

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA

**DIPLOMADO EN FORMULACIÓN Y GESTIÓN DE
PROYECTOS**

V PROMOCIÓN

PROYECTO

TEMA:

**“Ampliación de la infraestructura actual de la planta
industrial ENATIN S.A. para la fabricación de un producto
en serie: Puentes Grúa”**

AUTOR:

Ing. Mecánico Wilter Guillermo Chóez Pincay

Guayaquil – Ecuador

Año: 2007

AGRADECIMIENTO

A la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL representada por los señores profesores del CEC, por haberme brindado los conocimientos necesarios para el desarrollo de una nueva etapa de mi vida profesional.

A mis compañeros de trabajo, quienes compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias con los cuales pude concluir satisfactoriamente este trabajo.

DEDICATORIA

A **Karem**, mi querida esposa, por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles, por su absoluta confianza en cada paso dado, por su motivación constante que no me permitieron desmayar en el trayecto.

Y en especial, A **Leonardito**, mi querido hijo, quien me enseñó la solución rápida a los problemas en el momento más oportuno.

RESUMEN

El presente proyecto de inversión desarrolla un estudio técnico – económico para la ampliación de la infraestructura actual de una empresa dedicada al diseño, construcción y montaje de construcciones industriales, enfocado principalmente en la creación de una línea de producto que tiene una ventaja competitiva en el mercado guayaquileño. Esta empresa se llama ENATIN S.A. y esta ubicada en el Km. 16 ½ vía a Daule, en el sector industrial denominado “Parque Industrial Pascuales”.

El caso que se analiza es de una empresa que actualmente tiene ganado su mercado por la experiencia adquirida en más de 20 años de servicio, y que siendo distribuidor exclusivo de equipos para izaje de carga, como son los Polipastos eléctricos de la marca italiana DONATTI desde el año 2002, se ha dedicado a ofertar la parte estructural que soporta estos equipos de izaje, esto la viga puente y las vigas carrileras. Actualmente esta en búsqueda de introducir mejoras en los procesos de fabricación del producto ofertado, mediante innovaciones que aumenten la productividad del trabajo aprovechando la experiencia ganada en la construcción de estos elementos, produciendo mayor cantidad de unidades de puentes grúas con la utilización de nuevos recursos, infraestructura, maquinarias y equipos, los mismos que serán instalados en un área destinado solamente para fabricación de ésta línea de producto.

El incremento de la producción de los puentes grúas implica que se tenga que vender mucho más producto de lo que actualmente se está vendiendo, para ello se realizará un estudio de mercado como método para recopilar, analizar e informar las tendencias de la demanda insatisfecha, generada solamente por los clientes actuales de ENATIN S.A., así como los hallazgos relacionados con la situación específica de la empresa en el mercado. Con estos estudios se tomará decisiones sobre:

- La introducción al mercado de un volumen mayor de productos o servicios

➤ Cambios en las estrategias de promoción y publicidad

Con los resultados de esta investigación se espera también la obtención de datos importantes sobre nuestro mercado y la competencia, los cuales servirán de guía para la toma de decisiones. Cabe indicar que este proceso no se limitará al proceso de investigación únicamente en el momento en que se aplica este proyecto. Por el contrario, se establece de tal manera que se convierta en una actividad continua que permita mantener un crecimiento sostenido.

Como parte de éste estudio, también se realizará el estudio técnico para calcular el tamaño óptimo de la infraestructura a instalar que se requiere para la producción de los puentes grúas, dimensionando todos los parámetros que intervienen en la empresa de tal manera de obtener la mayor rentabilidad posible.

Los resultados serán analizados con la aplicación de las técnicas del análisis financiero, mediante evaluaciones de tipo económicas y sociales, utilizando los parámetros del Valor Actual Neto (VAN) y de la Tasa Interna de retorno (TIR).

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	IV
INDICE GENERAL	VI
INDICE DE FIGURAS	X
INDICE DE TABLAS	XI
INTRODUCCIÓN	XIII

CAPITULO I

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO.	1
1.1 Título del Proyecto.	1
1.2 Promotor del proyecto	1
1.3 Orientación del proyecto	1
1.4 Localización del proyecto	1
1.5 Objetivos generales del estudio del proyecto.	2

CAPITULO II

2. MARCO DE REFERENCIA DE ESTUDIO	3
2.1 Antecedentes del proyecto	3
2.1.1 Historia del proyecto: Origen y principales hitos en su desarrollo	3
2.1.2 Estudios e investigaciones realizadas	5
2.2 Justificación del proyecto	8
2.2.1 Principales parámetros que fundamentan la idea del proyecto	9
2.3 Limitantes del proyecto	10

CAPITULO III

3. ANÁLISIS INSTITUCIONAL	12
---------------------------	----

3.1	Base filosófica de la empresa	12
3.2	Visión	12
3.3	Misión	13
3.4	Estrategia empresarial	13
3.5	Objetivos estratégicos	14
3.6	Principios y valores	14
3.7	La organización	15
3.7.1	Organigrama estructural	16

CAPITULO IV

4.	ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO	
4.1	Segmentación del mercado e identificación de los clientes	17
4.2	Definición y descripción del producto o servicio	17
4.3	Análisis de la competencia y su proyección futura	18
4.4	Análisis de la demanda	19
4.4.1	Factores que afectan la demanda	19
4.4.2	Tamaño y crecimiento de la población	20
4.4.3	Frecuencia de la demanda	22
4.4.4	Comportamiento histórico de la demanda	23
4.4.5	Demanda actual	24
4.4.6	Proyección de la demanda	26
4.5	Análisis de la oferta	27
4.5.1	Clasificación de la oferta	27
4.5.2	Factores que afectan la oferta	28
4.5.3	Comportamiento histórico de la oferta	29
4.5.4	Oferta actual	30
4.5.5	Proyecciones de la oferta	31
4.6	Determinación de la demanda insatisfecha	32
4.7	Análisis de precios y su proyección para el cálculo de los ingresos del proyecto	33
4.8	Análisis de distribución	35
4.9	Análisis de promoción y publicidad	35

CAPITULO V

5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	36
5.1	Línea base ambiental	36
5.2	Marco legal	38
5.3	Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales	38
5.3.1	Actividades generadoras de impacto	39
5.4	Identificación y valoración del impacto	41
5.5	Plan de manejo ambiental	51

CAPITULO VI

6.	ESTUDIO TÉCNICO	55
6.1	Tamaño del proyecto	55
6.1.1	Factores determinantes del tamaño	55
6.1.1.1	Mercado	55
6.1.1.2	Disponibilidad de recursos financieros	56
6.1.1.3	Disponibilidad de mano de obra	56
6.1.1.4	Economías de escala	56
6.1.1.5	Disponibilidad de tecnología	57
6.2	Localización del proyecto	57
6.2.1	Macro localización	57
6.2.2	Micro localización	58
6.2.2.1	Factores locacionales	59
6.2.2.2	Matriz locacional	59
6.3	Optimización del tamaño	59
6.4	Ingeniería del proyecto	60
6.4.1	El proceso de producción	60
6.4.1.1	Diagrama de flujo	63
6.4.1.2	Requerimiento de mano de obra	64
6.4.1.3	Requerimientos de insumos y servicios	66

CAPITULO VII

7.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA	67
7.1	Costos de producción	67
7.2	Determinación del precio	68
7.2.1	Punto de equilibrio	69
7.3	Inversiones en el proyecto	71
7.3.1	Inversiones fijas	71
7.3.2	Capital de trabajo	72
7.3.3	Gastos de operación	73
7.4	Evaluación económica y financiera del proyecto	74
7.4.1	Financiamiento del proyecto	74
7.4.2	Determinación de la tasa de descuento	75
7.4.3	Evaluación financiera	77
7.4.4	Criterios de evaluación	86
7.4.5	Análisis de sensibilidad	86
7.5	Evaluación económica social del proyecto	87

CAPITULO VIII

8.	GESTIÓN DE PROYECTOS	90
8.1	Etapas del proyecto	90
8.2	Principios de la gestión de proyectos	94
8.3	Work Breakdown Structure	95
8.4	Administración de riesgos	97

CAPITULO IX

9.	Conclusiones	98
----	--------------	----

ANEXOS.

BIBLIOGRAFIA.

INDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Nave # 1 – Planta ENATIN S.A.....	8
Figura 2. Nave # 2 Planta ENATIN S.A.....	9
Figura 3. Organigrama general ENATIN S.A	16
Figura 4. Demanda mensual.	23
Figura 5. Demanda Histórica Anual.	24
Figura 6. Demanda Histórica anual Proyectada.....	27
Figura 7. Producción año 2006	31
Figura 8. Producción Anual	32
Figura 9. Producción proyectada.	33
Figura 10. Demanda insatisfecha proyectada.	34
Figura 11. Etapas del proyecto.	92

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Empresas que solicitaron los servicios de ENATIN S.A.	20
Tabla 2. Demanda mensual.....	22
Tabla 3. Demanda histórica Anual	24
Tabla 4. Proyección de la demanda	26
Tabla 5: Producción mensual de ENATIN S.A.	30
Tabla 6. Producción anual de ENATIN S.A.....	31
Tabla 7. Proyección de la Producción anual de ENATIN S.A.	32
Tabla 8. Demanda insatisfecha proyectada.....	33
Tabla 9. Matriz de intensidad del impacto.....	43
Tabla 10. Matriz de extensión del impacto.....	44
Tabla 11. Matriz de duración del impacto.	45
Tabla 12. Matriz de bondad del impacto.	46
Tabla 13. Matriz de magnitud del impacto.	47
Tabla 14. Matriz de reversibilidad del impacto.	48
Tabla 15. Matriz de riesgos del impacto.....	49
Tabla 16. Matriz del valor del índice ambiental.	50
Tabla 17. Medidas de mitigación.....	53
Tabla 18. Capacidad de producción en el año 2006	56
Tabla 19. Producción prevista de Puentes grúa.	63
Tabla 20. Mano de obra directa para la fabricación de las estructuras del puente grúa.	64
Tabla 21. Mano de obra indirecta para la fabricación de las estructuras del puente grúa.	64
Tabla 22. Requerimiento y costo de la mano de obra.....	66
Tabla 23. Costos fijos totales	67
Tabla 24. Maquinarias, equipos y herramientas a adquirir.....	71
Tabla 25. Cedula adquisición de activos fijos.	71
Tabla 26. Calculo del capital de trabajo.	72
Tabla 27. Gastos de ventas	72

Tabla 28. Gastos administrativos.....	73
Tabla 29. Gastos preoperativos.....	73
Tabla 30. Modalidad de financiamiento para el año 0.....	74
Tabla 31. Determinación final de la prima por riesgo	74
Tabla 32. Cuadro para la evaluación del riesgo de mercado.	75
Tabla 33. Evaluación del riesgo total.....	75
Tabla 34. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario normal.	80
Tabla 35. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario optimista.....	81
Tabla 36. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario pesimista.	82
Tabla 37. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario normal.	83
Tabla 38. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario optimista.	84
Tabla 39. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario pesimista	85
Tabla 40. Flujo económico social.	90

INTRODUCCIÓN

La globalización en la que se encuentra inmersa el mundo entero, obliga a los países ha desarrollarse constantemente. El crecimiento de nuestro país depende en gran medida de rol que asuman las empresas en el desarrollo de su propia tecnología y de sus propios productos.

En este proyecto se desarrolla la evolución de la competitividad de una empresa dedicada al desarrollo de estructuras industriales. Se evalúa el desempeño competitivo en la producción de una línea de producto como son los puentes grúas, contrastándolo con el de sus principales competidores en el mercado nacional; para ello se han aplicado estrategias en áreas de acción muy importantes: fortalecer la atracción selectiva de una empresa extranjera para la provisión directa de equipos complementarios a la línea que se va a producir; aumentar la vinculación entre las empresas líderes y las restantes empresas en las economías nacionales; apoyar la articulación de redes globales de conocimiento, y facilitar la capacidad de las empresas nacionales para concretar joint ventures y alianzas estratégicas con sus competidores globales dentro del mercado nacional.

Para desarrollar el producto que se va a promover con este proyecto, se describen todas las etapas correspondientes a los estudios previos, esto es. estudio de mercado, estudio técnico, análisis institucional; así como los estudios económico y financiero requeridos para la implementación de este proyecto.

CAPITULO I

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

1.1 Título del Proyecto.

“Ampliación de la infraestructura actual de la planta industrial ENATIN S.A. para la fabricación de un producto en serie: Puentes Grúa”

1.2 Promotor del Proyecto

Ingeniero Mecánico Wilter Guillermo Chóez Pincay. Graduado en la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL, ESPOL. Año 2002.

1.3 Orientación del Proyecto

El proyecto está orientado a desarrollar la construcción de una nueva infraestructura dentro de la misma área donde actualmente está instalada la planta de ENATIN S.A., la misma que servirá para albergar una línea de producto independiente de la planta antigua.

El producto ofertado será un paquete completo para izaje y traslado de carga pesada, para lo cual se tiene la representación de la marca italiana DONATTI en la distribución de los equipos de izaje, como son los polipastos eléctricos. Para completar el paquete mencionado, la nueva línea está destinada a la fabricación de las estructuras metálicas que soporten los equipos de izaje.

1.4 Localización del Proyecto.

El proyecto estará localizado dentro de las mismas instalaciones de la Planta actual de ENATIN S.A. la misma que está ubicada en el parque industrial Pascuales, en la Vía a Daule Km. 16 ½.

1.5 Objetivos generales del estudio del proyecto.

Objetivos generales.

- Determinar la viabilidad económica, financiera, ambiental, técnica y de mercado, para desarrollar una línea de producto independiente de los procesos productivos de la planta antigua, que sirva para la obtención de las estructuras metálicas de un puente grúa que soporte los equipos de izaje.

Objetivos específicos.

- Identificar el tamaño o dimensionamiento que debe tener las instalaciones, así como la capacidad de la maquinaria y equipos requeridos para los procesos de fabricación de Puentes Grúas
- Determinar la demanda insatisfecha generada para el producto que se está ofertando.
- Definir los requerimientos del recurso humano necesario para la operación y dirección de los procesos productivos.

CAPITULO II

2. MARCO DE REFERENCIA DEL ESTUDIO.

2.1 Antecedentes del proyecto.

2.1.1 Historia del Proyecto: Origen y principales hitos en su desarrollo.

Hace 20 años en la ciudad de Guayaquil, en vista de la demanda existente de empresas que brinden el servicio de diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas, se fundó la empresa ENATIN S.A¹. primeramente ubicada en el sector de Mapasingue; trasladándose luego, a partir del año 2001 al Parque Industrial Pascuales al norte de Guayaquil, específicamente en la Avenida Pascuales S/Nº Km. 16 ½ vía a Daule.

Estando ubicada en un sector perimetral de la ciudad de Guayaquil tiene acceso por vías de primer orden² que le permiten trasladar sus productos a todos los lugares de nuestro país, logrando desarrollar una extensa red de clientes a nivel nacional. Entre sus clientes constan empresas dedicadas a diferentes actividades de producción: papeleras, construcción, químicas, alimenticias, plásticas, etc., debido a lo cual ha desarrollado gran versatilidad en todos los procesos involucrados de la empresa. Desde su fundación la planta de ENATIN S.A. ha participado en la construcción de importantes obras para el país, una de ellas la Represa Mazar, en el austro ecuatoriano, y otra, el Nuevo Registro Civil de la ciudad de Guayaquil.

¹ Fabián Ordóñez Jara. Julio 2006. www.enatin.com

² Avenida Francisco de Orellana, Vía Perimetral, Avenida Terminal Terrestre – Pascuales, Vía a Daule.

