunque con un costo más alto la constituye Produbanco por el servicio adicional de la emisión de Retenciones, lo que genera un valor agregado al servicio de Produbanco para ser seleccionado.

Adicionalmente se creará de un Fondo Rotativo para los Proveedores especiales de chatarra de \$ 120.000 para ser distribuido de acuerdo a la categoría y porcentaje de aportación de cada proveedor.

#### 4.2. Determinación del incremento de los costos de producción

El cuadro siguiente muestra los incrementos en la producción y en los costos respectivamente, señalando la situación sin proyecto y con proyecto.

**Tabla # 21 INCREMENTO COSTOS DE PRODUCCIÓN**

AÑOS	PRODUCCION		COSTOS	
	SIN MEJORA	CON MEJORA	SIN MEJORA	CON MEJORA
2006	83.261	96.170	20.627.420	23.437.961
2007	88.252	101.735	21.838.908	24.793.342
2008	83.086	96.569	21.278.801	24.289.523
2009	87.654	101.137	22.788.690	25.851.849
2010	86.804	100.287	23.187.641	26.362.996
2011	87.654	101.424	23.674.320	26.918.993
2012	86.804	100.574	<b>3.603.061</b>	<b>4.174.627</b>
<b>TOTAL</b>	<b>603.515</b>	<b>697.897</b>	<b>136.998.841</b>	<b>155.829.291</b>

FUENTE: PROYECCIONES COSTO- AUTORA

ELABORACIÓN: AUTORA

En cuanto a producción de aplicarse el proyecto se tendría un incremento de 94.382 toneladas y en costos de producción un incremento de \$ 18,830,450, siendo estos valores significativos, principalmente a la hora de presentar la factibilidad del proyecto.

Adjunto se encontrará el cuadro detallado de los costos de producción ( ANEXO G)

### 4.3. Determinación de flujo

El flujo será descontado de acuerdo al Método de Promedio Ponderado de Capital:

$$\begin{aligned}
 \text{PPCC} &= [ (\%D) * (\text{Costo de la deuda}) ] + [ (\% P) * (\%CC) ] \\
 &= [ (0,25) * (9) ] + [(0,75) * (15,6)] \\
 &= 13,95\%
 \end{aligned}$$

Donde:

Costo de la deuda es la tasa de interés promedio después de impuestos, y 12% es la tasa de interés promedio de deuda de la empresa.

$$\begin{aligned}
 \text{Kdt} &= \text{Kd} (1 - T) \\
 &= 0,12 (1 - 0,25) \\
 &= 9\%
 \end{aligned}$$



El flujo de caja para el año cero, tendrá todas las inversiones que se realicen para desarrollar el proyecto, aclarando que por políticas corporativas de Holding DINE, el financiamiento se hará con recursos propios un 50% y el saldo restante a través de leasing financiero.

El flujo se compara con proyecto y sin proyecto, tomando en consideración solamente el proyecto y sus beneficios, pues sería erróneo comparar contra todo el Balance, ya que los datos no proporcionan esa capacidad (Anexo H). Los cálculos de ingresos en los flujos se basan en los diferenciales de precio entre la materia prima importada y nacional (palanquillas).

Los resultados con proyecto de Inversión presentan una compra adicional de aproximadamente 761 toneladas. Esta proyección se la obtiene por medio de la ponderación que le damos a las mejoras en el proceso de adquisición de la chatarra como lo muestra el cuadro adjunto.

**Tabla # 22 APORTACIÓN DE MEJORA**

Factores de Decisión de compra		% Aportación de Mejora	6.000	Aportación de Mejora (Tm.)
Precio	70%			
Servicio	30%			
Calificación	40%	35%	0,04200	252
Espera	35%	45%	0,06300	378
Pagos	25%	25%	0,02188	131
		Tot. Coef. Aportación	0,127	761
			Total (Tm.)	6.761

ELABORACIÓN: AUTORA

#### 4.4. Método de valoración económica

Para la evaluación del proyecto se han considerado dos opciones: el TIR y el Valor actual Neto, siendo los métodos los más adecuados para medir la rentabilidad, de la situación con proyecto vs. sin proyecto, siendo solamente analizados los resultados del proyecto, de aplicarse la evaluación a toda la empresa, los valores que se generarían, no reflejarían el aporte real del proyecto.

##### 4.4.1. TIR

La Tasa Interna de Retorno en el caso del proyecto (Anexo H) es 16%, lo que muestra la importancia del proyecto y los rendimientos que ese dinero genera en comparación con mantenerlo en un banco. Invertir en el servicio al proveedor, evidencia beneficios futuros en los flujos proyectados.

##### 4.4.2. VAN

El Valor actual Neto del proyecto es \$ 171,999.33, que representa los flujos en presente, es decir lo que se gana después de recuperada la inversión (aproximadamente 3 meses), es válido resaltar que más allá de beneficios monetarios el proyecto brinda un beneficio social significativo al negocio de la chatarra, lo que lo hace importante y factible de realizar.

Adicionalmente el **CAUE**, permite ver los costos anualizados del proyecto a través de los 10 años de estimación. De acuerdo a los resultados es más rentable realizar el proyecto, contra la opción de no hacer nada.

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

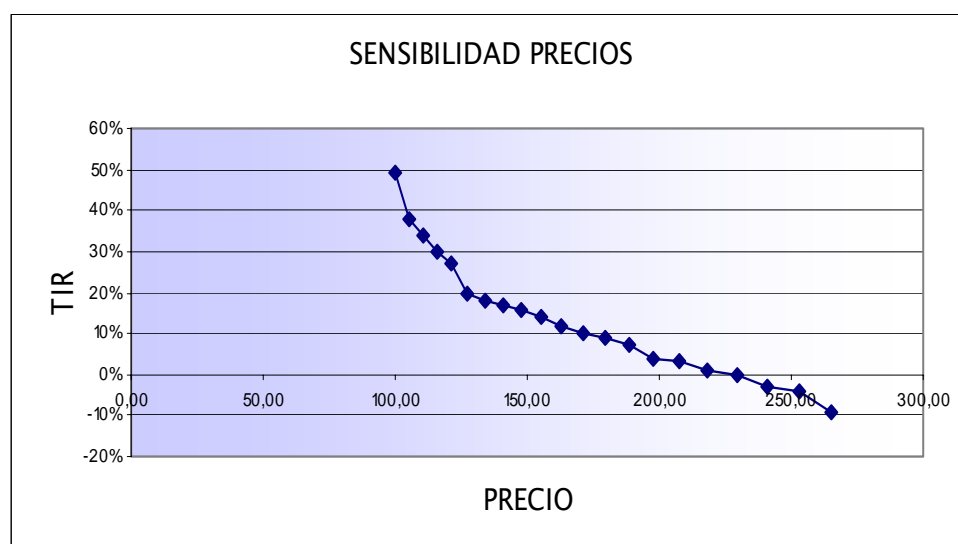
Para el caso del proyecto se muestra la sensibilidad en dos aspectos:

- Precio
- Costos

El precio y los costos de la chatarra son sensibles a cambios externos y por tanto es necesario considerarlos al momento de analizar la factibilidad del proyecto, la estrategia de mejorar servicio es aconsejable, puesto que subir el precio ocasiona perder rentabilidad y adicionalmente la empresa puede sostener solo un abastecimiento del 70% de materia prima importada, ya que después de ese porcentaje el negocio ya no es rentable.

A continuación las siguientes gráficas:

**Figura 4.2 SENSIBILIDAD PRECIOS**



ELABORADO POR: AUTORA

Tabla # 23 Sensibilidad de precios

SENSIBILIDAD DE PRECIOS	
PRECIO	TIR
100,00	49%
105,00	38%
110,25	34%
115,76	30%
121,55	27%
127,63	20%
134,01	18%
140,71	17%
147,75	16%
155,13	14%
162,89	12%
171,03	10%
179,59	9%
188,56	7%
197,99	4%
207,89	3%
218,29	1%
229,20	0%
240,66	-3%
252,70	-4%
265,33	-9%

