



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL**

**TESIS DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE**  
**REPUESTOS PARA LA PLANTA DE LAMINACIÓN ANDEC**

**AUTOR:**

**GONZÁLEZ ROMERO ORLY RUBEN**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**ING.IND.ABARCA BARACALDO JORGE**

**2008- 2009**

**GUAYAQUIL- ECUADOR**

## **PRÓLOGO**

El desarrollo del presente trabajo está dirigido a optimizar recursos en base a la implementación de un proyecto de mejoramiento.

Al momento de escoger el tema para la tesis de grado pensé que debería enfocarme en necesidad de mejoramiento en unos de los departamentos que brindan servicio al proceso de laminación de la empresa “Andec S. A”, empresa en la cual laboro por más de diez años, el área la cual escogí para realizar el mejoramiento fue el área de máquinas herramientas de la División Maestranza.

Luego de un periodo de investigación llegué a la conclusión que el problema, es el déficit en proceso de la construcción de repuestos debido a la saturación de la máquina actual (Fresadora), en la cual se construyen los repuestos los mismos que son piezas de forma tridimensionales.

Esta déficit es debido al incremento de la producción anual en los diferentes procesos productivos que existen en la empresa tales como; Laminación, electrosoldado, fundición, grafilado y trefilado, han generado mayor demanda de repuestos tridimensionales.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la vida e hizo que mi meta sea alcanzada, a mi jefe el Ing. Ind. Viterbo Arreaga López por su apoyo incondicional por la confianza depositada en mi persona, a Juan Mackliff Zambrano supervisor del taller de Máquinas y Herramientas por la comprensión que ha tenido hacia mí en el transcurso de los años que estoy a su cargo, al Ing. Ind. Abarca Baracaldo Jorge que como tutor dio todo el esfuerzo y la maestría que me sirvieron de pauta para la elaboración de este trabajo de investigación.

A todo ese grupo de amigos de la empresa Andec, que de alguna manera supieron extenderme desinteresadamente su mano de apoyo en el momento indicado.

Finalmente agradezco a mi familia, pilar principal de este logro alcanzado que de una manera u otra brindaron todo el apoyo necesario.

A todos mil gracias.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis en primer lugar a Dios por ser quien me da las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mi padre que en el cielo está, me dio sus consejos sabios de seguir con esta carrera y sus palabras no han sido en vano.

A mi señora madre por ser la persona que extendió sus brazos para seguir con mis metas.

A mi esposa que gracias a su ayuda y comprensión e podido culminar mi carrera.

## **ÍNDICE GENERAL**

### **CAPÍTULO I**

### **GENERALIDADES**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Antecedentes	2
1.1.1	Ubicación	2
1.1.2	Identificación con el CIIU	3
1.1.3	Estructura Organizacional	3
1.1.4	Descripción de Los Productos ANDEC	5
1.1.5	Descripción de Problemas de Empresa a criterio de Funcionarios	6
1.2	Justificativos	7
1.3	Cultura corporativa	7
1.3.1	Misión	7
1.3.2	Visión	7
1.3.3	Objetivo General de la empresa	8
1.3.4	Objetivos Específicos de la Empresa	8
1.4	Marco Teórico	9
1.5	Metodología	9
1.6	Facilidades de Operación	10
1.6.1	Terreno Industrial, Maquinaria e Instalaciones	10
1.6.2	Talento Humano en ANDEC	11
1.6.3	Recursos Financieros	11
1.6.4	Seguridad e Higiene Industrial	11
1.7	Mercado	12
1.7.1	Mercado Actual	13
1.7.2	Incursión con el Mercado	13
1.7.3	Análisis de las Estadísticas de Ventas	14
1.7.4	Canales de Distribución	14

## CAPÍTULO II

### SITUACIÓN ACTUAL

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Distribución de la Planta ANDEC	15
2.2	Descripción del Proceso ANDEC	15

2.2.1	Análisis del Proceso	16
2.2.2	Análisis del Recorrido	19
2.3	Planificación de la Producción	19
2.3.1	Análisis de la Capacidad de Producción	20
2.3.2	Análisis de Eficiencia	20
2.3.3	Análisis de los Costos de Producción	21
2.4	Análisis de FODA	22
2.4.1	Matriz FODA	23

### CAPÍTULO III

#### ANÁLISIS DE PROBLEMAS REGISTRADOS

Nº	Descripción	Pág.
3.1	Registro Problemas que Afectan el Proceso de Producción	24
3.1.1	Análisis de Problemas que Afectan el Proceso Productivo	27
3.2.	Índices de Demora en la construcción de Repuestos	29
3.3	Análisis Técnico en el Consumo del Repuesto	30
3.3.1	Modernización de la Planta ANDEC realizada en 1.999	30
3.3.2	Laminación de Varillas de 8 y 10mm en Mesa	30
3.3.3	Ampliación de la Planta de Laminación en el año 2.008	30
3.3.4	Fabricación de Perfiles para el año 2.009	30
3.4	Diagrama causa efecto	31
3.5	Cuantificación de las Pérdidas Ocasionadas por los Problemas	32
3.6	Diagnóstico	33

### CAPÍTULO IV

#### DESARROLLO DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

Nº	Descripción	Pág.
4.1	Planteamiento y Análisis de la Propuesta de Solución	34
4.1.1	Propuesta Solución para la Construcción Repuestos para Laminación	34

4.1.2	Características Principales que debe cumplir el Centro Mecanizado a comprar	35
4.1.3	Análisis de Ficha Técnica maquinaria actual (fresadora) y el Centro Mecanizado Propuesto	37
4.1.4	Criterios Técnicos considerados para la Selección de la Máquina por Oferente	38
4.1.5	Empresas consideradas para que Presenten sus Ofertas	39
4.2	Evaluación y Análisis de los Costos del Centro Mecanizado	39
4.3	Selección de Alternativa mas Conveniente, como Propuesta de Solución	46
4.3.1	Factibilidad de la Propuesta	47
4.3.2	Aporte de la Propuesta en el Desarrollo de las Actividades	47

## CAPÍTULO V

### EVALUACIÓN ECONÓMICA Y ANÁLISIS FINANCIERO

Nº	Descripción	Pág.
5.1	Costos y calendarios de Inversión para la Implementación de la propuesta	49
5.1.1	Inversión Fija	50
5.1.2	Costos de Operación	50
5.1.3	Inversión Total	51
5.2	Financiamiento de la Propuesta	52
5.2.1	Amortización de la Inversión	52
5.2.2	Balance Económico y Flujo de Caja.	55
5.3	Análisis Costo Beneficio de Propuesta	56
5.4	Índices Financieros que Sustentan la Inversión	58
5.4.1	Tasa Interna de Retorno	58
5.4.2	Tiempo de Recuperación de la Inversión	59

**CAPÍTULO VI**  
**PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
6.1	Selección y Programas de actividades para Implementación de la Propuesta	61
6.2	Cronograma de Implementación con Aplicación de Microsoft Project	61

**CAPÍTULO VII**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
7.1	Conclusiones	63
7.2	Recomendaciones	64
	Glosario de Términos	65
	Anexos	66
	Bibliografía	89

**ÍNDICE DE CUADROS**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Descripción de los Productos	5
2	Diagrama de Flujo de Proceso	16
3	Diagrama de Flujo de Operaciones	17
4	Resultados Generales de Producción	19
5	Costos de Producción Andec	20
6	Matriz FODA	22

7	Descripción de los Trabajos	24
8	Repuestos Importados	25
9	Cuadro de Causas y Consecuencias	27
10	Características Técnicas Requeridas en Centro de Mecanizado	35
11	Análisis de Ficha Técnica de Maquinaria Actual y Maquinaria Propuesta	36
12	Factores Técnicos Analizados para la Toma de Decisión	37
13	Empresas Oferentes de Centros de Mecanizado	38
14	Cuadro de Ponderación según Varios Factores	39
15	Factores Técnicos Analizados-Ofertas RAIKES	40
16	Factores Técnicos Analizados-Oferta PAWERMATIC	41
17	Factores Técnicos Analizados-Oferta REIMPOREX I	42
18	Factores Técnicos Analizados-Oferta REIMPOREX II	43
19	Factores Técnicos Analizados-Oferta REIMPOREX III	44
20	Calendario de Inversión	48
21	Inversión Total	49
22	Costos de Operación	50
23	Costos Total de Proyecto	50
24	Detalles del Crédito a Financiar	51
25	Amortización de Crédito	53
26	Flujo de Caja	54
27	Valor Presente de los Beneficios	55
28	Valor Presente de los Costos de Operación	55
29	Cálculo de Tasa Interna de Retorno TIR	58
30	Tiempo de Recuperación de la Inversión	59

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Ubicación de la Empresa	2

2	Índice de Accidentabilidad	10
3	Participación en el mercado 2.007	12
4	Crecimiento del Mercado 2.007	13
5	Horno de 40 Toneladas Andec	14
6	Costos Repuestos	25
7	Costo Repuestos Importados	26
8	Paletas de caja de Laminación	27
9	Caja de Laminación	27
10	Consumo Repuestos anuales por tipo de Máquina	28
11	Construcción de Repuestos Anuales	28
12	Histórico del Incremento de Producción Anual y cantidad de Repuestos Utilizados en Planta Andec	31
13	Centro de Mecanizado Mazak Nexus VCN 510C	47
14	Actividades Programadas	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Ubicación de la Empresa Andec	67
2	Orgánico Estructural Andec	68
3	Diagrama de recorrido	67
4	Plan Anual de Producción	70
5	Requerimiento de Servicios Externos	71
6	Proformas de Repuestos Importados	72
7	Cotización Centro de Mecanizado	82
8	Proformas Centro Mecanizado Empresa Raikes	83
9	Proformas Centro Mecanizado Empresa Powermatic	85
10	Proformas Centro Mecanizado Empresa Reimporex Srl.	87

## RESÚMEN

La constante competencia en el mercado del acero a llevado a la empresa a incrementar la producción en base a implementación de diferentes proyectos de Modernización que se han ejecutados en la planta Laminadora de la empresa Andec los mismos que han incrementado considerablemente la producción y la productividad, con la ejecución de estos también se incremento el consumo de repuestos generando además un incremento de las clases de repuestos, saturando el tiempo disponible de la maquina fresadora, provocando con ello que se tenga que importar o enviar a construir a talleres externos los repuestos que se necesita para poder laminar aumentando el costo de construcción de estos, el presente proyecto se desarrolla mediante la modalidad de campo, ya que la gran mayoría de datos requeridos son tomados en forma personal, en el lugar y área geográfica donde ocurren los problemas, que son analizados técnicamente mediante herramienta de diagrama “Causa Efecto o Ishikawa”. Bibliográfico también, porque se consultan revistas, libros, y documentos técnicos. Empleo de herramientas estadísticas, que logran mostrar soluciones objetivas a los problemas tratados. Desde el punto de vista científico permite que se apliquen soluciones Técnicas, porque se muestra la manera secuencial la aplicación de una solución a un problema, logrando una mayor y mejor eficiencia productiva. La

alternativa de solución escogida como la más factible, es la adquisición de un Centro de Mecanizado marca Raikes , para lo cual hay que hacer una inversión de 138.664 dólares, que se recupera en el tercer año. Los índices económicos calculados son muy favorables para el actual proyecto, teniendo como resultado una tasa interna de retorno del 46,10% anual, la relación costo/beneficio es de 2,47 dólares, estas cifras que demuestran ciertamente que este proyecto es totalmente viable. Con la adquisición del Centro de Mecanizado. Se alcanzara a satisfacer las necesidades en el maquinado de repuesto de formas y dimensiones especiales con lo cual ya no habría la necesidad de importar repuestos o enviar a construir a talleres externos.

-----  
Orly Rubén González Romero  
C.I. 0912189412

-----  
Ing. Ind. Jorge Abarca Baracaldo  
Director de Tesis

## CAPÍTULO I

### GENERALIDADES

#### 1.1. Antecedentes

**ANDEC S.A.** Es la primera Industria Siderúrgica de Ecuador que fabrica y comercializa acero de calidad nacional. Su cartera de productos se orienta a satisfacer las necesidades del mercado de la construcción.

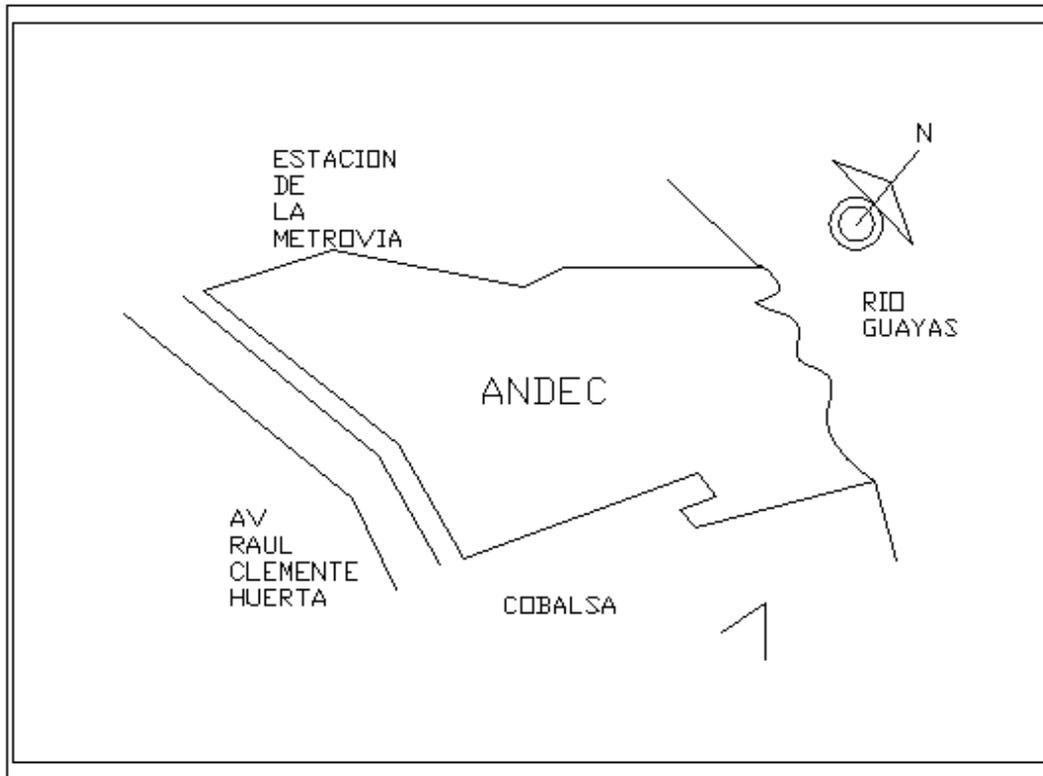
La empresa trabaja con los procedimientos de calidad total, otorgados por certificación INEN y las Normas ISO 9001:2000.

En los años sesenta el crecimiento de la industria de la construcción, y con el proyecto que se venía para ese entonces, la construcción del puente sobre el Río Guayas “Rafael Mendoza Avilés”, fueron estos hechos los que propiciaron la idea de la construcción de una planta laminadora la misma que se constituyó legalmente en el año 1964; comenzando sus operaciones en el año de 1969 hasta su primera modernización en el año 1988, en la que se adquiere un nuevo tren laminador BASCOTECNIA GROUP de España hasta su segunda modernización en el presente año aumentando el tren laminador de 15 a 21 cajas de laminación, con el propósito de incrementar la producción. Las nuevas cajas laminadoras se las adquirió a la firma italiana Danielli.

### **1.1.1 Ubicación**

Andec S.A. se encuentra desde sus inicios hasta la actualidad en los terrenos ubicados al sur de la ciudad de Guayaquil específicamente en el Guasmo Sur; Av. Dr. Raúl Clemente H. vía a Puerto Marítimo. (Ver anexo # 1).

## GRÁFICO # 1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA



Fuente: An dec Elaborado por : Orl y González R.

1.1.2 I den tific

**acción con el CIU**

Andec se encuentra ubicada según la Codificación Internacional de Industrias Uniformes en la sección D: Grupo CIU con el código 2710 nombrándolo como fabricación de productos primarios de hierro y acero

### 1.1.3 Estructura Organizacional

La estructura organizacional tiene como objetivo principal dar a conocer en forma clara los niveles jerárquicos o de responsabilidad.

Cabe recalcar que la empresa ANDEC, pertenece desde el año 2000 a un conglomerado empresarial, HOLDINGDINE S.A. Corporación Industrial y Comercial, la misma que se constituye como una sociedad anónima, cuyo único accionista es la Dirección de Industria del Ejército. (Ver anexo # 2).

- **Directorio**

En este nivel de jerarquía se encuentran: Presidencia Ejecutiva, Vicepresidencia Ejecutiva y la Gerencia General, la cual es la máxima autoridad de la empresa ANDEC.

- **Gerencia General**

Compuesta por: Desarrollo organizacional, Asesoría jurídica, Sistemas, Auditoría interna, Consejo de salud, Seguridad y medio ambiente, Control de calidad, Consejo de calidad, Gerencia de responsabilidad social, Gerencia de talento humano, Gerencia logística, Gerencia operaciones, Gerencia comercialización, Gerencia financiera.

- **Gerencia Responsabilidad Social**

Aquí se encuentran los departamentos de Seguridad Industrial, Gestión Ambiental, Relaciones Comunidad e Institucional.

- **Gerencia Talento Humano**

Con los departamentos de Personal y Nóminas, Capacitación, Bienestar Social y Unidad Médica

- **Gerencia Logística**

Tiene el apoyo de los departamentos: Adquisiciones Locales, Comercio Exterior, Mantenimiento y Adecuaciones, Bienes e Inventario, Bodega y Seguros y Transporte.

- **Gerencia de Operaciones**

Conformada por: División de Ingeniería y Desarrollo, Planificación de la Demanda Productiva, Ingeniería de Costos, División Maestranza, División Mantenimiento, División Captación y Procesamiento de Materia Prima-Acería, División Acería, División Laminación en Caliente, Laminación en Frio y Electro Soldado.

- **Gerencia Comercialización**

Con los departamentos: Investigador de Mercado, Taller de Publicidad, Ventas, Despacho.

- **Gerencia Financiera**

Responsable de la política financiera y económica con los departamentos de: Presupuesto, Tesorería, Contabilidad y Cobranzas.

#### 1.1.4 Descripción de los Productos ANDEC

La empresa ofrece al mercado local, nacional e internacional productos que son sometidos continuamente a rigurosos control de calidad a fin de garantizar la alta calidad de los productos.

La empresa cuenta en la actualidad con una serie de productos entre estos tenemos: Varillas soldables con resaltes con diámetros de 8 hasta 32mm en longitudes de 6-9-12 metros.

Alambrón en rollos con resaltantes y lisos en diámetros de 5.5 a 12 mm, también se producen mallas electro soldadas, armaduras conformadas. Perfilerías con sus siguientes productos: Barras cuadradas, ángulos y pletinas.

**CUADRO # 1  
DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS**

DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	Medidas
ALAMBRÓN	5.5 – 10mm
VARILLAS CON RESALTES	8-32mm
VARILLAS LISAS	8-32mm
ALAMBRE TREFILADO	4.5-4.2mm
ALAMBRE GRAFILADO	4.2-9.0mm
ÁNGULOS	30x3-25x3-20x3

PLETINAS	25x3-20x3-12x3
ELECTRO MALLAS	4.5-4.5-6x10x13
ARMADURAS CONFORMADAS	Varios tipos

**Fuente: Andec**

**Elaborado por: Orly González R.**

### **1.1.5 Descripción de los problemas que tiene la empresa a criterio de sus Funcionarios**

La empresa con la finalidad de tener un mejor control y seguimiento a los proyectos que se desarrollan en sus diferentes áreas, ha reestructurado su organigrama, con la finalidad de fusionar departamentos para que puedan asumir el rol de divisiones.

Los funcionarios preocupados por satisfacer la demanda del acero brindan el apoyo para la ejecución de proyectos que ayuden en la fabricación oportuna de repuestos en el taller de máquinas herramientas, los mismos que sirven para el normal funcionamiento de la planta laminadora.

## **1.2 Justificativos**

El análisis del sistema de producción de repuesto del Departamento Herramental se justifica por la modernización de la planta, la misma que tiene un mayor número de cajas laminadoras, incrementando con ello el consumo de repuestos y por ende la demanda es mayor y en muchos casos no se puede satisfacer dicha demanda de repuestos.

La división Maestranza, es un área de apoyo hacia un proceso el principal que es la laminación, donde se brinda las facilidades para que su gente aporte con soluciones técnicas que contribuyen a una mejor productividad.

Desde el punto de vista científico se procede a generar soluciones Técnicas, por medio de herramientas estadísticas-económicas que permiten mostrar de manera secuencial como decidir la solución a un problema.

## **1.3 Cultura Corporativa**

ANDEC cuenta con una estructura corporativa flexible la cual le permite un accionar dinámico de acuerdo a las necesidades al mercado.

### **1.3.1 Misión**

En Andec su gente está comprometida con “Fabricar y entregar oportunamente productos de acero de calidad certificada a precios competitivos para satisfacer a nuestros clientes.

### **1.3.2 Visión**

En estos momentos en el mundo globalizado en que se vive, donde la competencia comercial es cada vez más grande, Andec como empresa tiene muy clara su Visión: “Líder nacional en la industria del acero para satisfacer las necesidades del mercado interno e incursionar en el internacional con calidad y servicio; Protegiendo al medio ambiente”.

### **1.3.3 Objetivo general**

Demostrar de forma clara y de fácil comprensión las soluciones a problemas en la construcción de repuestos que influyen directa o indirectamente en el proceso de laminación.

### **1.3.4 Objetivo específico**

- Análisis estadístico de los repuestos críticos que se construyen en Herramental.
- Clasificar los repuestos de acuerdo al tipo de proceso de maquinado.
- Cuantificar los repuestos que se consumen mensualmente en la planta laminadora.
- Elaborar un sistema de control de las herramientas de corte que se consumen en la construcción de piezas usadas para laminar.

- Elaborar promedios de tiempo para las piezas que se construyen con mayor frecuencia.
- Realizar un estudio de hombre-máquina con la finalidad de aprovechar de mejor manera los recursos disponibles.
- Establecer las posibles necesidades de máquinas o herramientas.

#### 1.4 Marco teórico

El marco teórico de la presente información se recolectó a través de entrevistas y encuestas realizadas a los usuarios de repuestos que se construyen para la planta laminadora y en base al contacto con la zona de estudio.

A través de la experiencia directa adquirida por el autor de este trabajo, al estar laborando por más de diez años en el área estudiada, es decir, en la construcción y provisión de repuestos para un proceso siderúrgico.

De la revisión de libros de administración de la producción, donde:  
Aquilano & Jacobs (2005), manifiesta:

**En el campo de la manufactura la tecnología ha dado por resultado mayor automatización, teniendo mayor énfasis, la tecnología aplicada a las máquinas herramientas controladas mediante computador. (Pág. 809-810)**

De tesis investigadas, pudiendo nombrar las siguientes:

Tutiven Delgado Ismael (2.006), tesis número 3364, con el tema “Mejoramiento de la productividad y producción en el proceso de producción”.

Noriega Alvarado Carlos (2.008), tesis número 3612, con el tema “Optimización del sistema de recirculación de aguas tipo B para el proceso de laminación en caliente en la empresa ANDEC”

#### 1.5 Metodología

El trabajo se realiza, en su fase inicial, mediante la investigación manual, ya que los datos principales son recogidos directamente del lugar de trabajo. Luego esta formación es tabulada en forma electrónica y finalmente entregada en documento escrito.

Los datos tabulados, servirán para plantear soluciones prácticas y rápidas de ser interpretadas mediante el uso de las técnicas estadísticas como: Datos presentados en barras, porcentajes, promedios, media aritmética, etc.