Actualmente la empresa cuenta con personal capacitado para el desarrollo de proyectos de ingeniería, agrupados en diferentes equipos de profesionales en el área de diseño, producción, venta y postventa. Además posee un terreno de 15000 m² de los cuales 6200 m² están acondicionados con oficinas y dos galpones cubiertos (Ver anexo 1) que sirven para realizar procesos productivos para la transformación de la principal materia prima utilizada, el acero, en la elaboración de los productos entregados a sus clientes.

El buen servicio que presta ENATIN S.A. comienza en los procesos de producción que se dan en varias líneas de trabajo, en los cuales se utilizan desde equipos para manejo de carga pesada como puentes grúas, grúas móviles y montacargas, pasando por una amplia variedad de maquinas herramientas utilizadas en el procesamiento del acero que garantizan, junto con el personal especializado, la fabricación de disímiles productos. Entre las maquinas herramientas tenemos: Cizallas, equipos de corte manual y automático, plegadoras hidráulica, roladora, taladros fijos y móviles, máquinas de soldar automática y semiautomática, entre otras.

Actualmente es representante exclusivo para América del Sur de la marca italiana DONATI, en lo que se refiere a equipos de izaje de carga pesada, tales como tecele eléctrico y polipastos de 3 a 25 Ton.

La capacidad de producción anual con la utilización del 100% de la infraestructura instalada y el recurso humano disponible es de 2300 Tonelada por año³. Para el manejo de la infraestructura actual, en los últimos años, el recurso humano con que ha contado la empresa se ha mantenido con un promedio de 60 personas de las cuales el 15% son administrativos y el 85% personal de producción. Actualmente el 14%

de personas son mujeres, quienes desarrollan sus habilidades en puestos administrativos y de diseño.

2.1.2 Estudios e investigaciones realizados.

Una de las características que se observa en este mundo competitivo y globalizado es que las empresas se empeñan en ser cada vez mejores, recurriendo para ello a todos los medios disponibles para cumplir con sus objetivos. Como parte primordial de esos objetivos están el de ser más competitivos, es así que para la realización de este proyecto se analizan dos conceptos básicos: mejoramiento de la productividad y mejoramiento de la competitividad empresarial, cuyas aplicaciones serán ejecutadas en los procesos productivos a desarrollarse en las nuevas instalaciones.

La definición de *productividad*⁴ implica que un aumento en la eficacia con la que se elabora un cierto producto afecta la eficacia de la elaboración de muchos otros, pudiendo abarcar a la totalidad de la producción.

El caso que analizaremos en este proyecto consiste en la introducción de mejoras en el proceso de fabricación de un producto ya existente que se ha fabricado con anterioridad en esta planta, es decir se aplicará una innovación de procesos, cuyo objetivo es el aumento de la productividad del trabajo, esto implica la extracción de mayor cantidad de producto por unidad de tiempo de trabajo. Para conseguirla, se incorporará al proceso productivo propuesto maquinaria tecnológicamente más avanzada que la utilizada actualmente; así mismo, se incorporará una nueva organización del

³ Fuente: Programa interno PYME. Recopila estadísticas desde el año 2002

trabajo (métodos, tiempos, etc.) tomando como línea base los parámetros de los procesos ejecutados y cuyas estadísticas se encuentran almacenadas en el programa PYME⁵. La aplicación de los métodos planteados: Renovación de maquinaria y cambio de organización, tendrán influencia directa en la creación de puestos de trabajo especializados para el manejo de las nuevas maquinas, y a su vez para que no se pierdan puestos de trabajo, es necesario que el crecimiento de la producción manifieste un ritmo más rápido que el crecimiento de la productividad.

En la empresa de estudio, la productividad depende de varios factores entre los que se destacan:

- Grado medio de destreza del obrero.
- Nivel de asimilación de nuevas tecnologías y de sus aplicaciones.
- La organización social del proceso de producción.
- El volumen y eficacia de los medios de producción.

Con respecto a la **competitividad**, es decir, la capacidad de competir y lograr un resultado exitoso, existen estudios realizados a nivel de América Latina y el Caribe⁶, donde se estudia la evolución de la competitividad internacional de dichos países prestando atención a las dimensiones microeconómicas y sectorial y contrastándola con el de sus principales competidores en el mundo en desarrollo, esto son los países Asiáticos.

Una herramienta indispensable para entender el término competitividad es el "benchmarking" (la posibilidad de compararse

⁴ Lic. Maria teresa castro Cárdenas. "La Productividad del trabajo y su influencia en el nivel de empleo" 2002. www.monografias.com

⁵ Fuente: Programa interno PYME. Recopila estadísticas desde el año 2002

con otros) y desarrollar ventajas competitivas de acuerdo a indicadores seleccionados: calidad, precio, oportunidad, etc. En ENATIN S.A. se diferencian dos niveles de competitividad bien marcados en la empresa, la competitividad interna y la competitividad externa. La competitividad interna se medirá de acuerdo a la capacidad de organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales, ideas, etc., y los procesos de transformación. Al hablar de la competitividad interna nos viene la idea de que la empresa ha de competir contra sí misma, con expresión de su continuo esfuerzo de superación, por lo que este proyecto involucrará el desarrollo continuo de cada miembro a través de programas de capacitación, integración, etc., que mejoren las relaciones interpersonales y creen compromisos a largo plazo. La competitividad externa está orientada a la elaboración de los logros de la organización en el contexto del mercado ecuatoriano para el cual desarrolla sus productos. Como el sistema de referencia para la medición de la competitividad externa es ajeno a la empresa, se consideran variables exógenos, como el grado de innovación, el dinamismo de la industria, la estabilidad económica, que servirán para estimar su competitividad a largo plazo. La empresa, una vez ha alcanzado un nivel de competitividad externa, deberá disponerse a mantener su competitividad futura, basado en generar nuevas ideas y productos y de buscar nuevas oportunidades de mercado, por lo que como componente de este proyecto se incluye el establecimiento de una estrategia de mercado destinada a la captación y mantención de clientes.

⁶ Michael Mortimore. Wilson Peres. “ La Competitividad empresarial en América Latina y el Caribe” Revista de la CEPAL 74 – Agosto 2001. pag. 39-40

2.2 Justificación del proyecto.

De acuerdo a las estadísticas almacenada de los proyectos en los cuales ENATIN S.A. ha sido invitada a participar se observa que la demanda por los servicios que presta la empresa se ha mantenido siempre en crecimiento constante, debido a esto ha sido necesario implantar una política de versatilidad en productos y esquemas que permitan adaptarse al cambio constante del mercado ecuatoriano. En el último año se ha participado en proyectos de enorme jerarquía a nivel nacional, teniendo como resultado que la empresa se haya visto en la necesidad de mejorar su nivel de competitividad y al mismo tiempo ampliar la prestación del servicio de diseño, construcción y montaje de estructuras, para lo cual la infraestructura actual resulta insuficiente. Como medidas de solución los directivos de la empresa decidieron ampliar el número de personal operativo y los horarios de trabajo cuyos resultados reflejaron valores de indicadores que sirvieron para calcular el tamaño óptimo de la empresa en las condiciones actuales de infraestructura y recursos.



Figura 1. Nave # 1 – Planta ENATIN S.A.



Figura 2. Nave # 2 Planta ENATIN S.A.

2.2.1 Principales parámetros que fundamentan la idea del proyecto.

El proyecto planteado forma parte de un plan de crecimiento elaborado por los accionistas de la empresa, comprende la implementación de nueva infraestructura que permita atender la demanda de servicios generada por los clientes y que no es factible atenderla con la infraestructura actual. El proyecto se compone de varios componentes, a través de los cuales se espera mejorar tanto el nivel de competitividad como la productividad de la empresa. Estos componentes son presentados como solución al problema del crecimiento de la demanda que acentúa la falta de capacidad productiva con los recursos existentes actualmente, dado que como se observa en el plano de implantación general (Anexo 1) de ENATIN S.A. existe área disponible para incrementar la infraestructura actual en un 40 % (componente: Readequación de infraestructura actual)

Considerando que la situación actual del país, especialmente la ciudad de Guayaquil está en constante mejoramiento, reflejado en inversiones realizadas en proyectos generadores de trabajo tales como: La Metrovia, El Registro Civil, El Aeropuerto Internacional, El Terminal Terrestre, Ampliaciones al Malecón, Trabajos de regeneración urbana, construcción de sistemas de alcantarillados y agua potable, etc. que forman parte de un plan de mejoramiento de la ciudad y que a su vez influyen positivamente en otras ciudades del país, alentándolos a seguir un camino similar, es necesario que empresas como ENATIN S.A. se preparen para satisfacer la demanda que se va a generar, ya que siendo ENATIN S.A. una empresa de construcciones metalmeccánica, el producto que genera es en beneficio de la comunidad general, la misma que puede disfrutar de nuevos edificios con modernos diseños, utilizar maquinas y equipos de construcción local, utilizar infraestructura para el manejo de productos de exportación, etc.

Además, la realización de este proyecto permitirá estar en condiciones de enfrentar el desafío que representa entrar a nuevos mercados aprovechando la corriente de globalización que se está dando a nivel mundial, a través del Tratado de Libre Comercio u otros convenios internacionales con otros países.

2.3 Limitantes del Proyecto.

La realización de este proyecto, esta limitada a los siguientes puntos:

- Diseño civil y estructural para la construcción del galpón.
- Selección y adquisición de maquinarias y equipos para los procesos productivos.

- Instalación y puesta en marcha de la infraestructura construida.
- Selección y contratación de personal técnico y operativo idóneo para las vacantes creadas.

CAPITULO III.

3. ANÁLISIS INSTITUCIONAL

3.1 Base Filosófica de la Empresa

Hoy día, como consecuencia de las observaciones realizadas en organizaciones a nivel mundial⁷, se induce a pensar, sobre la base en que sólo aquellas que interiorizan un componente de cultura organizacional de futuro sobreviven y prosperan. Tal aseveración está evidenciada en el impacto de éstas sobre sus clientes, personal, competidores y sociedad en general. Así, la concepción de ENATIN S.A. como una empresa de prestación de servicios predominantemente a nivel industrial, la coloca dentro de una esfera de relaciones en la cual, el valor fundamental es el de la responsabilidad frente a los actores involucrados.

En efecto, una organización responsable, entendida como aquella que asume las consecuencias de sus actos, está facultada para enfrentar con éxito el mundo actual con sus cambios sorprendentes, la alta incertidumbre y los riesgos sin precedentes; dado que despierta confianza y credibilidad con el resto de la sociedad, lo que se transforma en el mediano y largo plazo en una ventaja competitiva, debido al comportamiento distintivo que provoca.

3.2 Visión

Está fundamentada para ser lograda hasta el año 2010, en el cual se espera estar posicionado como la mejor empresa en el desarrollo de construcciones industriales.

⁷ María T. Rodríguez Wong, *El análisis institucional: Alternativa para el desarrollo del valor participación*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas – Cuba. www.psicología.cientifica.com

“Ser la principal referencia de mercado en cuanto a precio y calidad, logrando así la mayor cantidad de certificaciones de calidad y calificaciones.

“Ser líderes tecnológicos en la industria nacional e internacional.”

3.3 Misión

Siendo ENATIN S.A. una empresa dedicada a las construcciones industriales, se tiene que la misión esta referida a:

“Entregar el mejor producto del mercado en el menor tiempo posible y con el menor costo para sus clientes, a través del mejoramiento de sus recursos humanos y tecnológicos.

Busca la excelencia mediante la inducción y capacitación de los mejores profesionales del mercado para administrar y producir en su organización, traduciendo esto es un servicio de excelencia para sus clientes.”

3.4 Estrategia Empresarial

Una empresa como ENATIN S.A. constituye un elemento indispensable de la vida actual: ya que permite el desarrollo de la sociedad, posibilitando a las personas lograr metas que no podrían realizar individualmente y asegurando la continuidad del conocimiento a través de la experiencia vivencial durante la ejecución de cada proyecto. Esto es importante porque refleja ciertos valores y ciertas necesidades aceptadas culturalmente entre las personas que laboran en un proceso continuo de mutua interacción ya sea interna o externamente. En la medida que exista mayores relaciones entre la empresa y los involucrados con ella existirá mayores probabilidades de éxito.

3.5 Objetivos Estratégicos

Están planteados para lograr la visión en el tiempo indicado, estos son:

- Implementar sistemas de manejo de información en grandes volúmenes que le permitan proyectar estadísticas de tiempos y uso de recursos comunes en la empresa.
- Capacitar a los mejores profesionales de las diferentes áreas de la empresa, con conocimientos tecnológicos que le permitan desarrollar nuevas tecnologías y aplicarlas en el diseño y construcción de sus productos.
- Desarrollar el espíritu de superación personal en cada uno de sus miembros a través de mejoramiento continuo y aprovechamiento de sus capacidades.

3.6 Principios y Valores

El estudio de valores resulta esencial al abordar la cultura organizacional de ENATIN S.A. Estos representan la convicción básica de una forma de actuar específica (ya sea personal o social) y permiten establecer las bases para comprender las actitudes, la motivación y las expectativas de los individuos. Además es vital tenerlos en cuenta para tomar decisiones tanto estratégicas como prácticas ya que estos identifican los resultados que más esperan los implicados en la empresa e indican a los miembros de la misma cómo deben actuar.

La aplicación de valores en ENATIN S.A. esta relacionada con la forma de un funcionamiento estable que beneficie a todos, de tal manera que el comportamiento de cada uno de ellos apunte al mismo rumbo. En función de ello, y atendiendo además a que es deseable para el funcionamiento efectivo de la empresa, que los sujetos que a ella pertenezcan estén implicados, comprometidos, motivados con su actividad laboral, se reconoce que son más favorecedores para el desarrollo organizacional los valores resaltados por el modelo humanístico; relacionados con la concepción del trabajo como

actividad cooperativa y creadora, donde el hombre es realmente sujeto de su actividad, y esta se desarrolla en un contexto participativo, que contribuye a que el trabajador no sea un ente enajenado en su organización.

Desde esta perspectiva se impone entonces que en esta empresa se comparta el valor participativo, entendido como la disposición mental y emocional de las personas a colaborar con las metas de la organización, (en tanto las hacen suyas) y a compartir responsabilidades para su logro. El desarrollo en las organizaciones de este valor es entonces un reto, tanto por la acuciante necesidad de su gestión, como por lo difícil que resulta realizarlo, en tanto supone cambios culturales: de la concepción del trabajador como simple ejecutor, a la realidad del trabajador como sujeto de su actividad laboral, comprometido con ella y actualizando en ello sus potencialidades.