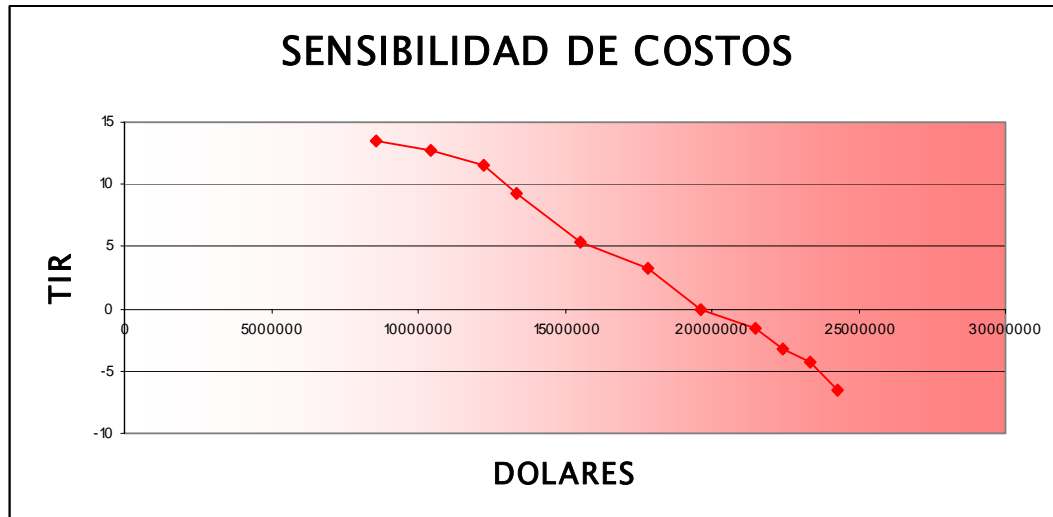
ELABORADO POR: AUTORA

Tabla # 24 SENSIBILIDAD DE COSTOS

SITUACION	RANGOS		COSTO PROMEDIO		TONELAJE REQUERIDO		COSTO	TIR
	IMPORTADA	NACIONAL	NACIONAL	IMPORTADA	84000			
1	95%	0%	80	300	79800,00	4200,00	24.276.000,00	-6,53
2	90%	10%	80	300	75600,00	8400,00	23.352.000,00	-4,34
3	85%	15%	80	300	71400,00	12600,00	22.428.000,00	-3,15
4	80%	20%	80	300	67200,00	16800,00	21.504.000,00	-1,56
5	70%	30%	80	300	58800,00	25200,00	19.656.000,00	0
6	60%	40%	80	300	50400,00	33600,00	17.808.000,00	3,22
7	50%	50%	80	300	39900,00	44100,00	15.498.000,00	5,43
8	40%	60%	80	300	30240,00	53760,00	13.372.800,00	9,23
9	30%	70%	80	300	25200,00	58800,00	12.264.000,00	11,54
10	20%	80%	80	300	16800,00	67200,00	10.416.000,00	12,78
11	10%	90%	80	300	8400,00	75600,00	8.568.000,00	13,56

ELABORADO POR: AUTORA

Figura 4.3 SENSIBILIDAD COSTOS



ELABORADO POR: AUTORA

#### 4.5. Estados financieros proyectados

La proyección de los Estados Financieros sin proyecto de Inversión, consideran los valores globales de la empresa y su proceso de producción, además de sus variantes en cuanto aumento de costos, aumento de precios de ventas, entre otros.

De la misma forma los Estados Financieros con proyecto muestran todos los cambios anteriores y adicionalmente incluyen la mejora del proyecto con las toneladas que contribuirían a mejorar el mix entre la materia prima nacional y la materia prima importada.

El Balance se presenta a continuación:

Tabla # 25 ESTADOS FINANCIEROS ESTIMADOS SIN PROYECTO

## COSTOS ESTIMADOS

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Costo de Produccion Aceria	247,74	247,46	256,11	259,98	267,13	270,09	277,58
Toneladas Producidas	83.261	88.252	83.086	87.654	86.804	87.654	86.804
Toneladas Estimadas Andec	165.342	168.649	172.022	175.462	178.971	182.551	186.202
Rendimiento Metalico	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
Toneladas Requeridas Andec	172.231	175.676	179.190	182.773	186.428	190.157	193.960
Contribucion de Funasa	83.261	88.252	83.086	87.654	86.804	87.654	86.804
Importacion de Materia Prima	88.970	87.424	96.104	95.119	99.624	102.503	107.156
Costo Materia Prima Importada	384,00	386,00	442,00	442,00	442,00	442,00	442,00
Costo Materia Prima Andec	54.791.656,14	55.584.520,00	63.756.939,29	64.830.848,09	67.221.815,77	68.980.923,78	71.458.190,49
Costos de Conversion	6.848.957,02	6.948.065,00	7.969.617,41	8.103.856,01	8.402.726,97	8.622.615,47	8.932.273,81
Total Costo de Produccion	61.640.613,16	62.532.585,00	71.726.556,71	72.934.704,10	75.624.542,74	77.603.539,25	80.390.464,30
Costo Produccion por Tonelada	372,81	370,79	416,96	415,67	422,55	425,11	431,74
Precio Promedio de Venta	615,00	584,25	584,25	584,25	584,25	584,25	584,25

ESTADO DE RESULTADOS				
AÑO	2005	2006	2007	2008
Ventas	99.548.545,50	101.685.330,00	98.533.178,25	100.503.853,50
Costo de Ventas	72.540.594,75	61.640.613,16	62.532.585,00	71.726.556,71
Utilidad Bruta	27.007.950,75	40.044.716,84	36.000.593,25	28.777.296,80
Gastos de Ventas	3.383.732,57	4.270.783,86	4.138.393,49	4.221.161,85
Gastos Administrativos	1.889.444,80	2.542.133,25	2.463.329,46	2.512.596,34
Utilidad Operacional	21.734.773,38	33.231.799,73	29.398.870,30	22.043.538,61
Gastos Financieros	1.195.053,00	1.016.853,30	985.331,78	1.005.038,54
Otros Ingresos/Egresos	336.623,60	1.220.223,96	1.182.398,14	1.206.046,24
Utilidad / Perdida	20.203.096,78	30.994.722,47	27.231.140,38	19.832.453,83
Participacion Trabajadores	3.030.464,52	4.649.208,37	4.084.671,06	2.974.868,08
Imppto Renta	4.293.158,07	6.586.378,53	5.786.617,33	4.214.396,44
Utilidad Neta	12.879.474,20	19.759.135,58	17.359.851,99	12.643.189,32
AÑO	2009	2010	2011	2012
Ventas	102.513.673,50	104.563.806,75	106.655.421,75	108.788.518,50
Costo de Ventas	72.934.704,10	75.624.542,74	77.603.539,25	80.390.464,30
Utilidad Bruta	29.578.969,40	28.939.264,01	29.051.882,50	28.398.054,20
Gastos de Ventas	4.305.574,29	4.391.679,88	4.479.527,71	4.569.117,78
Gastos Administrativos	2.562.841,84	2.614.095,17	2.666.385,54	2.719.712,96
Utilidad Operacional	22.710.553,28	21.933.488,96	21.905.969,24	21.109.223,46
Gastos Financieros	1.025.136,74	1.045.638,07	1.066.554,22	1.087.885,19
Otros Ingresos/Egresos	1.230.164,08	1.254.765,68	1.279.865,06	1.305.462,22
Utilidad / Perdida	20.455.252,46	19.633.085,21	19.559.549,97	18.715.876,06
Participacion Trabajadores	3.068.287,87	2.944.962,78	2.933.932,49	2.807.381,41
Imppto Renta	4.346.741,15	4.172.030,61	4.156.404,37	3.977.123,66
Utilidad Neta	13.040.223,44	12.516.091,82	12.469.213,10	11.931.370,99

BALANCE GENERAL				
AÑO	2005	2006	2007	2008
<b>ACTIVO</b>				
ACTIVO CORRIENTE	43.977.470	48.888.246	53.559.093	57.368.275
ACTIVO NO CORRIENTE	156.097	156.097	156.097	156.097
ACTIVO FIJO	25.615.228	22.680.366	19.745.503	19.600.641
PLANTA	41.926.605	41.926.605	41.926.605	44.926.605
DEPRECIACION	-16.311.377	-19.246.239	-22.181.102	-25.325.964
ACTIVO DIFERIDO	0	0	0	0
OTROS ACTIVOS	131.392	131.392	131.392	131.392
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>69.880.187</b>	<b>71.856.101</b>	<b>73.592.085</b>	<b>77.256.405</b>
<b>PASIVO</b>				
PASIVO CORRIENTE	13.460.185	13.460.185	13.460.185	13.460.185
PASIVO NO CORRIENTE	5.579.194	5.579.194	5.579.194	7.979.194
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>19.039.379</b>	<b>19.039.379</b>	<b>19.039.379</b>	<b>21.439.379</b>
<b>PATRIMONIO</b>	<b>50.840.808</b>	<b>52.816.722</b>	<b>54.552.707</b>	<b>55.817.026</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>69.880.187</b>	<b>71.856.101</b>	<b>73.592.086</b>	<b>77.256.405</b>
AÑO	2009	2010	2011	2012
<b>ACTIVO</b>				
ACTIVO CORRIENTE	3.848.884	7.645.356	11.437.140	15.175.139
ACTIVO NO CORRIENTE	156.097	156.097	156.097	156.097
ACTIVO FIJO	16.455.779	13.310.916	10.166.054	7.021.192
PLANTA	44.926.605	44.926.605	44.926.605	44.926.605
DEPRECIACION	-28.470.826	-34.760.551	-34.760.551	-37.905.413
ACTIVO DIFERIDO	131.392	131.392	131.392	131.392
OTROS ACTIVOS	0	0	0	0
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>20.592.152</b>	<b>21.243.761</b>	<b>21.890.683</b>	<b>22.483.820</b>
<b>PASIVO</b>				
PASIVO CORRIENTE	13.460.185	13.460.185	13.460.185	13.460.185
PASIVO NO CORRIENTE	7.379.194	6.779.194	6.179.194	5.579.194
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>20.839.379</b>	<b>20.239.379</b>	<b>19.639.379</b>	<b>19.039.379</b>
<b>PATRIMONIO</b>	<b>57.121.048</b>	<b>58.372.657</b>	<b>59.619.579</b>	<b>60.812.716</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>77.960.427</b>	<b>78.612.036</b>	<b>79.258.958</b>	<b>79.852.095</b>