Los datos estadísticos servirán de referencia y apoyo, para realizar el análisis de los valores económicos proyectados, a fin de conocer la mejor alternativa de solución, que convenga a los intereses de la empresa y del desarrollo de nuestro país.

## **1.6 Facilidades de operación**

En cuanto a las facilidades de operación mostraremos lo referente a terreno industrial y maquinarias, recursos humanos, recursos financieros y seguridad industrial, recursos con que cuenta ANDEC S.A. para su normal desenvolvimiento.

### **1.6.1 Terreno industrial y maquinarias**

ANDEC S.A. está ubicado en un sitio estratégico de Guayaquil, (Guasmo Sur) a pocos kilómetros del Puerto Marítimo lo cual facilita el abastecimiento de insumos (palanquillas) y materiales importados vía marítima de los diferentes países proveedores de los mismos.

Por encontrarse a orillas del Río Guayas se tiene una ventaja cuando se adquiere chatarra naval para su posterior deshuesadero, y fundición de la misma.

La planta laminadora se alimenta de una línea de alta tensión de 13.800 volt. Llegando a la sala de transformadores para luego reducir el voltaje, dependiendo del diseño y potencia de los motores.

A la planta de acería se alimenta con una tensión de 69.000 volt. Llegando a la sub estación eléctrica para luego reducir el voltaje de acuerdo al consumo local.

### **1.6.2 Recursos humanos**

El recurso humano es el arma competitiva de la empresa, personal calificado, que está distribuido de la siguiente manera.

- Administrativo 132
- Operativos 471
- Total 603

### **1.6.3 Recursos financieras**

En la empresa en estos últimos años se han realizado una serie de proyectos de gran envergadura con una altísima inversión económica para la ejecución de los mismos, lo cual deja entrever el poder de endeudamiento que posee la empresa, así como los activos y pasivos que posee.

### **1.6.4 Seguridad industrial**

ANDEC S.A. cuenta con un departamento de seguridad industrial el mismo que tiene como uno de los fines principales reducir al máximo el índice de accidentabilidad en la empresa, para precautelar la salud y la integridad física de las personas.

La empresa cuenta con un comité de seguridad y salud ocupacional el mismo que es el encargado de realizar sugerencias relacionadas con todo lo que tiene que ver con la seguridad, y salud ocupacional al departamento de seguridad industrial con la finalidad de reducir los índices de riesgos de accidentes.

La empresa además cuenta con comité de seguridad y salud ocupacional; el mismo que realizan auditorías sobre riesgos de trabajo tratando de disminuir los índices de accidentabilidad que mostraremos a continuación

## **GRÁFICO # 2 ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD**



**Fuente: Departamento Seg. Ind.  
Elaborado por: Orly González R.**

#### **Funciones del departamento de seguridad industrial.**

- Exigir y controlar el uso adecuado de los implementos de seguridad por parte de los trabajadores.
- Localizar e identificar los riesgos de trabajo.
- Realizar programas de inducción a las personas que ingresan a laborar por primera vez a la empresa
- Realizar periódicamente simulacros contra incendios, desastres naturales.

### **1.7 Mercado**

La empresa es considerada por muchos años como número uno, en la fabricación y comercialización de productos de acero de calidad.

#### **1.7.1 Mercado actual**

ANDEC S.A. tiene una participación en el mercado muy alta manteniéndolo como líder en el mercado local, nacional e incursionando en el mercado internacional.

### 1.7.2 Incursión con el mercado

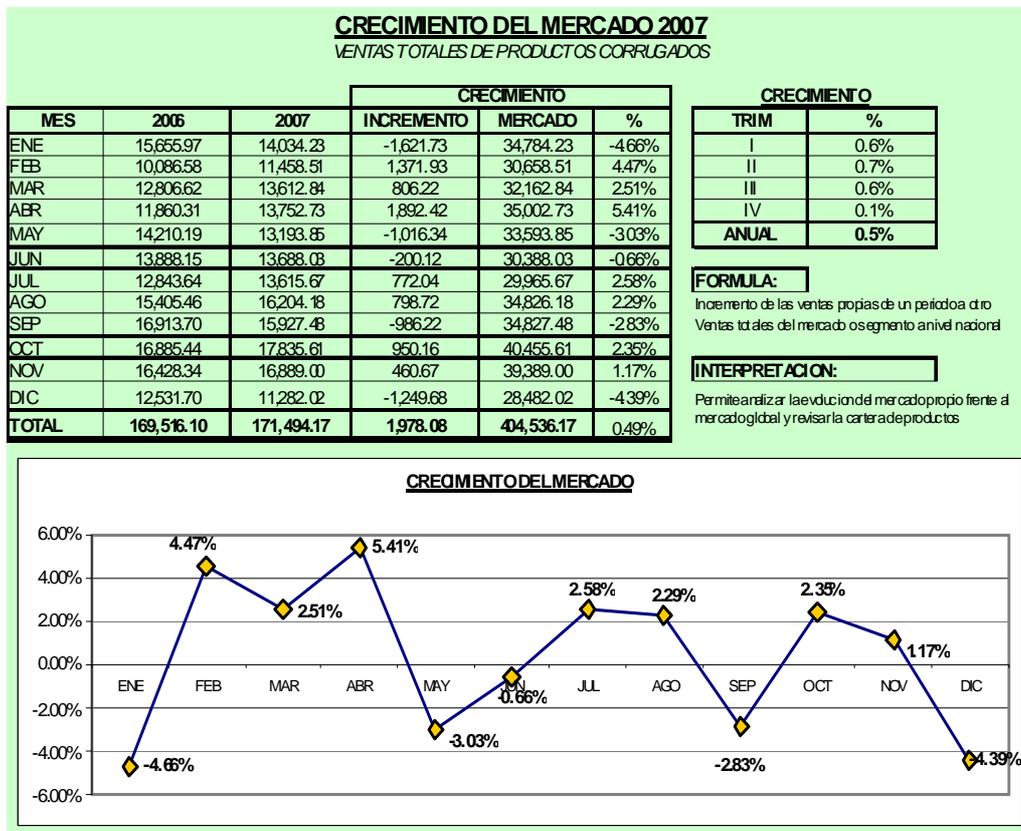
El cuadro que sigue a continuación muestra la participación de Andec con sus productos respecto a sus competidores. Si consideramos su participación con respecto a los productos de acero como varillas para la construcción, ángulos, pletinas, alambón, armaduras conformadas, tenemos que tomar en cuenta que Andec, además de vender armaduras tipo vigas; exclusivamente vende este producto en la modalidad de Kit para viviendas, mientras que las demás empresas venden solo vigas conformadas como un producto adicional a la gama que poseen.

**GRÁFICO # 3  
PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO 2007**



### 1.7.3 Análisis de las estadísticas de ventas

**GRÁFICO # 4  
CRECIMIENTO DEL MERCADO 2007**



**Fuente: Andec-Dpto. Ventas**  
**Elaborado por: Orly González R.**

Según la evolución del mercado propio frente al mercado global nos muestra que tenemos un crecimiento anual del 0,5%

#### 1.7.4 Canales de distribución

En lo que tiene que ver con canales de distribución ANDEC S.A. cuenta con un socio estratégico para la comercialización de sus productos como es la cadena de franquicias Disensa.

Además la empresa cuenta con una red de distribuidores calificados.

## CAPÍTULO II

### SITUACIÓN ACTUAL

#### 2.1 Distribución de la planta

La planta está compuesta por un horno de 40 toneladas en el cual tiene diferentes fases de calentamiento, el tren laminador con 21 stands (cajas laminadoras), el TEMPCORE en el cual se realiza el proceso térmico a las varillas corrugadas, un Bobinador (monoblock) en el cual se hacen rollos, una mesa de enfriamiento.

## 2.2 Descripción del proceso

En esta descripción del proceso debemos anotar que la planta laminadora está dividida en dos líneas de laminación.

### GRÁFICO # 5 HORNO DE 40 TONELADAS ANDEC



Fuente :  
An  
dec  
Ela  
bor  
ado  
por  
:

Orly González R.

### **Primera línea de Producción**

En esta primera línea tenemos la materia prima palanquilla la misma que es ingresada al horno para su calentamiento por un determinado tiempo alcanzando una temperatura de 1.200 grados centígrados en la última etapa de calentamiento del horno para luego ser empujada hacia los caminos de rodillos llevándola a la primera etapa de laminación (desbaste).

Pasando después por la segunda fase (intermedio) en la cual se comienza a dar forma a al producto (varillas, Perfiles), para luego pasar a la tercera fase (terminador) en la cual el producto ya sale con las formas y medidas requeridas.

A continuación de las tres fases los productos pasan por un proceso térmico (Tempcore) con el cual se logra que las varillas adquieran una dureza superficial, finalmente pasa a la mesa de enfriamiento en longitudes de 36 Mts.

### **Segunda línea de Producción**

En esta línea que comienza a partir de la tercera fase (terminador), el producto es desviado por canales hacia el Monoblock (bobinadora), esta es una máquina la cual permite laminar acero en rollos.

El producto terminado es evacuado hacia el patio de almacenamiento para su posterior despacho.

#### **2.2.1 Análisis del proceso**

Para el desarrollo de este punto haremos uso de herramientas como son diagrama de flujo de proceso y el diagrama de flujo de operaciones.

#### **Diagrama de flujo del proceso**

Este diagrama nos permite conocer la secuencia y las cantidades de procesos que ocurren en una industria para su evaluación.

A continuación detallaremos el diagrama de flujo de proceso para la fabricación de varillas para la construcción.

### **CUADRO # 2 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO**

DETALLE DEL MÉTODO ACTUAL	Operación	Transporte	Inspecciones	Retrasos	Almacenamiento	Tiempos en minutos				
						○	➡	□	D	▽
Almacenamiento de materia prima(palanquilla)	○	➡	□	D	▽					5
Transporte de materia prima (MP)	○	➡	□	D	▽	2				
Inspección de materia prima(MP)	○	➡	□	D	▽		2			
Transporte de materia prima hacia la mesa del horno	○	➡	□	D	▽	1				
Ingreso de materia prima(MP)	○	➡	□	D	▽	1				
Caletamiento de la materia prima en el horno	○	➡	□	D	▽	10				
Inspección de la temperatura del horno	○	➡	□	D	▽		1			
Transporte (MP) hacia la deshornadora	○	➡	□	D	▽	0.5				
Transporte de la (MP) hacia camino de rodillos	○	➡	□	D	▽	1				
Proceso de desbaste (reducción de sección)	○	➡	□	D	▽	0.5				
Proceso intermedio	○	➡	□	D	▽	0.5				
Proceso Acabado	○	➡	□	D	▽	0.5				
Transporte hacia el proceso de termico (tempcor)	○	➡	□	D	▽	0.1				
Proceso de arrastre para el proceso de corte	○	➡	□	D	▽	0.1				
Proceso de corte	○	➡	□	D	▽	0.1				
Transporte hacia la mesa de enfriamiento	○	➡	□	D	▽	0.15				
Transporte hacia la cizalla de corte 6-12-24mts	○	➡	□	D	▽	0.1				
Inspección de productos terminado	○	➡	□	D	▽		1			
Transporte hacia el conformador de paquetes	○	➡	□	D	▽	1				
Proceso de atado de paquetes	○	➡	□	D	▽	1				
Transporte hacia la bascula	○	➡	□	D	▽	0.5				
Proceso de pesado	○	➡	□	D	▽	0.5				
Transporte del producto terminado hacia el patio almacenamiento	○	➡	□	D	▽					1
<b>Sumatoria De Actividades</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>13.2</b>	<b>7.35</b>	<b>4</b>		<b>6</b>

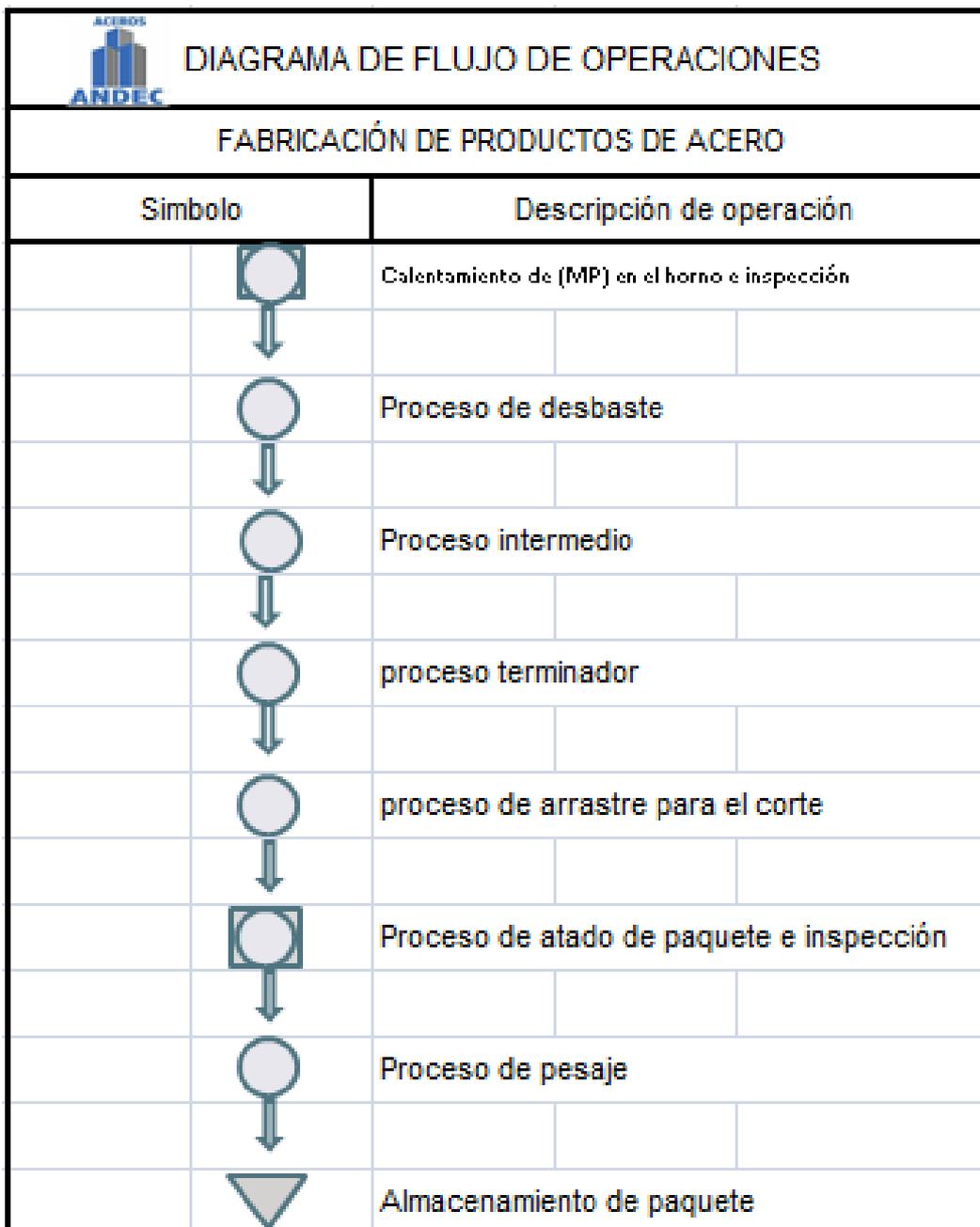
Fuente Andec

Elaborado por: Orly González R.

### Diagrama del flujo de operaciones

En este diagrama se muestra claramente los procesos de operaciones que usaremos para la fabricación de productos de acero.

**CUADRO # 3**  
**DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES**



Fuente: Andec

Elaborado por: Orly González R.

### 2.2.2 Análisis de recorrido

Detallaremos a continuación el diagrama de recorrido de la planta laminadora. (Ver anexo # 3)

#### Recorrido del proceso de laminación.

- Se coloca la materia prima en la mesa de abastecimiento del horno de 40Tn.
- Ingresa la palanquilla al horno 40Tn. para el proceso de calentamiento.
- Sale la palanquilla por la puerta deshornadora.

- Se procede a transportar la palanquilla hacia el sistema de laminación.
- Ingresa la materia prima al sistema de laminación.
- Comienza el proceso de transformación de la materia prima por medio de las diferentes cajas laminadoras.
- La barra se dirige al proceso de termo tratado (tempcore) para darle un tratamiento térmico superficial.
- Pasa por la cizalla.
- Inicia su camino hacia la mesa de enfriamiento.
- Cambia su recorrido para dirigirse a la cizalla Gelman.
- Llega a estación de amarrado.
- Finalmente se evacua el producto terminado hacia el patio de almacenamiento.
- Si no pasa al proceso de termo tratado la barra se dirige al sistema Monoblock para la fabricación de alambrón.

### **2.3 Planificación de la producción (MRP II)**

En la actualidad la planificación de producción se basa en el plan anual de producción, el mismo que se elabora en la Gerencia de Operaciones en base al plan anual de la Gerencia de Comercialización, este plan anual es algo flexible por que puede variar por pedidos especiales por parte de ciertos clientes. (Ver anexo # 4)

#### **2.3.1 Análisis de capacidad de producción.**

Para el análisis de la capacidad de producción tomaremos como referencia la producción en el periodo del primer semestre del 2008 cabe recalcar que en los primeros meses de este año la empresa tuvo una paralización por el motivo de la ampliación que se llevó a cabo con el fin de aumentar la capacidad de producción.

### **CUADRO # 4 RESULTADOS GENERALES DE PRODUCCIÓN**

<b>ANDEC</b> Acerías Nacionales del Ecuador S.A.		<b>RESULTADOS GENERALES DE PRODUCCION</b>		PEPI_DP-01 Vigencia: 201
Elaborado por: Dpto. de Producción				
MENSUAL	TRIMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL	
Periodo / año: 1er Semestre 2008				
DESCRIPCION INDICADOR/	(U/M) / {OBJETIVO}	PLAN	EFECTIVO	
PRODUCCION PRESUPUEST	(t)		82.850,00	
PRODUCCION OPTIMA	(t)	52.610,0	52.773,1	
CARGA AL HORNO	(t)		54.981,6	
PRODUCTIVIDAD NETA	(t/h)	39,0	36,19	
RENDIMIENTO METALICO	%	96,1	95,98	
UTILIZACION DEL TREN	%	71,0	65,70	
TIEMPO DISPONIBLE	(h)		2.219,55	
TIEMPO LAMINACION	(h)		1.458,35	
TIEMPO DE PARD. PROD. PROGR	(h)		308,73	
TIEMPO PARD. OTRAS AREAS	(h)		452,48	
TIEMPO DE PARADAS	(h)		761,20	
PRODUCTO RECHAZADO (F/N)	%	0,05%	0,00	0,004
CONSUMO COMBUSTIBLE PROD	g/t	9,70	9,7	9,55
CONSUMO TOTAL COMBUSTIBL	g/t	10,00	10,0	9,17

Fuente: Dpto. De Producción  
Elaborado por: Orly González R.

### 2.3.2 Análisis de la eficiencia

Realizaremos una ecuación entre la capacidad de productividad teórica del tren en toneladas horas, sobre la productividad obtenida, luego tendremos:  
 $(36.19/40) \text{ Ton/Semestre} * 100 = 90.4\%$  de efectividad de producción durante el primer semestre.

### 2.3.3 Análisis de costo de producción

Unos de los mayores costos en el proceso de laminación es la compra de la materia prima la misma que se la tiene que importar ya que la planta Funasa la cual produce palanquilla no alcanza a cubrir con el consumo que demanda Andec para su plan de producción anual.

**CUADRO # 5**  
**COSTOS DE PRODUCCION ANDEC**

10-07	sep-07	TOTAL	%
48.364,08	13.603.340,74	71.809.016,53	82,19%
0,00	0,00	6.621.775,50	7,56%
63.722,06	150.307,25	1.005.524,21	1,15%
32.163,39	8.765,36	57.017,36	0,07%
27.178,28	139.359,00	970.628,96	1,11%
65.367,77	187.930,69	1.064.899,50	1,22%
0,00	0,00	364.865,86	0,42%
78.816,74	603.318,03	1.382.428,25	1,58%
96.866,75	156.715,54	982.635,17	1,12%
19.966,59	103.179,22	601.295,31	0,69%
34.321,46	79.646,33	721.238,82	0,83%
0,00	0,00	1.573.349,64	1,80%
0,00	0,00	217.144,24	0,25%
688.766,12	15.032.562,16	87.371.839,25	100%
798,07	924,72	723,11	
59,98	87,92	74,00	
		0,00	
688.766,12	15.032.562,16	87.371.839,25	
798,07	924,72	723,11	
819,926	841,482	6.803.362,66	7,11%
0	0	1.546.304,30	
888.691,74	15.874.044,04	95.723.526,21	100,00%
835,32	976,48	792,23	
484.753	677.900	4.085.362,77	
73.445,19	16.551.943,87	99.808.888,98	
857,34	1.018,18	826,04	
22.014,06	16.256,33	126.828,17	
18.505,14	15.527,57	136.160,80	
1.348,09	1.390,38	1.118,57	

## 2.4 Análisis Foda

El análisis FODA es una herramienta muy importante para los funcionarios de una compañía ya que la misma les permite ver en que estado se encuentra la empresa para su posterior toma de decisiones.

### **FORTALEZA**

Son elementos que la empresa cultiva de manera interna, una de estas fortalezas son; Personal capacitados en ISO 9001: 2000.

Productos con calidad certificada, los cuales tienen buena demanda en el mercado nacional

### **OPORTUNIDAD**

Circunstancia generada en el ámbito del mercado, el entorno de la economía internacional.

Aumento de la capacidad productiva de la empresa con el fin de diversificar los productos.

**DEBILIDAD**

Elemento que impide incrementar la capacidad competitiva de la empresa.

Poca preocupación de los directivos en lo referente a la atención al cliente.

Talento humano con poca capacitación.

**AMENAZA**

Situación que afecta el desarrollo de la organización ya sea a corto, mediano o a largo plazo.

Incursión en el mercado de nuevos competidores.

Desarrollo de nuevas estrategias por parte de la competencia.

**2.4.1 Matriz Foda**

**CUADRO # 6  
MATRIZ FODA**

<b>Factores Internos</b>  <b>Factores Externos</b>	<b>Lista de Fortalezas</b>	<b>Lista de Debilidades</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .Productos de calidad certificada</li> <li>• .Buen posicionamiento en el mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talento humano con poca Capacitación</li> <li>• Mala atención al cliente</li> </ul>
<b>Lista de oportunidades</b>	<b>FO (Maxi-Maxi)</b>	<b>DO (Mini-Maxi)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar la capacidad de producción</li> <li>• Desarrollo de nuevos productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la posibilidad de incrementar la capacidad de producción.</li> <li>• Desarrollar y diversificar nuevos productos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar de mejor manera al talento humano.</li> <li>• Mejorar la atención al cliente.</li> </ul>

Lista de Amenazas	FA (Maxi-Mini)	DA (Mini-Mini)	Fuente: Dpto . De Producción Elaborado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incurción en el mercado de nuevos competidores.</li> <li>• Desarrollo de nuevas estrategias por parte de la competencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientarse hacia la atención pos venta.</li> <li>• Mejorar la estrategia de negocio para hacerle frente a los nuevos competidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivar al personal.</li> <li>• Asegurar al cliente mediante el uso de nuevas estrategias.</li> </ul>	

por: Orly González R.

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS REGISTRADOS

#### 3.1 Registro de los problemas que afectan el proceso de producción

Para este análisis nos centraremos en la elaboración de los repuestos que se construyen en el Taller Máquinas Herramientas.