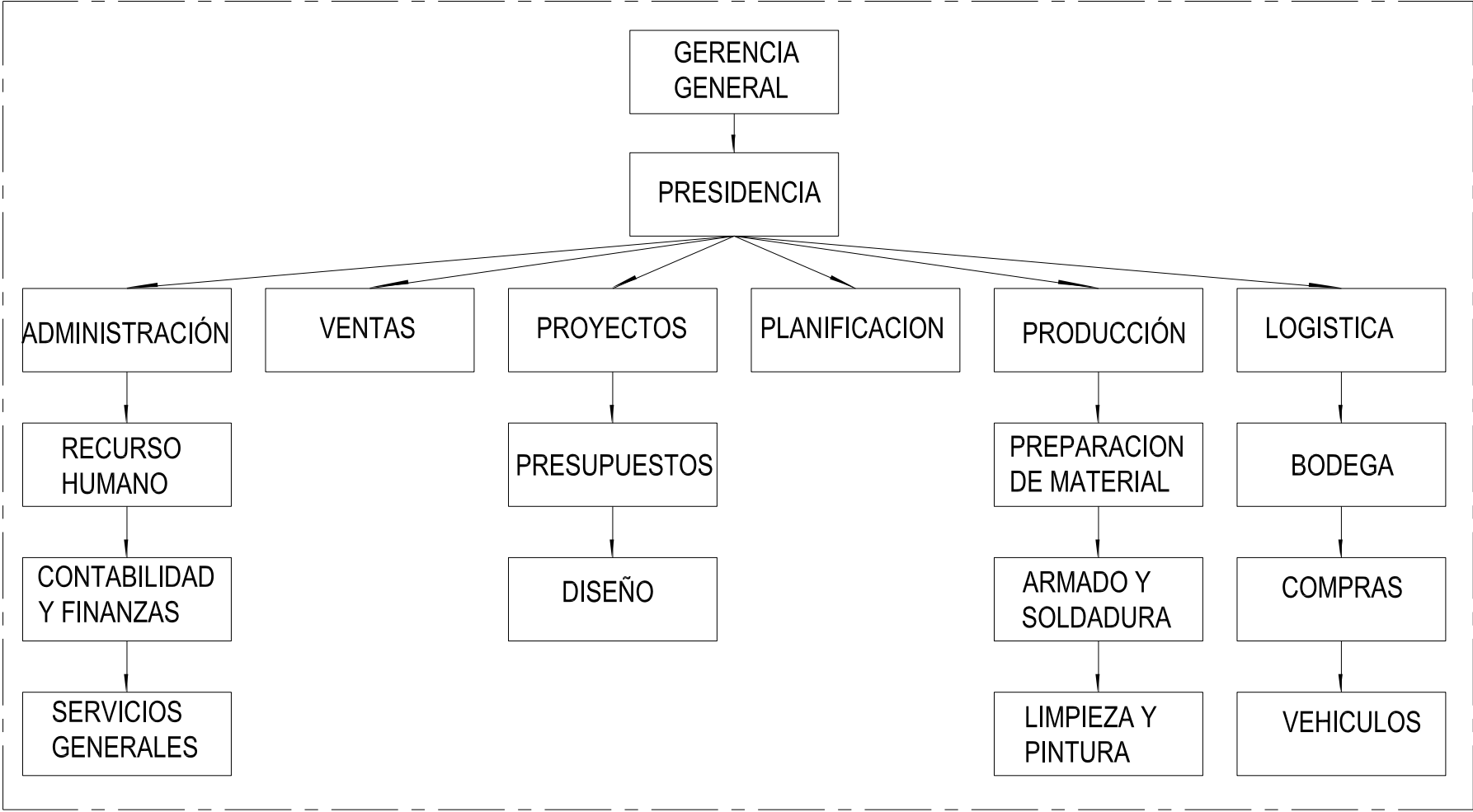
Al contar con una base firme de valores en la empresa unidos en un sentido común de propósito o misión, se obtienen resultados extraordinarios que permiten la comprensión del cambio de época. Las mismas han demostrado que la participación es especialmente favorable en los procesos de integración de cambios, ya que tiende a mejorar el desempeño y la satisfacción en el trabajo. Entre los beneficios más importantes asociados a la participación se encuentran:

- Promover una mejor comunicación interpersonal.
- Disminuir las resistencias al cambio.
- Aumentar el compromiso con la organización.
- Promover una mayor interiorización y compromiso con los objetivos de la organización.
- Promover formas más efectivas en la solución de conflictos.

3.7 La Organización

3.7.1 Organigrama Estructural

Figura 3. Organigrama general ENATIN S.A



CAPITULO IV

4. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO.

La información obtenida a través de la investigación de mercado que se va a aplicar en este proyecto es muy confiable y será utilizada como guía para el desarrollo de las estrategias empresariales, como la realización de una campaña efectiva de mercadeo, que otorgue a los clientes actuales y clientes nuevos los productos que a ellos les interesa; la identificación de las oportunidades en el mercado con ciertas características; y a su vez minimizar los riesgos que conllevan la inversión de capital que se aplicarán para el crecimiento de la empresa.

4.1 Segmentación del mercado e identificación de los clientes.

El mercado al cual se dirige este estudio está identificado como: *“las empresas industriales de tamaño mediano y alto localizadas en la provincia del Guayas y dedicadas a la ejecución de actividades industriales con necesidades de mejoramiento de infraestructura para el almacenamiento, manejo y transporte de carga pesada.”*

4.2 Definición y descripción del producto o servicio.

El producto que se va a obtener con la aplicación de este proyecto estará indicado como *“peso de estructura procesada”* expresada en toneladas (Ton.), las cuales serán obtenidas por la ejecución de la fabricación de la estructura del puente grúa junto con la venta de los equipos de izaje (polipastos) del cual ENATIN S.A. es representante de la marca italiana DONATI. Este producto busca satisfacer la demanda de las industrias que se encuentran en proceso de expansión de infraestructura y que requieren la movilización de carga pesada.

La localización de la empresa de estudio le permite tener acceso a todos los lugares de la provincia del Guayas, especialmente dentro y fuera de la

ciudad de Guayaquil, a través de vías de primer orden que conectan rápidamente varios sectores de la ciudad, siendo esto una ventaja competitiva ya que no hay restricciones en la construcción del producto, tanto en tamaño, peso y transporte de las estructuras fabricadas, lográndose así la reducción de los costos finales para el cliente.

4.3 Análisis de la competencia y su proyección futura.

Los productos que se ofrecerán con la ampliación de la infraestructura actual de la Planta industrial ENATIN S.A. forman parte de la línea de productos ofrecida por los distintos competidores en el mercado existente donde está operando. Los productos ofertados están compitiendo directamente en un mercado muy competitivo por lo que se ha considerado integrar una ventaja competitiva, en parámetros de calidad, precio y servicio postventa, que incluya un plan de mantenimiento tanto para la estructura como para el equipo de izaje (polipasto), a través de la producción en serie de productos específicos, como son puentes grúas.

Entre sus competidores más importantes están:

Proveedores de equipo y puente grúa.

- MOLEMOTOR
- EDEHSA

Proveedores de puente grúa.

- IMETECO
- CONSTRUCCIONES KLEARE
- SANTOS CMI
- SIDERMET
- CODEMET
- METAIN
- CIDERSUS

- PROSTEEL
- SIDERURGICA ECUATORIANA
- CONSTRUCCIONES & ACERO

Proveedores de polipastos eléctricos.

- ACERO COMERCIAL
- COMERCIAL PINO ICAZA

4.4 Análisis de la demanda.

El universo de la demanda considerada para este estudio está enmarcada en la cantidad de empresas (ver tabla # 1) que durante los últimos años han solicitado los servicios de ENATIN S.A., mediante el requerimiento de una licitación para la fabricación de estructuras de ampliación de infraestructura. Entre ellos se diferencia a los clientes que tienen más de dos años, a los cuales los denominaremos “clientes habituales” y a los que tienen menos de dos años, que serán “clientes nuevos”.

4.4.1 Factores que afectan la demanda.

La demanda del producto que se ofrecerá con la ejecución de este proyecto se verá afectada por factores externos descritos a continuación:

Capacidad de inversión: Aun existiendo las necesidades de mejoramiento de infraestructura en las empresas identificadas en la segmentación del mercado estas estarán limitadas al presupuesto anual asignado para la ejecución de dichas obras.

Condiciones políticas: Debido a la inestabilidad política que nuestro país ha venido sufriendo en los últimos años, y considerando que en este año se realizaron elecciones presidenciales, las empresas no arriesgarán en inversiones de largo plazo.

Convenios internacionales: La globalización mundial obligará a ciudades como Guayaquil al mejoramiento de su infraestructura

como atracción para el turismo, con lo cual se espera que entidades gubernamentales inviertan en el mejoramiento de las ciudades a través de la construcción de obras en las cuales esta inmersa las actividades de ENATIN S.A.

4.4.2 Tamaño y crecimiento de la población.

Siendo el producto indicado: Puente grúa, un elemento indispensable y muy necesario para el movimiento de carga pesada, el tamaño de la población de estudio estará conformado por el total de las empresas que han solicitado los servicios de ENATIN S. A en los últimos años, estas se encuentran agrupadas de acuerdo al tipo de actividad que realizan, a continuación se detallan:

Tabla 1. Empresas que solicitaron los servicios de ENATIN S.A.

ITEM	CLIENTE	ITEM	CLIENTE
	IND. PLASTICA:		PRODUCCION
1	PLASLIT	49	INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA
2	PLASTICOS ECUATORIANOS	50	IND. PROCESADORA SANTAY
3	PLASTICOS JR	51	INDUSTRIAS ANDINAS
4	PLAPASA	52	INDUSTRIA MADERERA INDUMAD
5	PLASTIGOMEZ	53	INDUSTRIAS ALES
6	NEPLAST	54	ADELCA
7	POLIGRUP	55	ALCRISTAL
8	INCOPLAST	56	AMBEV ECUADOR
9	DELTA PLASTIC	57	APLITEC
10	CONAPLAS	58	ASANDAS
11	PLASTISUR	59	ASENABRA
12	PLASTRO	60	ASTINAVE
13	EXPLAST	61	BASF
14	FORMAPLAST	62	CALIZAS HUAYCO
15	EXPOLPLAST	63	CARTORAMA
16	INPLASTIC	64	CCN
17	PLASTICOS INTERNACIONALES	65	CERVECERIA ANDINA
18	EMPAQPLAST	66	COLUMON C.A
	IND. ALIMENTICIA	67	COMPUCABLE
19	KRAFT	68	CORPORACION NOBOA

20	NESTLE	69	CRONIGA
21	LA ORIENTAL	70	DURAGAS-REPSOL
22	GUSTOSITO	71	ECUATTON S.A
23	ILE	72	ELECTROCABLES
24	SUMESA	73	ELECTROECUATORIANA
25	INPROSA	74	EMPESEC
26	INDUMAIZ DEL ECUADOR	75	EQUIDOR
27	INDUSTRIAS LACTEAS INDULAC	76	FERRO TORRE
28	EL CAFÉ	77	FUNDACION ESPOL 50 AÑOS
29	LIRIS	78	GENESYS CONTROK SANT
	CAMARONERAS:	79	MAZAR
30	ACUALINSA	80	PICA
31	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA MARIA	81	HOHESA
32	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA PRISCILA	82	HOLCIM
33	CALVI	83	SAN CARLOS
	CIAS. CONSTRUCTORAS:	84	PALOSA
34	CIPORT	85	EXPALSA
35	CONCRETAR	86	INSAMEX
36	CONSTRUCCIONES KLAERE	87	KUBIEC
37	ETINAR	88	PROELCTRICA
38	HIDALGO & HIDALGO	89	SUPRINSA
39	FERRERO	90	LICOSA
	PINTURAS	91	ACEROS BOEHLER
40	SHERWIN WILLAMS	92	COFEKA
41	SIKA	93	CENTRO ACERO
42	PINTEC	94	QUICORNAC
43	HEMPEL	95	MOLEMOTOR
	QUIMICOS	96	PLASTIMET
44	CIPEQ	97	FERROTORRE
45	AGA	98	TEPACORP
46	INDURA	99	EKRON
47	SOLQUIM	100	TEDEX
48	BRISTOL-MYERS	101	METALCAR
		102	JEFESSA

Como se observa en la tabla # 1, existe un total de 102 empresas identificadas como clientes actuales, con estas empresas se elaborará la población y a partir de ellos se desarrollará un plan que permita establecer estrategias para el crecimiento poblacional, estas

empresas están afiliadas a la superintendencia de compañías⁸ e identificadas en el grupo del número total de compañías afiliadas hasta Diciembre del 2005:

Rama: Industrias

Actividad: Industria básica del hierro y acero.

CIIU: Fabricación de productos primarios de hierro y acero.

Bajo estas características el grupo de empresas afiliadas a la superintendencia de compañías en la Provincia del Guayas es de **1298 empresas** actualmente (ver anexo 3). Es decir que el tamaño del universo para este proyecto será de 1298 empresas.

4.4.3 Frecuencia de la demanda.

Considerando las estadísticas de la demanda del último año se observa que la curva tiene periodos fluctuantes relacionados con meses en los cuales las empresas realizan otras actividades. Esto indica que el servicio que brinda ENATIN es de tipo fluctuante, es decir que en un periodo de un año existen meses en los cuales disminuirá la demanda.

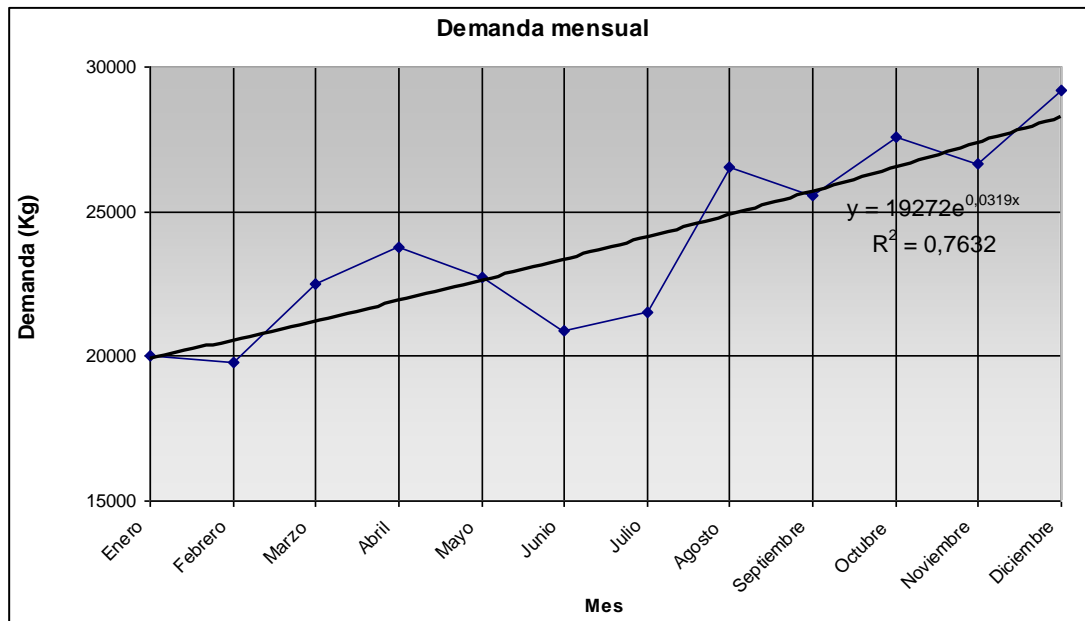
**Tabla 2. Demanda mensual
Año 2006**

Item	Mes	Demanda (Kg)
1	Enero	20035
2	Febrero	19788
3	Marzo	22507
4	Abril	23785
5	Mayo	22719

⁸ www.supèrcia.gov.ec

6	Junio	20860
7	Julio	21500
8	Agosto	26556
9	Septiembre	25576
10	Octubre	27600
11	Noviembre	26666
12	Diciembre	29200
Promedio año 2006		286793

Figura 4. Demanda mensual.