ELABORADO POR: AUTORA

Tabla # 26 ESTADOS FINANCIEROS ESTIMADOS CON PROYECTO

## COSTOS ESTIMADOS

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Costo de Produccion Aceria</b>	243,71	243,70	251,52	255,61	262,88	265,41	273,21
<b>Toneladas Producidas</b>	96.170	101.735	96.569	101.137	100.287	101.424	100.574
<b>Toneladas Estimadas Andec</b>	165.342	168.649	172.022	175.462	178.971	182.551	186.202
<b>Rendimiento Metalico</b>	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
<b>Toneladas Requeridas Andec</b>	172.231	175.676	179.190	182.773	186.428	190.157	193.960
<b>Contribucion de Funasa</b>	96.170	101.735	96.569	101.137	100.287	101.424	100.574
<b>Importacion de Materia Prima</b>	76.061	73.941	82.621	81.636	86.141	88.733	93.386
<b>Costo Materia Prima Importad:</b>	384,00	386,00	442,00	442,00	442,00	442,00	442,00
<b>Costo Materia Prima Andec</b>	52.645.110,70	53.334.061,58	60.807.332,71	61.934.703,74	64.437.823,81	66.139.058,76	68.754.618,71
<b>Costos de Conversion</b>	6.580.638,84	6.666.757,70	7.600.916,59	7.741.837,97	8.054.727,98	8.267.382,34	8.594.327,34
<b>Total Costo de Produccion</b>	59.225.749,54	60.000.819,28	68.408.249,30	69.676.541,70	72.492.551,79	74.406.441,10	77.348.946,05
<b>Costo Produccion por Tonelac</b>	358,20	355,77	397,67	397,10	405,05	407,59	415,40
<b>Precio Promedio de Venta</b>	615,00	584,25	584,25	584,25	584,25	584,25	584,25

## ESTADO DE RESULTADOS

AÑO	2005	2006	2007	2008
<b>Ventas</b>	99.548.545,50	101.685.330,00	98.533.178,25	100.503.853,50
<b>Costo de Ventas</b>	72.540.594,75	59.225.749,54	60.000.819,28	68.408.249,30
<b>Utilidad Bruta</b>	27.007.950,75	42.459.580,46	38.532.358,97	32.095.604,20
<b>Gastos de Ventas</b>	3.383.732,57	4.270.783,86	4.138.393,49	4.221.161,85
<b>Gastos Administrativos</b>	1.889.444,80	2.542.133,25	2.463.329,46	2.512.596,34
<b>Utilidad Operacional</b>	21.734.773,38	35.646.663,35	31.930.636,03	25.361.846,01
<b>Gastos Financieros</b>	1.195.053,00	1.061.541,30	1.030.019,78	1.049.726,54
<b>Otros Ingresos/Egresos</b>	336.623,60	1.220.223,96	1.182.398,14	1.206.046,24
<b>Utilidad / Perdida</b>	20.203.096,78	33.364.898,09	29.718.218,10	23.106.073,24
<b>Participacion Trabajadores</b>	3.030.464,52	5.004.734,71	4.457.732,72	3.465.910,99
<b>Imppto Renta</b>	4.293.158,07	7.090.040,84	6.315.121,35	4.910.040,56
<b>Utilidad Neta</b>	12.879.474,20	21.270.122,53	18.945.364,04	14.730.121,69
AÑO	2009	2010	2011	2012
<b>Ventas</b>	102.513.673,50	104.563.806,75	106.655.421,75	108.788.518,50
<b>Costo de Ventas</b>	69.676.541,70	72.492.551,79	74.406.441,10	77.348.946,05
<b>Utilidad Bruta</b>	32.837.131,80	32.071.254,96	32.248.980,65	31.439.572,46
<b>Gastos de Ventas</b>	4.305.574,29	4.391.679,88	4.479.527,71	4.569.117,78
<b>Gastos Administrativos</b>	2.562.841,84	2.614.095,17	2.666.385,54	2.719.712,96
<b>Utilidad Operacional</b>	25.968.715,67	25.065.479,91	25.103.067,39	24.150.741,72
<b>Gastos Financieros</b>	1.069.824,74	1.090.326,07	1.066.554,22	1.087.885,19
<b>Otros Ingresos/Egresos</b>	1.230.164,08	1.254.765,68	1.279.865,06	1.305.462,22
<b>Utilidad / Perdida</b>	23.668.726,85	22.720.388,16	22.756.648,11	21.757.394,31
<b>Participacion Trabajadores</b>	3.550.309,03	3.408.058,22	3.413.497,22	3.263.609,15
<b>Imppto Renta</b>	5.029.604,46	4.828.082,48	4.835.787,72	4.623.446,29
<b>Utilidad Neta</b>	15.088.813,37	14.484.247,45	14.507.363,17	13.870.338,87



BALANCE GENERAL				
AÑO	2005	2006	2007	2008
<b>ACTIVO</b>				
ACTIVO CORRIENTE	43.977.470	49.118.098	53.902.808	57.875.995
ACTIVO NO CORRIENTE	156.097	156.097	156.097	156.097
ACTIVO FIJO	25.615.228	22.680.366	19.745.503	19.600.641
PLANTA	41.926.605	41.926.605	41.926.605	44.926.605
DEPRECIACION	-16.311.377	-19.246.239	-22.181.102	-25.325.964
ACTIVO DIFERIDO	0	0	0	0
OTROS ACTIVOS	131.392	231.392	231.392	231.392
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>69.880.187</b>	<b>72.185.953</b>	<b>74.035.800</b>	<b>77.864.125</b>
<b>PASIVO</b>				
PASIVO CORRIENTE	13.460.185	13.460.185	13.460.185	13.460.185
PASIVO NO CORRIENTE	5.579.194	5.757.947	5.713.259	8.068.571
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>19.039.379</b>	<b>19.218.132</b>	<b>19.173.444</b>	<b>21.528.756</b>
<b>PATRIMONIO</b>	<b>50.840.808</b>	<b>52.967.820</b>	<b>54.862.357</b>	<b>56.335.369</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>69.880.187</b>	<b>72.185.952</b>	<b>74.035.801</b>	<b>77.864.125</b>
AÑO	2009	2010	2011	2012
<b>ACTIVO</b>				
ACTIVO CORRIENTE	61.885.051	65.833.650	69.829.248	73.761.145
ACTIVO NO CORRIENTE	156.097	156.097	156.097	156.097
ACTIVO FIJO	16.455.779	13.310.916	10.166.054	7.021.192
PLANTA	44.926.605	44.926.605	44.926.605	44.926.605
DEPRECIACION	-28.470.826	-31.615.689	-34.760.551	-37.905.413
ACTIVO DIFERIDO	0	0	0	0
OTROS ACTIVOS	231.392	231.392	231.392	231.392
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>78.728.319</b>	<b>79.532.055</b>	<b>80.382.791</b>	<b>81.169.826</b>
<b>PASIVO</b>				
PASIVO CORRIENTE	13.460.185	13.460.185	13.460.185	13.460.185
PASIVO NO CORRIENTE	7.423.883	6.779.195	6.179.195	5.579.195
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>20.884.068</b>	<b>20.239.380</b>	<b>19.639.380</b>	<b>19.039.380</b>
<b>PATRIMONIO</b>	<b>57.844.250</b>	<b>59.292.675</b>	<b>60.743.411</b>	<b>62.130.445</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>78.728.318</b>	<b>79.532.055</b>	<b>80.382.791</b>	<b>81.169.825</b>

ELABORADO POR: AUTORA

Como se aprecia el Balance muestra un aumento en Utilidades debido al ahorro que proporciona el abastecimiento de FUNASA, ya que no se requiere compras de Palanquilla adicionales para procesar en la planta ANDEC.

El CSAF realiza un proceso integral, los ahorros que genera el primer proceso (fundición), se reflejan directamente en el segundo proceso (laminación).

## **CAPÍTULO 5**

### **ANÁLISIS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

En la actualidad el aspecto ambiental es de vital importancia en una industria como ANDEC-FUNASA, donde los problemas ambientales han hecho que se encuentre bajo supervisión de organismos nacionales e incluso internacionales, puesto que el Complejo planea obtener la NORMA ISO 14000 y aprobar las SERIES OHSAS 18000.