- **Taller Máquinas Herramientas**

En el taller Máquinas Herramientas cuenta con 14 operadores los mismos que trabajan en tres turnos de 8 horas cada uno.

El Taller cuenta con 10 máquinas herramientas; 2 tornos computarizados (CNC); 5 tornos semiautomáticos; 1 fresadora, 1 laminadora, 1 taladro radial.

- **Sección Montaje y Guiado**

Esta sección está encargada de: Mantenimiento, montaje y calibración de las cajas de laminación y guiado que se usan en la planta de laminación.

Esta sección es la que tiene un alto índice de consumo de repuesto, los principales repuestos que demanda esta sección son: Guías para laminación, accesorios para las cajas de guiado como paletas, etc.

Para la construcción o reparación de estos repuestos las maquinarias que se usan son: Fresadora universal, limadora y taladro.

La creciente demanda de los productos que en la empresa se fabrica ha obligado a la misma una nueva modernización con el fin de aumentar la producción de los productos de acero y cubrir dichas demanda proyectando un incremento de producción del 70% para el presente año en relación al año 2000.

Con este incremento en la producción anual gracias a la actual modernización se ha incrementado considerablemente la elaboración de repuestos para la Planta laminadora ya que se incrementó de 15 a 21 cajas laminadoras.

A continuación haremos un análisis del problema que afecta el proceso de producción. ( ver anexo # 5)

### **CUADRO # 7 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

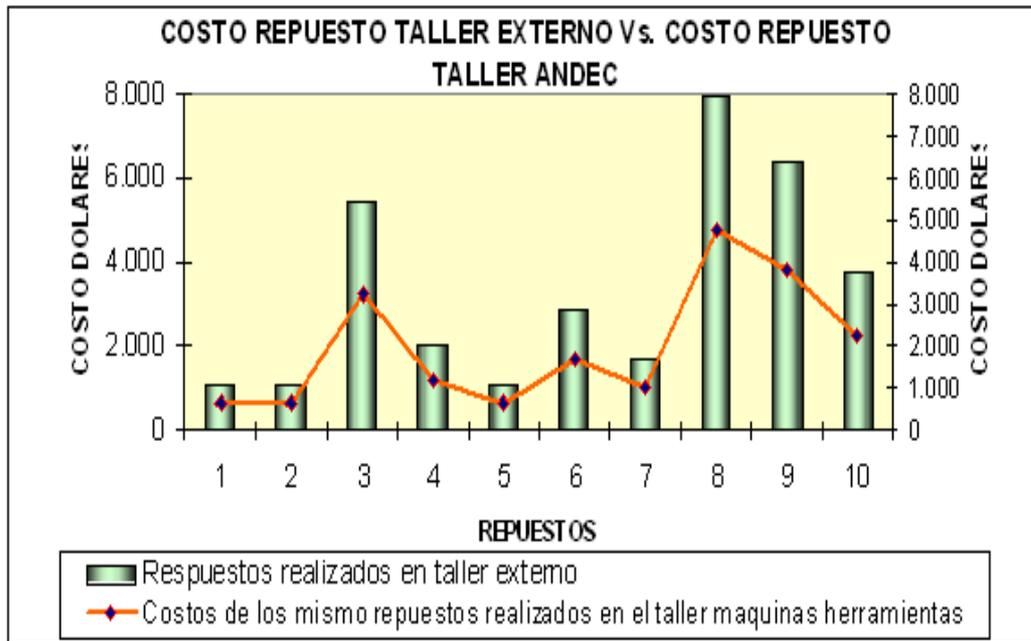
<b>Descripción de los trabajos</b>		<b>Repuestos realizados en taller externo</b>	<b>Costo de los mismo repuestos realizados en el taller máquinas herramientas</b>
1	Placa ranurada	\$ 1.043,84	\$ 626,30
2	Placa ranurada	\$ 1.043,84	\$ 626,30
3	Metal mecánica	\$ 5.420,80	\$ 3.252,48
4	Metal mecánica	\$ 1.971,20	\$ 1.182,72
5	Cuchilla para Máq. Koch	\$ 1.036,00	\$ 621,60
6	Cuchilla para cizalla	\$ 2.858,24	\$ 1.714,94
7	Cuchilla corte para ángulo cizalla	\$ 1.711,36	\$ 1.026,81
8	Cuchilla corte cizalla Sup	\$ 7.917,06	\$ 4.750,24
9	Cuchilla corte cizalla 330	\$ 6.406,40	\$ 3.843,84
1	Cuchilla cizalla #3	\$ 3.749,76	\$ 2.249,86
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>\$ 33.158,50</b>	<b>\$ 19.895,08</b>

**Fuente: Andec**

**Elaborado por: Orly González R.**

### **GRÁFICO # 6**

**COSTOS REPUESTOS**



Fuente: Andec  
Elaborado por: Orly González R.

**CUADRO # 8  
REPUESTOS IMPORTADOS**

Repuestos importados	Cantidad	Costo repuestos importados	Costos de los mismo repuestos realizados en el taller (ANDEC)
Guías	100 pares	\$ 500.000,00	\$ 350.000,00
Cajas de guiado	60		
<b>COSTO TOTAL</b>		\$ 500.000,00	\$ 350.000,00

Fuente: Andec  
Elaborado por: Orly González R.



GRÁFICO # 7  
COSTOS REPUESTOS

## TOS IMPORTADOS

**Fuente: Andec**

**Elaborado por: Orly González R.**

### 3.1.1 Análisis de problemas que afectan el Proceso Productivo.

El problema que analizamos a continuación está delimitado al taller Máquinas Herramientas puesto que es donde se construyen a diario los diferentes repuestos que se emplean en el proceso de laminación y en los diferentes procesos que se efectúan en el Complejo Siderúrgico.

Existen diferentes causas que incrementan el consumo de repuestos, entre ellos las diferentes etapas de modernización en la planta laminadora del complejo siderúrgico. Esto ha hecho que aumente los repuestos porque al comprar nuevos equipos para laminar han incrementando a su vez la cantidad de repuestos ha construir volviéndose difícil satisfacer a los requerimientos de servicios realizados por las diferentes áreas de la empresa a las cuales se les da servicio más que todo a la planta laminadora.

**GRÁFICO # 8  
PALETA DE GUIADO**



**GRÁFICO # 9  
CAJA DE GUIADO**



**Fuente:Andec**

**Elaborado por: Orly González R.**

A continuación mostramos las diferentes causas y consecuencias del problema en estudio. (ver anexo # 6)

**CUADRO # 9  
CUADRO DE CAUSAS Y CONSECUENCIAS**

CAUSA	PROBLEMA	CONSECUENCIAS	
Aumento en un %70 la producción desde el año 2000 hasta la actualidad	Repuestos que no se logran construir a tiempo producen paradas no programadas en laminación	Mayor cantidad de productos a producir	El no tomar correcciones puede ocasionar pérdidas económicas
Incremento de la producción en %10 para el año 2009		Construir mayor cantidad de repuestos	
Diversificación de productos		Diversificación de repuestos	
Ampliación del tren laminador		Equipos sufren mayor desgaste	
No se logra construir a tiempo los repuestos que necesita laminación		Incremento del costo de producción	

Fuente: Andec

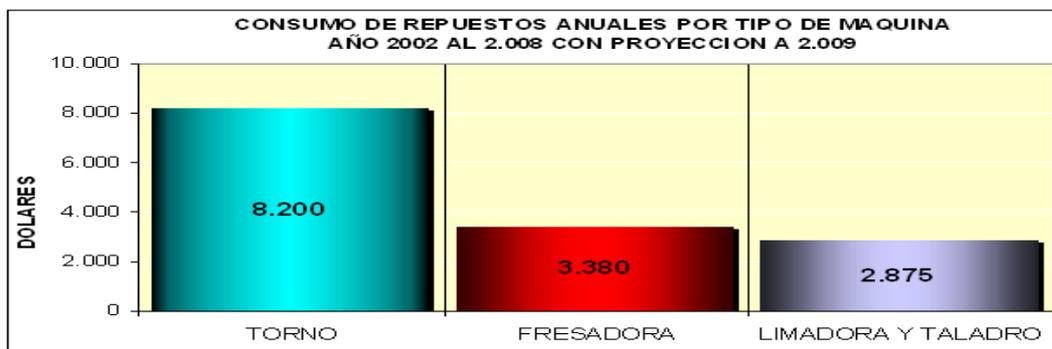
Elaborado por: Orly González R

### 3.2 Índices de demora en la construcción de repuestos

Los índices de demora en la construcción de los repuestos que a su vez repercute en el proceso de laminación son principalmente aquellos que en su conjunto se construyen en las máquinas herramientas como: fresadora y limadora.

En estas máquinas los operadores trabajan en tres turnos de ocho horas cada uno, incluso los fines de semana para poder cumplir en algo con la demanda de repuestos por parte del departamento de producción.

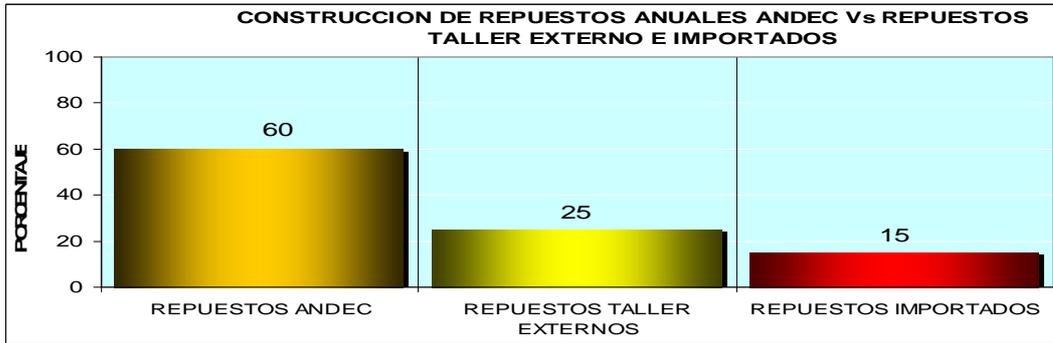
**GRÁFICO # 10**  
**CONSUMO REPUESTOS ANUALES POR TIPO DE MÁQUINA**



Fuente:  
Andec  
Elaborado por:

Orly González R.

**GRÁFICO # 11**  
**CONSTRUCCIÓN DE REPUESTOS ANUALES**



Fuente: Andec  
Elaborado por

: Orly González R.

### 3.3 Análisis técnico en el consumo de repuestos

Unos de los principales motivos que consideramos para el incremento de repuestos se muestran a continuación.

#### 3.3.1 Modernización de la Planta Andec realizada en el año 1999

En este año se modernizó la planta de laminación con el propósito de incrementar la producción debido a la gran demanda existente.

En esta modernización se compró un nuevo tren laminador continuo con quince cajas de laminación lo cual incrementó la producción y con ello aumentó el consumo de repuesto.

#### 3.3.2 Laminación de varillas de 8 y 10 mm en mesa

Este fue el segundo gran proyecto que incidió para el incremento de repuestos en la planta laminadora, las varillas de 8 y 10 milímetros con resalte solo se producían en el bobinador (Monoblock Pomini); con este proyecto se logró laminar estas medidas en la mesa, se laminó en cuatro y tres líneas respectivamente aumentando con esto la productividad del tren laminador.

#### 3.3.3 Ampliación de la planta de laminación en año 2.008.

En este tercer proyecto el cual se tiene estimado incrementar la producción anual a 240.000 Toneladas.

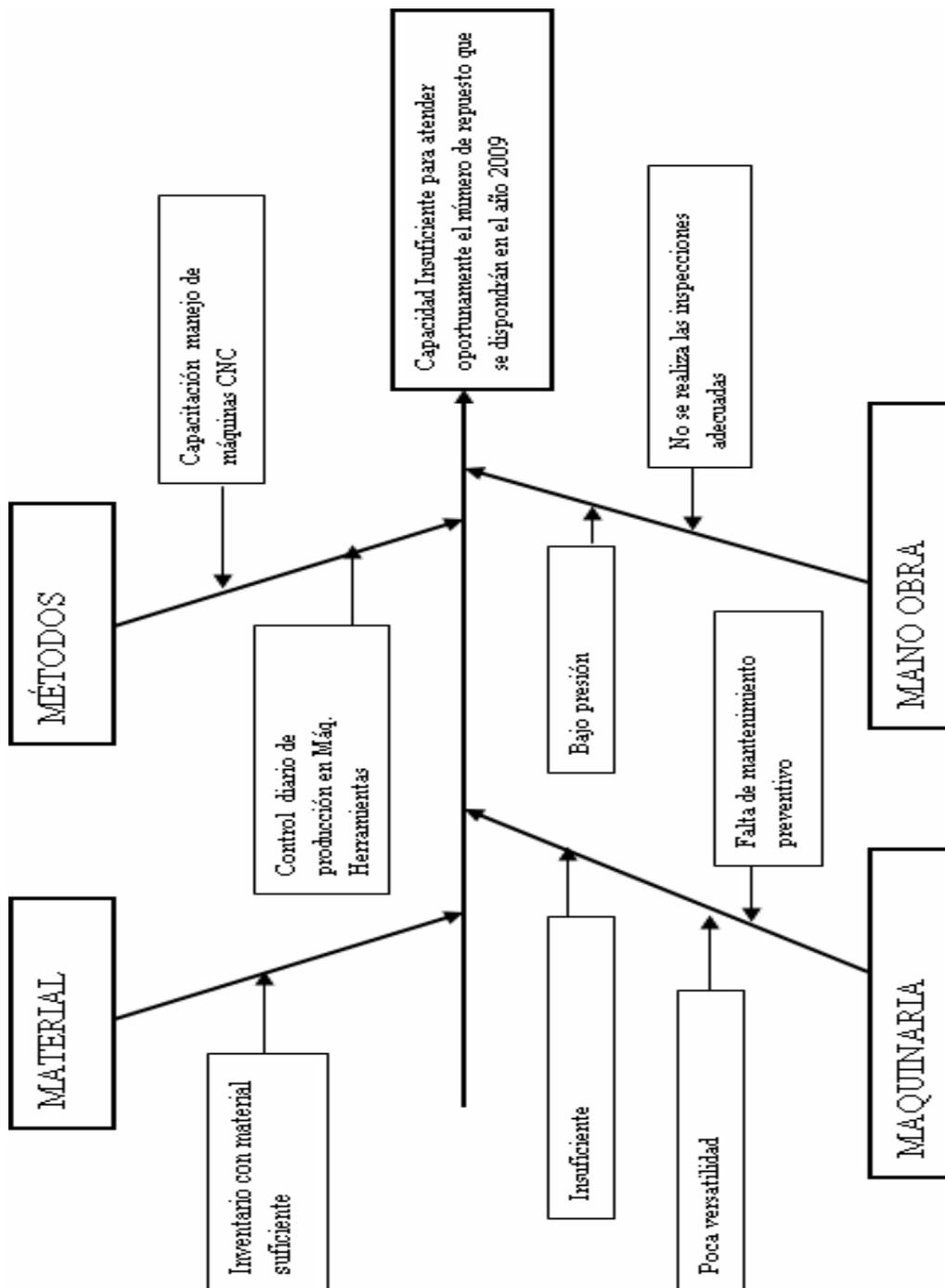
Con la implementación de este proyecto se incrementó el número de cajas laminadoras de 15 a 21; con esta mayor cantidad de cajas laminadoras hay también un mayor consumo de repuesto.

#### 3.3.4 Fabricación de perfiles para el año 2.009.

Para el año 2.009 se tiene proyectado fabricar perfiles como: Ángulos; tees y barras cuadradas.

Para la fabricación de estos perfiles se necesitará contar con diferentes tipos de utilaje como son: Cajas de guiado, guías de entrada, guías de salida y otros.

### 3.4 Diagrama de causa efecto



Fuente:  
Andec  
Elaborado por:  
Orly González R.

### 3.5 Cuantificación de las pérdidas ocasionadas por los problemas.

Las paradas no programadas por la falta de repuesto que no han sido construidos a tiempo son una

causa de un factor principal como es la saturación de la máquina herramienta (fresadora), debido a que al existir una demanda mayor de repuestos producido por el aumento de cajas del tren laminador.

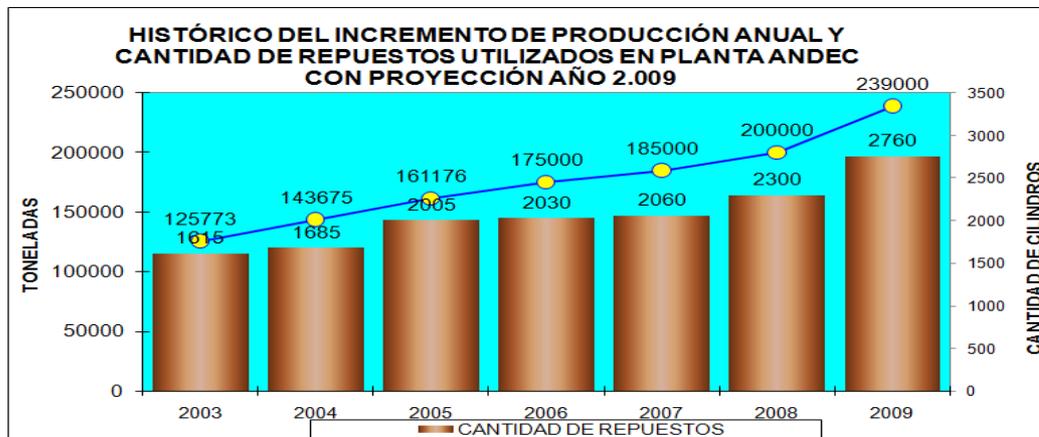
A causa de la saturación de la fresadora tiene que trabajarse horas extras produciendo con esto que se eleve el costo en la construcción de repuestos, y en muchos casos hay que mandar a construir a talleres externos cuyos costos de construcción en relación al taller de Máquinas Herramientas (Andec) es entre 60 y el 70 % más costoso.

Por las características y complejidad de muchos repuestos también hay que importarlos.

El incremento de repuesto es directamente proporcional a la productividad, producción y a la fabricación de nuevos productos de acero.

En el siguiente grafico mostramos el comportamiento de crecimiento entre la producción anual y el consumo de repuestos

**GRÁFICO # 12  
HISTORICO DEL INCREMENTO DE PRODUCCIÓN ANUAL Y  
CANTIDAD DE REPUESTOS UTILIZADOS EN PLANTA ANDEC**



Fuente:  
Andec  
Dpto.  
Producción/Taller  
Máquinas

**Herramientas**

Elaborado por: Orly González R.

**3.6 Diagnóstico**

Con la elaboración de este diagnóstico trataremos de mostrar la situación en la que se encuentra la empresa, los problemas que se vienen presentando en la empresa en la construcción de repuestos son a causa del incremento de la producción de productos de acero que se fabrican para su comercialización.

El incremento de repuestos que se construyen en el taller de Andec es debido a los diferentes proyectos que se han llevado a cabo en la empresa como son; modernización

de la planta laminadora, fabricar varillas de 8 y 10mm con resaltes en la mesa y ampliación del tren laminador.

En la actualidad hay que trabajar horas extras para poder cumplir en algo con los requerimientos de repuestos por parte del departamento de producción descuidando la atención de requerimientos de los otros departamentos que conforman la empresa.

Existen gran cantidad de repuestos que hay que mandar a construir a talleres externos y en muchos casos importarlos esto es debido a la saturación de trabajo de las máquinas herramientas donde se construyen lo repuestos llegando ya a su capacidad máxima.

## **CAPITULO IV**

### **DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

#### **4.1 Planeamiento y Análisis de la propuesta de solución**

En los capítulos anteriores analizamos los problemas que afectan el proceso de producción de la planta laminadora en caliente, estos problemas se acrecientan debido a la entrega no oportuna de los repuestos que demanda el departamento de producción para poder producir normalmente los productos de aceros.

El problema se acentuará más cuando se comience a laminar para el año 2009 perfiles livianos como; platinas, ángulos, varillas cuadradas, etc. Ya que con la modernización del tren de laminación se cambiaron los diseños a las canales de rodillos de laminación y con ello cambiaron también las guías que van tanto de entrada como de salida de las cajas de laminación teniendo estas guías un diseño especial el cual sería muy difícil de maquinar con las máquinas herramientas convencionales como la fresadora y de poder maquinar estas guías tomaría mucho tiempo su maquinado aumentando con esto su costo de fabricación. Retrasando aun más la entrega de los diferentes repuestos que el departamento de producción requiere para su normal desenvolvimiento.

##### **4.1.1 Propuesta de Solución para la Construcción de Repuesto para Laminación**

Unas de las soluciones para la construcción de repuesto para laminación es enviar a construir los repuestos a talleres externos y/o importarlos pudiendo ser estas

soluciones muy arriesgadas además de caras considerando que para poder laminar normalmente se usan a diario diversos tipos de repuestos los mismos que duran un determinado tiempo habiendo la necesidad de cambiarlos frecuentemente dependiendo de muchos factores como: Diseños de productos a

laminar, diseños de las canales de rodillos de laminación, tipo de enfriamiento.

Con esta solución hay la posibilidad de quedar desabastecido de repuestos siendo muy riesgoso porque se puede dejar de fabricar ocasionando enormes pérdidas para la empresa, cabe recalcar que el de construcción o importación de repuestos es dos o tres veces más costoso según el departamento de logística

Para cubrir la demanda de repuesto por parte del departamento de producción es necesario invertir en maquinarias que proporcionen mayor productividad en la construcción de repuestos la misma que redundara en una entrega oportuna de los diferentes tipos de repuesto que demanda la planta de laminación.

Con esta inversión se garantizara la eliminación de los tiempos de parada no programada a causa de una entrega oportuna de los repuestos.

Esta alternativa consiste en la adquisición de un centro de mecanizado el mismo que está dotado de un control numérico esta propiedad significa que los centros de mecanizado son el producto de la revolución tecnológica que ha supuesto en el mundo de la mecanización la introducción de la tecnología del control numérico. No existen centros de mecanizados anteriores a la tecnología del control numérico.

La transformación de la fresadora clásica en un centro de mecanizado ha sobrevenido como consecuencia de dotarla de la potencialidad para desarrollar operaciones de trabajo que tradicionalmente se realizaban en otro tipo de maquinas.

#### **4.1.2 Características Principales que debe cumplir el Centro de Mecanizado a comprar.**

- Realizar operaciones diversas operaciones de maquinado, con esto lograremos aumentar la productividad, la flexibilidad y la precisión al tiempo que se mejoran las condiciones de seguridad de los trabajadores.
- Realizar operaciones mediante mando de Control Numérico, este mando es producto de la nueva tecnología o tecnología de punta.
- Simulaciones Virtuales 3D, las mismas que verifican la eficiencia del programa y revisan si hay interferencias con el propósito de evitar que la maquina se averíe por una mala programación o maniobra.