4.4.4 Comportamiento histórico de la demanda.

El análisis de la demanda histórica esta basada en datos recopilados de las fuentes secundarias, esto es con datos reales de la producción generada en los últimos años y cuyos valores estadísticos están almacenadas en un software interno PYMES que adopto la empresa; así mismo se utilizan estadísticas oficiales emitidas por entidades gubernamentales que proporcionan información del incremento de las empresas a través de los años. Para el análisis del estudio se tomaron en cuenta datos de la demanda solicitados a través de licitaciones de 4

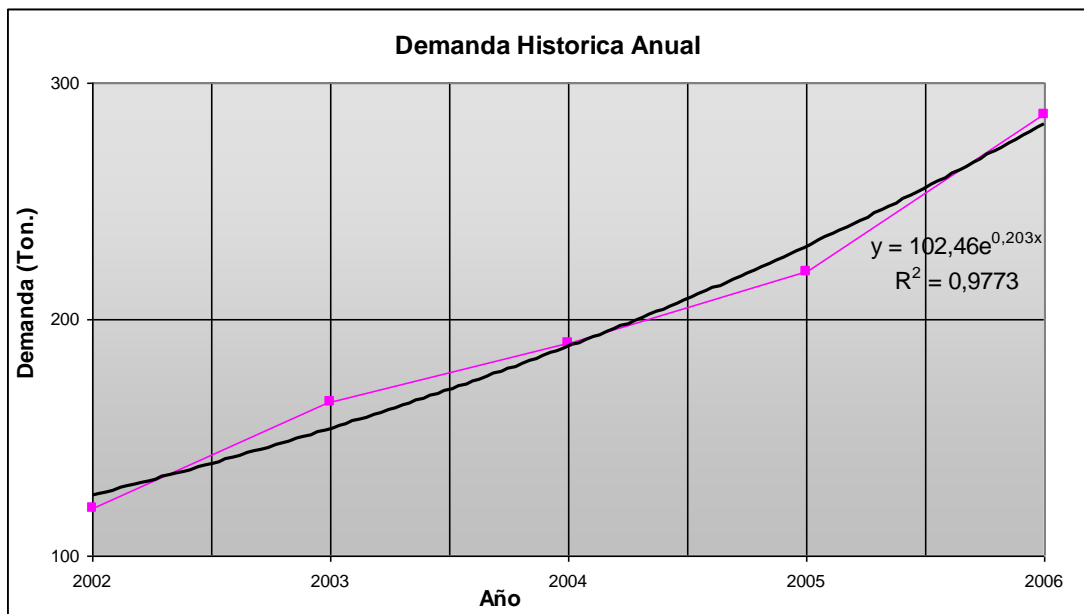
años atrás, los valores están tabulados en la tabla # 3.

Tabla 3. Demanda histórica Anual

Item	Año	Demanda (Ton.)
1	2002	120,00
2	2003	165,00
3	2004	190,00
4	2005	220,00
5	2006	286,79

Coefficiente de correlación demanda:	0.98
--------------------------------------	------

Figura 5. Demanda Histórica Anual.



4.4.5 Demanda actual.

Metodología de investigación.

La variación de la demanda de los dos últimos años denota un crecimiento en la industria, considerando que los datos con los cuales se está trabajando corresponde al 8% del universo total de la provincia del Guayas. La investigación para aplicar el análisis de factibilidad en la empresa ENATIN S.A. y para su producto se realizará a través de la

recopilación de las estadísticas internas que la empresa maneja, ya que al momento solo se está atendiendo a un porcentaje mínimo de la demanda total. Con estos datos se podrá explicar, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas estrategias acerca del producto en estudio.

Diseño del tamaño de la muestra.

Para el diseño de la muestra se va tomar la cantidad total de empresas (ver tabla # 1) que son clientes actuales de ENATIN, en relación a la cantidad de empresas que van a realizar inversiones de infraestructura durante los próximos dos años, estas fueron determinados mediante una encuesta preliminar (vía teléfono) que se aplico a 10 clientes, y que a su vez sirve para determinar los parámetros que se tomarán en cuenta para que la muestra sea proporcional.

De las encuestas realizadas se determina que para el análisis de factibilidad del proyecto se utilizará una confianza del 65% con un error del 35%, ya que las pruebas de acuerdo a la distribución normal se hicieron a 2s. Para el cálculo del tamaño de la muestra, se utiliza la fórmula que involucra la población finita, bajo los siguientes parámetros:

Z: nivel de confianza

E: error muestral de la diferencia de 1-Z

P: Probabilidad de aceptación del producto.

Q: Probabilidad de rechazo del producto.

$$n = \frac{z^2 * N * P * Q}{E^2(N - 1) + z^2 * P * Q}$$

$$n = 80 \text{ encuestas}$$

Se realizaran 20 encuestas para la prueba piloto, haciendo

exclusivamente las siguientes preguntas:

De las siguientes preguntas marque la de su preferencia

PRUEBA PILOTO

1.- ¿Usted ha requerido los servicios de ENATIN?

SI _____ NO _____

Si la pregunta es si continúe si no termine

2.-¿Cómo califica el servicio recibido ?

Bueno	
Regular	
Malo	

3.-¿Para los próximos dos años tiene planificado realizar inversiones para el crecimiento de la empresa ?

SI _____ NO _____

4.-¿En que área va a realizar la inversión ?

Maquinaria	
infraestructura	
Personal	

4.4.6 Proyección de la demanda.

La proyección de la demanda del servicio se realizará considerando las estadísticas de seguimiento almacenadas en el programa interno PYME correspondientes a 4 años atrás con cuyos valores se proyectarán 5 años al futuro.

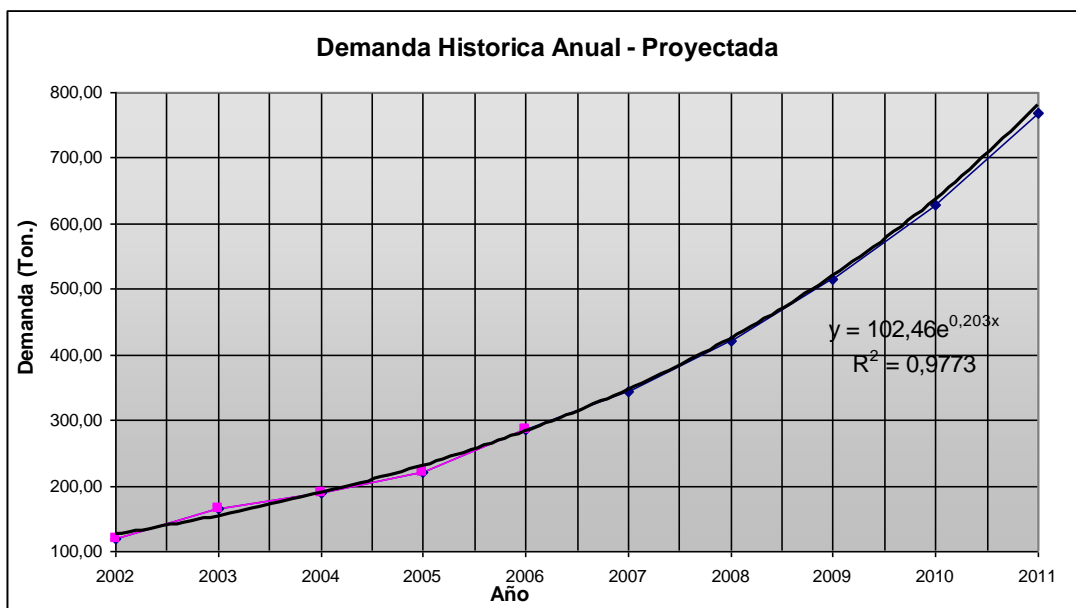
Tabla 4. Proyección de la demanda

Item	Año	Demanda (Ton.)
1	2002	120,00

2	2003	165,00
3	2004	190,00
4	2005	220,00
5	2006	286,79
6	2007	343,52
7	2008	420,26
8	2009	514,15
9	2010	629,01
10	2011	769,53

*Fuente: estadísticas programa PYMES
Elaborado: Cálculos propios*

Figura 6. Demanda Histórica anual Proyectada.



4.5 Análisis de la oferta.

La producción de ENATIN S.A. en los últimos años ha estado en constante crecimiento, esto se refleja en parámetros, como. Infraestructura, área disponible, recurso humano, y capacidad instalada en la planta. Con este análisis se pretende determinar la producción máxima posible para fabricar estructuras de puentes grúas con el aprovechamiento total de los recursos instalados cuyos resultados servirán de línea base, y a partir de ahí determinar que inversiones realizar para satisfacer la demanda proyectada

considerando establecer una línea de proceso exclusivamente para este producto.

4.5.1 Clasificación de la oferta.

Dado que el producto que brinda la empresa es de uso general para todo tipo de industria: alimenticia, de producción, plástica, química, pintura, etc. se utilizará como referencia la variable “**peso**” para caracterizarlo.

4.5.2 Factores que afectan la oferta.

Los recursos e infraestructuras de la empresa son determinantes directos de la oportunidad de entrada de un producto en el mercado existente o de la amplitud de la línea de productos a comercializar. En este aspecto la empresa tiene recursos limitados por lo que sólo podrá introducirse en los mercados más accesibles, previendo las posibilidades de incremento de la demanda y su capacidad productiva para hacer frente al aumento de pedidos cuando comienza sus actividades en un mercado mayor. Una falta de capacidad para atender una demanda ya creada puede convertirse en una barrera que impida la entrada y desarrollo del mercado en una fase posterior.

Así mismo, es de vital importancia incrementar la productividad, tanto del recurso humano como de las máquinas, de tal manera que al ser implantadas en los nuevos procesos se obtengan mayores beneficios. Para esto se realizarán las siguientes actividades:

1. Las máquinas y equipos que se pretende utilizar en los procesos que involucra este proyecto requieren que se optimice el tiempo de utilización, ya que en los procesos actuales no se utiliza la totalidad de los medios de producción ni tampoco funcionan a tiempo completo aquellos medios que se utilizan. Ésta es una fuente de productividad que no necesita de nueva inmovilización de capital, lo que es una ventaja en un contexto como el actual donde hay escasez de ahorros disponibles; para ello se plantea la realización de un estudio de métodos y

tiempos, y una redistribución general de máquinas y equipos que reduzcan tiempos muertos en la ejecución de los procesos productivos.

2. Flexibilizar el uso de las máquinas para adaptar la producción a la fabricación de elementos en serie, especializando a cada puesto de trabajo.

3. Romper la sucesión actual de los ciclos de vida a través de capacitación laboral y no laboral. Cada miembro de la sociedad se ve obligado a concentrar su tiempo de formación al principio de su vida y posponer sus proyectos personales para el final, después de un período totalmente dedicado a la producción de riquezas de las que no habrá podido disfrutar. La formación inicial es cualitativamente mejor cuantos más vínculos tenga con la práctica laboral; el trabajo es más productivo y requiere menos esfuerzos cuanto más se relaciona con actividades diversas no directamente productivas (capacitación no laboral). Es una solución posible al incremento del tiempo de utilización de las máquinas, ya que siempre habrá alguien cuya capacidad y predisposición esté motivado para el manejo de la máquina. Trabajadores más autónomos serán trabajadores más responsables y mejor preparados, lo que trae dos consecuencias: un aumento de productividad y la capacidad para participar en la gestión democratizada de la empresa y de la sociedad.

4.5.3 Comportamiento histórico de la oferta.

La capacidad de producción mensual con la utilización de la infraestructura instalada y el recurso humano disponible, producto de último año se detalla en la tabla # 4, los datos mostrados reflejan la tendencia al crecimiento de la producción en meses donde la demanda es mayor. Considerando los datos históricos que maneja la empresa, como resultado de los proyectos ya finalizados, se tiene que la producción diaria promedio de una persona que labora en el área de

producción es de 175 Kg./día (turnos 8 horas) con lo cual se determina que la producción máxima utilizando todos los recursos actuales y disponibles en la planta será de aproximadamente 196 Toneladas/mes.

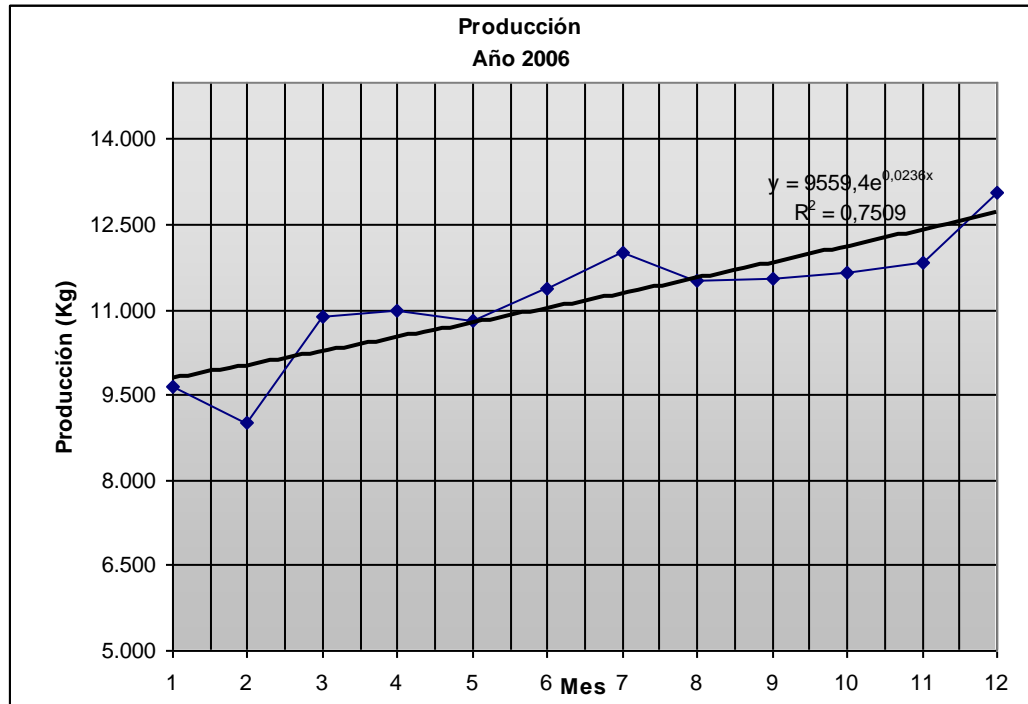
Tabla 5: Producción mensual de ENATIN S.A.

Item	Mes	Produccion (Kg.)
1	Enero	9.650
2	Febrero	9.024
3	Marzo	10.870
4	Abril	10.995
5	Mayo	10.810
6	Junio	11.366
7	Julio	12.000
8	Agosto	11.520
9	Septiembre	11.550
10	Octubre	11.640
11	Noviembre	11.844
12	Diciembre	13.077
Total		134.345,72

*Fuente: Registros del Dpto. Ventas – ENATIN S.A.
Cerrado hasta Dic/20/ 2006

Coeficiente correlación Producción	0,75
------------------------------------	------

Figura 7. Producción año 2006



4.5.4 Oferta actual.

Las estadísticas almacenadas en el programa PYME han sido recopiladas a través de la observación directa de los procesos realizadas por los supervisores, con estos datos se tiene La capacidad de producción anual de los últimos 4 años es la reflejada en la tabla # 5, los datos mostrados reflejan la tendencia anual al crecimiento de la producción.

Tabla 6. Producción anual de ENATIN S.A.