El Complejo Siderúrgico ANDEC-FUNASA, a través de sus 36 años de funcionamiento inició sus operaciones fuera del perímetro urbano en la Zona Sur de la ciudad de Guayaquil, lo que hoy no se cumple ya que el crecimiento poblacional de la ciudad ha asentado en sus alrededores muchas viviendas, volviendo al sector poblado y con nuevas responsabilidades para la empresa.

El Municipio de la ciudad de Guayaquil, por medio de las autoridades de Control (Dirección de Medio Ambiente) realizó la primera auditoría ambiental a la empresa en el año de 1999 y en abril del año 2000 completó importantes estudios en los siguientes aspectos:

- 1) Contaminación por ruido.

- 2) Contaminación por escoria y laminilla ( Manejo de desechos sólidos).
- 3) Contaminación por emisión de gases.
- 4) Contaminación por partículas en suspensión (aire) en las instalaciones de ANDEC-FUNASA.

Los resultados mostraron que ANDEC debe mejorar en su manejo de la contaminación, pero además que realiza un gran aporte a la comunidad, mediante las brigadas de vacunación, jornadas de entrega de medicina y atención de médica, apoyo al deporte (Campeonatos barriales ).

La intervención de Municipio hizo necesaria la creación del “Consejo de Salud Ocupacional”, el mismo que tiene como función básica el velar porque se cumplan las normativas que rigen al Complejo, necesarias para que siga funcionando y dar cumplimiento a los planes que se ejecutan para mejorar las condiciones dentro de la empresa y fuera de ella.

Una de las inversiones más importantes ( \$100,000) fue la compra de un terreno en la Vía Salinas, para realizar el traslado de desechos sólidos ( polvo de la planta de Funasa) y su posterior entierro a través de celdas especiales, logrando que en los patios de la empresa se eliminara el constante peligro de mantener estos polvos tóxicos dentro de las instalaciones. Para su mejor apreciación se adjunta el Plano de Gestión Ambiental donde se muestran todas las áreas protegidas del Complejo. Anexo I

Para finales del año 2005, el Complejo tiene previsto la realización de una Tercera Auditoría que muestre mejores resultados que los del 2003 en su Segunda Auditoría,

resaltando que la comunidad se encuentra protegida y que las operaciones dentro del Complejo buscan controlar los riesgos que significa una planta industrial de esta naturaleza.

La evaluación ambiental de Andec puede realizarse a través de la Matriz de Leopold que presenta los siguientes resultados:

- Existen más factores negativos (56) que positivos (28), por lo cual es importante reconocer que la actividad siderúrgica afecta al ambiente negativamente, porque la naturaleza del negocio de la fundición es trabajar con materiales que perjudican al entorno, por tanto a los seres humanos.
- El resultado promedio aritmético muestra un valor negativo menor al esperado (-6) debido a que Andec aporta con empleo en las distintas fases de sus procesos productivos, además de implementar proyectos para mejorar el control de ingreso de contaminantes al ambiente, manejar un muy buen sistema de control de aguas residuales, emisión de gases y de partículas en el ambiente.

Los resultados de la matriz se encuentran en el Anexo J.

Este tipo de análisis ayuda a realizar un mejor estudio de las variables ambientales, las mismas que proporcionan los datos necesarios para evaluar el proyecto de acuerdo a su efecto impacto en el medio.

### 5.1 Áreas en las cuales impactarán los resultados

El proyecto presentado tiene un beneficio directo en el área de Patios de Chatarra ( Figura 5.1) en vista de que al tener una nueva grúa operando, la distribución de la chatarra es más ordenada y lotizada de acuerdo a los requerimientos de la administración de patios, principalmente por la contaminación visual que provocaban estos “cerros” de chatarra dentro de la empresa.

**Figura 5.1 CHATARRA EN PATIOS – PLANTA FUNASA**



**FUENTE:** CORTESIA ANDEC

En este aspecto influye mucho la próxima apertura de la Estación Sur del Metrovía en la Ciudad de Guayaquil, la misma que se encuentra ubicada en terrenos que pertenecían a la empresa y que fueron expropiados por el Municipio, esta situación hace necesario un mayor ordenamiento en esta área, pues sus operaciones diarias estarán más expuestas al público y la comunidad.

## 5.2 Variables principales a monitorear

En la ejecución de este proyecto de mejora en el proceso de Adquisición de Chatarra, deben monitorearse las siguientes variables:

- a. La operación de la nueva grúa debe ser realizada de acuerdo a los requerimientos y por el personal autorizado
- b. La ubicación de la chatarra debe seguir con las lotizaciones realizadas anteriormente, sin descuidar aquella chatarra que contiene residuos de gas (tanques de oxígeno), pues de ser mal manipulados, podrían ocasionar algún tipo de explosión, con terribles consecuencias.

Las otras mejoras como la creación del Fondo para los chatarreros y la Adecuación de un sitio de descanso, tienen mayor incidencia financiera y por tanto ambientalmente no tienen variables de análisis relevantes.

## 5.3 Controles a establecer

Los controles que se establecen en este tipo de mejoras están estrechamente relacionados con realizar un efectivo **desarrollo sostenible**, en el desenvolvimiento de las actividades de la empresa, y estos engloban los siguientes aspectos:

1. Evaluación de resultados a través de encuestas a los proveedores para conocer su apreciación sobre la mejora del servicio, al tener en funcionamiento una nueva grúa.
2. Opinión de las autoridades de control con respecto a la utilización de la grúa y de las mejoras en la atención y ubicación de la chatarra reflejada en las Auditorías ambientales que se realicen.

3. Comprar chatarra en el Ecuador apoya el reciclaje de este material y mejora las condiciones ambientales del país.

Finalmente el aporte más importante se constituye en el incentivo que se da para el **reciclaje**, pues comprar la chatarra en el mercado contribuye menor contaminación, ya que la presencia de estos materiales en lugares inadecuados, podría causar graves daños al ambiente y accidentes.



## CONCLUSIONES

1. Realizar la investigación de mercado mostró los puntos débiles del proceso de adquisición de chatarra y brindó las directrices que mejoren dicho proceso, a través de sus directos participantes (proveedores de chatarra)
2. Luego de evaluado el proyecto se concluye que de existir la apertura por parte de la Gerencia de la empresa debe aplicarse de acuerdo a los parámetros estimados.
3. Las industrias en el Ecuador son muy sensibles a cambios en el mercado externo, y el mercado del acero no es la excepción, por tanto es importante dar apoyo a las gestiones encaminadas a mejorar los procesos que se desarrollen en beneficio del consumidor, tal y como el proyecto ha demostrado.
4. Las mejoras en el proceso son puntuales y directas pero también dan paso a más opciones que puedan optimizar aún en mayor grado los recursos utilizados en el proceso de adquisición de la chatarra.