A continuación presentamos el cuadro de las características técnicas del Centro de Mecanizado requerido en base a las condiciones de trabajo que irá a ejecutar la maquina estas características nos servirán para solicitar las respectivas cotizaciones a las firmas reconocidas a nivel mundial. (Ver anexo# 7)

**CUADRO # 10**  
**CARACTERISTICAS TÉCNICAS REQUERIDAS EN CENTRO DE MECANIZADO**

DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES CARACTERISTICAS	REQUERIMIENTO REFERENCIAL	TOLERANCIAS
Desplazamiento de trabajo longitudinal (eje x)	≥1000 mm	0 +500
Desplazamiento de trabajo trasversal (eje y)	≥500 mm	0 +300
Desplazamiento de trabajo vertical (eje z)	≥500 mm	0 +500
Máximo diámetro de herramientas a sujetar	≥80 mm	0 +20
Numero de herramientas almacenadas en la Máquina.	≥30 Unid.	0 +40
Máxima velocidad del usillo	≥10000 rpm	0 +5000
Máxima carga sobre la mesa	≥1000 Kg.	0 +500
Cuarto eje de trabajo	Con sus respectivos accesorios, controlados con el mismo programa de la máquina para trabajar en simultaneo con los ejes X,Y y Z	
Con centro de control numérico	CNC, Programa según fabricante (CAN-CAD)	
Alimentación eléctrica	440 v AC	
Herramientas	Dos juego de boquillas, Brocas, fresas, portaherramientas con sus respectivos insertos	

**Fuente: Andec – Taller Máquinas y Herramientas**

**Elaborado por: Orly González**

**4.1.3 Análisis de Ficha técnica maquinaria actual (fresadora) y el Centro de Mecanizado propuesto**

A continuación mostraremos un cuadro comparativo entre la maquinaria actual y la maquinaria la que se sugiere comprar con la finalidad de tener en cuenta las ventajas que tendrá la nueva maquinaria.

Para la adquisición de la maquinaria se recomienda que la procedencia de las mismas sea de Norte América o Japón puesto que, maquinarias de estos países han dado excelentes resultados productivos en la empresa.

### CUADRO # 11

#### ANALISIS DE FICHA TECNICA DE MAQUINARIA ACTUAL Y MAQUINARIA PROPUESTA

FICHA TECNICA COMPARATIVA DE LAS MAQUINARIAS			
ATRIBUTOS DE MAQUINA	UNIDAD DE MEDIDA	MAQUINAS	
		ACTUAL	PROPUESTA
ORIGEN		EUROPEO	
MODELO		STROSTOJ	
MARCA			
TECNOLOGIA		OBSOLETA	TECNOLOGIA DE PUNTA
AÑO DE FABRICACIÓN	AÑOS	2000	2009
MANUAL - SEMIAUTOMATICA		X	
CENTRO CONTROL NUMERICO			X
DESPLAZAMIENTO VERTICAL	METROS		0.5 METROS
DESPLAZAMIENTO LONGITUDINAL	METROS		1.0 METROS
DESPLAZAMIENTO TRANVERZAL	METROS		0.5 METROS
NUMERO DE HERRAMIENTAS ALMACENADAS EN LA MAQUINA		1 UNIDAD	30 UNIDADES
VELOCIDADES DEL USILLO	RPM	1500 RPM	10000 RPM
CARGA SOBRE LA MESA	KG	600 KG	1000 KG
NUMERO DE EJES		3 EJES	4 EJES
CONSUMO DE ENERGIA	VOLTIOS	440 V	440 V
TORQUE DE MOTOR	KILOVATIOS	3.5 KW	SEGÚN DISEÑO DE FABRICANTE
POTENCIA	KILOVATIOS	30 KW	SEGÚN DISEÑO DE FABRICANTE
VALOR FLETE	DOLARES	-	-
VALOR FOB	DOLARES	-	-
VALOR CIF	DOLARES	-	-
OBRAS CIVILES			SI
REPUESTOS		ACCESORIOS	
ASISTENCIA TECNICA			SI
INCREMENTO DE PRODUCCIÓN		1	3

**Fuente: Andec – Taller Máquinas y Herramientas**

**Elaborado por: Orly González R**

#### 4.1.4 Criterios Técnicos considerados para la Selección de la Maquina por Oferentes

Los parámetros solicitados para la adquisición de la maquina son factor muy importante a la hora de tomar una decisión para la compra del Centro de Mecanizado los cuales nos garantizarían cumplir con los objetivos propuestos.

Los criterios técnicos para evaluar parámetros requeridos son aplicados a cada unas de las firmas oferentes solicitadas por la empresa para que proporcionen las cotizaciones respectivas, se decidirá por la oferta que haya cumplido con los

parámetros solicitado, teniendo también en cuenta los costos que resultaren más convenientes para la empresa.

**CUADRO # 12**  
**FACTORES TECNICOS ANALIZADOS PARA LA TOMA DE DESICIÓN**

1	LA MAQUINA CUMPLE CON LAS CARACTERISTICAS TECNICAS SOLICITADAS
2	NUMERO DE HERRAMIENTAS ALMACENADAS EN LA MAQUINA
3	VELOCIDAD MAXIMA DEL HUSILLO
4	MAXIMO DIAMETRO DE HERRAMIENTAS A SUJETAR
5	CARGA SOBRE LA MESA EN KG
6	QUE TENGA UN CUARTO EJE DE TRABAJO CONTROLADO CON EL MISMO PROGRAMA DE LA MAQUINA
7	ALIMENTACION DE ENERGIA ELECTRICA
8	OPERABILIDAD MEDIANTE CENTRO DE CONTROL NUMERICO
9	PAIS DE PROCEDENCIA
10	TIEMPO DE ENTREGA
11	REFERENCIAS DE MAQUINAS SIMILARES EN OTRA EMPRESA
12	PRECIOS
13	EQUIPOS OPCIONALES
14	JUEGO DE HERRAMIENTAS

**Fuente: Andec – Taller Maquinas y Herramientas**  
**Elaborado por: Orly González R**

#### **4.1.5 Empresas consideradas para que presenten sus ofertas**

Las empresas consideraras para que presenten sus cotizaciones del centro de mecanizado que se desea adquirir se les tendrá que enviar las características técnicas y mecánicas solicitadas con la finalidad de que procedan a realizar sus cotizaciones en base a los parámetros requeridos.

Se procederá a solicitar al departamento de comercio exterior de Andec, para que pida las cotizaciones del Centro de Mecanizado a los principales proveedores de maquinas del mundo, a continuación mostraremos un cuadro de las empresas más importante oferentes de Centro de mecanizados las misma que son reconocidas a nivel mundial.

#### **CUADRO # 13**

**EMPRESAS OFERENTES DE CENTROS DE MECANIZADO**

<b>EMPRESA</b>	<b>PAIS DE ORIGEN</b>	<b>DIRECCIÓN ELECTRONICA</b>
ATOMAT	ITALIA	<a href="http://www.atomat.com">www.atomat.com</a>
ROMI	BRASIL	<a href="http://www.romi.com">www.romi.com</a> (ver anexo # 9)
HARRISON	INGLATERRA	<a href="http://www.harrison.con">www.harrison.con</a>
RAIKES	JAPON	<a href="http://www.mazakusa.com">www.mazakusa.com</a> (ver anexo #8)
REIMPOREX	CHINA	<a href="http://www.reimporex.com">www.reimporex.com</a> ( ver anexo # 10 )

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R**

**4.2 Evaluación y análisis de costos de centros de Mecanizado**

A continuación presentaremos un cuadro en el cual consta un resumen de los criterios técnicos aplicados a los diferentes oferentes para el análisis de las ofertas que cumplen los requerimientos técnicos solicitados.

Se han recibido ofertas de tres firmas reconocidas mundialmente en el sector de la metalurgia como son: Romi (Brasil), Rainkes (Japón) y Reimporex (China)

**CUADRO # 14**  
**CUADRO DE PONDERACIÓN SEGÚN VARIOS FACTORES**

PROYECTO : ADQUISICIÓN DE CENTRO DE MECANIZADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REPUESTOS PARA LAMINACIÓN					
	EMPRESAS PROVEEDORAS				
FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES A CONSIDERAR	RAIKES MAZAK	POWERMATIC ROMI	REIMPOREX Alternativa I	REIMPOREX Alternativa II	REIMPOREX Alternativa III
Cumplimiento de las características técnicas solicitadas en cuanto a desplazamiento de trabajo	100	100	100	100	100
Número de herramientas almacenadas en la máquina	100	50	100	100	25
Velocidad máxima del husillo	100	100	100	100	25
Máximo diámetro de herramientas a sujetar	100	100	25	25	25
Carga sobre la mesa en Kilogramos	100	100	100	25	100
Que tenga un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la máquina	100	100	25	25	25
Alimentación de energía eléctrica	100	100	25	25	50
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	100	100	100	100	100
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	800	750	575	500	450
<b>PUNTAJE PORCENTUAL</b>	100%	94%	72%	63%	56%
OTROS FACTORES A CONSIDERAR	RAIKES MAZAK	POWERMATIC ROMI	REIMPOREX Alternativa I	REIMPOREX Alternativa II	REIMPOREX Alternativa III
Procedencia	100	100	50	50	50
Tiempo de entrega	100	100	100	100	25
Referencias de maquinas similares en otra empresa	100	50	25	25	25
Precios	50	50	100	100	100
Equipos opcionales	100	100	50	50	50
Juegos de herramientas	25	100	25	25	25
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	475	500	350	350	275
<b>PUNTAJE PORCENTUAL</b>	79%	83%	58%	58%	46%

**Fuente:** Andec – Dpto. Comercio Exterior  
**Elaborado por:** Orly González R

A continuación mostraremos detalles de los requisitos técnicos solicitados para la calificación de las ofertas presentadas por las firmas oferentes. Comenzaremos mostrando el cuadro de evaluación correspondiente a la empresa Raikes Mazak

### CUADRO # 15 FACTORES TÉCNICOS ANALIZADOS

<b>OFERTA RAIKES</b>
----------------------

<b>FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES CONSIDERADOS</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Máquina que se oferta cumple características solicitadas	Si cumple con las características solicitadas y están dentro de las tolerancias descritas en la cotización.
Cantidad de herramientas almacenadas	Si cumple porque esta máquina posee un disco de 30 herramientas.
Velocidad del husillo	Si cumple con la velocidad máxima requerida.
Diámetro de herramientas a sujetar	Si cumple con las medidas según diámetro requerido.
Carga sobre la mesa	Si cumple porque sobrepasa la capacidad máxima requerida.
Que posea un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la maquina en simultaneo con los ejes X,Y y Z	Si cumple en la oferta se recomienda equipo opcional con respectiva contrapunta y copa.
Alimentación de energía eléctrica	Si cumple porque tiene un rango de 220v A 460v, viene con su transformador respectivo.
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	Si cumple viene dispuesto con un control Mazatrol Matrix.
<b>OTROS FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Procedencia	Estados Unidos
Tiempo de entrega	De 8 a 12 Semanas
Referencias de maquinas similares en otra empresa	Si se tiene referencias de un Centro de Mecanizado en Embases del Litoral.
Precios	\$127.000 considerando los equipos opcionales ofertados.
Equipos opcionales	Medidor automático de herramientas
	Sensor de posición
Juego de herramientas	No cotizan en su oferta

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R**

**CUADRO # 16  
FACTORES TÉCNICOS ANALIZADOS**

**OFERTA POWERMATIC**

<b>FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES CONSIDERADOS</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Máquina que se oferta cumple características solicitadas	Si cumple con las características solicitadas y están dentro de las tolerancias descritas en la cotización.
Cantidad de herramientas almacenadas	Viene con 22 pero ofertan un cambiador vertical automático para 30 herramientas
Velocidad del husillo	Si cumple con la velocidad máxima requerida.
Diámetro de herramientas a sujetar	Si cumple con las medidas según diámetro requerido.
Carga sobre la mesa	Si cumple porque sobrepasa la capacidad máxima requerida.
Que posea un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la maquina en simultaneo con los ejes X,Y y Z	Si cumple en la oferta se recomienda equipo opcional con respectiva contrapunta y copa.
Alimentación de energía eléctrica	Si cumple porque viene con una alimentación de voltaje 460v.
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	Si cumple posee un centro de control numérico Fanuc.
<b>OTROS FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Procedencia	Brasil
Tiempo de entrega	El tiempo de entrega es de 80 días
Referencias de maquinas similares en otra empresa	No se tiene referencias de centros de mecanizados en otras empresas, hay referencias de tornos convencionales
Precios	\$130.000 considerando los equipos opcionales
Equipos opcionales	Medidor automático de herramientas
	Sensor de posición
Juego de herramientas	Si cotizan un juego para la puesta en marcha

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R.**

**CUADRO # 17**

**FACTORES TÉCNICOS ANALIZADOS**

**OFERTA REIMPOREX ALTERNATIVA I**

<b>FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES CONSIDERADOS</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Máquina que se oferta cumple características solicitadas	Si cumple con las características solicitadas y están dentro de las tolerancias descritas en la cotización.
Cantidad de herramientas almacenadas	Si cumple porque esta máquina posee un disco de 30 herramientas.
Velocidad del husillo	No cumple con la velocidad máxima requerida, la velocidad ofertada es menor.
Diámetro de herramientas a sujetar	No cumple con lo solicitado porque el diámetro interior del husillo es de 70mm
Carga sobre la mesa	Si cumple porque sobrepasa la capacidad máxima requerida.
Que posea un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la maquina en simultaneo con los ejes X,Y y Z	No cumple con el requerimiento de tener un cuarto eje indispensable para realizar engranajes helicoidales
Alimentación de energía eléctrica	No cumple porque la maquina viene diseñada para operar con energía de 220v.
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	Si cumple posee un controlador Fagor para CNC.
<b>OTROS FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Procedencia	Taiwán- China
Tiempo de entrega	El tiempo de entrega es de 90 días
Referencias de maquinas similares en otra empresa	No se tiene referencias de centros de mecanizados en otras empresas
Precios	\$78.000 considerando dos de los tres equipos opcionales ofertados
Equipos opcionales	Main power transformer
	Chain type of chip conveyor
Juego de herramientas	No cotizan

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R**

**CUADRO # 18  
FACTORES TÉCNICOS ANALIZADOS**

**OFERTA REIMPOREX ALTERNATIVA II**

<b>FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES CONSIDERADOS</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Máquina que se oferta cumple características solicitadas	Si cumple con las características solicitadas y están dentro de las tolerancias descritas en la cotización.
Cantidad de herramientas almacenadas	Si cumple porque esta máquina posee un disco de 30 herramientas.
Velocidad del husillo	Si cumple con la velocidad máxima requerida.
Diámetro de herramientas a sujetar	No cumple con lo solicitado el diámetro interior del husillo es menor.
Carga sobre la mesa	Si cumple porque sobrepasa la capacidad máxima requerida.
Que posea un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la maquina en simultaneo con los ejes X,Y y Z	No cumple con el requerimiento de tener un cuarto eje indispensable para realizar engranajes helicoidales
Alimentación de energía eléctrica	No cumple porque esta máquina es de 220v, pero ofertan un transformador de 440v a 220v.
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	Si cumple posee un controlador Fanuc para CNC.
<b>OTROS FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Procedencia	Taiwán- China
Tiempo de entrega	90 días
Referencias de maquinas similares en otra empresa	No se tiene referencias de uso de estos equipos en empresas del país.
Precios	\$79.000 considerando dos de los tres equipos opcionales ofertados.
Equipos opcionales	Main power transformer
	Chain type of chip conveyer
Juego de herramientas	No cotizan en su oferta

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R.**

**CUADRO # 19  
FACTORES TÉCNICOS ANALIZADOS**

**OFERTA REIMPOREX ALTERNATIVA III**

<b>FACTORES TÉCNICOS PRINCIPALES CONSIDERADOS</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Máquina que se oferta cumple características solicitadas	Si cumple con las características solicitadas y están dentro de las tolerancias descritas en la cotización.
Cantidad de herramientas almacenadas	No cumple porque posee un disco de 24 herramientas.
Velocidad del husillo	Si cumple con la velocidad máxima requerida.
Diámetro de herramientas a sujetar	No se indica en la oferta.
Carga sobre la mesa	Si cumple porque sobrepasa la capacidad máxima requerida.
Que posea un cuarto eje de trabajo controlado con el mismo programa de la maquina en simultaneo con los ejes X,Y y Z	No indica
Alimentación de energía eléctrica	No indica
Operabilidad mediante centro de control numérico CNC	Si cumple posee un controlador Fanuc OI MC Control.
<b>OTROS FACTORES A CONSIDERAR</b>	<b>EVALUACIÓN DE FACTORES SUGUN OFERTAS</b>
Procedencia	Taiwán- China
Tiempo de entrega	No indica
Referencias de maquinas similares en otra empresa	No se tiene referencias de uso de estos equipos en empresas del país.
Precios	\$90.000 considerando dos de los tres equipos opcionales ofertados.
Equipos opcionales	Transformer
	24 pcs pull studs BT/CAT/DIN 40
	Rotary table CNC 251R incl
	Data server =IC card
Juego de herramientas	No cotizan en su oferta

**Fuente:** Andec – Dpto. Comercio Exterior

**Elaborado por:** Orly González R.

#### **4.3 Selección de Alternativa más conveniente como propuesta de solución**

Luego de revisar detalladamente todas las cotizaciones se procede a proponer cerrar la compra del Centro de Mecanizado Mazak Nexus VCN 510C de la empresa Mazak.

A continuación detallaremos las razones para la realización de la propuesta.

- El Centro de Mecanizado si cumple con las características técnicas solicitadas por la empresa.
- Cumple con las medidas requeridas de desplazamiento de trabajo.
- Cumple con la velocidad máxima del husillo.
- La capacidad de carga incluso es mayor a lo solicitado.
- Cumple con las medidas requeridas para el máximo diámetro de herramientas.
- Cumple con el número de herramientas almacenadas.
- Cumple con tener un cuarto eje solicitado con su respectiva contrapunta y copa indispensables para construir engranajes helicoidales el mismo que es controlado con el mismo programa.
- Cumple con el requerimiento de alimentación de energía esto es debido a que viene con un transformador el mismo que permitiría trabajar con voltajes de 220v a 460v.
- La empresa en los últimos años adquirió un torno de control numérico comprado a la empresa Mazak el mismo que está dando excelentes resultados siendo esto una buena referencia para la adquisición para la compra del Centro de Mecanizado.
- Se brindara capacitación a varios operadores en Andec por parte de la empresa fabricante el tiempo estimado para la capacitación será hasta que los operadores aprendan el manejo de la maquina.

#### **4.3.1 Factibilidad de la propuesta**

La aplicación de la propuesta planteada se respalda por el cumplimiento de los siguientes factores, condiciones físicas, energéticas y técnicas, las mismas que facilitarían la correcta implantación y su posterior puesta en marcha en un periodo programado.

**Alimentación eléctrica.-** La Planta de Laminación como el taller de Maquinas Herramientas cuenta con una alimentación eléctrica de 440v la misma que es usada por la mayoría de los equipos y maquinarias que existen en la empresa.

La existencia de esta red de alimentación facilitaría la instalación de la maquinaria ya que no habría la necesidad de instalar otra red de menos voltaje.

**Experiencia en el manejo de otras maquinas similares.-** Al personal que se le encargara la tarea de montaje y puesta en marcha del Centro de Mecanizado ya tiene experiencia en el montaje de maquinas similares puesto que en la fabrica se han instalado dos maquinas similares.

**Área superficial.-** El taller de Maquinas Herramientas cuenta con suficiente espacio físico para la instalación de la maquina.

El área designada está cerrada a fin impedir el ingreso de laminilla y polvo el mismo que podría dañar el equipo adquirido, contando además con una central de aire acondicionado el mismo que es recomendado por el fabricante del equipo para preservar la maquina.

#### **4.3.2 Aporte de la propuesta en el desarrollo de las actividades**

Después de haber analizado el proceso de construcción de repuestos en el cual tenemos horas déficit de la fresadora durante el año 2008 déficit que no puede cubrirse ni con sobre tiempo debido a que los días sábados y domingos ya están copados con sobre tiempo incrementando con esto el costo de producción.

Debido a que la maquina fresadora está saturada por la construcción de repuestos se hace necesario mandar a construir estos repuestos a talleres externos y en muchos casos importarlos con la finalidad de poder cumplir con los requerimientos por parte de los diferentes procesos productivos como Laminación, Fundición, electro soldado, Trefilado Grafilado.

Con el Centro de Mecanizado se alcanzara a satisfacer las necesidades en el maquinado de repuestos de formas y dimensiones especiales los mismo que serian difícil de construir con la fresadora convencional que se posee en la empresa según el cuadro # 13 comparativo entre la fresadora actual y la maquina propuesta hay un incremento de producción de 3 a 1.

**GRÁFICO # 13**  
**CENTRO DE MECANIZADO MAZAK NEXUS VCN 510C**



**Fuente: Empresa Mazak**  
**Elaborado por: Orly González R**

## EVALUACIÓN ECONOMICA Y ANÁLISIS FINANCIERO

### 5.1 Costos y calendario de inversión para la implementación de la propuesta

A continuación detallaremos el cronograma de los desembolsos de capital, los mismos que deberán realizarse según inversión fija para la implantación de la propuesta de mejoramiento en la división Maestranza.

El monto a financiar lo componen la maquina a adquirir (centro de mecanizado), mas el valor de aquellos costos adicionales en los que se incurren para la instalación de dicha máquina.

#### CUADRO # 20

#### CALENDARIO DE INVERSIÓN

EMPRESA ANDEC AÑO 2.008													
COSTO Y CALENDARIO DE LA INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA													
ADQUISICIÓN DE CENTRO DE MECANIZADO													
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
ACTIVIDADES													
PAGO DE MAQ.					\$ 127.064								\$ 127.064
OBRA CIVIL								\$ 6.000					\$ 6.000
INSTALACIONES									\$ 5.600				\$ 5.600
													<b>SUMATORIA TOTAL</b>
													<b>\$ 138.664</b>

**Fuente: Andec – Dpto. Comercio Exterior**

**Elaborado por: Orly González R.**

### 5.1.1 Inversión Fija

La inversión Fija asciende a la cantidad de \$127.064 del Centro de Mecanizado el mismo que pasara a formar parte de los activos fijos de la empresa, no se considera los gastos de instalación y puesta en marcha de la maquinaria estos gastos suman \$11.600, pero si se consideran para el financiamientos cuya suma total es \$138.664.

**CUADRO # 21**  
**INVERSIÓN TOTAL**

INVERSIÓN TOTAL			
RUBROS	INVERSIÓN FIJA	GASTOS ADICIONALES	TOTAL
VALOR	\$ 127.064	\$ 11.600	\$ 138.664

**Fuente:** Andec – Dpto. Comercio Exterior

**Elaborado por:** Orly González R.

### 5.1.2 Costos de Operación

Estos costos están vinculados a aquellos gastos que se irán a generar en el transcurso de un periodo anual de operación de la maquina a adquirir (Centro de Mecanizado) marca Mazak, a continuación tenemos los rubros considerados a tomar en cuenta: gastos de mantenimiento, consumo de aceites (para lubricación de la maquina, aceite refrigerante), herramientas de corte, entre otros.

En lo que concierne a las herramientas de corte se tiene una referencia del consumo anual en maquinas similares costo que supera los \$5.200. En el siguiente cuadro mostramos los costos de operación que se generaran en un año.

**CUADRO # 22**  
**COSTOS DE OPERACIÓN**

<b>COSTO DE OPERACIÓN</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTOS</b>
Consumo de herramientas de corte	\$ 5.200
Consumo de aceites, grasas, para lubricación de los mecnismos	\$ 1.100
Consumo de refrigerantes	\$ 600
<b>GASTO TOTAL</b>	<b>\$ 6.900</b>

**Fuente:** Andec – Taller Maq. Herramientas

**Elaborado por:** Orly González R.

### 5.1.3 Inversión total

La inversión total del proyecto para la compra del Centro de Mecanizado para construir repuestos para la planta Andec, tenemos que sumados la inversión fija con los costos de operación nos da como resultado una inversión de \$145.564.

A continuación mostramos un cuadro de la inversión total del proyecto.