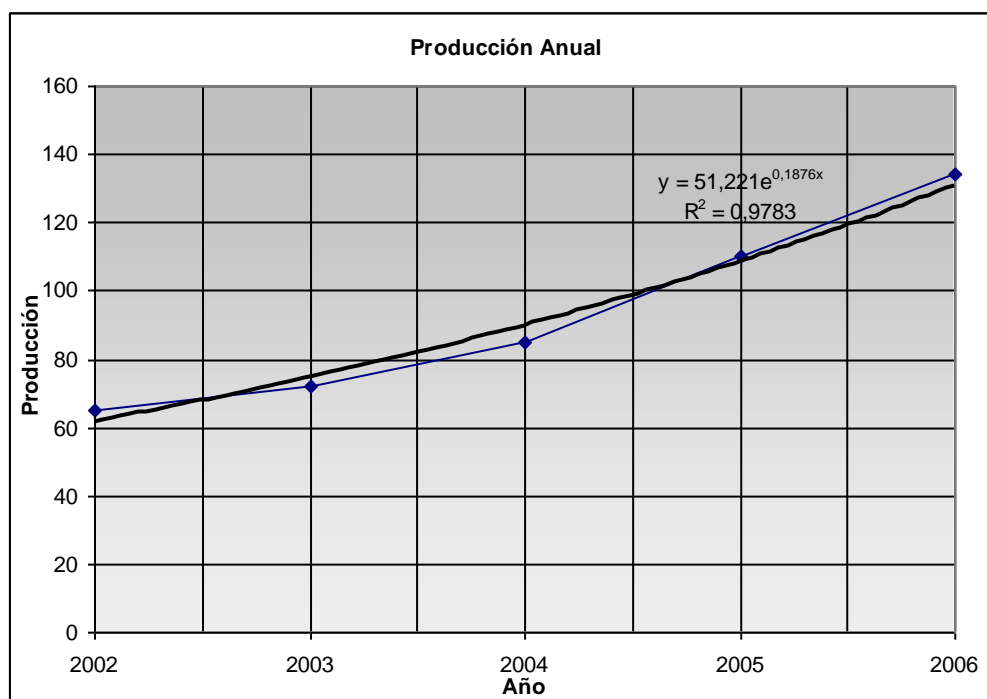
Ítem	Año	Producción (Ton.)
1	2002	65,00
2	2003	72,00
3	2004	85,00
4	2005	110,00
5	2006	134,35

Coeficiente Producción	0,97
------------------------	------

Fuente: Estadísticas programa PYMES

Elaborado: Cálculos propios

Figura 8. Producción Anual



4.5.5 Proyecciones de la oferta.

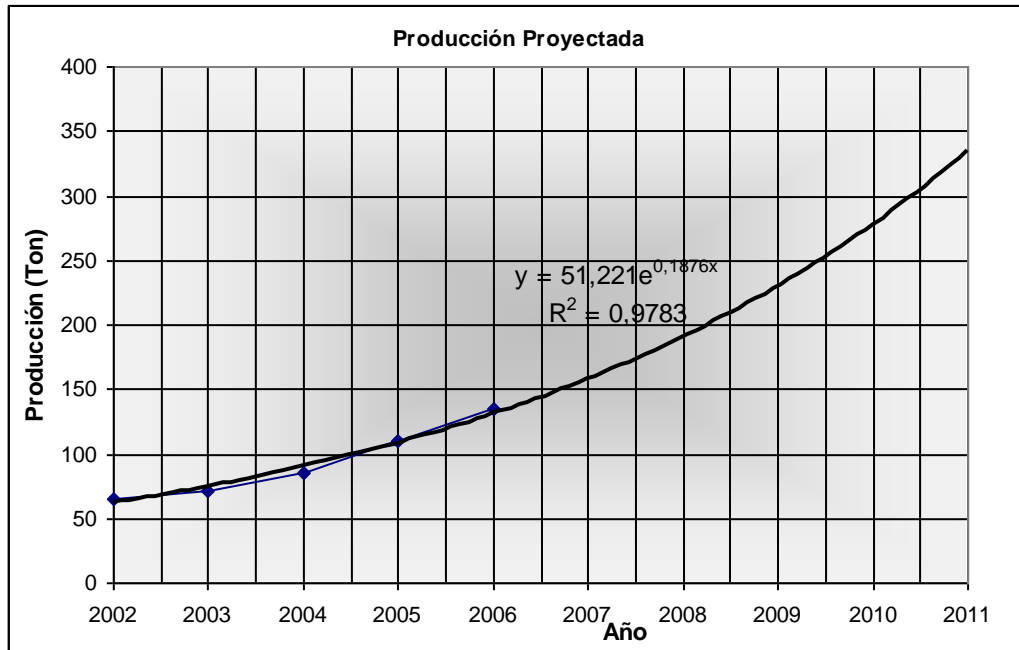
Las proyecciones de la producción se realizaron considerando la información de los 4 años anteriores para proyectarse 5 años en el futuro.

Tabla 7. Proyección de la Producción anual de ENATIN S.A.

Ítem	Año	Producción (Ton.)
1	2002	65,00
2	2003	72,00
3	2004	85,00
4	2005	110,00
5	2006	134,35
6	2007	147,96
7	2008	176,58
8	2009	210,73
9	2010	251,48
10	2011	300,11

*Fuente: Estadísticas programa PYMES
Elaborado: Cálculos propios*

Figura 9. Producción proyectada.



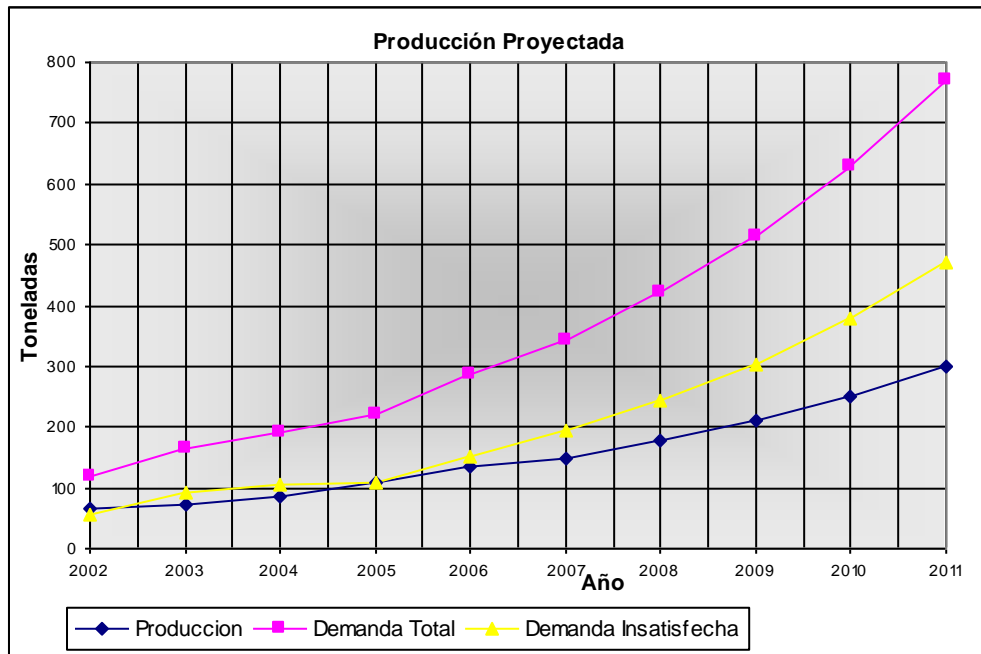
4.6 Determinación de la demanda insatisfecha.

La demanda insatisfecha para los 5 años proyectados se realizará restando los datos de la demanda proyectada menos la producción proyectada. Las siguientes tablas muestran dichos resultados:

Tabla 8. Demanda insatisfecha proyectada.

Ítem	Año	Demanda (Ton.)	Producción (Ton.)	Demanda insatisfecha (Ton)	
				Valor	%
1	2002	120,00	65	55	45,83%
2	2003	165,00	72	93	56,36%
3	2004	190,00	85	105	55,26%
4	2005	220,00	110	110	50,00%
5	2006	286,79	134	152	53,16%
6	2007	343,52	148	196	56,93%
7	2008	420,26	177	244	57,98%
8	2009	514,15	211	303	59,01%
9	2010	629,01	251	378	60,02%
10	2011	769,53	300	469	61,00%

Elaborado: Cálculos propios
Figura 10. Demanda insatisfecha proyectada.



4.7 Análisis de precios y su proyección para el cálculo de los ingresos del proyecto.

Para las empresas dedicadas a la construcción y otros sectores productivos que utilizan insumos derivados del acero, el incremento de precios desde finales del año 2003, ha generado un intenso ajuste de los presupuestos elaborados en las licitaciones; ya que la principal materia prima que se utiliza para la construcción del producto generado es el acero, la variación de este en el precio final es variable.

Frente a ésta situación, las proyecciones realizadas para la demanda y oferta están basadas en los costos de la mano de obra, e indirectos, considerando que el precio de la materia prima es constante.

Considerando que el producto que va a ser ofertado por ENATIN S.A. se compone de dos elementos, esto es, la parte estructural y la parte de equipos, y dado que entre las empresas que forman parte de la competencia solamente existen 2 empresas que pueden brindar el paquete completo

(estructura más equipos) cuyos precios están promediados al costo de un paquete completo con las siguientes características:

Polipasto 2 velocidades 440/220 V

Capacidad: 10 Toneladas

Luz: 15.0 m

Altura del gancho: 6.0 m

Costos:

Empresa	Equipos (USD)	Estructura (USD)	Montaje (USD)	Total (USD)	Peso (Kg.)	Precio unitario (USD/Kg.)
Molemotor	22100	8100	3800	34000	5700	5,96
Edhesa	23000	7950	3500	34450	5700	6,04

El peso indicado en la columna 6, corresponde al peso de la estructura del puente grúa más el peso de las vigas carrileras para una longitud de 36 m.

Las decisiones sobre precio son de una importancia capital en la estrategia de marketing que se aplicará para promocionar las estructuras de los puentes grúas, el precio establecido para este producto tiene relación con el logro de las metas organizacionales de la empresa, el cálculo del precio ofertado por ENATIN S.A. será desarrollado más adelante.

4.8 Análisis de distribución.

La distribución de los equipos y puentes grúas se hará directamente entre la empresa y el cliente, sea que éste sea una persona natural o una compañía. Para la entrega del producto se tiene que contratar plataforma cama alta para transportar la carga, y para el montaje se utilizará la grúa propia.

Cabe indicar que la entrega del producto será siempre en el lugar de operación definitiva del puente grúa, ya que la venta de los equipos incluye pruebas finales y garantías, las cuales pierden su validez si no son realizadas por personal especializado de ENATIN S.A.

4.9 Análisis de promoción y publicidad.

La promoción del producto se realizara a través de tres formas tradicionales, de tal manera de llegar a la mayor cantidad de clientes definidos en la segmentación del mercado. Estas formas son:

- **Publicidad:** como cualquier forma pagada de presentación no personal y promoción de servicios a través de un individuo u organización determinada, esto es: Internet, periódico, revistas especializadas, etc.
- **Venta personal:** ejercida por el Dpto. de Ventas como la presentación personal del producto en una conversación con uno o más futuros compradores con el propósito de hacer ventas.
- **Relaciones Públicas:** como la estimulación no personal de demanda para un servicio obteniendo noticias comercialmente importantes acerca de éste, en cualquier medio u obteniendo su presentación favorable en algún medio que no esté pagado por ENATIN S.A.

Con este tipo de promoción se espera lograr el propósito general del marketing de servicios, es decir crear conciencia e interés en el producto que ofrece la empresa para comunicar y representar los beneficios adquiridos, tanto en tiempo, facilidad y movimiento de carga pesada conseguidos por la compra del producto.

CAPITULO V.

5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

5.1 Línea Base Ambiental.

El lugar donde se va a implementar el proyecto es una industria de construcciones metalmecánica ubicada en un sector industrial, el parque Industrial Pascuales, por tal motivo los impactos ambientales producidos por la ejecución de sus actividades afectan principalmente a sus colaboradores antes que a la población que se asientan en el sector.

Tomando en consideración que la principal actividad que se va a realizar, es la de diseñar y ejecutar proyectos de construcciones metalmecánicas, en este caso estructuras para un puente grúa, se puede inferir que los factores que afectan al desarrollo del proyecto en estudio y que presentan un potencial impacto sobre las características del medio ambiente, están relacionadas con la construcción civil y metálica de la infraestructura que albergará los procesos productivos que se requieren desarrollar para la obtención del producto final y una vez que entre en funcionamiento la nueva planta, se producirán contaminantes que deberán ser remediados. Muchos de estos contaminantes serán tratados por mecanismos instalados en la planta existente actualmente.

Para analizar la influencia de las actividades que producen contaminación ambiental, se agrupan en los siguientes ámbitos:

Medio físico: De acuerdo a los componentes del proyecto en estudio, el principal parámetro que se va a afectar es la calidad ambiental, debido a los siguientes factores.

La construcción de las diferentes obras contempladas en el proyecto producirá cambios en la calidad ambiental del área debido a que se reducirá

el espacio ocupado por las áreas verdes que existen actualmente (ver anexo 1).

Las máquinas y equipos que se adquirirán para los diferentes procesos que se requieren para la obtención del puente grúa producirán ruido durante el funcionamiento de cada máquina, el cual será propagado por todos los sectores de la planta.

Dado que la actividad principal que se desarrollará en la nueva planta es la de construir estructuras metálicas, mensualmente se generan alrededor del 3% de desperdicio, tanto de materiales ferrosos y no ferrosos, los cuales no cuentan con un área habilitada para su recolección y manejo, y que por efectos de la corrosión serán contaminantes para el medio.

Como complemento a la construcción de las estructuras metálicas se realiza el proceso de limpieza por chorro de arena (samblasting) y pintura mediante un equipo de aire comprimido, estas actividades son realizadas al aire libre.

Medio biótico: Siendo el área del proyecto un espacio que actualmente está destinado para el desarrollo de industrias, y considerando que el área ha sido intervenida anteriormente para el desarrollo de las construcciones actuales, podemos decir que no existe afectación en el medio biótico.

Medio socio – económico - cultural: Los puntos de incidencia que se tienen para el análisis del medio socio – económico – cultural son:

Se generarán nuevos puestos de trabajo tanto para personal técnico como administrativos, los cuales ayudarán al crecimiento de la economía del país.

Los parámetros sobre los cuales se desarrollan las actividades en la planta de ENATIN S.A. tienen afectaciones para la salud de sus colaboradores, sin embargo, se debe indicar la existencia de un reglamento de Seguridad, salud

y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo⁹ publicado por la empresa como parte de sus estatutos.

5.2 Marco Legal.

Para la realización del estudio de impacto ambiental se ha tomado como referencia los artículos 416 y 441 del Código de Trabajo y del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo (Anexo 3).

Además, considerando que uno de los principales componentes de afectación del recurso humano que labora en ENATIN S.A. es la contaminación acústica producida por el ruido con sus posibles repercusiones al nivel de vida, salud, relaciones con los demás, etc., se ha incluido en el análisis los reglamentos correspondientes a La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de ESPAÑA (Anexo 4), en el cual se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

5.3 Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

En una evaluación de los impactos ambientales es necesario, primeramente, realizar una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases de ejecución del proyecto, susceptibles de provocar impactos, los cuales son resumidos, para la confección de la matriz de identificación y evaluación de impactos.

⁹ Reglamento de Seguridad y Medio Ambiente. ENATIN S.A.

5.3.1 Actividades generadoras de impacto

En este proyecto se utilizará el método de la matriz de Leopold para la evaluación de los impactos ambientales, este tiene fundamentalmente características cualitativas. En la presente metodología se procede a cuantificar los impactos ambientales del proyecto por medio de cálculos, simulaciones, medidas o estimaciones. Para el desarrollo de la evaluación la metodología se subdivide en tres partes. La primera que se ejecuta es la identificación y descripción de los impactos, seguidamente se evaluarán y finalmente se emiten las conclusiones de las evaluaciones.

El desarrollo de las actividades que se detallan a continuación se realizará al mismo tiempo que las actividades normales en el área que no se va a intervenir, ya que la empresa como tal debe cumplir con los trabajos requeridos por sus clientes. Esto implica que el personal que normalmente labora en la planta estará expuesto a todos los contaminantes ambientales que producen las enfermedades profesionales.

Construcción de infraestructura.

Las actividades relacionadas con la construcción de infraestructura del proyecto: excavación, movimiento de tierra, operación de máquinas, entre otras, generarán la emisión de material particulado, gases y de ruido que afectarán la salud e higiene del personal que ejecuta la obra, así como del personal que desarrolla sus labores en las actividades diarias de la empresa.

Las afectaciones causadas al hombre por el ruido excesivo pueden ser de orden fisiológico o psicofisiológico, e inciden cada día más, sobre todo en los obreros industriales. Entre los efectos fisiológicos producidos por el ruido se encuentran la fatiga auditiva y los

traumatismos acústicos, entre otros. Otros efectos producidos a largo plazo pueden ser la alteración del ritmo cardíaco y de la tensión arterial, y hasta trastornos de orden psíquico.

Funcionamiento de maquinas de procesos.