## RECOMENDACIONES

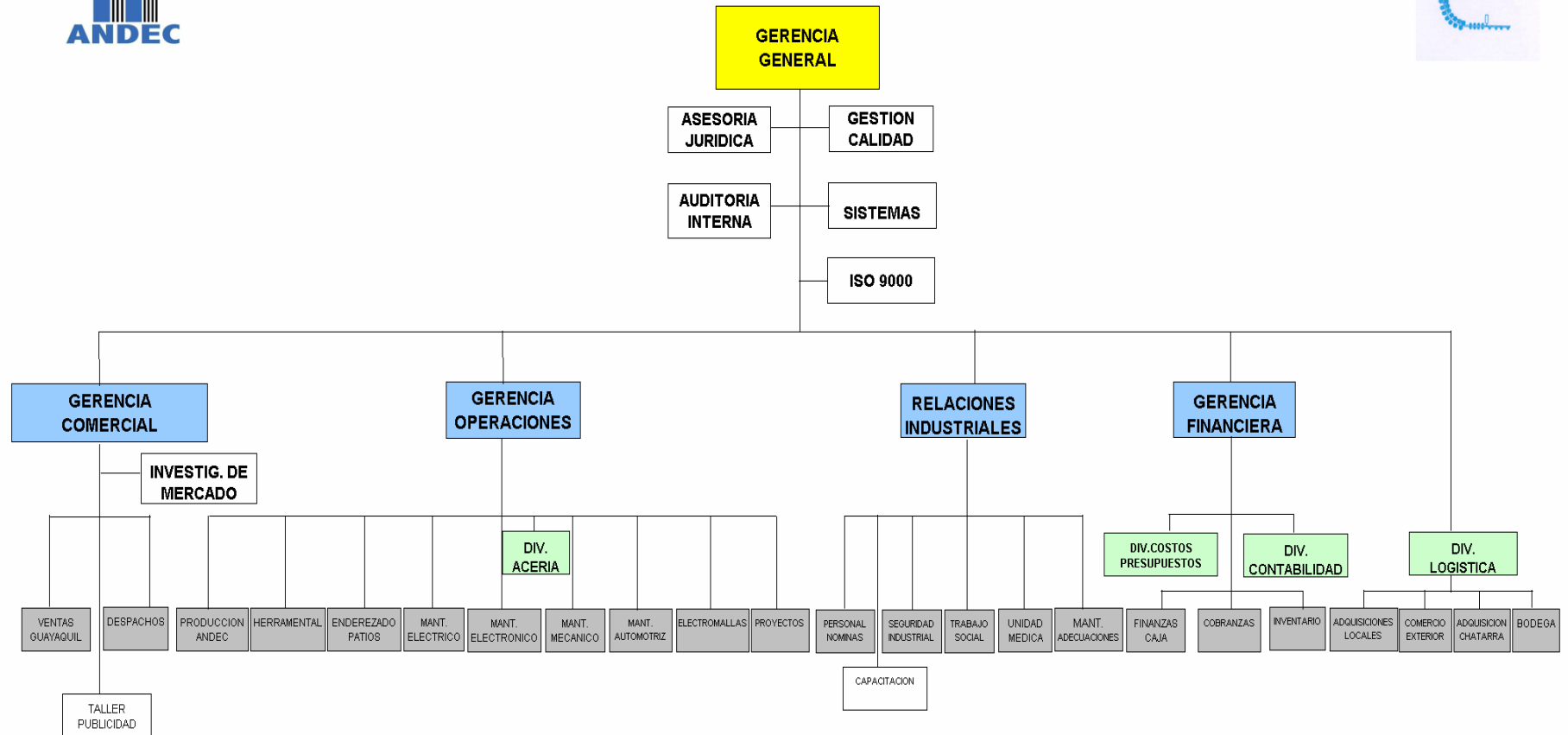
1. El proyecto muestra resultados positivos en su aplicación, por tanto escoger la opción de mejorar el servicio es más beneficiosa que no hacer nada o distorsionar al mercado aumentando precios, ya que el afectado directo es el consumidor del producto terminado ( varillas de acero).
2. Las empresas siderúrgicas nacionales deben unirse para promover que el Gobierno restrinja las exportaciones de materia prima ( chatarra), con el objetivo de proteger el mercado interno y dar más oportunidades para competir, como en el resto de países de Centro y Sur América.
3. Se debe responsabilizar al área de Investigación y Proyectos (creada recientemente en el Complejo) el monitoreo de los resultados para que rinda los informes respectivos a la Gerencia General de la empresa.
4. Finalmente la compañía no debe de dejar de monitorear al mercado del acero para la toma de decisiones, pues los resultados que ofrezca la empresa son muy sensibles a estos cambios y por tanto una mala decisión puede ser el comienzo del fin del Complejo.

# **ANEXOS**

## ANEXO A



### COMPLEJO SIDERURGICO ANDEC - FUNASA ORGANICO ESTRUCTURAL



## ANEXO B

### ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE LA CHATARRA.

La presente encuesta nos permitirá conocer el grado de satisfacción de nuestros proveedores y el posicionamiento de nuestra empresa.

#### (Orientada al Proveedor Especial)

Negocio: \_\_\_\_\_

- 
- 1) Me podría indicar usted el nombre de una empresa que usted más recuerde que compra chatarra.

- 
- 2) De las empresas que le muestro en la cartilla a que empresas usted le ha vendido chatarra.

1	ADELCA	
2	Ing. Caisilitin	
3	FUNASA	
4	Srs. Benavides	
5	Sr. Picón	
6	Sr. Danilo Velasco	
7	Hindúes	
8	Ec. Huayamabe	
9	Sr. Fernández	
10	Otros	

- 3) De las empresas escogidas, quién le ha brindado mejor servicio (atención)?.

- 
- 4) Además de la chatarra que más recicla?.

1	Cartón	
2	Botellas	
3	Plásticos	
4	Metales	
5	Otros	

- 5) Entre la empresa que le compra chatarra y las otras empresas que les compran los otros productos quien le ofrece mejores servicios.

Chatarra \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_ Especifique \_\_\_\_\_

- 6) De la lista que le presento jerarquice del 1 al 5 (sin repetir), los aspectos más importante que usted requiere.

Atención	
Capital de trabajo	
Precios	
Rapidez de desembarco del material	
Pago de alquiler de local	

7) Cómo califica la atención de los calificadores de la chatarra?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

8) Cómo califica la atención del jefe de chatarra?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

9) Cómo califica la atención en los pagos?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

10) Cómo Califica el tiempo de desembarque de la chatarra en los patios de FUNASA?.

1	Rápido	
2	Normal	
3	Lento	

12) Si le facilitarán un capital de trabajo cual sería su petición:

Menor a 5.000 \_\_\_\_ Entre 5.000 a 10.000 \_\_\_\_

Entre 10.000 a 20.000 \_\_\_\_ Mayor a 20.000 \_\_\_\_

13) (Si la pregunta 12 es afirmativa) En qué porcentaje incrementaría usted la entrega de chatarra?.

---

14) Esta dispuesto a firmar algún tipo de documento que garantice el cumplimiento de su obligación?

---

15) Qué volumen de chatarra compra actualmente?.

---

16) Cómo califica el servicio telefónico de nuestra empresa?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

17) Nos puede sugerir tres recomendaciones que las considere más importantes.

---

---

---

18) Cuales son sus principales dificultades en la compra de la chatarra

---

---

19) Que le ha hecho mantenerse como proveedor de FUNASA.

---

---

Nombre del propietario: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Años de funcionamiento: \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE LA CHATARRA.

La presente encuesta nos permitirá conocer el grado de satisfacción de nuestros proveedores y el posicionamiento de nuestra empresa.

### (Orientada al Proveedor Informal)

1) Indique el nombre de la empresa, a quien usted, más vende chatarra

---

2) De las empresas que le muestro en la siguiente tabla, a qué empresas usted le ha vendido chatarra?.

1	ADELCA	
2	Ing. Caizilitin	
3	FUNASA	
4	Srs Benavides	
5	Sr. Picón	
6	Sr. Danilo Velasco	
7	Hindúes	
8	Ec. Huayamabe	
9	Sr. Fernández	
10	Otros	

3) De las empresas escogidas, quién le ha brindado mejor servicio (atención)?.

---

4) Además de la chatarra que más recicla (vende)

1	Cartón	
2	Botellas	
3	Plásticos	
4	Metales	
5	Otros	

5) Entre la empresa que le compra chatarra y las otras empresas que les compran los otros productos quien le ofrece mejores servicios.

Chatarra \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_ Especifique \_\_\_\_\_

6) De los aspectos de la lista que le presento, califique de 1 a 3 (Sin repetirlo), de acuerdo a su criterio personal.

Servicio	
Precios	
Rapidez de desembarco del material	



7) ¿Cómo califica la atención de los calificadores de la chatarra?

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

8) ¿Cómo califica la atención del Jefe de Chatarra?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	
6	No lo conozco	

9) ¿Cómo califica la atención en el pago?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

10) ¿Cómo Califica el tiempo de espera y desembarque de la chatarra en los patios de FUNASA?.

		Espera	Desembarque
1	Rápido		
2	Normal		
3	Lento		

11) ¿Qué volumen de chatarra recoge mensualmente?

\_\_\_\_\_

12) Cuenta con vehículo propio para el transporte de chatarra.

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

13) ¿Por qué le entrega chatarra a FUNASA?.

\_\_\_\_\_

14) Nos puede sugerir tres recomendaciones que las considere más importante (Especificar).

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Años en el negocio: \_\_\_\_\_

## ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO DE LA CHATARRA.

La presente encuesta nos permitirá conocer el grado de satisfacción de nuestros proveedores y el posicionamiento de nuestra empresa.

### (Orientada al Transportista)

- 1) Me podría indicar usted el nombre de una empresa donde más entrega chatarra.

- 
- 2) De las empresas que le muestro en la cartilla a qué empresas usted le ha entregado chatarra?.

1	ADELCA	
2	Ing. Caizilitin	
3	FUNASA	
4	Srs. Benavides	
5	Sr. Picón	
6	Sr. Danilo Velasco	
7	Hindúes	
8	Ec. Huayamabe	
9	Sr. Fernández	
10	Otros	

- 3) De las empresas escogidas quién le ha brindado mejor servicio (atención)?.

- 
- 4) De los nombres de la lista que le presento jerarquice del 1 al 3 (sin repetir) de acuerdo a su criterio personal.

Servicio – Atención	
Rapidez de desembarco del material	
Espacio de descanso	

- 5) ¿Cómo califica la atención de los calificadores de la chatarra?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

- 6) Cómo califica la atención del jefe de chatarra?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

- 7) Cómo califica la atención en el pago?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	

8) Cómo Califica el tiempo de desembarque de la chatarra en los patios de FUNASA?.

1	Rápido	
2	Normal	
3	Lento	

9) Qué volumen promedio (toneladas) de chatarra transporta mensualmente?.