**CUADRO # 23**  
**COSTOS TOTAL DEL PROYECTO**

<b>COSTOS DE LA INVERSIÓN</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTOS</b>
Inversión Fija	\$ 138.664
Costos de Operación	\$ 6.900
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>\$ 145.564</b>

**Fuente:** Tesis Actual - # 22 y 23

**Elaborado por:** Orly González R.

## 5.2 Financiamiento de la propuesta

El financiamiento de la propuesta será a través de créditos otorgados por algún banco local el mismo que financiara en un %100 la adquisición de la maquina, envase a esto se desarrollara los cálculos financieros.

De no darse el financiamiento por medio de algún banco local la empresa cuenta con recursos propios para realizar la compra de la maquina, el cálculo se que se realizaría es para conocer en qué tiempo se produciría el retorno de inversión.

El monto total a financiar será de \$138.664 a cinco años plazo y a una tasa de interés del 9% anual en cuotas fijas que se pagaran a partir del 2.009.

## CUADRO # 24

## DETALLES DEL CREDITO A FINANCIAR

DETALLES DEL CREDITO A FINANCIAR	
DETALLES	DESCRIPCIÓN
Financiamiento	Banco
Monto	\$138.664
Interes Anual	9%
Interes Mensual	0,75%
Numeros de Pagos	60

Fuente: Andec – Dpto. Financiero

Elaborado por: Orly González R.

## 5.2.1 Amortización de la inversión

Entendemos que amortización es una disminución gradual o extinción gradual de cualquier deuda durante un periodo de tiempo.

Para proceder a realizar el cálculo respectivo de los pagos mensuales por el monto a financiar de \$138.664 haremos uso de la siguiente fórmula:

## FÓRMULA PARA PAGO MENSUALES

$$Pago = \frac{Cr \times I}{1 - (1 + I)^{-n}}$$

$$Pago = \frac{138.664 \times 0,75\%}{1 - (1 + 0,75\%)^{-60}}$$

$$Pago = \frac{1.039,98}{0,3613}$$

$$Pago = 2.878,44$$

Después de realizar el cálculo para los pagos mensuales nos da como resultado que la empresa tendría que hacer sesenta pagos mensuales por: 2.878,44 dólares cabe decir que los pagos mensuales son fijos.

A continuación el siguiente cuadro muestra el cálculo de la amortización por el crédito financiado en el cual podremos observar claramente el crédito, los intereses, los pagos mensuales y como va quedando la deuda.

**CUADRO # 25**  
**AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO**

<b>AMORTIZACION DE CREDITO FINANCIADO</b>				
<b>MES</b>	<b>CREDITO</b>	<b>INTERES</b>	<b>PAGO</b>	<b>DEUDA</b>
1	138.664,00	1.039,98	2.878,44	136.825,54
2	136.825,5	1.026,19	2.878,44	134.973,30
3	134.973,3	1.012,30	2.878,44	133.107,16
4	133.107,2	998,30	2.878,44	131.227,03
5	131.227,0	984,20	2.878,44	129.332,79
6	129.332,8	970,00	2.878,44	127.424,35
7	127.424,4	955,68	2.878,44	125.501,60
8	125.501,6	941,26	2.878,44	123.564,43
9	123.564,4	926,73	2.878,44	121.612,72
10	121.612,7	912,10	2.878,44	119.646,38
11	119.646,4	897,35	2.878,44	117.665,29
12	117.665,3	882,49	2.878,44	115.669,35
13	115.669,3	867,52	2.878,44	113.658,43
14	113.658,4	852,44	2.878,44	111.632,43
15	111.632,4	837,24	2.878,44	109.591,24
16	109.591,2	821,93	2.878,44	107.534,74
17	107.534,7	806,51	2.878,44	105.462,81
18	105.462,8	790,97	2.878,44	103.375,34
19	103.375,3	775,32	2.878,44	101.272,22
20	101.272,2	759,54	2.878,44	99.153,33
21	99.153,3	743,65	2.878,44	97.018,54
22	97.018,5	727,64	2.878,44	94.867,74
23	94.867,7	711,51	2.878,44	92.700,81
24	92.700,8	695,26	2.878,44	90.517,63
25	90.517,6	678,88	2.878,44	88.318,08
26	88.318,1	662,39	2.878,44	86.102,03
27	86.102,0	645,77	2.878,44	83.869,36
28	83.869,4	629,02	2.878,44	81.619,94
29	81.619,9	612,15	2.878,44	79.353,65
30	79.353,7	595,15	2.878,44	77.070,37
31	77.070,4	578,03	2.878,44	74.769,96
32	74.770,0	560,77	2.878,44	72.452,30
33	72.452,3	543,39	2.878,44	70.117,26
34	70.117,3	525,88	2.878,44	67.764,70
35	67.764,7	508,24	2.878,44	65.394,50
36	65.394,5	490,46	2.878,44	63.006,52
37	63.006,5	472,55	2.878,44	60.600,63
38	60.600,6	454,50	2.878,44	58.176,70
39	58.176,7	436,33	2.878,44	55.734,59
40	55.734,6	418,01	2.878,44	53.274,16
41	53.274,2	399,56	2.878,44	50.795,28
42	50.795,3	380,96	2.878,44	48.297,81
43	48.297,8	362,23	2.878,44	45.781,61
44	45.781,6	343,36	2.878,44	43.246,53
45	43.246,5	324,35	2.878,44	40.692,44
46	40.692,4	305,19	2.878,44	38.119,20
47	38.119,2	285,89	2.878,44	35.526,66
48	35.526,7	266,45	2.878,44	32.914,67
49	32.914,7	246,86	2.878,44	30.283,09
50	30.283,1	227,12	2.878,44	27.631,78
51	27.631,8	207,24	2.878,44	24.960,58
52	24.960,6	187,20	2.878,44	22.269,35
53	22.269,4	167,02	2.878,44	19.557,93
54	19.557,9	146,68	2.878,44	16.826,18
55	16.826,2	126,20	2.878,44	14.073,94
56	14.073,9	105,55	2.878,44	11.301,06
57	11.301,1	84,76	2.878,44	8.507,38
58	8.507,4	63,81	2.878,44	5.692,75
59	5.692,7	42,70	2.878,44	2.857,01
60	2.857,0	21,43	2.878,44	0,00
		<b>\$34.042,19</b>	<b>\$172.706,19</b>	

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 24

Elaborado por: Orly González R.

### **5.2.2 Balance Económico y Flujo de Caja**

Al tratar el tema de flujo de caja citamos la relación existente entre los ingresos y los costos generados en la propuesta planteada en este caso la inversión que se llevara a cabo.

Vemos que el flujo de caja es muy favorable con la inversión que se propone realizar por el ahorro que se podría realizar con la adquisición de la máquina.

#### **CUADRO # 26**

#### **FLUJO DE CAJA**

VALORES PARA CONSIDERAR EN EL FLUJO OCASIONADO POR LA COMPRA DEL CENTRO DE MECANIZADO											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018
INVERSION FIJA	-138.664										
Costos por Mantenimiento		650	683	717	752	790	830	871	915	960	1.008
Ahorro por suspensión de horas extras		2.520	5.191	5.347	5.507	5.673	5.843	6.018	6.199	6.385	6.576
Ahorro por no enviar a construir repuestos a talleres externos		13.263	13.661	13.798	13.936	14.075	14.216	14.358	14.502	14.647	14.793
Ahorro por no importar repuestos		37.500	39.375	41.344	43.411	45.581	47.861	50.254	52.766	55.405	58.175
Depreciación		13.866	13.866	13.866	13.866	13.866	13.866	13.866	13.866	13.866	13.866
Ahorro por depreciación (\$)		4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992	4.992
Flujo neto operación (\$)	-138.664	58.925	63.902	66.197	68.599	71.111	73.741	76.493	79.373	82.388	85.544
TIR	46,10	TASA		9%							
Valor presente	453.492										
VAN	314.828										

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 23

Elaborado por: Orly González R.

### 5.3 Análisis Costo Beneficio de Propuesta

Para el análisis del costo/beneficio comenzaremos mostrando la ecuación básica:

$$\text{Coeficiente Costo Beneficio: } \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}}$$

CUADRO # 27

**VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS**

<b>VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS</b>					
<b>AÑO</b>	<b>FLUJO</b>	<b>INTERES</b>	<b>ECUACIÓN</b>	<b>VP</b>	<b>SALDO ACUMULADO</b>
2.008					
2.009	58.925	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	54.060	54.060
2.010	63.902	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	53.785	107.845
2.011	66.197	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	51.116	158.961
2.012	68.599	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	48.597	207.558
2.013	71.111	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	46.217	253.775
2.014	73.741	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	43.969	297.745
2.015	76.493	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	41.844	339.589
2.016	79.373	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	39.835	379.424
2.017	82.388	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	37.934	417.357
2.018	85.544	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	36.135	<b>453.492</b>

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 27

Elaborado por: Orly González R.

**CUADRO # 28****VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN**

VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN						
AÑO	n	FLUJO	INTERES	ECUACIÓN	VP	SALDO ACUMULADO
2.008	0					
2.009	1	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	6.330,28	6.330
2.010	2	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	5.807,59	12.138
2.011	3	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	5.328,07	17.466
2.012	4	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	4.888,13	22.354
2.013	5	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	4.484,53	26.839
2.014	6	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	4.114,24	30.953
2.015	7	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	3.774,54	34.727
2.016	8	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	3.462,88	38.190
2.017	9	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	3.176,95	41.367
2.018	10	6.900	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	2.914,63	<b>44.282</b>

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 23

Elaborado por: Orly González R.

Realizando un resumen de los cuadros # 28 y 29 tenemos que:

El Costo de la propuesta = Inversión Fija + Costo de operación (para este caso lo hemos considerado por 10 años).

$$\text{Costo de la propuesta} = \$138.664 + \$44.282 = \$182.946$$

$$\text{Costo de la propuesta} = \$182.946$$

Ahora con estos datos podemos calcular la Relación Beneficio/Costo.

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \text{Beneficio} \div \text{para el costo}$$

$$\text{Relación Beneficio/Costo} = \$453.492 \div \$182.946 = \$2,47$$

Este coeficiente resultante de de la división del beneficio para el costo nos indica que por cada dólar que se invierta en el proyecto propuesto se logra un ahorro de \$2,47 se obtendrá un beneficio para la empresa de 1,47 dólares.

#### **5.4 Índices Financieros que sustentan esta inversión**

Los índices financieros a los que recurriremos para sustentar la inversión que se va a realizar son: Tasa interna de retorno de inversión TIR, valor actual neto VAN y el tiempo de recuperación de la inversión.

##### **5.4.1 Tasa interna de retorno**

Este índice financiero nos indica que si la TIR es mayor a la tasa de interés, el rendimiento que obtendría el inversionista realizando la inversión el mayor al que obtendría en la mejor inversión alternativa que pueda tener, por lo tanto conviene realizar la inversión.

Si la TIR es menor que la tasa de interés, el proyecto debe rechazarse.

Cuando la TIR es igual a la tasa de interés, el inversionista es indiferente de realizar la inversión o no.

TIR > i » se realiza el proyecto

TIR < i » no se realiza el proyecto

TIR = i » el inversionista es indiferente entre realizar o no la inversión.

Para calcular la TIR nos valemos del uso de la ecuación

$$I = (F/P)^{1/n} - 1$$

De donde:  $i$  = Tasa interna de retorno

$P$  = Inversión Inicial

$F$  = Flujos de cajas futuros

$n$  = Números de periodos Anuales

CUADRO # 29

CÁLCULO DE LA TIR

CÁLCULO DE LA TIR			
AÑO	FORMULA	VALORES	TIR
2.008	$I = (F/P)^{1/n} - 1$	(-138.664)	46,10
2.009		58.925	
2.010		63.902	
2.011		66.197	
2.012		68.599	
2.013		71.111	
2.014		73.741	
2.015		76.493	
2.016		76.373	
2.017		82.388	
2.018		85.544	

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 27

Elaborado por: Orly González R.

Según el cuadro nos indica que la alternativa es económicamente viable, la Tasa Interna de Retorno es del 46,10%, esto quiere decir, que el proyecto se puede llevar a cabo puesto que la TIR es mayor a la tasa de interés la cual es del 9%.

#### **5.4.2 Tiempo de Recuperación de la inversión**

El tiempo de recuperación tiene por objetivo determinar el número de años en que se recupera la inversión lo realizaremos mediante la resta sucesiva de los flujos netos anuales descontados del monto de la inversión que es en este caso \$138.664 hasta el punto en que se iguala o sobrepasa la inversión que se va a realizar.

Para determinar el tiempo de recuperación de la inversión a realizar para la adquisición de la máquina se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = F(1+i)^{-n}$$

Donde  $i$ , es la tasa de interés referencial con la que se amortizo el crédito, que corresponde al 9% Anual.

#### **CUADRO # 30**

#### **TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**

<b>TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN</b>					
<b>AÑOS</b>	<b>FLUJO</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>ECUACIÓN</b>	<b>VP</b>	<b>SALDO</b>
2.008	-138.664	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	-138.664	-138.664
2.009	58.925	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	54.060	-84.604
2.010	63.902	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	53.785	-30.819
2.011	66.197	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	51.116	20.297
2.012	68.599	9%	$P=F(1+i)^{-n}$	48.597	68.894

Fuente: Tesis Actual – Cuadro # 27

Elaborado por: Orly González R.

Analizando el cuadro #31 vemos que se recupera totalmente la inversión al tercer año de haber desarrollado la propuesta lo cual es muy conveniente para la empresa.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**

#### **6.1 Selección y programas de actividades para la implementación de la propuesta**

La programación y puesta en marcha de la maquina a adquirir comienza con el seguimiento del cierre de la orden de compra que la realiza los directivos de la empresa en base a las diferentes cotizaciones recibidas, una vez ratificada el cierre de la orden de compra transcurrirá 3 meses después de confirmada la transferencia en este tiempo de espera hasta que llega la maquina se realizara la planeación de las actividades para la puesta en marcha de la propuesta.

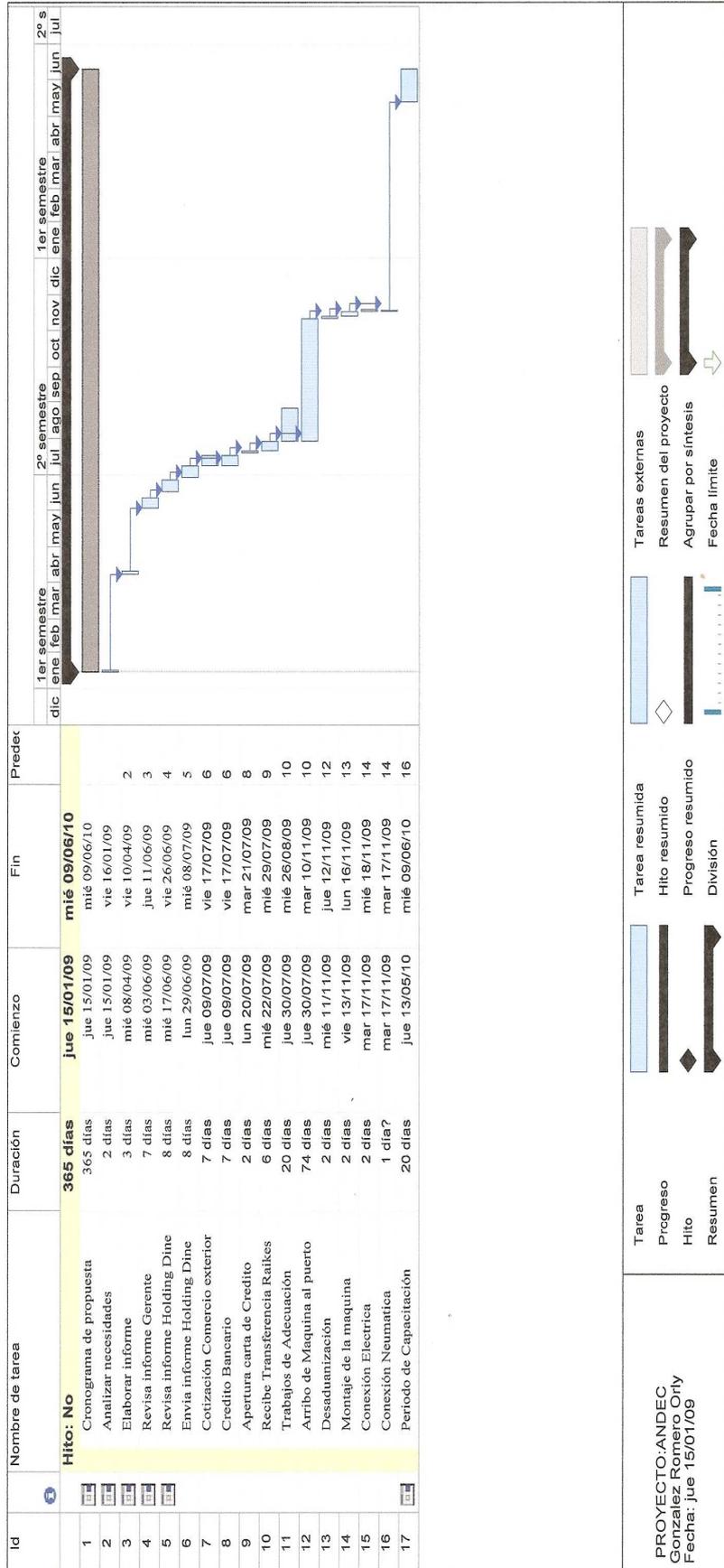
## **6.2 Cronograma de Implementación de la aplicación de Microsoft Project**

Con la ayuda del programa Microsoft Project realizaremos el cronograma de implementación, este software nos permitirá asistir en el desarrollo de los planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso y analizar las cargas de trabajo.

Desarrollaremos la planificación usando el Diagrama de Gantt, mostramos la fecha de inicio del proyecto, la fecha final con la que culminaría el proyecto, el periodo de tiempo de las actividades, las actividades críticas que merecen prestarle atención para que el proyecto no se detenga.

Al final de todas las tareas el proyecto quedaría totalmente concluido listo para comenzar a recuperar la inversión que se ha realizado.

## GRÁFICO #14 ACTIVIDADES PROGRAMADAS



**CAPIT**  
**ULO VII**  
**CONC**  
**LUSIONES**  
**Y**  
**RECOMEN**  
**DACIONES**  
  
**7.1**

**Fuente: Dpto. De Producción**  
**Elaborado por: Orly González**

PROYECTO: ANDEC  
 Gonzalez Romero Orly  
 Fecha: jue 15/01/09

## **Conclusiones**

Debido al incremento de producción anual de los diferentes procesos productivos de Andec como son: Laminación, fundición, trefilado, electrosoldado, y grafilado han generado a que existan una gran demanda de repuestos la misma que no se puede cubrir con la actual maquina que existe en el taller de Maquinas Herramientas de la División Maestranza.

Para cubrir esta mayor demanda es necesario contar con una nueva máquina la misma que tiene tecnología de punta la misma que es usada ya por muchos años en países desarrollados con excelentes resultados ya que incrementan la producción de tres hasta cuatro veces en relación con las maquinas convencionales.

Por todos los motivos expuestos se hace urgente la adquisición de un Centro de Mecanizado. La alternativa de solución escogida y recomendada como la más factible cuya inversión es 138.664 dólares, este valor comparado con los gastos que realiza la empresa por la importación de repuesto, enviar a construir a talleres externos nos demuestran que en el tercer año de haber implementado el proyecto ya se ha recuperado la inversión demostrando que el proyecto a realizar es factible.

## 7.2 Recomendaciones

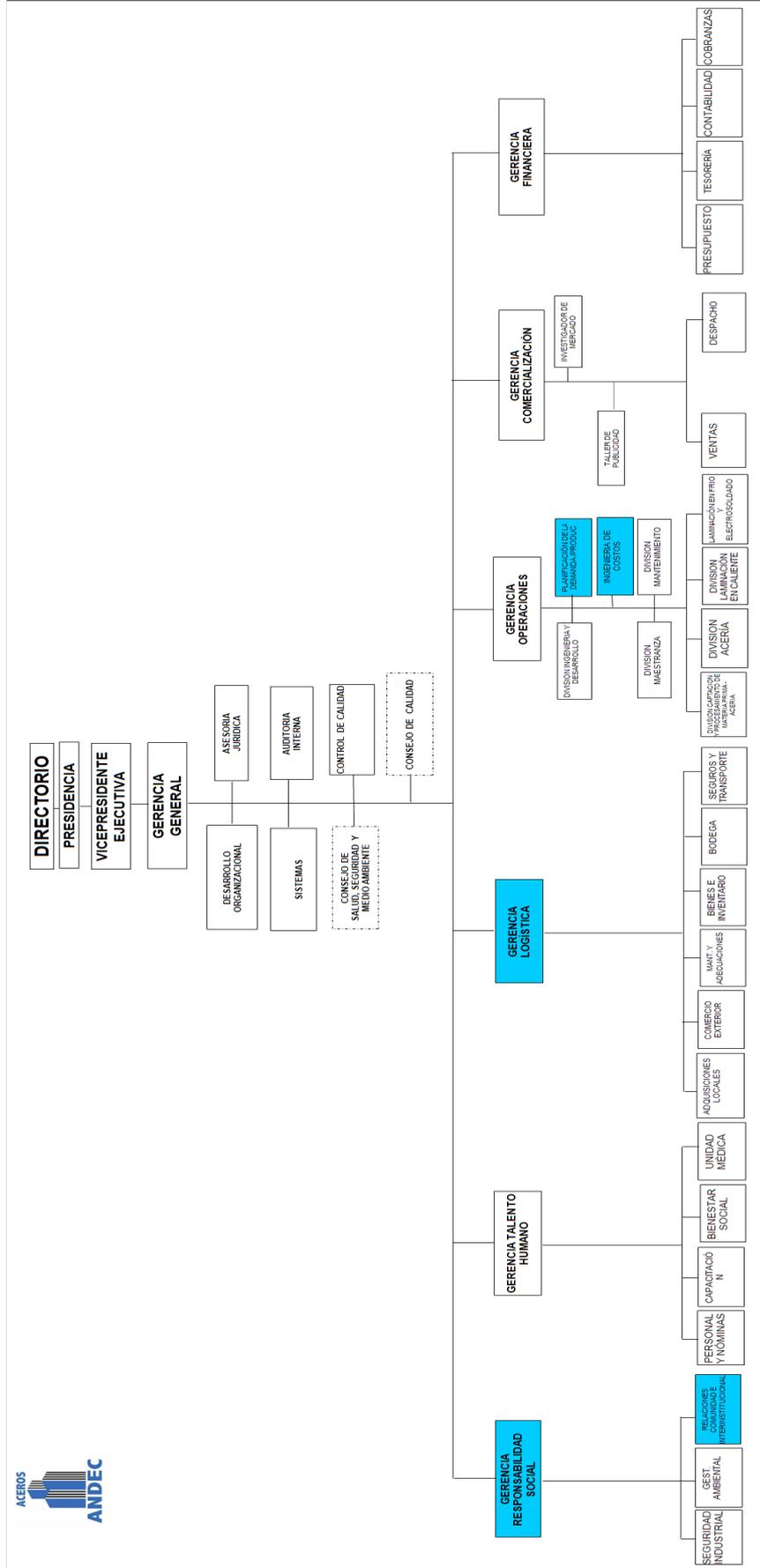
Debido a la alta competencia que existe en el mercado del acero con la finalidad de contrarrestar esa competencia a base de mejores precios de los productos del acero esto lo podemos lograr bajando los costos de producción, esto lo podemos lograr adquiriendo el Centro de Mecanizado propuesto ya que, maquina reduciría los costos de fabricación de los repuestos esto es porque esta máquina produce tres y hasta cuatro veces más comparada con la maquina convencional que posee la empresa.

Se sugiere la compra inmediata de un Centro de Mecanizado ya que la empresa está perdiendo mucho dinero importando y enviando a construir repuestos a talleres externos pudiéndolos construir en nuestro taller y su construcción es muchos más barata.