La ejecución de los procesos de construcción de la estructura del puente grúa requiere de la utilización de maquinas especiales para los diferentes procesos: cizalla, plegadora, roladora, pantógrafo, equipos semiautomáticos de corte, plasma, arco sumergido, taladros, maquinas CNC, etc. Todas estas maquinas son generadoras de ruido constante en mayor o menor grado.

Una vez puesto en marcha el proyecto, todas las maquinas estarán ubicadas en sitios que permitan el flujo de material de manera optima, reduciendo tiempos muertos y tiempos de procesos.

Procesos de generación de calor.

Las actividades generadoras de calor, son: los procesos de oxicorte que se utiliza para el corte de material, los procesos de soldadura ya sea manual o automática. Además de las ondas de calor que se generan en estos procesos, también se produce la generación de rayos ultravioletas que ocasionan daños en la vista de las personas.

Almacenamiento de desperdicios.

El desperdicio generado por los procesos de corte y armado de las estructuras asciende a un promedio mensual de 3% del acero utilizado como materia prima, estos no son tratados correctamente en su almacenamiento y desalojo, facilitando el proceso de oxidación del material debido a las condiciones en que se encuentran almacenados.

Los residuos del material: limallas y polvo metálico son causantes de problema en la salud del personal.

Preparación de superficies metálicas.

El proceso de preparación de materiales implica la eliminación de contaminantes: óxidos y otros productos de corrosión, sales y polucionantes atmosféricos, grasa, suciedad, etc. para conseguir un contacto íntimo entre el acero y el recubrimiento posterior (pintura).

La eliminación de estos contaminantes requiere el uso de tratamientos de chorreado a presión con arena o granalla sobre la superficie metálica, este proceso genera una nube de polvo en los alrededores del área de trabajo.

Proceso de pintura

El procedimiento para la aplicación de la pintura sobre la superficie metálica es con equipos airless (aire comprimido), al no tener un área cubierta para este proceso gran cantidad de partículas son desprendidas al aire y suelo.

5.4 Identificación y valoración del impacto.

Tabla 9. Matriz de intensidad del impacto.

1 MATRIZ DE INTENSIDAD (I) DEL IMPACTO												
	Componentes ambientales Actividades acciones	AIRE		SUELO	FLORA	SOCIAL						
		Calidad del aire (Nivel de polvo)	Niveles de ruido	Calidad del suelo	Preservación de los recursos naturales locales	Paisaje	Economía local	Nivel de empleo	Salud y seguridad laboral	Mejoramiento del área de trabajo	Ambiente de trabajo	Infraestructura de servicios
FASE DE CONSTRUCCION	Movimiento de maquinas y equipos pesados	10	10	6	3	5	3	3	7	2	2	3
	Construcción de infraestructura	7	6	4	8	2	10	10	6	10	10	5
	Deforestación	10	0	10	10	10	0	0	0	0	0	0
	Manejo de desechos.	5	1	3	0	2	1	0	3	0	0	0
	Aumento de riesgos de accidentes	0	0	0	2	0	3	0	10	0	0	0
FASE DE OPERACIÓN	Funcionamiento de maquinas y equipos	1	8	0	0	0	6	2	4	5	3	0
	Procesos de generación de calor (soldadura)	2	2	0	1	0	6	5	10	0	0	0
	Preparacion de superficies metalicas (samblansting)	10	2	5	4	0	6	5	4	0	0	0
	Proceso de pintura	10	2	5	4	0	6	5	4	0	0	0
	Manejo de desechos.	3	0	5	0	1	1	2	3	0	0	0
	Demanda de mano de obra	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0
	Demanda de bienes y servicios	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0
	Revalorización de la zona	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	10

Valoración:	1	Intensidad baja
(Gravedad del impacto)	10	Intensidad alta

Tabla 10. Matriz de extensión del impacto.

Tabla 11. Matriz de duración del impacto.

Tabla 12. Matriz de bondad del impacto.

Tabla 13. Matriz de magnitud del impacto.

.-

Peso del factor de Intensidad (Fi) =	0,33
Peso del factor de Extensión (Fex) =	0,33
Peso del factor de Duración (Fd) =	0,33

De los resultados de la matriz de Magnitud, se tiene la siguiente interpretación.

	Componente 1	.....	Componente 11	
Actividad 1	Mmax = 10	.....	Mmax = 10	Σ max = 110
⋮	⋮		⋮	⋮
Actividad 13	Mmax = 10	.....	Mmax = 10	Σ max = 110
	<u>Σ max = 130</u>	.....	<u>Σ max = 130</u>	Σ Mmax = 1430

Actividad del proyecto con más alta magnitud de impacto ($M = -28,33$) $\leftrightarrow 28,33/130 = 21,79 \%$

Componente ambiental más afectado por todas las actividades del proyecto ($M = 60,67$) $\leftrightarrow 60,67/110 = 55,15 \%$

Magnitud total del proyecto ($M = -4,33$) $\leftrightarrow 4,33/1430 = 0,30 \%$

Los resultados mostrados indican que el Proyecto tiene IMPACTOS BAJOS.

Tabla 14. Matriz de reversibilidad del impacto.

Tabla 15. Matriz de riesgos del impacto.

Tabla 16. Matriz del valor del índice ambiental.

SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

Valor VIA	Significado	Color	Observaciones
0	Impacto neutro	Blanco	No son prioritarios
1 a 4	Impacto bajo	Amarillo	
4 a 7	Impacto medio	Azul	
7 a 10	Impacto alto	Rojo	Tienen que ser mitigados

5.5 Plan de manejo ambiental.

Para prevenir, mitigar, corregir, compensar y potenciar los impactos ambientales originados por las actividades que se desarrollarán durante las fases de construcción y operación del proyecto, se ejecutará las siguientes estrategias:

Plan de educación ambiental. El objetivo es asegurar la formación ambiental del personal que labora en la planta y contribuir con acciones de educación ambiental de carácter formal e informal permitan mitigar los efectos de los componentes ambientales: salud y seguridad laboral, y preservación de los recursos naturales locales. El desarrollo de este plan tendrá como responsable a los instructores internos y el Comité de seguridad industrial.

Este plan estará orientado a impartir educación ambiental en tres niveles: formal, para los supervisores con énfasis en el control y prevención de los accidentes y enfermedades profesionales; informal, orientado a la capacitación del personal operativo para el uso adecuado de los recursos disponibles con que cuenta la planta; y un tercer nivel general, con la participación de todos que incluye aspectos como cuidado del entorno, respeto por el derecho ajeno y aspectos ambientales y de salud.

Plan de manejo de la calidad del aire. Esta encaminado a prevenir, controlar y minimizar la alteración de la calidad de las emisiones de material particulado (samblasting, pintura, etc.), gases (soldadura, etc.) y de ruido provocados por los procesos productivos realizados para la obtención del producto final, sea éste durante la fase de construcción o en la fase de operación del proyecto.

El responsable será el Jefe de Producción, y para ello se definirán espacios físicos que exclusivamente para el tratamiento de las efluentes de contaminación, es decir, una cámara de pintura, una cámara de samblasting, espacios de soldadura.

Plan de gestión integral de residuos sólidos. Su propósito es dar a los desperdicios metálicos producidos en el proyecto, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con las dimensiones, material, costos, posibilidades de aprovechamiento, comercialización y disposición final. Se habilitará un área de recolección de desperdicios clasificados por tamaños, el encargado será el Jefe de Producción.

Con la implementación del Plan de Manejo Ambiental se espera producir ahorros tales como minimización de emisiones y desperdicios, eficiencia en el uso de energía, reciclaje de los desperdicios o recuperación del valor de los mismos, minimización de las materias primas, etc. Estos factores afectarán en forma positiva no sólo a la empresa sino al entorno en general, dado que el mismo recibirá menos desechos y habrá menor explotación de recursos. Por otro lado, la aplicación correcta de este plan permite mejorar notablemente las relaciones con las autoridades públicas y afianzar la imagen pública de la empresa dado que otorga mayor confianza a la comunidad.

Tabla 17. Medidas de mitigación.

<ul style="list-style-type: none"> ◆ Equipos con alerta sonora de retroceso, etc. ◆ Señalización adecuada de sectores de obras 											
<p>PAISAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Forestación: arboles, jardines ◆ Promoción de espacios verdes ◆ Componentes del Proyecto integrados al paisaje 											
<p>PRESERVACIÓN de REC. NATURALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Abastecimiento de agua (para sanitarios y riego) a ◆ Sistemas de conducción de efluentes líquidos cloacales 											

Interrelación Medida de Mitigación vs. Factor Ambiental involucrado

CAPITULO VI.

6. ESTUDIO TECNICO.

En el estudio técnico que se presenta se diseñará la función de producción óptima que mejor utiliza los recursos disponibles para obtener el producto deseado, esto es, la estructura para un puente grúa.

6.1 Tamaño del Proyecto.

El proyecto esta orientado para mejorar la competitividad de la empresa, considerando que la capacidad productiva con los recursos físicos disponibles y la infraestructura actual ha llegado a su punto máximo, lo cual se refleja en la cantidad de trabajo acumulado que se tiene, y que conlleva a formular este proyecto.

El tamaño del proyecto está dado por la capacidad instalada que se requiere para procesar una unidad de peso en un periodo de tiempo, para este caso la unidad de medida estará expresada en toneladas/año.

La implementación de una política comercial intensiva y versátil con precios muy accesibles, y servicios de alta calidad permitirá operar a niveles de prestación de servicios que oscilaran entre el 55% y 90% de la capacidad instalada en la fabricación del producto ofertado. Cabe destacar que el inicio de la producción será de un 55% de la capacidad instalada.

6.1.1 Factores determinantes del tamaño.

Son varios los factores que inciden en la decisión del tamaño. Entre estos tenemos los siguientes:

6.1.1.1 Mercado.

Con los datos obtenidos en el estudio de mercado donde se indica que

la demanda insatisfecha proyectada a cinco años es de tipo creciente a un porcentaje de 19.22 % y considerando que la demanda insatisfecha representa el 70.52 % de la demanda del segmento de mercado a la cual ENATIN S.A. tiene incidencia, se puede inferir que el mercado no representa un limitante para el tamaño del proyecto. (Ver tabla # 7)

6.1.1.2 Disponibilidad de recursos financieros.

Los recursos financieros se obtendrán por inversión de capital de los accionistas o prestamos obtenidos de las entidades bancarias con las cuales se tienen buenas relaciones.

6.1.1.3 Disponibilidad de mano de obra.

Actualmente la mano de obra requerida no representa limitante para la ejecución del proyecto, prueba de ello es que en el último semestre se triplico el número de personas requeridas para laborar en el área de producción de ENATIN S.A., quedando constancia de una base de datos con suficiente personal calificado.

Tabla 18. Capacidad de producción en el año 2006

Ítem	Mes	Producción (Ton.)	Horas hombre	# Personas	# días trabajados
1	ene-06	162,32	9552,50	57,00	22,00
2	feb-06	168,56	9336,63	60,00	20,00
3	mar-06	222,51	12991,43	73,00	22,00
4	abr-06	300,59	17637,63	101,00	20,00
5	may-06	396,98	22652,00	129,00	21,00
6	jun-06	355,69	19554,35	113,00	22,00
7	jul-06	186,69	10156,10	67,00	20,00
8	ago-06	141,65	7615,48	51,00	22,00

Fuente: Estadísticas programa PYMES

Elaborado: Cálculos propios

6.1.1.4 Economías de escala.

Uno de los factores de mayor incidencia para el mejoramiento de la competitividad de la empresa ENATIN están dados por:

- Especialización de la mano de obra, se requiere capacitar a los operadores de las máquinas nuevas que van a ser instaladas en la línea de proceso del puente grúa para obtener la mayor productividad posible.
- Reducción de costos de adquisición de materia prima a través de la aplicación de estrategias de compra que permitan reducir costos del producto.
- Reducción de costos financieros, que se generan al existir retrasos en el tiempo de entrega final de los proyectos ejecutados.

6.1.1.5 Disponibilidad de tecnología.

La tecnología con que se cuenta para la ejecución de los trabajos de construcción del puente grúa permite desarrollar productos con capacidades desde valores muy bajos, por lo que se pueden brindar soluciones a todos los requerimientos del cliente.

6.2 Localización del proyecto.

La empresa en estudio esta localizada en un sector industrial ubicado en la zona perimetral de la ciudad de Guayaquil, este sector es ideal para el desarrollo industrial ya que brinda acceso a todos los lugares de Guayaquil, a través de vías de primer orden.

Los criterios de macro y micro localización serán analizados bajo el esquema de que la empresa ya esta situada.

6.2.1 Macro localización.

Los factores de macro localización considerados para el análisis de este proyecto, son:

- 1. Ubicación del mercado objetivo:** la mayor cantidad de industrias potenciales clientes están ubicados en esta zona.

2. **Localización de materias primas e insumos:** los proveedores de la principal materia prima están ubicados en los alrededores.
3. **Existencias de vías de comunicación y medios de transporte:** como vía principal está la Vía a Daule, que llega al centro de la ciudad. Luego tenemos la vía perimetral para trasladarse hacia el sur, para llegar al puerto de Guayaquil; otras vías importantes son: la vía Orellana y la reciente vía que une el Terminal terrestre con Pascuales.
4. **Planes reguladores municipales y de ordenamiento urbano:** la zona donde esta ubicada la empresa esta declarada como parque industrial y cuenta con todas las facilidades de infraestructura y de servicios públicos (energía, agua, alcantarillado, teléfono, etc.)
5. **Precio de la tierra:** los terrenos de este sector están avaluados entre 40 a 45 USD/m². La empresa cuenta con un área de 15000 m², de los cuales están construidos 6200 m².
6. **Financiamiento:** el trabajo constante con las empresas ha permitido adquirir credibilidad con las entidades bancarias, por lo existe predisposición para financiamientos de posibles expansiones futuras.
7. **Tamaño:** la empresa posee las condiciones de infraestructura de servicios para producir a un tamaño mucho mayor al que actualmente produce. Este proyecto contempla el incremento de la capacidad productiva a través del crecimiento e la infraestructura y tecnología.

6.2.2 Micro localización.

Al igual que la macro localización se analizará el lugar exacto donde esta ubicada la planta de ENATIN S.A.

6.2.2.1 Factores locacionales.

Dentro de los factores de micro localización, se ha considerado los factores de mayor importancia.

- 1) **Disponibilidad del área para los requerimientos actuales y futuras ampliaciones:** como se ha indicado anteriormente existe el 60% de terrenos disponibles para realizar ampliaciones futuras.
- 2) **Disponibilidad y costo de mano de obra:** actualmente existe vías que permiten acceder de cualquier lugar de Guayaquil a la planta de ENATIN en menos de una hora, esto hace que la mano de obra no represente inconveniente para los planes de crecimiento.
- 3) **Cercanía a las fuentes de abastecimiento de materia prima:** las principales materias primas que se utilizan son. Acero estructural, en forma de perfiles y planchas, pintura, soldadura con sus respectivos insumos. Todos los proveedores están en sectores aledaños a la planta.
- 4) **Factores ambientales:** los principales contaminantes que produce la planta son: gases emanados por la utilización de pintura y soldadura, partículas de polvo producidas durante el proceso de samblasting (limpieza de la superficie del acero antes de aplicarse la pintura) y el ruido provocado por el manejo y procesos del acero. Todos estos contaminantes serán manejados con sistemas de control instalados en los lugares donde se generan.

6.2.2.2 Matriz locacional.

La matriz locacional no será realizada en este proyecto puesto que la ubicación del mismo ya esta definida.

6.3 Optimización del tamaño.

Dadas las condiciones de los factores determinantes del proyecto y la

localización general y específica, todo esto en concordancia con la demanda insatisfecha indicada en la tabla # 7 del estudio de mercado, se tiene que el tamaño con el cual se va a trabajar en este proyecto es obtenido de la siguiente manera:

Tamaño optimo = Prod. actual año 2006 + 60% promedio (Dem. insátis. 2007-2001)

Tamaño optimo = 148.00 Ton + 0.6*1590 Ton.