---

10) Cómo califica la atención telefónica de nuestra empresa?.

1	Excelente	
2	Muy Buena	
3	Buena	
4	Regular	
5	Deficiente	
6	Nunca llama	

11) Nos puede sugerir tres recomendaciones que las considere más importantes (Especificar).

---

---

---

Años Transportando chatarra: \_\_\_\_\_

## ANEXO C

### Proveedores Especiales

Pregunta #		1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.5	2.6
<b>Nombre de la Variable</b>	<b>PROVEE</b>	<b>TOPMID</b>	<b>PARTIC01</b>	<b>PARTIC02</b>	<b>PARTIC03</b>	<b>PARTIC04</b>	<b>PARTIC05</b>	<b>PARTIC06</b>
<b>Tipo</b>	Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
<b>Número de dígitos</b>	1	15	1	1	1	1	1	1
<b>Nombre de la etiqueta</b>	Proveedor	TopMid	ADELCA	Caizalitin	FUNASA	Benavides	Picon	Danilo Velasco
<b>Etiquetas</b>	1=INFORMAL 2=TRANSPORTISTA 3=ESPECIAL							

2.7	2.8	2.9	2.1	3	4.1	4.2	4.3	4.4
<b>PARTIC07</b>	<b>PARTIC08</b>	<b>PARTIC09</b>	<b>PARTIC10</b>	<b>MEJSERV</b>	<b>PRODRECI</b>	<b>PRODREC</b>	<b>PRODREC</b>	<b>PRODREC4</b>
Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
1	1	1	1	2	1	1	1	1
Hindúes	Huayamabe	Fernandez	Otros	Mejor Servicio	Carton	Botellas	Plasticos	Metales
				1=ADELCA 2=CAIZALITIN 3=FUNASA				

4.5	5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7	7.1
<b>PRODRECS</b>	<b>COMPEMP</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>PRECIOS</b>	<b>T_DESEMB</b>	<b>ALQUILER</b>	<b>CALF RES</b>	<b>M_CALF_1</b>
Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Alfanumérica
1	30	1	1	1	1	1	1	60
Otros	Comparación de Servicio	Atencion/Servicio	Capital de Trabajo	Precios	Tiempo de Desembarco	Pago de Alquiler de Local	Calificadores	Motivo de la Calificación
							1=Excelente 2=Muy Buena 3=Buena	

8	8.1	9	9.1	10	11	12	13	14
<b>CALF_JEF</b>	<b>M_CALF_2</b>	<b>CALF_PAC</b>	<b>M_CALF_3</b>	<b>CALF_DES</b>	<b>CAPI_W</b>	<b>PORC_INC</b>	<b>FIRM_GAR</b>	<b>VOL_CHAT</b>
Numérica	Alfanumérica	Numérica	Alfanumérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica
1	60	1	60	1	1	1	1	4
Jefe de Chatarra	Motivo de la Calificación	Pagos	Motivo de la Calificación	Tiempo de Desembarco del material	Capital de Trabajo	Porcentaje de Incremento	Firma documento de Garantía	Volumen de chatarra
1=Excelente		1=Excelente		1=Rápido	1=Menor a 5.000		1=Si	
2=Muy Buena		2=Muy Buena		2=Normal	2=Entre 5.000 a 10.000		2=No	
3=Buena		3=Buena		3=Lento	3=Entre 10.000 a 20.000			

15	16.1	16.2	16.3	17	18	20
<b>CALF_TEL</b>	<b>RECOMENI</b>	<b>RECOMEN</b>	<b>RECOMEN</b>	<b>DIFICULT</b>	<b>V_FUNASA</b>	<b>ANIOS</b>
Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica
1	50	60	40	60	50	5.2
Atención Telefónica	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora	Dificultades en la compra de chatarra	Porque le vende chatarra a FUNASA	Años en el negocio
1=Excelente						
2=Muy Buena						
3=Buena						

**Proveedores Informales**

Pregunta #		1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
Nombre de la Variable	PROVEE	TOPMID	PARTIC	PARTIC02	PARTIC03	PARTIC04	PARTIC05	PARTIC06
Tipo	Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
Número de dígitos	1	15	1	1	1	1	1	1
Nombre de la etiqueta	Proveedor	TopMid	ADELCA	Caizalitin	FUNASA	Benavides	Picon	Danilo Velasco
Etiquetas	1=INFORMAL							
	2=TRANSPORTISTA							
	3=ESPECIAL							

2,7	2,8	2,9	2,1	3	4,1	4,2	4,3	4,4
PARTIC07	PARTIC08	PARTIC09	PARTIC10	MEJSERV	PRODREC1	PRODREC2	PRODREC3	PRODREC4
Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
1	1	1	1	2	1	1	1	1
Hindúes	Huayamabe	Fernandez	Otros	Mejor Servicio	Carton	Botellas	Plasticos	Metales
				1=ADELCA				
				2=CAIZALITIN				
				3=FUNASA				
				4= BENAVIDES				

4,5	5	6,1	6,2	6,3	7	8	9	10,1	10,2
PRODREC5	COMPEMP	SERVICIO	PRECIO	T_DESEMB	CALF_RES	CALF_JEF	CALF_PA	CALF_ESP	CALF_DES
Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica	Numérica
1	30	1	1	1	1	1	1	1	1
Otros	Comparación de Servicio	Atencion/Servicio	Precios	Tiempo de Desembarco	Calificadores	Jefe de Chata	Pagos	Tiempo de Espera	Tiempo de Desembarco del material
					1=Excelente	1=Excelente	1=Excelente	1=Rápido	1=Rápido
					2=Muy Buena	2=Muy Buena	2=Muy Buena	2=Normal	2=Normal
					3=Buena	3=Buena	3=Buena	3=Lento	3=Lento
					4=Regular	4=Regular	4=Regular		

11	12	13	14,1	14,2	14,3	15
VOL_CHAT	V_PROP	V_FUNASA	RECOMEN1	RECOMEN2	RECOMEN3	ANIOS
Numérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Numérica
4	1	50	50	60	40	5,2
Volumen de chatarra	Cuenta con vehículo propio	Porque le vende chatarra a FUNASA	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora	Años en el negocio
	1=Si					
	2=No					


Transportistas

Pregunta #		1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
Nombre de la Variable	PROVEE	TOPMID	PARTIC01	PARTIC02	PARTIC03	PARTIC04	PARTIC05
Tipo	Númerica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
Número de dígitos	1	15	1	1	1	1	1
Nombre de la etiqueta	Proveedor	TopMid	ADELCA	Caizalitin	FUNASA	Benavides	Picon
Etiquetas	1=INFORMAL						
	2=TRANSPORTISTA						
	3=ESPECIAL						

2,6	2,7	2,8	2,9	2,1	3	4,1	4,2	4,3
PARTIC06	PARTIC07	PARTIC08	PARTIC09	PARTIC10	MEJSERV	SERVICIO	T_DESEM	DESCANSO
Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica	Númerica	Númerica	Númerica	Númerica
1	1	1	1	1	2	1	1	1
Danilo Velasco	Hindúes	Huayamabe	Fernandez	Otros	Mejor Servicio	Atencion/Servicio	Tiempo de Desembarco	Sitio de Descanso
					1=ADELCA			
					2=CAIZALITIN			
					3=FUNASA			
					4= BENAVIDES			
					5=PICON			

5	6	7	8	9	10	11,1	11,2	11,3
CALF_RES	CALF_JEF	CALF_PAG	CALF_DES	VOL_CH	CALF_TEL	RECOMEN1	RECOMEN2	RECOMEN3
Númerica	Númerica	Númerica	Númerica	Númerica	Númerica	Alfanumérica	Alfanumérica	Alfanumérica
1	1	1	1	4	1	50	60	40
Calificadores	Jefe de Chatarra	Pagos	Tiempo de Desembarco del material	Volumen de chatarra	Atención Telefónica	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora	Recomendaciones de mejora
1=Excelente	1=Excelente	1=Excelente	1=Rápido		1=Excelente			
2=Muy Buena	2=Muy Buena	2=Muy Buena	2=Normal		2=Muy Buena			
3=Buena	3=Buena	3=Buena	3=Lento		3=Buena			
4=Regular	4=Regular	4=Regular			4=Regular			
5=Deficiente	5=Deficiente	5=Deficiente			5=Deficiente			

ANEXO D



**ANDEC**

27.09.04 11:19  
13230 kg GRS

27.09.04 12:49  
13230 kg GRS  
7230 kg TR  
6000 kg NET

Fecha: Sep. 27/2004  
 Proveedor: Hormigones Roca fuerte  
 Procedencia: GT  
 Transp. Particular  Transp. ANDEC   
 Tipo de vehículo: CS.  
 Placa: 66N-579  
 Chofer: Esteban Naranjo