# ANEXOS



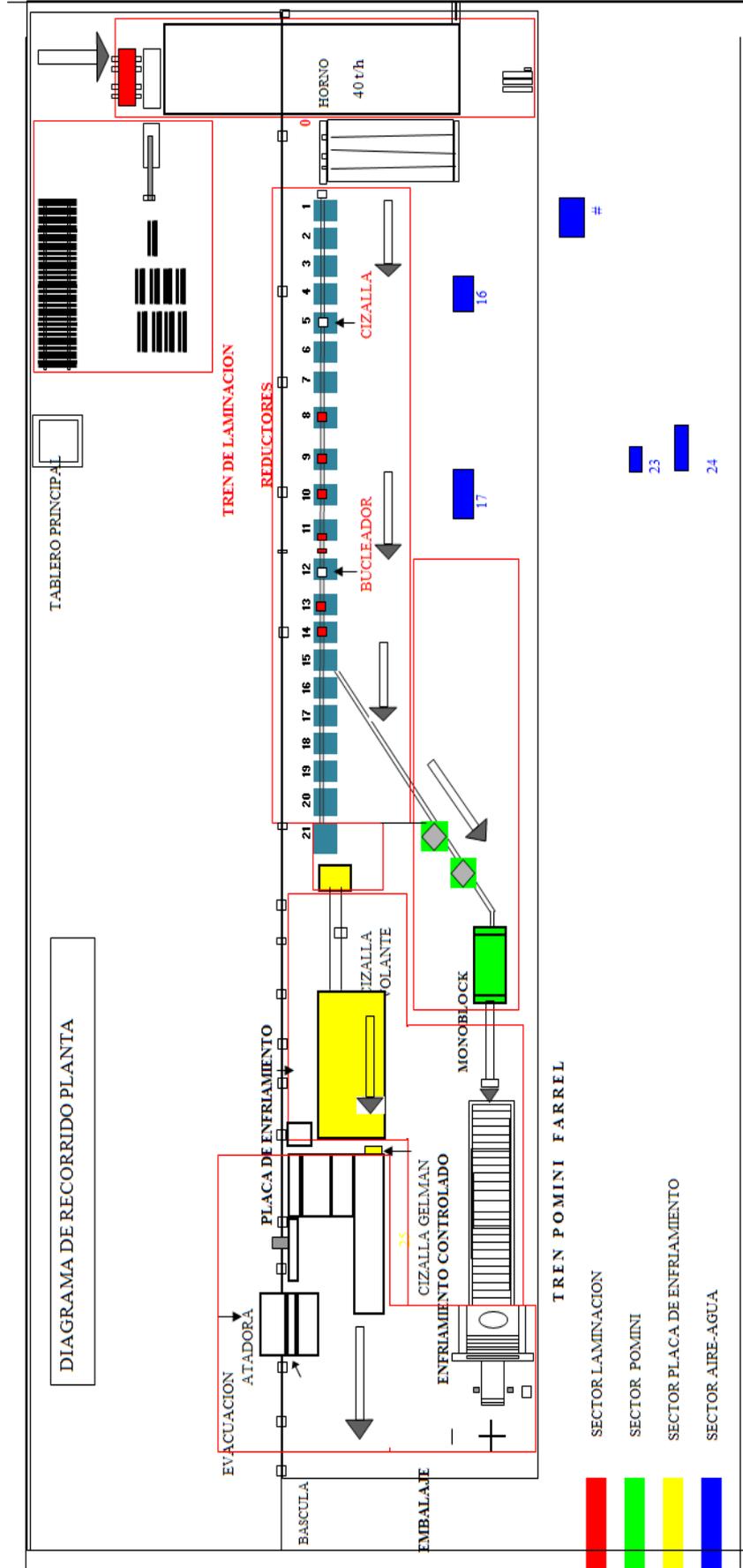
**ANEXO # 2**  
**ORGANICO ESTRUCTURAL "ANDEC"**



ACERIAS NACIONALES DEL ECUADOR S.A.

**Fuente: Andec**  
**Elaborado por: Dpto. Talento Humano**

**ANEXO # 2**  
**ORGANICO ESTRUCTURAL "ANDEC"**



**Fuente: Andec**  
**Elaborado por: Dpto. Producción**

**ANEXO #4  
PLAN ANUAL DE PRODUCCION ANDEC**

<b>PROGRAMA TENTATIVO PRODUCCION AÑO 2007</b>														
<b>PRODUCTOS LISOS Y DEFORMADOS</b>														
Ton. por Diámetro.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Sept.	Octub.	Nov.	Dic.	TOTAL 2007	TOTAL 2006
5.5 mm	516	516	516	516	516	516	516	516	516	516	516	516	5676	516
6.35 mm	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465	5115	465
8 mm Liso	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	355	3905	355
10 mm Liso	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	205	2255	205
12 mm Liso	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	1375	125
32 mm Liso	0												0	0
8 mm	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	2450	26950	2450
10 mm	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	3130	34430	3130
12 mm	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	6375	70125	6375
14 mm	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	11770	1070
16 mm	895	895	895	895	895	895	895	895	895	895	895	895	9845	895
18 mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	4400	400
20 mm	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	4180	380
22 mm	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	3135	285
25 mm	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	6105	555
28 mm	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	1375	125
32 mm	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	1925	175
<b>PRODUC.</b>	<b>192566</b>	<b>17506</b>	<b>192566</b>	<b>17506</b>										
<b>PERFILES</b>													<b>0</b>	
<b>CUADRADOS</b>														
11 mm	2750	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	2750	250
<b>PRODUC TOTAL</b>	<b>195316</b>	<b>17756</b>	<b>195316</b>	<b>17756</b>										

Fuente: Andec  
Elaborado por: Dpto. Producción



## ANEXO # 6 PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS

	<b>DANIELI SERVICE</b>	GUIDE SYSTEM DEPT.	PAGE 3 OF 12
---	------------------------	--------------------	--------------

**1. PREMISA**

**MH**, compañía de tradición antigua, ha marcado de manera imborrable el desarrollo de la tecnología de las **Guías de Rodillos**. Desde del 1944 cuando el Sr. Erik Norlindh patentó la primera guía a rodillos en MH Svecia, Morgårdshammar es un front-runner en este campo.



Los nuestros productos de primera calidad ponen Danieli junto a Morgårdshammar en una posición dominante en el suministro de las guías en todo el mundo. Nosotros cubrimos el mayor rango de alcances de guías para todos los productos laminados.

Dibujamos, producimos y ponemos en obra guías para redondos, óvalos, cuadrados, soleras, ángulos simétricos y asimétricos, perfiles de varias formas y tamaño.

**Nuestro Servicio** cubre la completa instalación de guías como montajes, partes de usura y instrumentos para la alineación. Los clientes están constantemente apoyados por nuestro departamento técnico para la correcta selección entre los equipos estándar y todas las eventuales soluciones dedicadas. Los especialistas técnicos en los sistemas de guiado y en proceso de laminación están disponibles **para apoyar nuestros clientes** directamente en el campo.

Robustez, precisión, confiabilidad y sencillez de utilización son nuestros conceptos "guía". A través de los años y también en todos los desarrollos futuros, la máxima atención para mantener y mejorar todas las calidades mencionadas será nuestra principal tarea.

Siguiendo el pedido de Andec, entregado por el Ing. Oscar Leanhardt y el Ing. Vitervio Arreagas Lopez, Danieli ha preparado una cotización para las guías de rodillos para utilizar en la laminación del tres y cuatro hilos en el tren acabador.

El uso de las guías de la Serie 1000 (la última serie disponible) permitirá a el Cliente de trabajar con las guías más compactas y flexibles del mercado.

THIS DOCUMENT CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION OF DANIELI & C. SPA. NOT DISCLOSEABLE, NOT REPRODUCIBLE. ALL RIGHTS RESERVED.

Fuente:  
Dpto.  
Comercio Exterior  
Elaborado por:  
Orly González R.

ANEXO # 6

**PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS**

	<b>DANIELI SERVICE</b>	GUIDE SYSTEM DEPT.	PAGE 7 OF 12
---	------------------------	--------------------	--------------

**3. PRICE AND DELIVERY**

Los precios de todos los artículos incluídos en el objeto de suministro son los siguientes:

**Caja 12 – Entrada: DR2C/1A**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
DMH824135.208	DR2C/1A	3	4.300,00	12.900,00
Sim 8.170633.M	Montaje	3	1.400,00	4.200,00
4.553697.W/****	Rodillos para 4x8	12	39,00	468,00
4.553697.W/****	Rodillos para 3x10	12	39,00	468,00
4.595582.E/****	Semi Guia para 4x8	6	67,00	402,00
4.595582.E/****	Semi Guia para 3x10	6	67,00	402,00
<b>Total</b>				<b>18.840,00 €</b>

**Caja 13 – Entrada: DR2C/1A**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
DMH824135.208	DR2C/1A	3	4.300,00	12.900,00
Sim 8.170633.M	Montaje	3	1.400,00	4.200,00
4.553697.W/****	Rodillos para 4x8	12	39,00	468,00
4.553697.W/****	Rodillos para 3x10	12	39,00	468,00
4.595582.E/****	Semi Guia para 4x8	6	67,00	402,00
4.595582.E/****	Semi Guia para 3x10	6	67,00	402,00
<b>Total</b>				<b>18.840,00 €</b>

**Caja 13 – Salida: MSL45**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
DMH824894.171	MSL 45	3	6.700,00	20.100,00
Sim. 8.170676.Z	Montaje	3	2.000,00	6.000,00
5.024892.C/001	Semi embudo de entrada (4x8)	6	79,00	474,00
5.024892.C/002	Semi embudo de entrada (3x10)	6	79,00	474,00

THIS DOCUMENT CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION OF DANIELI & C. SPA NOT DISCLOSEABLE, NOT REPRODUCIBLE. ALL RIGHTS RESERVED.

Fuente:  
Dpto.  
Comercio Exterior  
Elaborado por:  
Orly González R.

ANEXO # 6  
PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS

	<b>DANIELI SERVICE</b>	GUIDE SYSTEM DEPT.	PAGE 8 OF 12
---	------------------------	--------------------	--------------

4.553556.Z/001	Rodillos para 4x8	6	160,00	960,00
4.553558.A/001	Rodillos para 4x8	6	160,00	960,00
5.024893.D/001	Rodillos para 3x10	6	166,00	996,00
8.308895.K	Desviador de salida (4x8)	3	1.950,00	5.850,00
4.553565.S	Inserto (4x8)	3	70,00	210,00
4.553566.T	Inserto (4x8)	3	70,00	210,00
4.553567.R	Inserto (4x8)	3	70,00	210,00
8.308896.L	Desviador de salida (3x10)	3	1.650,00	4.950,00
5.024898.H	Inserto (3x10)	3	105,00	315,00
5.024941.L	Inserto (3x10)	3	105,00	315,00
8.285481.R	Tubo de protección	1	110,00	110,00
<b>Total</b>				<b>42.134,00 €</b>

**Caja 15 – Entrada: SR1AK**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
4.836599.Q/001	Nose SR1AK (4x8)	12	96,50	1.158,00
4.836599.Q/002	Nose SR1AK (3x10)	9	96,50	868,50
<b>Total</b>				<b>2.026,50 €</b>

Adicionalmente al material cotizado, hemos considerado tambien algunas guias que ya están utilizadas:

**Caja 14 – Salida: RTC 1RS**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
DMH824851.101	RTC1 RS	2	1.950,00	3.900,00
<b>Total</b>				<b>3.900,00 €</b>

**Caja 15 – Entrada: SR1AK**

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (Euro)	Precio Total (Euro)
DMH824135.192	SR1AK	2	2.150,00	4.300,00
<b>Total</b>				<b>4.300,00 €</b>

Fuente: Dpto. Comercio Exterior Elaborado por: Orly González R.

ANEJO # 6

**PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS**

	<b>DANIELI SERVICE</b>	GUIDE SYSTEM DEPT.	PAGE 9 OF 12
---	------------------------	--------------------	--------------

**INGENIERIA**

Codigo	Descripción	Precio Total (Euro)
6.111117.F	Ingenieria	3.700,00
<b>Total</b>		<b>3.700,00 €</b>

La ingeniería está considerada disjunta da el precio de los singulos ítems. El cliente debe incluir este precio en la order de compra.

Este Precio está coticizado en EURO. Embalaje es incluido.  
Entrega será FOB Puerto Italiano, en acuerdo con el INCOTERMS 2000, dentro de dieciseis-veinte (16-20) semanas laborables desde la entrada en vigor de la order de compra.

**4. TERMINOS DE PAGO**

Los pagos se efectuarán en Euro y se considerarán realizados cuando se habrá recibido la totalidad de los fondos en la cuenta bancaria del Vendedor en Italia.

El precio total del Contrato será pagado como sigue:

- Cien por ciento (100%) del precio total del Contrato por medio de Carta de Crédito documentaria e irrevocable, que permita cobros a prorrateo contra entregas parciales, abierta por el Comprador a favor del Vendedor dentro de 30 días desde la entrada en vigor del Contrato, en un banco internacional de primera categoría y confirmada por el banco del Vendedor.

La Carta de Crédito deberá tener un periodo suficiente de validez y será pagable a vista en el banco del Vendedor en Italia.

El pago de la Carta de Crédito se efectuará proporcionalmente a las entregas, contra presentación de los siguientes documentos:

- Factura en dos ejemplares
- Lista de empaque en dos ejemplares
- Documentos de despacho usuales, como ser:
  - conocimiento de embarque sin objeciones, o
  - conocimiento de carga en camión (CMR), o
  - conocimiento de entrega ferroviario, o
  - conocimiento de embarque aéreo, o
  - conocimiento de almacenaje proporcionado por el Vendedor en el caso previsto en el Art. 4.5

THIS DOCUMENT CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION OF DANIELI & C. SPA. NOT DISCLOSABLE, NOT REPRODUCIBLE. ALL RIGHTS RESERVED.

**Fuente:**  
**Dpto.**  
**Comercio Exterior**  
**Elaborado por:**  
**Orly González R.**

**ANEJO # 6**

**PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS**

PL-DI-0

COSTO UNITARIO DE MERCADERIA IMPORTADA  
DPTO. DE IMPORTACIONES  
AC- ACERIAS NACIONALES DEL ECUADOR

Fecha: 26/04/2005 14:59  
Página 1 de 2

PEDIDO No. AN\_0702 ( 2 ) PROYECTO: AN\_4107 46.796,18

CODIGO DE ARTICULO	CANTIDAD	DESCRIPCION	Precio unitario FOB	Precio unitario En Bodegas	TOTAL
22266	CE1330	2,000 Base Ajuste axial p' guia rodillo DR4BP	EUR 1.117,94	1.619,499423	3.238,99884600
22267	CE1443	1,000 Base Ajuste axial p' guia rodillo SR1AK	EUR 3.520,40	5.099,813737	5.099,81373700
22268	CE1334	1,000 Base Ajuste axial p' guia separadora MSL4	EUR 902,20	1.306,968513	1.306,96851300
22269	CE1339	1,000 Base Ajuste axial p' guia torsion RTC-1-RS	EUR 2.498,60	3.619,587150	3.619,58715000
22270	CE1327	1,000 Base ajuste axial para guia rodillo SR4	EUR 537,55	778,719712	778,71971200
22271	CE1442	3,000 Delivery tube p' guia torsion RTC-1-RS	EUR 159,47	231,015594	693,04678200
22272	CE1331	8,000 Entry guide half, NCI, grooved para guia rodillo DR4BP	EUR 99,67	144,386557	1.155,09245600
22273	CE1444	14,000 Entry guide half, NCI, grooved para guia rodillo SR1AK	EUR 51,82	75,070910	1.050,99274000
22274	CE1328	4,000 Entry guide half, NCI, grooved para guia rodillo SR4	EUR 89,70	129,943555	519,77422000
22275	CE1440	3,000 Entry tube para guia torsion RTC-1-RS	EUR 159,47	231,015594	693,04678200
22276	CE1297	1,000 GUIA DE RODILLOS ENTRADA CAJA # 11 sr4	EUR 1.923,97	2.787,151641	2.787,15164100
22277	CE1300	3,000 GUIA DE TORSION RTC-1-RS PARA SALIDA CAJA 14	EUR 1.654,47	2.396,741516	7.190,22454800
22278	CE1301	3,000 GUIA SRLJ PARA ENTRADA CAJA 15	EUR 1.823,90	2.642,185625	7.926,55687500
22279	CE1332	8,000 Roller, high, MHK1, grooved ara guia rodillo DR4BP	EUR 39,87	57,757520	462,06016000
22280	CE1333	8,000 Roller, low, MHK1, grooved ara guia rodillo DR4BP	EUR 39,87	57,757520	462,06016000
22281	CE1329	2,000 Roller, MHK1 para guia rodillo SR4	EUR 39,87	57,757520	115,51504000
22282	CE1445	14,000 Roller, MHK1, grooved p' guia rodillo SR1AK	EUR 23,92	34,651615	485,12261000
22283	CE1441	14,000 Roller, MHK1, grooved p' guia torsion RTC-1-RS	EUR 49,83	72,186035	1.010,60449000
22284	CE1336	8,000 Roller, MHK1, grooved para guia separadora MSL4	EUR 109,63	158,815072	1.270,52057600
22285	CE1338	1,000 Separating block for 3-slitt para guia separadora MSL4	EUR 1.794,00	2.598,871107	2.598,87110700
22286	CE1337	1,000 Separating block for 4-slitt para guia separadora MSL4	EUR 1.794,00	2.598,871107	2.598,87110700

JUAN GALVEZ ZEA  
JEFE DPTO. COMERCIO EXTERIOR

I/b 6/8/04

¡C.C.

Fuente:  
Dpto.  
Comercio Exterior  
Elaborado por:  
Orly González R.

ANEXO # 6  
PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS

**COSTO UNITARIO DE MERCADERIA IMPORTADA**  
**DPTO. DE IMPORTACIONES**  
**AC- ACERIAS NACIONALES DEL ECUADOR**

PL-DI-02-00-08  
 Fecha: 26/04/2005 14:59  
 Página 2 de 2

46.796,18

PEDIDO No. AN\_0702 ( 2 ) PROYECTO: AN\_4107

CODIGO DE ARTICULO	CANTIDAD	DESCRIPCION	Precio unitario FOB	Precio unitario En Bodegas	TOTAL
CE1335	4,000	Stripper halves para guia separadora MSL4	EUR 299,00	433,145184	1.732,58073600
					46.796,179988
105,000					

JUAN GALVEZ ZEA  
 JEFE DPTO. COMERCIO EXTERIOR

C.C.

**Fuente:**  
**Dpto. Comercio Exterior**  
**Elaborado por:**  
**Orly González R.**

**ANEJO #**  
**6**

**PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS**

 <b>DANIELI SERVICE</b> Danieli & C. Officine Meccaniche SpA		Via Nazionale, 41 - 33042 Buttrio (Udine) Italy Tel. (+39)-0432-5981 - Fax (+39)-0432-598289 - C.P. 113 Udine C.C.I.A.A. Udine REA 84904 - Reg. Soc. 2806 Udine Partita I.V.A. - Codice fiscale 00167460302 Capitale Sociale Euro 81.000.000 Int. Vers. www.danieli.com		<b>ORDER CONFIRMATION</b> No. <b>DS00P004</b> Date <b>14/03/07</b> Page <b>2</b>		
UM	Quantity	Code	Description	Unit Price	Total	Cur
Reference Job Position: D1 Ref. Assembly:						
P. Jet: 0001	NR	1,00 6.104903.W	INGENIERIA X	2.726,40	2.726,40	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 1						
P. Jet: 0003	NR	4,00 DMH824851.101	TWIST ROLLER GUIDE RTC-1-RS	1.852,50	7.410,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 3						
P. Jet: 0004	NR	2,00 DMH824894.171	SLITTING GUIDE MSL-45	6.365,00	12.730,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 4						
P. Jet: 0006	NR	10,00 DMH824135.108	ROLLER GUIDE 0820 S/1	1.140,00	11.400,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 6						
P. Jet: 0008	NR	2,00 4.553565.S	INSERT	66,50	133,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 8						
P. Jet: 0009	NR	2,00 4.553566.T	INSERT	66,50	133,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 9						
P. Jet: 0010	NR	2,00 4.553567.R	INSERT	66,50	133,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 10						
P. Jet: 0011	NR	2,00 8.308896.L	DIVERTER FOR 4 STRANDS SLITTING	1.567,50	3.135,00	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 11						
P. Jet: 0012	NR	1,00 8.285481.R	GUIDE MSL45 FOR SLITTING 2 AND 3 ROWS	104,50	104,50	EUR
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07						
						CONTINUE ----->

According to law, Danieli & C. SpA considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce or disclose it in whole or in part to third parties or to competitors without the specific written authorization of Danieli Management.

Fuente:  
Dpt o. Comercio Exterior Elaborado por: Orly González R.

ANEXO # 6 PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS

**Fuente:**  
**Dpto. Comercio Exterior**  
**Elaborado por: Only**

		Via Nazionale, 41 - 33042 Buttrio (Udine) Italy Tel. (+39)-0432-5981 - Fax (+39)-0432-598289 - C.P. 113 Udine C.C.I.A.A. Udine REA 84904 - Reg. Soc. 2806 Udine Partita I.V.A. - Codice fiscale 00167460302 Capitale Sociale Euro 81.000.000 Int. Vers. www.danieli.com		<b>ORDER CONFIRMATION</b>	
Danieli & C. Officine Meccaniche SpA		No. <b>DS00P004</b>		Date	14/03/07
				Page	3
UM	Quantity	Code	Description	Unit Price	Total Cur
Prog.: 12					
P. Jet:	0013	NR	2,00 5.024898.H	INSERT	99,75 199,50 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 13					
P. Jet:	0014	NR	2,00 5.024941.L	INSERT	99,75 199,50 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					

Prog.: 14					
P. Jet:	0015	NR	1,00 6.1		
DB:					
Delivery Group: B2 - 30/06/07					
Prog.: 15					
P. Jet:	0016	NR	4,00 DM		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 16					
P. Jet:	0017	NR	3,00 DM		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 17					
P. Jet:	0018	NR	12,00 4.8		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 18					
P. Jet:	0019	NR	9,00 4.8		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 19					
P. Jet:	0020	NR	4,00 4.5		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 20					
P. Jet:	0021	NR	4,00 4.5		
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 21					
P. Jet:	0022	NR	4,00 5.0		
DB:					

According to law, Danieli & C. SpA considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce or disclose it in whole or in part to third parties or to competitors without the specific written authorization of Danieli Management.