Tamaño optimo = 324 Ton.

El resultado obtenido es equivalente a construir 5 puentes grúas con las características mencionadas anteriormente, es decir se construirían 3 unidades más que la producción actual.

6.4 Ingeniería del proyecto.

6.4.1 El proceso de producción.

El proceso de producción que se va a seguir para la obtención del producto final que se va a obtener con este proyecto, es el siguiente:

Fase de preparación del material.

Recepción del material: El material será recibido en perfiles laminados y planchas cortadas a dimensiones solicitadas, con el fin de disminuir el desperdicio (material sobrante). El material será clasificado por espesores y almacenado en forma vertical para facilitar su posterior traslado a la línea de proceso.

Corte en cizalla: Una vez definidas las dimensiones de los elementos se procederá a cuadrar las planchas y a realizar cortes a las medidas indicadas en los planos de construcción. Todos los elementos tendrán una codificación indicada en el plano respectivo.

Corte en pantógrafo: Aquí se cortarán las placas cuyas formas son irregulares y que no pueden ser cortados en la cizalla, ya sea por

limitantes, tanto de espesor como de dimensiones.

Plegado: El diseño propuesto por ENATIN S.A. conlleva una serie de plegados que sirven como rigidizadores para la estructura, y al mismo tiempo reduce costos de soldadura.

Perforación: La estructura del Puente Grúa se compone de tres elementos básicos: Viga puente, vigas testeras y ruedas fijas y motrices. Estos elementos son apernados entre sí, con lo cual se disminuyen los esfuerzos generados por la aplicación de la carga de uso.

Fase de ensamble.

Armado: Implica el ensamble de todos los componentes producidos en la fase de preparación de material: Durante este ensamble se controlan las dimensiones indicadas en los planos, así mismo se verifican las medidas de control, como son: diagonales, perpendiculares, paralelas, etc.

Soldadura: En la fabricación del puente grúa se utilizan dos tipos de soldadura: El proceso automático, con arco sumergido, el cual es aplicado en la viga puente y vigas testeras; y, el proceso semiautomático, con maquinas MIG, aplicado a los elementos de sujeción.

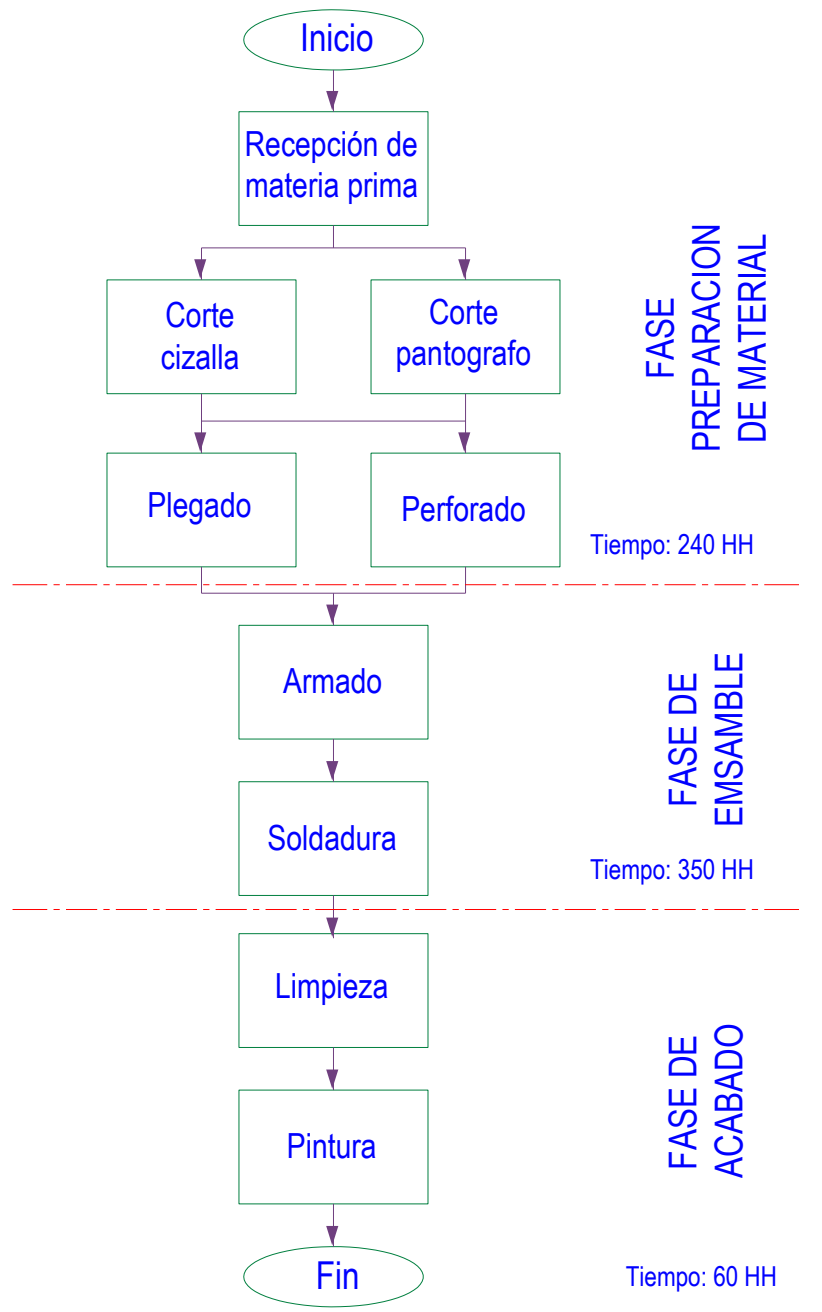
Fase de acabado.

Limpieza: Se realiza de acuerdo a las condiciones ambientales a las cuales va a ser utilizada la estructura, puede ser: Limpieza mecánica, para condiciones poco agresivas; y, samblasting, cuando las condiciones ambientales son altamente corrosivas.

Pintura: Dependiendo del tipo de limpieza que se haya realizado, la aplicación de pintura será con tratamiento alquídico (anticorrosivo + esmalte), ó tratamiento epóxico (primer + epóxico).

6.4.1.1 Diagrama de flujo.

PROCESO DE PRODUCCIÓN PRODUCTO: ESTRUCTURA PUENTE GRUA



6.4.1.2 Requerimiento de mano de obra.

La mano de obra requerida para este proyecto es considerada a partir de la cantidad de equipos completos que se pueden construir con la capacidad que se va a instalar, tomando los valores de producción obtenidos en el estudio de mercado, tanto de la producción actual y considerando un porcentaje del 60% de la demanda insatisfecha, se tiene que:

Tabla 19. Producción prevista de Puentes grúa.

Año	Producción (Ton.)	# Puentes grúas mensuales
2007	265	4
2008	323	5
2009	393	6
2010	478	7
2011	582	9

Fuente: Estadísticas programa PYMES

Elaborado: Cálculos propios

De lo observado en la tabla # 9, a partir del año 2007 será necesario construir 4 puentes grúas mensuales, es decir que se va a duplicar la producción actual, por lo que tomando como base las horas hombre requeridas para la construcción de un puente grúa, se tiene que: 4 unid x 650 HH/unid = 2600 HH totales.

Dado que el proyecto está dimensionado para construir 5 unidades mensuales, se tiene que: 5 unid x 650 HH/unid = 3250 HH totales.

Mano de obra directa: Se compone de aquellos operadores que intervienen directamente con su acción en los procesos de producción, bien sea manualmente o accionando las máquinas que transforman la materia prima en el producto terminado.

El número de operadores necesarios para los procesos indicados son:

Tabla 20. Mano de obra directa para la fabricación de las estructuras del puente grúa.

Proceso	Cargo	Cantidad de operadores	Habilidad/conocimientos
Preparación de material	Operadores	3	Experiencia en manejo de equipos similares.
	Ayudante	3	Ninguna
Armado	Armadores	2	Experiencia en armado de estructuras
	Ayudantes	4	Ninguna
Soldadura	Soldadores	2	Manejo de soldadura semiautomática
	Ayudantes	2	Ninguna
Limpieza y pintura	Pintores	1	Experiencia en manejo de equipos.
	Ayudantes	2	Ninguna
Total		19	

Mano de obra indirecta: Se compone de aquellos operadores que intervienen brindando apoyo a la fabricación del producto, incluye las labores de supervisión, mantenimiento, bodega, transporte, diseño y administrativos.

Tabla 21. Mano de obra indirecta para la fabricación de las estructuras del puente grúa.

Área	Cargo	Cantidad
Ventas	Vendedor técnico	1
Diseño	Ing. Proyectista	1
Producción	Jefe de Planta	1
	Supervisores	2
Administrativos	Ayudante Contabilidad	1
	Ayudante Compras	1
Bodega	Bodegueros	2
Logística	Chofer	1

Mantenimiento	Electricista	1
	Mecánico	1
Total		11

6.4.1.3 Requerimiento de insumos y servicios.

Este proyecto considera la entrega de los elementos necesarios para el funcionamiento de un puente grúa, esto es, la estructura y los equipos de izaje.

La principal materia prima utilizada en la fabricación de la estructura indicada es el acero, tanto en planchas como en perfiles laminados, ésta es traída de países exportadores como: Brasil, Rusia, Alemania, EEUU, etc. Actualmente existe una escasez de la materia prima, debido a la gran demanda que existe en los países Asiáticos¹⁰. Este proyecto contempla establecer alianzas estratégicas con proveedores de la materia prima, de tal manera de disminuir el riesgo de escasez indicado.

Con respecto, a los equipos de izaje conformados por. El polipasto, ruedas motrices, ruedas locas, tablero de control, cables de alimentación, botoneras, etc. serán importados desde el proveedor actual: la empresa italiana DONATTI.

¹⁰ Revista de la CEPAL 74 – Agosto 2001. “ La Competitividad empresarial en América Latina y el Caribe”

CAPITULO VII

7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN FINANCIERA.

Una vez encuadrado el proyecto dentro de sus parámetros de actuación, se procede a realizar el análisis Económico- Financiera, con el cual se ordenará y sistematizará la información derivada de las etapas anteriores para elaborar los cuadros que servirán de base para la evaluación de resultados.

7.1 Costos de producción.

Los costos de producción están dados por la sumatoria de los costos fijos anuales que se requieren para la consecución del producto. Estos se reflejan en las siguientes tablas.

Tabla 22. Requerimiento y costo de la mano de obra

PERSONAL	Cantidad	Sueldo mensual	Total (USD)
Administrativo:			
Ayudante contador	1	400,00	400,00
Ayudante de compras	1	300,00	300,00
Logística:			
Bodeguero	2	160,00	320,00
Mantenimiento	2	250,00	500,00
Chofer	1	250,00	250,00
Proyectos:			
Ing. Proyectista/Producción	2	600,00	1200,00
Producción:			
Supervisores	2	400,00	800,00
Operadores de maquinas	19	200,00	3800,00
TOTAL			7570,00

Tabla 23. Costos fijos totales

Rubro	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Sueldos de personal	7570,00	90840,00
Servicios públicos	2080,00	24960,00
Transporte	400,00	4800,00
Mantenimiento	1200,00	14400,00
Materiales indirectos	350,00	4200,00
TOTAL	12760,00	153120,00

7.2 Determinación del precio

La fijación del precio unitario de la estructura del puente grúa esta realizado en base a la suma de los costos variables unitarios de cada producto, tomando en cuenta sus elementos de costos tales como: materia prima, mano de obra y costos generales de fabricación. Para ello se considerará una mezcla de producto, en el cual se construyan estructuras livianas para puentes con capacidad menor a 5.0 Ton. y estructuras pesadas para puentes con capacidad entre 5.0 Ton. y 15 Ton., y estructuras extrapesadas para puentes con capacidad mayor a 15.0 Ton.

Estructuras livianas: Capacidad > 5,0 Ton.
--

Materiales directos:	0,95 USD/Kg.
Equipos de izaje:	2,61 USD/Kg.
Mano de obra:	0,32 USD/Kg.
Costos generales de fabricación:	0,28 USD/Kg.
Costo directo (variable)	4,16
Margen de contribución 25 %	$P = 4,16 + 0,25P$
	$P = 4,16 / 0,75$
	$P = 5,55 \quad \text{USD/Kg.}$

Estructuras pesadas: 5,0 Ton <Capacidad < 15,0 Ton.
--

Materiales directos:	0,95 USD/Kg.
Equipos de izaje:	2,11 USD/Kg.
Mano de obra:	0,35 USD/Kg.
Costos generales de fabricación:	0,24 USD/Kg.
Costo directo (variable)	3,65 USD/Kg.
Margen de contribución 25 %	P = 3,65+0,25P
	P = 3,65/0,75
	P = 4,87 USD/Kg

Estructuras extrapesadas: Capacidad > 15,0 Ton.

Materiales directos:	1,00 USD/Kg.
Equipos de izaje:	0,99 USD/Kg.
Mano de obra:	0,40 USD/Kg.
Costos generales de fabricación:	0,21 USD/Kg.
Costo directo (variable)	2,60
Margen de contribución 25 %	P = 2,60+0,25P
	P = 1,34/0,75
	P = 3,47 USD/Kg

7.2.1 Punto de equilibrio.

El cálculo del punto de equilibrio se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{VENTAS} = \text{COSTOS}$$

$$V = CT$$

$$V = Cf + CVT \quad CVT = Cv \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px = Cf + Cv \cdot Px \quad V = Pu \cdot Px$$

$$Pu \cdot Px - Cv \cdot Px = Cf$$

$$Px (Pu - Cv) = Cf$$

$$Px = Cf / (Pu - Cv) \quad Px = Cf / CM$$

CM = contribución marginal

Pxe = producción de equilibrio

Producto	% Participación	Precio unitario	Costo variable unitario	Margen contribución unitaria
Estructura liviana	30,00%	5,55	4,16	1,39
Estructura pesada	60,00%	4,87	3,65	1,22
Estructura extra pesados	10,00%	3,47	2,60	0,87

Producto	Margen de contribución ponderada	P.E.U.L.	VENTAS	Costo variable total	Margen contribución total
Estructura liviana	0,42	3640,89	20194,79	15146,09	5048,70
Estructura pesada	0,73	7281,77	35437,97	26578,47	8859,49
Estructura extra pesados	0,09	1213,63	4207,247	3155,44	1051,81
	1,23	12136,29	59840,00	44880,00	14960,00

$$P.E.U.M. = \text{Costos fijos} / \text{MCP} ; \quad \text{Costos fijos} = 14960 \text{ USD}$$

$$P.E.U.M. = 12136.29 \text{ Kg.}$$

Donde:

P.E.U.M. Punto de equilibrio en unidades de la mezcla

P.E.U.L. Punto de equilibrio en unidades de cada producto.

El resultado de P.E.U.M. expresa la cantidad de unidades mínimas a vender para la combinación de los tres productos de tal manera que la empresa no tenga pérdidas ni ganancias. Por el contrario P.E.U.L. expresa la cantidad

de unidades mínimas a vender de cada producto. Esto se refleja en la siguiente tabla:

Producto	Peso promedio (Kg.)	P.E.U.L.	# de puentes grúas
Estructura liviana	2362,50	3640,89	1,54
Estructura pesada	4893,75	7281,77	1,49
Estructura extra pesados	17512,50	1213,63	0,07

Si solamente se considera la fabricación de estructura de puente grúa para capacidad entre 5.0 Ton. y 15.0 Ton, el punto de equilibrio sería de 2.5 unidades con un peso de 12295.81 Kg. Mensuales, esto es 147.55 Ton. anuales.