**TICKET DE CHATARRA Nº 0177024**

TIPO	%	DESCRIPCION	% PROCESO	PROCESO
<input type="checkbox"/> A1				
<input checked="" type="checkbox"/> B1	100	MAT Derivados	100	2
<input type="checkbox"/> B2				
<input type="checkbox"/> C				
<input type="checkbox"/> D				

IMPUREZAS: —

**Simbología del proceso:** 1 H. Eléctrico    2 Oxicorte    3 P. Cizalla    4 Cizalla

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Calificador

\_\_\_\_\_  
Pesador

SUBSIDIO DE TRANSPORTE: \_\_\_\_\_  
 ACUERDO No: 110-2004  
 CALIFICACION PROVEEDOR: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Revisado

**A QUIEN INTERESE**

Bajo juramento, declaro que la chatarra que estoy transportando y entregando a ANDEC en calidad de venta, es de lícita procedencia y de mi exclusiva propiedad

Procesado Fecha: 27 set 2004

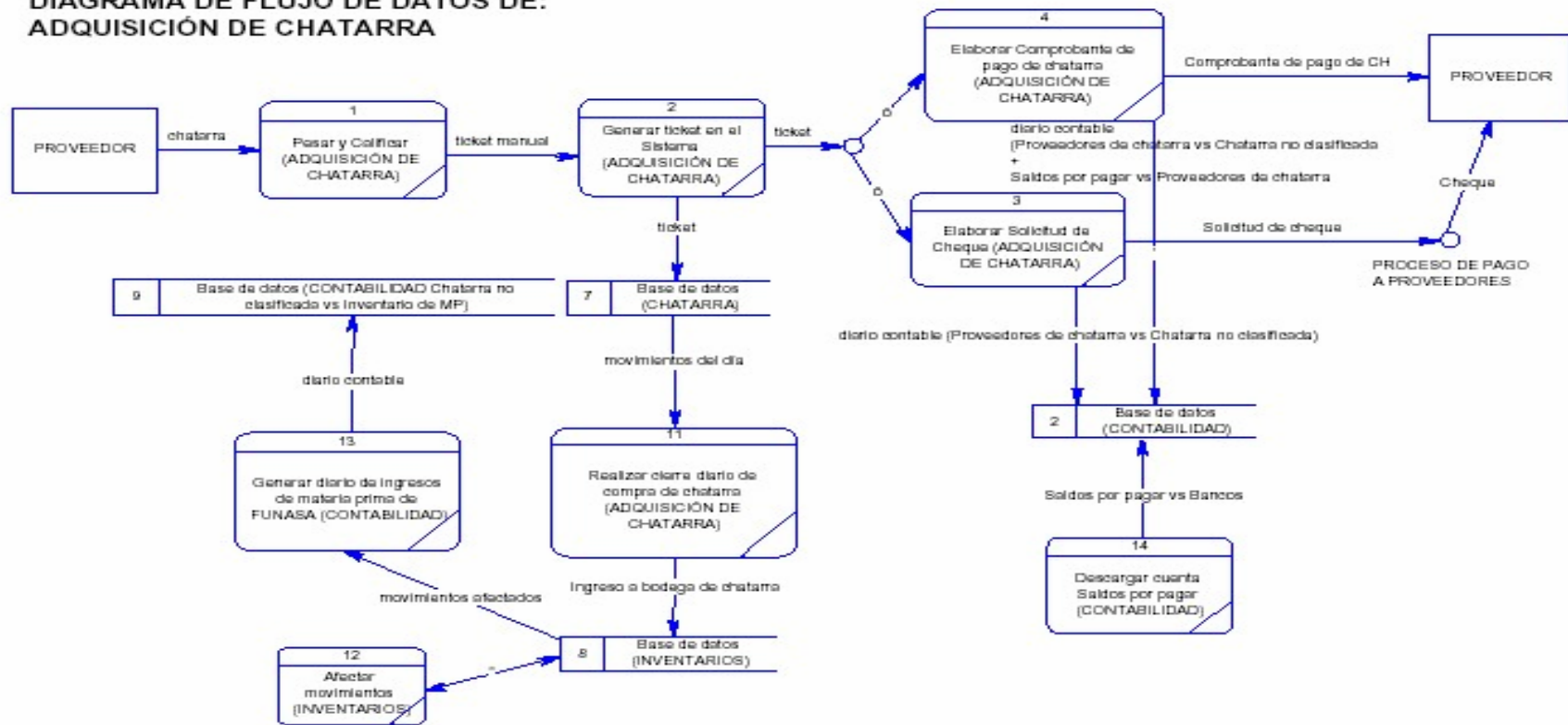
Pagador de Chatarra  
 Ing. Gonzalo Carrera  
 C.I. # \_\_\_\_\_

FIRMA

## ANEXO E

### DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

#### DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE: ADQUISICIÓN DE CHATARRA





## ANEXO F

<b>LISTADO DE PROVEEDORES ESPECIALES AÑO 2005</b>
<b>ESMERALDAS * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
Isabel Muñoz Valencia ( Esmeraldas )
Rodys Almeida ( Esmeraldas - Esmeraldas )
<b>MANABI * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
Luigi Ponce ( Manabí - Chone )
R E P A C A ( Manabí - Portoviejo )
Victor Zavala ( Manabí - Manta )
<b>GUAYAS * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
Sr. Sergio Feijoo ( GY )
Sr. Washington Burga ( GY )
TALME S.A. ( Guayas - Cuayaquil )
<b>EL ORO * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
Arturo Solano ( El Oro - Machala )
Segundo Armijos ( El Oro - Machala )
RECIGOD Godos ( El Oro - Machala )
Darwin Sócola ( El Oro - Huaquillas )
<b>PICHINCHA * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
ADELCA ( Pichincha - Quito )
TECFRENSISADI Fernandez ( Pichincha - Quito )
DINECOM S ( Pichincha - Quito )
DINECOM S ( Oriente )
Wilson Rodriguez ( Pichincha - Sto. Domingo )
<b>TUNGURAHUA - CHIMBORAZO * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
Beatriz Guzman ( Tungurahua - Ambato )
Celinda Paredes ( Chimborazo - Riobamba )
<b>CAÑAR - AZUAY - LOJA - ZAMORA * PROVEEDORES ESPECIALES</b>
José Mendez ( Cañar - La Troncal )
Jesús Picón ( Azuay - Cuenca )
Segundo Martínez ( Azuay - Cuenca )
TUGALT ( Azuay - Cuenca )
Fibro acero ( Azuay - Cuenca )
Juan Antonio Castro ( Loja )
Victor Quichimbo ( Zamora - Yantzaza )

## ANEXO G

### RESUMEN Y COMPARATIVO DEL DESGLOSE DE COSTO DE PRODUCCION AÑO 2006 AL 2012 CON Y SIN SERVICIO A PROVEEDORES DE CHATARRA