**González R.**

**ANEXO # 6  
 PROFORMAS  
 DE REPUESTOS  
 IMPORTADOS**

		Via Nazionale, 41 - 33042 Buttrio (Udine) Italy Tel. (+39)-0432-5981 - Fax (+39)-0432-598289 - C.P. 113 Udine C.C.I.A.A. Udine REA 84904 - Reg. Soc. 2806 Udine Partita I.V.A. - Codice fiscale 00167460302 Capitale Sociale Euro 81.000.000 Int. Vers. www.danieli.com		<b>ORDER CONFIRMATION</b>	
Danieli & C. Officine Meccaniche SpA		No. <b>DS00P004</b>		Date	14/03/07
				Page	4
UM	Quantity	Code	Description	Unit Price	Total Cur
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 22					
P. Jet:	0024	NR	1,00 8.384691.A	ASSEMBLY OF MSL	1.900,00 1.900,00 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 24					
P. Jet:	0026	NR	1,00 8.384686.D	ASSEMBLY ADJUSTABLE OF DR2C/ 1AL	1.330,00 1.330,00 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 26					
P. Jet:	0027	NR	1,00 8.384688.N	ASSEMBLY ADJUSTABLE OF DR2C / 1 AL	EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 27					
P. Jet:	0028	NR	2,00 8.170674.W	SHIFTER	1.852,50 3.705,00 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 28					
P. Jet:	0029	NR	8,00 4.553697.W/001	ROLLER FOR DR2B/1; DR2BP AND DR2C/1	37,05 296,40 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 29					
P. Jet:	0030	NR	8,00 4.553697.W/003	ROLLER FOR DR2B/1; DR2BP AND DR2C/1	37,05 296,40 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 30					
P. Jet:	0031	NR	8,00 4.553697.W/005	ROLLER FOR DR2B/1; DR2BP AND DR2C/1	37,05 296,40 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 31					
P. Jet:	0032	NR	4,00 4.595582.E/003	STATIC GUIDE FOR DR2 C	63,65 254,60 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 32					
P. Jet:	0033	NR	4,00 5.221630.A/001	STATIC GUIDE HALF FOR DR2C	63,65 254,60 EUR
DB:					
Delivery Group: A1 - 31/07/07					
Prog.: 33					
P. Jet:	0034	NR	4,00 5.221630.A/002	STATIC GUIDE HALF FOR DR2C	63,65 254,60 EUR

According to law, Danieli & C. SpA considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce or disclose it in whole or in part to third parties or to competitors without the specific written authorization of Danieli Management.

CONTINUE ----->

Fuente: Dpto. Comercio Exterior  
 Elaborado por: Orly González R.

**ANEXO # 6**  
**PROFORMAS DE REPUESTOS IMPORTADOS**

 <b>DANIELI SERVICE</b> Danieli & C. Officine Meccaniche SpA		Via Nazionale, 41 - 33042 Buttrio (Udine) Italy Tel. (+39)-0432-5981 - Fax (+39)-0432-598289 - C.P. 113 Udine C.C.I.A.A. Udine REA 84904 - Reg. Soc. 2806 Udine Partita I.V.A. - Codice fiscale 00167460302 Capitale Sociale Euro 81.000.000 Int. Vers. www.danieli.com		<b>ORDER CONFIRMATION</b> No. <b>DS00P004</b> Date <b>14/03/07</b> Page <b>5</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
UM	Quantity	Code	Description	Unit Price	Total	Cur																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 34 <b>P. Jet: 0035 NR 4,00 5.024892.C/013 ENTRY HALF FUNNEL 75,05 300,20 EUR</b> DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 35 <b>P. Jet: 0036 NR 4,00 5.024892.C/014 ENTRY HALF FUNNEL 75,05 300,20 EUR</b> DB: Delivery Group: A1 - 31/07/07 Prog.: 36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>TOTAL ORDER</b>					<b>75.204,38 EUR</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Danieli & C. Officine Meccaniche S.p.A. - POR PROCURA -																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">A</td><td style="width: 5%;">B</td><td style="width: 5%;">C</td><td style="width: 5%;">D</td><td style="width: 5%;">E</td><td style="width: 5%;">F</td><td style="width: 5%;">G</td><td style="width: 5%;">H</td><td style="width: 5%;">I</td><td style="width: 5%;">J</td><td style="width: 5%;">K</td><td style="width: 5%;">L</td><td style="width: 5%;">M</td><td style="width: 5%;">N</td><td style="width: 5%;">O</td><td style="width: 5%;">P</td><td style="width: 5%;">Q</td><td style="width: 5%;">R</td><td style="width: 5%;">S</td><td style="width: 5%;">T</td><td style="width: 5%;">U</td><td style="width: 5%;">V</td><td style="width: 5%;">W</td><td style="width: 5%;">X</td><td style="width: 5%;">Y</td><td style="width: 5%;">Z</td><td style="width: 5%;">AA</td><td style="width: 5%;">AB</td><td style="width: 5%;">AC</td><td style="width: 5%;">AD</td><td style="width: 5%;">AE</td><td style="width: 5%;">AF</td><td style="width: 5%;">AG</td><td style="width: 5%;">AH</td><td style="width: 5%;">AI</td><td style="width: 5%;">AJ</td><td style="width: 5%;">AK</td><td style="width: 5%;">AL</td><td style="width: 5%;">AM</td><td style="width: 5%;">AN</td><td style="width: 5%;">AO</td><td style="width: 5%;">AP</td><td style="width: 5%;">AQ</td><td style="width: 5%;">AR</td><td style="width: 5%;">AS</td><td style="width: 5%;">AT</td><td style="width: 5%;">AU</td><td style="width: 5%;">AV</td><td style="width: 5%;">AW</td><td style="width: 5%;">AX</td><td style="width: 5%;">AY</td><td style="width: 5%;">AZ</td><td style="width: 5%;">BA</td><td style="width: 5%;">BB</td><td style="width: 5%;">BC</td><td style="width: 5%;">BD</td><td style="width: 5%;">BE</td><td style="width: 5%;">BF</td><td style="width: 5%;">BG</td><td style="width: 5%;">BH</td><td style="width: 5%;">BI</td><td style="width: 5%;">BJ</td><td style="width: 5%;">BK</td><td style="width: 5%;">BL</td><td style="width: 5%;">BM</td><td style="width: 5%;">BN</td><td style="width: 5%;">BO</td><td style="width: 5%;">BP</td><td style="width: 5%;">BQ</td><td style="width: 5%;">BR</td><td style="width: 5%;">BS</td><td style="width: 5%;">BT</td><td style="width: 5%;">BU</td><td style="width: 5%;">BV</td><td style="width: 5%;">BW</td><td style="width: 5%;">BX</td><td style="width: 5%;">BY</td><td style="width: 5%;">BZ</td><td style="width: 5%;">CA</td><td style="width: 5%;">CB</td><td style="width: 5%;">CC</td><td style="width: 5%;">CD</td><td style="width: 5%;">CE</td><td style="width: 5%;">CF</td><td style="width: 5%;">CG</td><td style="width: 5%;">CH</td><td style="width: 5%;">CI</td><td style="width: 5%;">CJ</td><td style="width: 5%;">CK</td><td style="width: 5%;">CL</td><td style="width: 5%;">CM</td><td style="width: 5%;">CN</td><td style="width: 5%;">CO</td><td style="width: 5%;">CP</td><td style="width: 5%;">CQ</td><td style="width: 5%;">CR</td><td style="width: 5%;">CS</td><td style="width: 5%;">CT</td><td style="width: 5%;">CU</td><td style="width: 5%;">CV</td><td style="width: 5%;">CW</td><td style="width: 5%;">CX</td><td style="width: 5%;">CY</td><td style="width: 5%;">CZ</td><td style="width: 5%;">DA</td><td style="width: 5%;">DB</td><td style="width: 5%;">DC</td><td style="width: 5%;">DD</td><td style="width: 5%;">DE</td><td style="width: 5%;">DF</td><td style="width: 5%;">DG</td><td style="width: 5%;">DH</td><td style="width: 5%;">DI</td><td style="width: 5%;">DJ</td><td style="width: 5%;">DK</td><td style="width: 5%;">DL</td><td style="width: 5%;">DM</td><td style="width: 5%;">DN</td><td style="width: 5%;">DO</td><td style="width: 5%;">DP</td><td style="width: 5%;">DQ</td><td style="width: 5%;">DR</td><td style="width: 5%;">DS</td><td style="width: 5%;">DT</td><td style="width: 5%;">DU</td><td style="width: 5%;">DV</td><td style="width: 5%;">DW</td><td style="width: 5%;">DX</td><td style="width: 5%;">DY</td><td style="width: 5%;">DZ</td><td style="width: 5%;">EA</td><td style="width: 5%;">EB</td><td style="width: 5%;">EC</td><td style="width: 5%;">ED</td><td style="width: 5%;">EE</td><td style="width: 5%;">EF</td><td style="width: 5%;">EG</td><td style="width: 5%;">EH</td><td style="width: 5%;">EI</td><td style="width: 5%;">EJ</td><td style="width: 5%;">EK</td><td style="width: 5%;">EL</td><td style="width: 5%;">EM</td><td style="width: 5%;">EN</td><td style="width: 5%;">EO</td><td style="width: 5%;">EP</td><td style="width: 5%;">EQ</td><td style="width: 5%;">ER</td><td style="width: 5%;">ES</td><td style="width: 5%;">ET</td><td style="width: 5%;">EU</td><td style="width: 5%;">EV</td><td style="width: 5%;">EW</td><td style="width: 5%;">EX</td><td style="width: 5%;">EY</td><td style="width: 5%;">EZ</td><td style="width: 5%;">FA</td><td style="width: 5%;">FB</td><td style="width: 5%;">FC</td><td style="width: 5%;">FD</td><td style="width: 5%;">FE</td><td style="width: 5%;">FF</td><td style="width: 5%;">FG</td><td style="width: 5%;">FH</td><td style="width: 5%;">FI</td><td style="width: 5%;">FJ</td><td style="width: 5%;">FK</td><td style="width: 5%;">FL</td><td style="width: 5%;">FM</td><td style="width: 5%;">FN</td><td style="width: 5%;">FO</td><td style="width: 5%;">FP</td><td style="width: 5%;">FQ</td><td style="width: 5%;">FR</td><td style="width: 5%;">FS</td><td style="width: 5%;">FT</td><td style="width: 5%;">FU</td><td style="width: 5%;">FV</td><td style="width: 5%;">FW</td><td style="width: 5%;">FX</td><td style="width: 5%;">FY</td><td style="width: 5%;">FZ</td><td style="width: 5%;">GA</td><td style="width: 5%;">GB</td><td style="width: 5%;">GC</td><td style="width: 5%;">GD</td><td style="width: 5%;">GE</td><td style="width: 5%;">GF</td><td style="width: 5%;">GG</td><td style="width: 5%;">GH</td><td style="width: 5%;">GI</td><td style="width: 5%;">GJ</td><td style="width: 5%;">GK</td><td style="width: 5%;">GL</td><td style="width: 5%;">GM</td><td style="width: 5%;">GN</td><td style="width: 5%;">GO</td><td style="width: 5%;">GP</td><td style="width: 5%;">GQ</td><td style="width: 5%;">GR</td><td style="width: 5%;">GS</td><td style="width: 5%;">GT</td><td style="width: 5%;">GU</td><td style="width: 5%;">GV</td><td style="width: 5%;">GW</td><td style="width: 5%;">GX</td><td style="width: 5%;">GY</td><td style="width: 5%;">GZ</td><td style="width: 5%;">HA</td><td style="width: 5%;">HB</td><td style="width: 5%;">HC</td><td style="width: 5%;">HD</td><td style="width: 5%;">HE</td><td style="width: 5%;">HF</td><td style="width: 5%;">HG</td><td style="width: 5%;">HH</td><td style="width: 5%;">HI</td><td style="width: 5%;">HJ</td><td style="width: 5%;">HK</td><td style="width: 5%;">HL</td><td style="width: 5%;">HM</td><td style="width: 5%;">HN</td><td style="width: 5%;">HO</td><td style="width: 5%;">HP</td><td style="width: 5%;">HQ</td><td style="width: 5%;">HR</td><td style="width: 5%;">HS</td><td style="width: 5%;">HT</td><td style="width: 5%;">HU</td><td style="width: 5%;">HV</td><td style="width: 5%;">HW</td><td style="width: 5%;">HX</td><td style="width: 5%;">HY</td><td style="width: 5%;">HZ</td><td style="width: 5%;">IA</td><td style="width: 5%;">IB</td><td style="width: 5%;">IC</td><td style="width: 5%;">ID</td><td style="width: 5%;">IE</td><td style="width: 5%;">IF</td><td style="width: 5%;">IG</td><td style="width: 5%;">IH</td><td style="width: 5%;">II</td><td style="width: 5%;">IJ</td><td style="width: 5%;">IK</td><td style="width: 5%;">IL</td><td style="width: 5%;">IM</td><td style="width: 5%;">IN</td><td style="width: 5%;">IO</td><td style="width: 5%;">IP</td><td style="width: 5%;">IQ</td><td style="width: 5%;">IR</td><td style="width: 5%;">IS</td><td style="width: 5%;">IT</td><td style="width: 5%;">IU</td><td style="width: 5%;">IV</td><td style="width: 5%;">IW</td><td style="width: 5%;">IX</td><td style="width: 5%;">IY</td><td style="width: 5%;">IZ</td><td style="width: 5%;">JA</td><td style="width: 5%;">JB</td><td style="width: 5%;">JC</td><td style="width: 5%;">JD</td><td style="width: 5%;">JE</td><td style="width: 5%;">JF</td><td style="width: 5%;">JG</td><td style="width: 5%;">JH</td><td style="width: 5%;">JI</td><td style="width: 5%;">JJ</td><td style="width: 5%;">JK</td><td style="width: 5%;">JL</td><td style="width: 5%;">JM</td><td style="width: 5%;">JN</td><td style="width: 5%;">JO</td><td style="width: 5%;">JP</td><td style="width: 5%;">JQ</td><td style="width: 5%;">JR</td><td style="width: 5%;">JS</td><td style="width: 5%;">JT</td><td style="width: 5%;">JU</td><td style="width: 5%;">JV</td><td style="width: 5%;">JW</td><td style="width: 5%;">JX</td><td style="width: 5%;">JY</td><td style="width: 5%;">JZ</td><td style="width: 5%;">KA</td><td style="width: 5%;">KB</td><td style="width: 5%;">KC</td><td style="width: 5%;">KD</td><td style="width: 5%;">KE</td><td style="width: 5%;">KF</td><td style="width: 5%;">KG</td><td style="width: 5%;">KH</td><td style="width: 5%;">KI</td><td style="width: 5%;">KJ</td><td style="width: 5%;">KL</td><td style="width: 5%;">KM</td><td style="width: 5%;">KN</td><td style="width: 5%;">KO</td><td style="width: 5%;">KP</td><td style="width: 5%;">KQ</td><td style="width: 5%;">KR</td><td style="width: 5%;">KS</td><td style="width: 5%;">KT</td><td style="width: 5%;">KU</td><td style="width: 5%;">KV</td><td style="width: 5%;">KW</td><td style="width: 5%;">KX</td><td style="width: 5%;">KY</td><td style="width: 5%;">KZ</td><td style="width: 5%;">LA</td><td style="width: 5%;">LB</td><td style="width: 5%;">LC</td><td style="width: 5%;">LD</td><td style="width: 5%;">LE</td><td style="width: 5%;">LF</td><td style="width: 5%;">LG</td><td style="width: 5%;">LH</td><td style="width: 5%;">LI</td><td style="width: 5%;">LJ</td><td style="width: 5%;">LK</td><td style="width: 5%;">LL</td><td style="width: 5%;">LM</td><td style="width: 5%;">LN</td><td style="width: 5%;">LO</td><td style="width: 5%;">LP</td><td style="width: 5%;">LQ</td><td style="width: 5%;">LR</td><td style="width: 5%;">LS</td><td style="width: 5%;">LT</td><td style="width: 5%;">LU</td><td style="width: 5%;">LV</td><td style="width: 5%;">LW</td><td style="width: 5%;">LX</td><td style="width: 5%;">LY</td><td style="width: 5%;">LZ</td><td style="width: 5%;">MA</td><td style="width: 5%;">MB</td><td style="width: 5%;">MC</td><td style="width: 5%;">MD</td><td style="width: 5%;">ME</td><td style="width: 5%;">MF</td><td style="width: 5%;">MG</td><td style="width: 5%;">MH</td><td style="width: 5%;">MI</td><td style="width: 5%;">MJ</td><td style="width: 5%;">MK</td><td style="width: 5%;">ML</td><td style="width: 5%;">MN</td><td style="width: 5%;">MO</td><td style="width: 5%;">MP</td><td style="width: 5%;">MQ</td><td style="width: 5%;">MR</td><td style="width: 5%;">MS</td><td style="width: 5%;">MT</td><td style="width: 5%;">MU</td><td style="width: 5%;">MV</td><td style="width: 5%;">MW</td><td style="width: 5%;">MX</td><td style="width: 5%;">MY</td><td style="width: 5%;">MZ</td><td style="width: 5%;">NA</td><td style="width: 5%;">NB</td><td style="width: 5%;">NC</td><td style="width: 5%;">ND</td><td style="width: 5%;">NE</td><td style="width: 5%;">NF</td><td style="width: 5%;">NG</td><td style="width: 5%;">NH</td><td style="width: 5%;">NI</td><td style="width: 5%;">NJ</td><td style="width: 5%;">NK</td><td style="width: 5%;">NL</td><td style="width: 5%;">NM</td><td style="width: 5%;">NN</td><td style="width: 5%;">NO</td><td style="width: 5%;">NP</td><td style="width: 5%;">NQ</td><td style="width: 5%;">NR</td><td style="width: 5%;">NS</td><td style="width: 5%;">NT</td><td style="width: 5%;">NU</td><td style="width: 5%;">NV</td><td style="width: 5%;">NW</td><td style="width: 5%;">NX</td><td style="width: 5%;">NY</td><td style="width: 5%;">NZ</td><td style="width: 5%;">OA</td><td style="width: 5%;">OB</td><td style="width: 5%;">OC</td><td style="width: 5%;">OD</td><td style="width: 5%;">OE</td><td style="width: 5%;">OF</td><td style="width: 5%;">OG</td><td style="width: 5%;">OH</td><td style="width: 5%;">OI</td><td style="width: 5%;">OJ</td><td style="width: 5%;">OK</td><td style="width: 5%;">OL</td><td style="width: 5%;">OM</td><td style="width: 5%;">ON</td><td style="width: 5%;">OO</td><td style="width: 5%;">OP</td><td style="width: 5%;">OQ</td><td style="width: 5%;">OR</td><td style="width: 5%;">OS</td><td style="width: 5%;">OT</td><td style="width: 5%;">OU</td><td style="width: 5%;">OV</td><td style="width: 5%;">OW</td><td style="width: 5%;">OX</td><td style="width: 5%;">OY</td><td style="width: 5%;">OZ</td><td style="width: 5%;">PA</td><td style="width: 5%;">PB</td><td style="width: 5%;">PC</td><td style="width: 5%;">PD</td><td style="width: 5%;">PE</td><td style="width: 5%;">PF</td><td style="width: 5%;">PG</td><td style="width: 5%;">PH</td><td style="width: 5%;">PI</td><td style="width: 5%;">PJ</td><td style="width: 5%;">PK</td><td style="width: 5%;">PL</td><td style="width: 5%;">PM</td><td style="width: 5%;">PN</td><td style="width: 5%;">PO</td><td style="width: 5%;">PP</td><td style="width: 5%;">PQ</td><td style="width: 5%;">PR</td><td style="width: 5%;">PS</td><td style="width: 5%;">PT</td><td style="width: 5%;">PU</td><td style="width: 5%;">PV</td><td style="width: 5%;">PW</td><td style="width: 5%;">PX</td><td style="width: 5%;">PY</td><td style="width: 5%;">PZ</td><td style="width: 5%;">QA</td><td style="width: 5%;">QB</td><td style="width: 5%;">QC</td><td style="width: 5%;">QD</td><td style="width: 5%;">QE</td><td style="width: 5%;">QF</td><td style="width: 5%;">QG</td><td style="width: 5%;">QH</td><td style="width: 5%;">QI</td><td style="width: 5%;">QJ</td><td style="width: 5%;">QK</td><td style="width: 5%;">QL</td><td style="width: 5%;">QM</td><td style="width: 5%;">QN</td><td style="width: 5%;">QO</td><td style="width: 5%;">QP</td><td style="width: 5%;">QQ</td><td style="width: 5%;">QR</td><td style="width: 5%;">QS</td><td style="width: 5%;">QT</td><td style="width: 5%;">QU</td><td style="width: 5%;">QV</td><td style="width: 5%;">QW</td><td style="width: 5%;">QX</td><td style="width: 5%;">QY</td><td style="width: 5%;">QZ</td><td style="width: 5%;">RA</td><td style="width: 5%;">RB</td><td style="width: 5%;">RC</td><td style="width: 5%;">RD</td><td style="width: 5%;">RE</td><td style="width: 5%;">RF</td><td style="width: 5%;">RG</td><td style="width: 5%;">RH</td><td style="width: 5%;">RI</td><td style="width: 5%;">RJ</td><td style="width: 5%;">RK</td><td style="width: 5%;">RL</td><td style="width: 5%;">RM</td><td style="width: 5%;">RN</td><td style="width: 5%;">RO</td><td style="width: 5%;">RP</td><td style="width: 5%;">RQ</td><td style="width: 5%;">RR</td><td style="width: 5%;">RS</td><td style="width: 5%;">RT</td><td style="width: 5%;">RU</td><td style="width: 5%;">RV</td><td style="width: 5%;">RW</td><td style="width: 5%;">RX</td><td style="width: 5%;">RY</td><td style="width: 5%;">RZ</td><td style="width: 5%;">SA</td><td style="width: 5%;">SB</td><td style="width: 5%;">SC</td><td style="width: 5%;">SD</td><td style="width: 5%;">SE</td><td style="width: 5%;">SF</td><td style="width: 5%;">SG</td><td style="width: 5%;">SH</td><td style="width: 5%;">SI</td><td style="width: 5%;">SJ</td><td style="width: 5%;">SK</td><td style="width: 5%;">SL</td><td style="width: 5%;">SM</td><td style="width: 5%;">SN</td><td style="width: 5%;">SO</td><td style="width: 5%;">SP</td><td style="width: 5%;">SQ</td><td style="width: 5%;">SR</td><td style="width: 5%;">SS</td><td style="width: 5%;">ST</td><td style="width: 5%;">SU</td><td style="width: 5%;">SV</td><td style="width: 5%;">SW</td><td style="width: 5%;">SX</td><td style="width: 5%;">SY</td><td style="width: 5%;">SZ</td><td style="width: 5%;">TA</td><td style="width: 5%;">TB</td><td style="width: 5%;">TC</td><td style="width: 5%;">TD</td><td style="width: 5%;">TE</td><td style="width: 5%;">TF</td><td style="width: 5%;">TG</td><td style="width: 5%;">TH</td><td style="width: 5%;">TI</td><td style="width: 5%;">TJ</td><td style="width: 5%;">TK</td><td style="width: 5%;">TL</td><td style="width: 5%;">TM</td><td style="width: 5%;">TN</td><td style="width: 5%;">TO</td><td style="width: 5%;">TP</td><td style="width: 5%;">TQ</td><td style="width: 5%;">TR</td><td style="width: 5%;">TS</td><td style="width: 5%;">TT</td><td style="width: 5%;">TU</td><td style="width: 5%;">TV</td><td style="width: 5%;">TW</td><td style="width: 5%;">TX</td><td style="width: 5%;">TY</td><td style="width: 5%;">TZ</td><td style="width: 5%;">UA</td><td style="width: 5%;">UB</td><td style="width: 5%;">UC</td><td style="width: 5%;">UD</td><td style="width: 5%;">UE</td><td style="width: 5%;">UF</td><td style="width: 5%;">UG</td><td style="width: 5%;">UH</td><td style="width: 5%;">UI</td><td style="width: 5%;">UJ</td><td style="width: 5%;">UK</td><td style="width: 5%;">UL</td><td style="width: 5%;">UM</td><td style="width: 5%;">UN</td><td style="width: 5%;">UO</td><td style="width: 5%;">UP</td><td style="width: 5%;">UQ</td><td style="width: 5%;">UR</td><td style="width: 5%;">US</td><td style="width: 5%;">UT</td><td style="width: 5%;">UU</td><td style="width: 5%;">UV</td><td style="width: 5%;">UW</td><td style="width: 5%;">UX</td><td style="width: 5%;">UY</td><td style="width: 5%;">UZ</td><td style="width: 5%;">VA</td><td style="width: 5%;">VB</td><td style="width: 5%;">VC</td><td style="width: 5%;">VD</td><td style="width: 5%;">VE</td><td style="width: 5%;">VF</td><td style="width: 5%;">VG</td><td style="width: 5%;">VH</td><td style="width: 5%;">VI</td><td style="width: 5%;">VJ</td><td style="width: 5%;">VK</td><td style="width: 5%;">VL</td><td style="width: 5%;">VM</td><td style="width: 5%;">VN</td><td style="width: 5%;">VO</td><td style="width: 5%;">VP</td><td style="width: 5%;">VQ</td><td style="width: 5%;">VR</td><td style="width: 5%;">VS</td><td style="width: 5%;">VT</td><td style="width: 5%;">VU</td><td style="width: 5%;">VV</td><td style="width: 5%;">VW</td><td style="width: 5%;">VX</td><td style="width: 5%;">VY</td><td style="width: 5%;">VZ</td><td style="width: 5%;">WA</td><td style="width: 5%;">WB</td><td style="width: 5%;">WC</td><td style="width: 5%;">WD</td><td style="width: 5%;">WE</td><td style="width: 5%;">WF</td><td style="width: 5%;">WG</td><td style="width: 5%;">WH</td><td style="width: 5%;">WI</td><td style="width: 5%;">WJ</td><td style="width: 5%;">WK</td><td style="width: 5%;">WL</td><td style="width: 5%;">WM</td><td style="width: 5%;">WN</td><td style="width: 5%;">WO</td><td style="width: 5%;">WP</td><td style="width: 5%;">WQ</td><td style="width: 5%;">WR</td><td style="width: 5%;">WS</td><td style="width: 5%;">WT</td><td style="width: 5%;">WU</td><td style="width: 5%;">WV</td><td style="width: 5%;">WW</td><td style="width: 5%;">WX</td><td style="width: 5%;">WY</td><td style="width: 5%;">WZ</td><td style="width: 5%;">XA</td><td style="width: 5%;">XB</td><td style="width: 5%;">XC</td><td style="width: 5%;">XD</td><td style="width: 5%;">XE</td><td style="width: 5%;">XF</td><td style="width: 5%;">XG</td><td style="width: 5%;">XH</td><td style="width: 5%;">XI</td><td style="width: 5%;">XJ</td><td style="width: 5%;">XK</td><td style="width: 5%;">XL</td><td style="width: 5%;">XM</td><td style="width: 5%;">XN</td><td style="width: 5%;">XO</td><td style="width: 5%;">XP</td><td style="width: 5%;">XQ</td><td style="width: 5%;">XR</td><td style="width: 5%;">XS</td><td style="width: 5%;">XT</td><td style="width: 5%;">XU</td><td style="width: 5%;">XV</td><td style="width: 5%;">XW</td><td style="width: 5%;">XX</td><td style="width: 5%;">XY</td><td style="width: 5%;">XZ</td><td style="width: 5%;">YA</td><td style="width: 5%;">YB</td><td style="width: 5%;">YC</td><td style="width: 5%;">YD</td><td style="width: 5%;">YE</td><td style="width: 5%;">YF</td><td style="width: 5%;">YG</td><td style="width: 5%;">YH</td><td style="width: 5%;">YI</td><td style="width: 5%;">YJ</td><td style="width: 5%;">YK</td><td style="width: 5%;">YL</td><td style="width: 5%;">YM</td><td style="width: 5%;">YN</td><td style="width: 5%;">YO</td><td style="width: 5%;">YP</td><td style="width: 5%;">YQ</td><td style="width: 5%;">YR</td><td style="width: 5%;">YS</td><td style="width: 5%;">YT</td><td style="width: 5%;">YU</td><td style="width: 5%;">YV</td><td style="width: 5%;">YW</td><td style="width: 5%;">YX</td><td style="width: 5%;">YY</td><td style="width: 5%;">YZ</td><td style="width: 5%;">ZA</td><td style="width: 5%;">ZB</td><td style="width: 5%;">ZC</td><td style="width: 5%;">ZD</td><td style="width: 5%;">ZE</td><td style="width: 5%;">ZF</td><td style="width: 5%;">ZG</td><td style="width: 5%;">ZH</td><td style="width: 5%;">ZI</td><td style="width: 5%;">ZJ</td><td style="width: 5%;">ZK</td><td style="width: 5%;">ZL</td><td style="width: 5%;">ZM</td><td style="width: 5%;">ZN</td><td style="width: 5%;">ZO</td><td style="width: 5%;">ZP</td><td style="width: 5%;">ZQ</td><td style="width: 5%;">ZR</td><td style="width: 5%;">ZS</td><td style="width: 5%;">ZT</td><td style="width: 5%;">ZU</td><td style="width: 5%;">ZV</td><td style="width: 5%;">ZW</td><td style="width: 5%;">ZX</td><td style="width: 5%;">ZY</td><td style="width: 5%;">ZZ</td> </tr> </table>							A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	JJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	TV	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ							
<b>END</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