DESGLOSE	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH	SIN MCH	CON MCH
	2006	2006	2007	2007	2008	2008	2009	2009	2010	2010	2011	2011	2012	2012
MATERIA PRIMA	8.598.869	9.800.636	9.124.335	10.388.812	8.831.671	10.127.108	9.333.670	10.623.378	9.538.937	10.913.480	9.636.722	11.221.712	9.840.936	11.332.616
ENERGIA ELECTRICA	3.323.076	3.838.309	3.522.274	4.060.406	3.316.091	3.854.223	3.638.343	4.198.001	3.603.061	4.162.719	3.638.343	4.021.395	3.603.061	4.174.627
FERROALEACIONES	849.815	981.576	936.787	1.079.909	917.228	1.066.075	1.006.363	1.161.164	1.036.468	1.197.461	1.088.482	1.259.477	1.121.044	1.298.879
OXIGENO Y ACETILENO	983.598	1.136.102	1.043.139	1.202.509	982.077	1.141.447	1.077.513	1.243.258	1.067.064	1.232.810	1.077.513	1.246.785	1.067.064	1.236.336
REFRACTARIOS	703.235	812.269	775.205	893.641	759.020	882.193	832.780	960.880	857.693	990.917	900.735	1.042.236	927.680	1.074.841
MATERIALES DIRECTOS	329.188	380.227	362.877	418.318	355.301	412.959	389.828	449.793	401.490	463.853	421.638	487.876	434.252	503.139
COMBUSTIBLES	424.962	447.564	450.099	474.650	457.336	482.869	483.927	510.531	500.483	528.150	521.220	550.607	539.046	569.608
MATERIALES Y REPUESTOS	2.596.526	2.843.329	2.770.722	3.034.911	2.748.743	3.019.606	2.950.460	3.232.158	3.020.134	3.309.051	3.129.612	3.432.343	3.205.203	3.515.908
MANTENIMIENTO Y REPARA.	380.940	380.940	394.882	394.882	409.335	409.335	424.316	424.316	439.846	439.846	455.945	455.945	472.632	472.632
MANO DE OBRA DIREC. E IND.	1.541.862	1.541.862	1.541.862	1.541.862	1.601.062	1.601.062	1.730.499	1.730.499	1.801.188	1.801.188	1.876.181	1.876.181	1.955.742	1.955.742
OTROS Gtos. DE FABRICACION	389.143	568.077	410.519	596.374	394.731	585.576	414.782	610.801	415.069	616.452	421.721	629.716	422.262	636.020
DEPRECIACIONES	506.207	518.555	506.207	518.555	506.207	518.555	506.207	518.555	506.207	518.555	506.207	506.207	506.207	518.555
<b>TOTAL</b>	<b>20.627.420</b>	<b>23.437.961</b>	<b>21.838.908</b>	<b>24.793.342</b>	<b>21.278.801</b>	<b>24.289.523</b>	<b>22.788.690</b>	<b>25.851.849</b>	<b>23.187.641</b>	<b>26.362.996</b>	<b>23.674.320</b>	<b>26.918.993</b>	<b>24.095.131</b>	<b>27.477.416</b>
más GASTOS DE OPERATIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>20.627.420</b>	<b>23.437.961</b>	<b>21.838.908</b>	<b>24.793.342</b>	<b>21.278.801</b>	<b>24.289.523</b>	<b>22.788.690</b>	<b>25.851.849</b>	<b>23.187.641</b>	<b>26.362.996</b>	<b>23.674.320</b>	<b>26.918.993</b>	<b>24.095.131</b>	<b>27.477.416</b>
<b>Costo de produccion</b>	<b>248</b>	<b>244</b>	<b>247</b>	<b>244</b>	<b>256</b>	<b>252</b>	<b>260</b>	<b>256</b>	<b>267</b>	<b>263</b>	<b>270</b>	<b>265</b>	<b>278</b>	<b>273</b>
<b>Costo empresa</b>	<b>248</b>	<b>244</b>	<b>247</b>	<b>244</b>	<b>256</b>	<b>252</b>	<b>260</b>	<b>256</b>	<b>267</b>	<b>263</b>	<b>270</b>	<b>265</b>	<b>278</b>	<b>273</b>
<b>PRODUCCION</b>	<b>83.261</b>	<b>96.170</b>	<b>88.252</b>	<b>101.735</b>	<b>83.086</b>	<b>96.569</b>	<b>87.654</b>	<b>101.137</b>	<b>86.804</b>	<b>100.287</b>	<b>87.654</b>	<b>101.424</b>	<b>86.804</b>	<b>100.574</b>

## ANEXO H

### FLUJO DE EFECTIVO CON PROYECTO

AÑO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>		1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	1.852.320,00	
<b>EGRESOS</b>												
MANO DE OBRA ADICIONAL		57.095,67	62.805,24	69.085,76	75.994,34	83.593,77	91.953,15	101.148,46	111.263,31	122.389,64	134.628,60	
CANON DE ARRENDAMIENTO		27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00	
ELECTRICIDAD		10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	
GASTOS ADMINISTRATIVOS		4.500,00	4.950,00	5.445,00	5.989,50	6.588,45	7.247,30	7.972,02	8.769,23	9.646,15	10.610,76	
COSTOS MATERIA PRIMA		1.095.840,00	1.315.008,00	1.591.159,68	1.909.391,62	2.195.800,36	2.195.800,36	2.086.010,34	1.981.709,82	1.981.709,82	1.981.709,82	
CAPITAL DE TRABAJO	-	120.000,00									120.000,00	
SITIO DE DESCANSO	-	9.113,15										
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>1.195.035,67</b>	<b>1.420.363,24</b>	<b>1.703.290,44</b>	<b>2.028.975,45</b>	<b>2.323.582,58</b>	<b>2.332.600,80</b>	<b>2.232.730,83</b>	<b>2.139.342,36</b>	<b>2.151.345,61</b>	<b>2.164.549,19</b>	
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	-	<b>129.113,15</b>	657.284,33	431.956,76	149.029,56	-176.655,45	-471.262,58	-480.280,80	-380.410,83	-287.022,36	-299.025,61	-192.229,19
<b>CAUE</b>		<b>24.704,47</b>	1.219.740,14	1.445.067,70	1.727.994,91	2.053.679,92	2.348.287,04	2.357.305,27	2.257.435,29	2.164.046,82	2.176.050,08	2.189.253,66

TIR	16%
VAN	171.999,33

### FLUJO DE EFECTIVO SIN PROYECTO

AÑO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>INGRESOS OPERATIVOS</b>		1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320	1.852.320
<b>EGRESOS</b>											
<b>COSTO MP IMPORT.</b>		1.672.800	1.672.800	1.756.440	1.756.440	1.844.262	1.844.262	1.936.475	2.033.299	2.134.964	2.241.712
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>		179.520	179.520	95.880	95.880	8.058	8.058	-84.155	-180.979	-282.644	-389.392

TIR	8%
VAN	135.185,05



## ANEXO J

<b>MATRIZ CAUSA - EFECTO O MATRIZ DE LEOPOLD</b>																	
MATRIZ DE LEOPOLD	<b>ACCIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE</b>													PROMEDIOS POSITIVOS	PROMEDIOS NEGATIVOS	PROMEDIOS ARITMETICOS	
	PRODUCCION DE PALANQUILLA						PRODUCCION DE VARILLAS						MANEJO DE RESIDUOS				
	PRODUCCION						PRODUCCION						RESIDUOS				
	ALIMENTACION DE HORNOS	MEZCLADO DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	FUNDICION (FUSION)	DESCARGA DE HORNOS	SEPARACION DE LA ESCORIA	COLOADA CONTINUA	ALMA.FINAL	PALANQUILLA EN PATIOS	PALANQUILLA EN HORNOS	PASO POR RODILLOS	PROCESO DE LAMINADO	ALMA.FINAL	VARILLA EN PATIOS				SISTEMA DE RECUPERACION DE GASES MAT. PARTICULADO
CALIDAD DEL AIRE	-4	-4	-7	-7				-4	-5	-1		7	6	1	3	7	-71
VISIBILIDAD	-4	-4	-4	-3	-1		-1		-1			3	2		2	7	-41
TEMPERATURA			-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1			2	1	7	-7
VELOCIDAD DEL VIENTO															0	0	0
DIRECCION DE VIENTO															0	0	0
HUMEDAD														4	0	0	0
CALIDAD	-2	-2												2	1	2	4
CANTIDAD	1	1													0	0	0
CALIDAD CAPA FREATICA															0	0	0
NIVEL FREATICO															0	0	0
CALIDAD												2			1	0	4
USO POTENCIAL DEL SUELO												2			0	0	0
INTENSIDAD			-2			-1	-1	-1	-1						0	5	-6
DURACION			1			1	1	1	1						0	5	-6
VEGETACION TERRESTRE			-2			-1	-1	-1	-1						0	0	0
VEGETACION ACUATICA															0	0	0
LOCAL			-1							-1					0	2	-3
MIGRATORIA			2							1					0	0	0
ESP. EN PELIGRO															0	0	0
ZONAS HUMEDAS															0	0	0
PASTOS															0	0	0
AGROPECUARIO															0	0	0
ZONA DE RESERVA															0	0	0
OLOR			-1			-1	-1	-1	-1			1	1		2	5	-2
ECOSISTEMAS ESPECIALES			2			1	1	1	1			2	2		0	0	0
PAISAJE			-2									1	2		2	1	1
SALUD	-2	-2	1	-2	-2	-1		-1	-1			1	1		2	8	44
SEGURIDAD	2	4	2	4	4	1		1		2		6	7		0	7	-12
EMPLEO	-3	-2	-2	-2	-1			-1	-1						14	0	89
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2			
	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2			
	4	4	4	4	3	3	1	2	2	2	1	1	1	1			
PROMEDIOS POSITIVOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	6	4	28		
PROMEDIOS NEGATIVOS	5	5	10	5	2	3	4	7	5	8	2	0	0	0		56	
PROMEDIOS ARITMETICOS	-25	-30	-64	-64	0	6	-1	-14	-1	-29	-1	93	100	14			-6

## BIBLIOGRAFÍA

1. Datos Históricos en Memorias del Complejo Siderúrgico Andec-Funasa.
2. RADA César, Tesis Ingeniería de Planta, 1990.
3. Welsch Genn, Milton Ronald, Gordon Paúl; Presupuesto, Planificación y Control de Utilidades
4. Revistas de Metall Bulletin Ediciones 2004-2005
5. Diarios
6. Entrevistas a Proveedores, Clientes y Directivos de Andec-Funasa.
7. CRB, Boletines de Información sobre metales.
8. Entrevistas por medio de Método Delphi.

### PAGINAS DE INTERNET

- Biblioteca Virtual  
[www.sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/Ingenie/Coronel\\_G\\_J\\_A/cap5.htm](http://www.sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/Ingenie/Coronel_G_J_A/cap5.htm)
- Andec-Funasa  
[www.andecsa.com](http://www.andecsa.com)