According to law, Danieli & C. SpA considers this document to be a company secret and therefore prohibits any person to reproduce or disclose it in whole or in part to third parties or to competitors without the specific written authorization of Danieli Management.

Fuente Dpto. Comercio Exterior  
 Elaborado por: Orly González R.

## ANEXO # 7 COTIZACIÓN CENTRO MECANIZADO



### MEMORANDO



**PARA:** Gerencia de Operaciones  
**DE:** Div. Maestranza.  
**ASUNTO:** Cotización de un Centro de Mecanizado Vertical CNC.  
**FECHA:** Guayaquil, 28 de julio de 2008

Mediante la presente solicito a usted iniciar los trámites de cotización para la compra de un Centro de Mecanizado Vertical que tenga o se aproxime a las siguientes características requeridas:

DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS O PARTES PRINCIPALES	REQUERIMIENTO REFERENCIAL	TOLERANCIA
Desplazamiento de trabajo Longitudinal (eje x)	≥1000 mm	0 +500
Desplazamiento de trabajo transversal (eje y)	≥500 mm	0 +300
Desplazamiento de trabajo vertical (eje z)	≥500 mm	0 +500
Máximo diámetro de herramientas a sujetar	≥80 mm	0 +20
Número de herramientas almacenadas en la Máq.	≥30 Un.	0 +40
Máxima velocidad del usillo	≥10000 rpm	0 +5000
Máxima carga sobre la mesa	≥1000 Kg.	0 +500
Cuarto eje de trabajo	Con sus respectivos accesorios, controlado con el mismo programa de la máquina para trabajar en simultaneo con los ejes X; Y y Z	
Con centro de control numérico	CNC, Programa según fabricante (CAM – CAD)	
Alimentación de energía eléctrica	440 v AC	
Herramientas	Dos juegos de boquillas, brocas, fresas, portaherramientas con sus respectivos insertos para desbastado y acabado.	

**Nota:** en la oferta debe incluir foto de la máquina accesorios y el catalogo de las herramientas cotizadas.

Referencia de proveedores:

1. HARRISON
2. MAZAK
3. ATOMAT
4. ROMI.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente:

**ING. MITERVO ARREAGA L.**  
 Jefe Div. Maestranza  
 CC. Supervisor de Máquinas Herramientas, file.

AV. DR. RAÚL CLEMENTE HUERTA, VÍA A LAS ESCLUSAS  
 PBX : 593-4-482832 FAX : 593-4-482826  
 Servicio al Cliente: 1800-226332 1700-443776 - 1700-625527  
 www.andec-funasa.com



**Fuente: Dpto. Comercio Exterior Elaborado por: Orly González R.**

**ANEXO #8  
PROFORMAS CENTRO MECANIZADO EMPRESA RAIKES**

	<p>DIRECCION: CALLE 69 N° 4 - 68, OF. 202 BOGOTÁ - COLOMBIA, SOUTH AMERICA TELEFONOS: 541 57 08 - 248 15 23 FAX: 210 36 85 E-MAIL: raikesycia@etb.net.co</p>
<p><a href="http://www.raikesycia.com">www.raikesycia.com</a></p>	
 <p>The Other Thoroughbred From Kentucky</p>	<p align="center"><b>COITIZACIÓN PR</b></p>
<p>12/08/2008 Señores: ANDEC Atn: Ing. Juan Leonardo Galvez Zea Ecuador</p>	
<p>Estimado Juan</p>	
<p>Tenemos el gusto de presentarles nuestra mejor oferta para el centro de mecanizado Mazak Nexus VCN 510C puesto enruacalado en el puerto de Miami, Florida con varias opciones detalladas adicionalmente (abajo está descrito todo). El Mazak son necesarios para el transporte marítimo y ademas como la máquina se tiene que levantar por la parte frontal no cabe en un contenedor!!</p>	
<p>He descrito las opciones abajo....si hay alguna que quieren quitar favor avisar! Las que he puesto son las que vendo normalmente y las que optimizan mucho el trabajo de la maquina! Por ejemplo el Mazak Monitoring system B que he incluido (vale usd\$7,300) es un sensor de posición para encendido de las piezas a mecanizar - esto se puede hacer manualmente sin esta opción pero la incluyo pues hace mucho mas rapido este proceso!</p>	
<p>La máquina ahora viene con el nuevo control Mazatrol Matrix - tiene la misma forma de programación conversacional exclusiva de Mazak que es el mas avanzado en el mercado pero viene con mejoras tanto en su rapidez y facilidad de uso. Ahora tiene 2 puertos USB y un procesador de 64 Bits con memoria de 2 GB para cada programa. Tiene ademas alerta de voz y la pantalla es inclinable. Aparte de su programación exclusiva conversacional ( Mazatrol Matrix ), la programación adicional en ELA/ISO es standard. Se puede simular en 3D mientras que la máquina esta mecanizando y ver la simulación desde cualquier ángulo. La identificación de una parte que se dañe es con foto directa de la parte averiada en el control.</p>	
<p><b>Especificaciones standard de la maquina:</b></p>	
<p><b>Referencia máquina: Centro de Mecanizado Mazak Nexus VCN 510C Cat 40</b></p>	
<p>MOVIMIENTO EJE X:</p>	<p>1,050 mm (41.34")</p>
<p>MOVIMIENTO EJE Y:</p>	<p>510 mm (20.08")</p>
<p>MOVIMIENTO EJE Z:</p>	<p>510 mm (20.08")</p>
<p>TAMANO DE LAMESA:</p>	<p>1,300 X 550MM (51.18" x 21.65")</p>
<p>RANURAS ENT</p>	<p>5</p>
<p>CAPACIDAD DE CARGA</p>	<p>1,200 Kilos</p>
<p>DISTANCIA MINMAX DEL CENTRO DE LA</p>	<p>150/660 mm</p>
<p>MESA A LA COLUMNA</p>	

Fuente: Dpto. Comercio Exterior Elaborado por: Orl y González R. ANEXO #8 PROFORMAS CENTRO MECANIZADO EMPRESA RAIKES

Fuente:  
Dpto. Comercio Exterior Elaborado por: Orl y González R.

ADAPTIVE FEEDRATE CONTROL  
 TOOL LIFE MONITORING  
 OPERATOR DOOR INTERLOCK WITH LOCK-SWITCH  
 30 TOOL MAGAZINE  
 TOTAL COVER  
 TOP COVER  
 DRY PIT FOUNDATION WITH COMPLETE TOE CLAMP KIT  
 NOTE: PLEASE NOTE THAT THIS KIT IS FOR ANCHORING MACHINE TO THE FLOOR  
 FOUNDATION KIT ANCHOR BOLTS & PLATES  
 COMPLETE COOLANT SYSTEM  
 COOLANT THROUGH SPINDLE SYSTEM  
 FULL COVERAGE CHIP AND COOLANT GUARD  
 PREPARATION FOR CHIP CONVEYOR (L-SIDE)  
 ONE SET OF MANUALS  
 MAZAK STANDARD COLOR (BLACK / GRAY)  
 MAIN SPINDLE MOTOR AC 18.5KW (25HP) / 3MIN  
 SPINDLE SPEED 12000 RPM (#40)  
 Y AXIS TRAVEL 16.14' (410MM)  
 WORK LIGHT  
 MULTITAP TRANSFORMER  
 WINDOWS XP OPERATING SYSTEM FOR MAZAK MACHINE CONTROL

**Equipamiento Opcional que se recomienda adicionar:**

Mazak Monitoring System B ( Sensor de posición para encendido de las piezas a mecanizar ) – USD\$7,300  
 ATLM – Medidor automatico de herramientas – USD\$2,800  
 Sistema de refrigeración de alta presión de 213 psi que incluye refrigeración a través del husillo – este reemplaza el que viene standard de 64 psi – USD\$3,800  
 Full 4th axis ( MR 200 RAM ) – Full cuarto eje mas su contrapuntal y copa-USD\$16,200  
 Synchronized Tapping ( Roscado Rigido ) – USD\$510

**PRECIO LISTA DE LA MAQUINA (usd\$101,800) MAS LAS OPCIONES DESCRITAS AQUÍ PUESTO FOB PUERTO DE MIAMI, FLORIDA, EEUU ENHUACALADO EN MADERA FUMIGADA PARA CUMPLIR CON LAS NUEVAS LEYES DE ENHUACALAMIENTO (incluye transporte a Miami (usd\$3,900) mas el precio del huacal de madera tratada (usd\$5,200) USD\$141,510**

**PRECIO OFERTA ESPECIAL PARA ANDEC**  
**USD\$127,000**  
**CON LAS OPCIONES DESCRITAS**  
**FOB PUERTO DE MIAMI, FLORIDA, EEUU**  
**ENHUACALADO EN MADERA FUMIGADA PARA CUMPLIR**  
**CON LAS NUEVAS LEYES DE ENHUACALAMIENTO**

**ESTO IMPLICA UN DESCUENTO DEL 10.5% SOBRE LA MAQUINA Y SUS OPCIONES (el transporte y el huacal NO son descontables)**

**PARA EL PRIMER AÑO DE GARANTIA MECANICA Y LOS DOS AÑOS DE GARANTIA ELECTRONICA SI SE INCLUYE LOS GASTOS Y TRABAJO DE NUESTRO TECNICO COMO ES NORMAL!!**

**ANEXO #9**  
**PROFORMAS CENTRO MECANIZADO EMPRESA POWERMATIC**



ESPECIALISTAS EN HIDRAULICA, PNEUMATICA, CONTROL DE MOVIMIENTO Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL.  
 AV. LOS INGENIEROS 303 URB. INDUSTRIAL LA MERCED ATE.  
 TELEFONO: 6155860 FAX: 61558614  
 www.powermatic.com.pe

Señores:  
**ACERIAS NACIONALES DEL ECUADOR S.A.**  
 Av. Dr. Raúl Clemente Huerta S/N  
 Las Esclusas Guayaquil  
 Ecuador.

Att: Sr. Oscar León Hardt K. / Ing. María Del Pilar Suárez. Telf: 593-4-2480832

Ref. Proyecto N° AN4918 CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL CNC

7755JAZ JAZ 21.08.2008

Estimados señores,

Atendiendo su amable solicitud le presentamos nuestra cotización por lo siguiente:

ITEM	CANT	DESCRIPCION	P. UNIT. US\$	P. TOTAL US\$
01	01	<p><b>CENTRO DE MECANIZADO VERTICAL CNC D1250 – FANUC 21-MB / ROMI – BRASIL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de trabajo de 1320mm x 560mm (Mesa).</li> <li>• Desplazamiento de trabajo longitudinal (eje X) 1270mm.</li> <li>• Desplazamiento de trabajo transversal (eje Y) 610mm.</li> <li>• Desplazamiento de trabajo vertical (eje Z) 640mm.</li> <li>• Máximo diámetro de herramientas a sujetar de 80mm. Y 160mm cuando los alojamientos adyacentes están vacíos.</li> <li>• Número de herramientas alojadas en la máquina. 22 herramientas como estándar y 30 con Cambiador Vertical ATC para 30 herramientas (opcional).</li> <li>• Máxima velocidad del husillo de 10000 RPM.</li> <li>• Máxima carga sobre la mesa de 1400Kg.</li> <li>• Cuarto eje de trabajo con accesorios y controlado con el mismo programa de la máquina y para trabajar en simultáneo con los ejes X, Y, Z.</li> <li>• Control Numérico CNC Fanuc 21 i MB incluyendo sistema de programación conversacional Manual Guide i.</li> <li>• Alimentación eléctrica de 440VAC 3PH 50-60Hz.</li> </ul>	93,715.00	93,715.00

Fuente:  
 Dpto. Comercio Exterior Elaborado por: Orly González R.

ANEXO #9 PROFORMAS CENTRO MECANIZADO EMPRESA POWERMATIC

OPCIONALES A PEDIDO				
02	01	Interfase de diagnostico remoto ROMI.	539.00	539.00
03	01	Juego de Mandril Porta Pinzas (08 piezas)	1,600.00	1,600.00
04	01	Juego de pinzas de sujeción (23 pinzas de Ø4 a Ø26)	1,850.00	1,850.00
05	01	Juego de Mandril Porta fresas huecas (Ø 22, 27, 32)	500.00	500.00
06	01	Juego de Mandril Porta Barra (Ø 20, 25, 32)	500.00	500.00
07	14	Pernos de tracción BT40 (necesario para todos los mandril)	20.00	280.00
08	01	Cambiador vertical de herramientas automático para 30 herramientas con brazo ATC (en sustitución del estándar).	15,151.00	15,151.00
Precios de los ítems 2 al 8 válidos solamente en conjunto con la máquina D1250.				

### SERVICIOS CONEXOS

La compra del equipo incluye lo siguiente:

1.- Instalación y puesta en marcha del equipo:

- Nivelación y ajuste de la máquina (no incluye obras civiles de adecuación).
- Conexión a la red eléctrica y línea a tierra (no incluye obras de adecuación).
- Inicialización del sistema y protocolo de pruebas.
- Entrenamiento en el local del cliente para la operación, programación y mantenimiento de rutina para el personal designado por la empresa (máximo 3 participantes), por un total de 24 horas.
- Nota.- Gastos de estadía completa de Especialista Powermatic por cuenta del cliente. (Incluye solamente ticket aéreo hasta Guayaquil y retorno).

**ANEXO #10**  
**PROFORMAS CENTRO MECANIZADO EMPRESA REIMPOREX SRL.**

EL GRECO 346 SANBORJA  
 LIMA 41 PERU.  
 TLF: (51-1) 476-6441/224-3067  
 FAX: (51-1) 475-3230  
 E-mail: reimporesadm@reimporex.com

**REIMPOREX SRL.**

Lima, 19 de Septiembre del 2,008. MC074/08

Sr.  
 JUAN GALVEZ ZEA  
 ANDEC FUNASA  
GUAYAQUIL - ECUADOR.

**REF.: PROYECTO No. AN 4918 CENTRO DE MECANIADO VERTICAL CNC.-**

Estimado Sr. Gálvez:

Seguindo nuestra cotización del día de ayer presentamos ahora Oferta Alternativa de fabricante de directamente de Taiwan por lo siguiente:

Model EL-V1000MC (Strong type) [USDS]

Description/Model	U.S\$ Price
<u>(D)CNC Vertical Machining Centers:</u>	<u>FOB Taiwan (net) port.</u>
<u>EL-V1000MC Specifications:</u>	
1. Work table : 1200 x 600 mm.	5. X,Y,Z-axis travel : 1050 x 600 x 600 mm.
2. Max. process area: 1050 x 600 mm.	6. Net weight: 6200 kgs.
3. Max. tableload : 1000 kgs.	
4. Spindle center to column surface distance: 680 mm.	
<b>Model: EL-V1000MC (Spindle BT40)</b>	<b>US\$:74,165.00/1 set</b>
<u>With Fagor spec. as follows:</u>	
1. Fagor controller : 8055vPLUS-MC COMPACT MODEL +USB + ETHERNET +512Mb CF CARD + 11" FULL-KEY COLOR + DDS.	
2. Spindle motor : FM7 A075 47.7Nm 7.5kw(cont)/11kw(30min) 1500-9000 rpm.	
3. X&Y&Z-axis servo motor: FXM 54.20A 13.7Nm (2.8kw) 2000 rpm (Z-axis with brake).	
<b>Model: EL-V1000MC (Spindle BT40)</b>	<b>US\$:75,300.00/1 set</b>
<u>With Fanuc spec. as follows:</u>	
1. Fanuc controller : Oi-MC Package A (Japan).	
2. Spindle motor : a8/10000i 7.5kw(cont)/11kw(30min) 47.7Nm 1500-10000 rpm.	
3. X&Y&Z axes servo motor: a12/3000i 12Nm (3.0kw) 3000 rpm (Z-axis without brake).	
4. Screen : 8.4" color LCD.	

Fue  
nte:  
Dpto  
.  
Com  
ercio  
Exte  
rior  
Elab  
orad  
o  
por:  
Orly  
Gon  
zález  
R.

ANE  
XO  
#10  
PRO  
FOR  
MA  
S  
CEN  
TR  
O  
ME  
CA  
NIZ  
AD  
O  
EM  
PRE  
SA  
REI  
MP  
OR  
EX  
SRL

		Hythe Station Road, Colchester, CO2 8JZ, Telephone: +44 (0) 1206 796600 Telefax: +44 (0) 1206 793600 e-mail: Gerry@600mac.co.uk Web page: www.600mac.co.uk	
	Description	Price	USD
SH1020	<b>STORM VMC MODEL SH1020</b>  <b>600 Specification includes:</b> Fancu Oi MC Control 10.4" Colour Screen, Manual Guide i Spindle Motor A8/8000i, 7.5/11.0kW X axis servo A8/3000is 1.6kW Z axis servo A12/3000is 3.0kW Z axis servo A22/3000is 4.0kW BT40 spindle 10,000rpm with spindle oil cooling 24 tool twin arm ATC without pull studs Portable MPG Travels - X/Y/Z: 1020 x 560 x 600mm Linear ways X/Y/Z rapids 36/36/24 m/min. Full surround guarding  <b>Standard Equipment:</b> Screw chip conveyor Portable MPG Rigid Tapping Elec Box Heat Exchanger Worklight Alarm Lamp Auto Lube Separate oil/coolant design Spindle air seal Auto power off M30 RS-232 communication port Hand held air/coolant guns Levelling pads/bolts Toolbox/Tools Machine Manual and Test Sheets  TOTAL PRICE FOB TAIWAN PORT		90.000,00
	<b>Optional Equipment:</b> CE Electrical 24 pcs Pull Studs BT/CAT/DIN 40 11.0/15.0kW Spindle Motor in lieu of standard Spindle 12,000rpm with spindle cooling in lieu of standard 10,000 rpm Spindle directive 15,000rpm with spindle cooling and Fancu directive aT6i 15,000rpm 5.5/7.5kW (CTS) type in lieu of standard motor/spindle Coolant through spindle 15 bar Data server = IC card Transformer Belt chip conveyor in lieu of standard screw type Disc oil/coolant separator Flush down system Spindle ring coolant splash system Auto tool length measure Rotary table CNC 151R incl. Fancu 4th motor package Rotary table CNC 201R incl. Fancu 4th motor package Rotary table CNC 251R incl. Fancu 4th motor package		1.050,00 300,00 2.400,00 1.950,00 36.107,00  5.979,00 2.614,00 1.050,00 3.964,00 600,00 600,00 407,00 1.650,00 9.729,00 10.457,00 11.143,00 90.000,00

Fue  
nte:  
Dpt  
o.  
Co  
mer  
cio  
Ext  
erio  
r  
El  
ab  
or  
ado  
por:  
Orl  
y  
Go  
nzál  
ez  
R.