7.3 Inversiones en el proyecto.

Para determinar cuánto dinero se necesita para comenzar el proyecto, se calculará los costos requeridos para los primeros meses de operación. Todos los negocios son diferentes y tienen necesidades de efectivo específicas en diferentes etapas de desarrollo, por lo que se utilizará un método universal para determinar los costos de inicio. Es de importancia vital saber que se tiene el dinero suficiente para iniciar el proyecto.

Para determinar los costos de inicio, se identifican todos los gastos en los que incurrirá el proyecto en la etapa inicial. Estos se determinan una sola vez, y son los siguientes:

7.3.1 Inversiones fijas.

Maquinarias, equipos y herramientas. A continuación se presentan los equipos que deben ser adquiridos o aportados inicialmente por el

promotor, para alcanzar la capacidad de producción estimada en condiciones de calidad y disponibilidad adecuadas a las premisas mencionadas en el presente proyecto.

Tabla 24. Maquinarias, equipos y herramientas a adquirir.

Maquinas y equipos	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
Cizalla Hidráulica 30/40 Ton	1	unid	9120,00	9120,00
Pantógrafo	1	unid	1360,00	1360,00
Plegadora	1	unid	5400,00	5400,00
Taladro de pedestal	1	unid	500,00	500,00
Maquinas de soldar	4	unid	1500,00	6000,00
TOTAL				22380,00

Tabla 25. Cedula adquisición de activos fijos.

Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total (USD)	Depreciación anual (USD)	Valor de salvamento (USD)
Terreno	1800	m2	25,00	45000,00	no	45000,00
Construcción	1800	m2	78,00	140400,00	7020,00	105300,00
Maquinas	1	global	22380,00	22380,00	2238,00	11190,00
Vehiculo	1	unidad	8500,00	8500,00	850,00	4250,00
Computadoras	2	unidades	900,00	1800,00	600,00	0,00
TOTAL				218080,00	10708,00	165740,00

7.3.2 Capital de trabajo.

El capital de trabajo es el recurso económico destinado al funcionamiento inicial y permanente del proyecto, que cubre el desfase natural entre el flujo de ingresos y egresos dado por financiamiento realizado al cliente a través de los beneficios de la forma de pago, esto es 60% contra la orden de compra y 40 % contra entrega.

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizará el método del déficit acumulado máximo, entre la diferencia de los ingresos y los egresos proyectados en el proyecto.

Tabla 26. Calculo del capital de trabajo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Ingresos	78894	78894	131490	131490	131490	131490
Egresos	113510	113510	113510	113510	113510	113510
Saldos	-34616	-34616	17980	17980	17980	17980
Saldo acumulado	-34616	-69232	-51252	-33272	-15292	2688

Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
131490	131490	131490	131490	131490	131490
113510	113510	113510	113510	113510	113510
17980	17980	17980	17980	17980	17980
20668	38648	56628	74608	92588	110568

Elaborado: Cálculos propios

El capital de trabajo esta dado por el máximo déficit acumulado que se da en el segundo mes y cuyo valor es de 69232 USD, con esto se puede operar el proyecto en condiciones normales.

7.3.3 Gastos de operación.

Estos Gastos incluyen aquellos que se realizan por concepto de pagos por los servicios administrativos, servicios públicos utilizados y la adquisición de materiales indirectos.

Tabla 27. Gastos de ventas

Descripción	Valor mensual (USD)	Valor anual (USD)
Publicidad y promoción	6500,00	78000,00
Comisiones por ventas	480,00	5760,00
Sueldos	850,00	10200,00
TOTAL		93960,00

Tabla 28. Gastos administrativos

Descripción	Valor mensual (USD)	Valor anual (USD)
Servicios públicos	2080,00	24960,00
Transporte	400,00	4800,00
Mantenimiento	1200,00	14400,00
Materiales indirectos	350,00	4200,00
TOTAL		153120,00

Tabla 29. Gastos preoperativos

Descripción	Valor mensual (USD)
Tramites municipales	1800,00
Estudios técnicos	2200,00
TOTAL	4000,00

7.4 Evaluación financiera del proyecto.

7.4.1 Financiamiento del proyecto.

La estructura de financiamiento del proyecto resultará de las inversiones que los accionistas de la empresa realicen, considerando que existe un fondo destinado para inversiones, la diferencia del monto requerido se pretende obtener por financiamiento externo por parte de las entidades bancarias con las cuales la empresa tiene buenas relaciones.

El monto a financiar por la vía del crédito solicitado está dirigido al 28.37% a la construcción de la infraestructura y la adquisición de maquinas y equipos, mientras que la inversión de los accionistas se basa en los demás rubros, es decir el aporte es de un 71.63% de su valor.

Tabla 30. Modalidad de financiamiento para el año 0

Concepto	Inversión total	Aporte propio	Crédito
Terreno	45000,00	45000,00	0,00
Construcción	140400,00	70200,00	70200,00
Maquinas y equipos	22380,00	11190,00	11190,00
Vehiculo	8500,00	8500,00	0,00
Computadoras	1800,00	1800,00	0,00
Gastos preoperativos	4000,00	4000,00	0,00
Capital de trabajo	64832,00	64832,00	0,00
	286912,00	205522,00	81390,00
	100,00%	71,63%	28,37%

Elaborado: Cálculos propios

7.4.2 Determinación de la tasa de descuento.

La tasa de descuento será determinada considerando el riesgo del proyecto, tanto el riesgo del mercado como el riesgo financiero. Para su estimación se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 31. Determinación final de la prima por riesgo

Riesgo económico y Financiero. Riesgos: Mercado, ventas, suministros, producción	Nivel de absorción del proyecto		
	Bajo coeficientes entre 1,20-1,33	Medio coeficientes entre 1,34-1,50	Alto Coeficientes mas de 1,50
ALTO Puntos entre 801-1,000	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo NORMAL
MEDIO Puntos entre 501-800	Nivel de riesgo FUERTE	Nivel de riesgo NORMAL	Nivel de riesgo DEBIL
BAJO Puntos entre 200-500	Nivel de riesgo NORMAL	Nivel de riesgo DEBIL	Nivel de riesgo DEBIL

Tabla 32. Cuadro para la evaluación del riesgo de mercado.

*Fuente: Material didáctico Econ. Eduardo Armijos.
Elaborado: Cálculos propios*

Tabla 33. Evaluación del riesgo total.

RIESGO ECONOMICO		
1	Ventas anuales	1577880,00
2	Costos variables	1182600,00
3	Margen de contribución	395280,00
4	% de margen	0,25
5	Gastos fijos	153120,00
6	% de gastos fijos	0,10
7	Punto equilibrio dólares	611224,92
8	Punto equilibrio meses	4,65
9	Potencial de absorción	2,58

RIESGO FINANCIERO

12	Inversión millones	0,29
13	Financiamiento con deuda	28%
14	Tasa de interés anual	24%
15	Intereses anuales	0,02
16	Punto equilibrio dólares	611225
17	Punto equilibrio meses	4,65
18	Potencial de absorción	1.25

Fuente: Material didáctico Econ. Eduardo Armijos.

Elaborado: Cálculos propios

Con el riesgo total, se procede a determinar la prima correspondiente. Para ello se puede utilizar un rango entre 25% y 75% del costo del capital (tasa activa) como carga adicional al proyecto, encontrándose por lo tanto la tasa ajustada al nivel de riesgo.

La tasa activa del mercado es de 13%.

La tasa de descuento del proyecto, considerando los valores de:

Riesgo de mercado = 552 puntos

Riesgo económico = 2.58

Entonces, el nivel del riesgo es DEBIL, por lo tanto la prima por riesgo es del 25%.

Tasa descuento_{proyecto} = 8% + 0.25 (8%) = 10 %

La tasa de descuento del inversionista, considerando los valores de:

Riesgo de mercado = 552 puntos

Riesgo económico = 1.25

Entonces, el nivel del riesgo es FUERTE, por lo tanto la prima por riesgo es del 75%.

Tasa descuento_{inversionista} = 13% + 0.75 (13%) = 22.75 %

7.4.3 Evaluación Financiera.

Para realizar la evaluación financiera del proyecto de ampliación de la Planta industrial ENATIN S.A. se tomará como referencia los análisis realizados en capítulos anteriores cuyos resultados se detallan a continuación:

- El flujo de fondo está proyectado para un horizonte de 5 años y se considera que el incremento de la producción será del 5% anual debido a los flujos de escala que se producirán con el transcurso del tiempo: especialización de la mano de obra, incremento de la demanda. Para la realización del flujo de fondo se considera que se obtiene un financiamiento del 28.17% de las inversiones requeridas.

- El tamaño del proyecto se lo obtiene de la aplicación de la experiencia obtenida con la fabricación de productos similares en la planta antigua, adicionándole un incremento en la capacidad productiva debido a que los parámetros, como: la tecnología, infraestructura y recursos capacitados se aplicarán en la nueva planta. Se considera que el terreno esta disponible y forma parte de las inversiones actuales.

Por lo expuesto, el tamaño seleccionado es de 342 Ton/ anual

- Las inversiones para la construcción de infraestructura y adquisición de máquinas y equipos requeridas para la aplicación del proyecto son de 218080.00 USD (tabla # 15)

- El precio de venta unitario para la clasificación de estructuras pesadas, correspondientes a la fabricación de puentes grúa con capacidad entre 5.0 Ton. y 15.0 Ton es de 4870.00 USD/Ton para

cualquier volumen de ventas. Hay que considerar que este precio incluye el costo de los equipos y la estructura.

- Las proyecciones han indicado que tanto la producción como la demanda insatisfecha para el proyecto sigue el siguiente ritmo:

Año	Demanda (Ton.)	Producción (Ton.)	Demanda insatisfecha (Ton)	
			Valor	%
2007	343,52	148	196	56,93%
2008	420,26	177	244	57,98%
2009	514,15	211	303	59,01%
2010	629,01	251	378	60,02%
2011	769,53	300	469	61,00%

- Los costos fijos, gastos administrativos, gastos preoperativos, gastos de ventas y otros se encuentran detallado en la siguiente tabla:

Concepto	Valor (USD)
Gastos preoperativos	4000,00
Gastos administrativos	72360,00
Gastos de ventas	93960,00
Costos fijos	153120,00

- La tasa de descuento será considerada como el valor de 22.75% que incluye a los riesgos de mercado, financiero y económico.
- Como criterios de evaluación se utilizara el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), cuyo criterio se aceptará si su VAN es igual o superior a cero, mientras que si la TIR es igual o mayor que la tasa de descuento utilizada para calcular el VAN, el

proyecto se acepta y si es menor se rechaza. Matemáticamente se expresan de la siguiente forma:

$$VAN = \sum \frac{F_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad \sum \frac{F_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

donde F_t es el flujo neto de caja del periodo t , I_0 es la inversión inicial, i corresponde a la tasa de descuento o de costo de capital, y r corresponde a la tasa interna de retorno.

En los cuadros siguientes se aprecian los resultados, en ellos se han establecido tres escenarios: normal, optimista y pesimista, tanto para el caso de que el proyecto se realice sin financiamiento y para cuando se realice con financiamiento.

Tabla 34. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario normal.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (SIN FINANCIAMIENTO)

ESCENARIO 1: NORMAL		324 ton/año						
Crecimiento de la demanda:		Constante						
Valor del producto:		4870 USD/Ton						
		<u>Año 2006</u>	<u>Año 2007</u>	<u>Año 2008</u>	<u>Año 2009</u>	<u>Año 2010</u>	<u>Año 2011</u>	
Inversion fija	(-)	<u>-218.080</u>						
Gastos preoperativos	(-)	<u>-4.000</u>						
Capital de trabajo	(-)	<u>-64.832</u>						
Ingreso por venta	(+)		1.577.880	1.577.880	1.577.880	1.577.880	1.577.880	
Costos de producción(variables)			<u>-1.182.600</u>	<u>-1.182.600</u>	<u>-1.182.600</u>	<u>-1.182.600</u>	<u>-1.182.600</u>	
Gastos administrativos			<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	
Gastos de ventas			<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	
Amortización de gastos preoperativos	(-)		<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	
Depreciación	(-)		<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	
Utilidad bruta			217.452	217.452	217.452	217.452	217.452	
15% aportacion trabajadores	(-)	15%	32.618	32.618	32.618	32.618	32.618	
Utilidad antes imp. Renta			184.834	184.834	184.834	184.834	184.834	
25% Inmpuesto a la renta	(-)	25%	46.209	46.209	46.209	46.209	46.209	
Utilidad neta			138.626	138.626	138.626	138.626	138.626	
Readición de depreciación			10.708	10.708	10.708	10.708	10.708	
Amortización	(+)		800	800	800	800	800	
Recuperación capital de trabajo							64.832	
Valor de salvamento neto	(-)						165.740	
FLUJO NETO DE FONDO 1			<u>-286.912</u>	150.134	150.134	150.134	150.134	380.706

<i>TASA DESCUENTO</i>	10,00%
<i>VALOR NETO PRESENTE</i>	712.292
<i>VAN</i>	425.380
<i>TIR</i>	50,86%

Tabla 35. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario optimista.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (SIN FINANCIAMIENTO)

ESCENARIO 2: OPTIMISTA		324 ton/año						
Crecimiento de la demanda:		5 %						
Valor del producto:		4870 USD/Ton						
		<u>Año 2006</u>	<u>Año 2007</u>	<u>Año 2008</u>	<u>Año 2009</u>	<u>Año 2010</u>	<u>Año 2011</u>	
Inversion fija	(-)	<u>-218.080</u>						
Gastos preoperativos	(-)	<u>-4.000</u>						
Capital de trabajo	(-)	<u>-64.832</u>						
Ingreso por venta	(+)		1.577.880	1.656.774	1.739.613	1.826.593	1.917.923	
Costos de producción(variables)			<u>-1.182.600</u>	<u>-1.241.730</u>	<u>-1.303.817</u>	<u>-1.369.007</u>	<u>-1.437.458</u>	
Gastos administrativos			<u>-72.360</u>	<u>-75.978</u>	<u>-79.777</u>	<u>-83.766</u>	<u>-87.954</u>	
Gastos de ventas			<u>-93.960</u>	<u>-98.658</u>	<u>-103.591</u>	<u>-108.770</u>	<u>-114.209</u>	
Amortización de gastos preoperativos	(-)		<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	
Depreciación	(-)		<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	
Utilidad bruta			217.452	228.900	240.920	253.542	266.794	
15% aportacion trabajadores	(-)	15%	32.618	34.335	36.138	38.031	40.019	
Utilidad antes imp. Renta			184.834	194.565	204.782	215.511	226.775	
25% Inmpuesto a la renta	(-)	25%	46.209	48.641	51.196	53.878	56.694	
Utilidad neta			138.626	145.924	153.587	161.633	170.081	
Readición de depreciación			10.708	10.708	10.708	10.708	10.708	
Amortización	(+)		800	800	800	800	800	
Recuperación capital de trabajo							64.832	
Valor de salvamento neto	(-)						165.740	
FLUJO NETO DE FONDO 2			<u>-286.912</u>	150.134	157.432	165.095	173.141	412.161

TASA DESCUENTO	10,00%
VALOR NETO PRESENTE	764.810
VAN	477.898
TIR	54,11%

Tabla 36. Flujo de efectivo sin financiamiento – escenario pesimista.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (SIN FINANCIAMIENTO)

ESCENARIO 3: PESIMISTA		134 ton/año						
Decrecimiento de la demanda:		16 %						
Valor del acero:		5114 USD/Ton		Incremento del precio en 5%				
		<u>Año 2006</u>	<u>Año 2007</u>	<u>Año 2008</u>	<u>Año 2009</u>	<u>Año 2010</u>	<u>Año 2011</u>	
Inversion fija	(-)	<u>-218.080</u>						
Gastos preoperativos	(-)	<u>-4.000</u>						
Capital de trabajo	(-)	<u>-64.832</u>						
Ingreso por venta	(+)		685.209	794.842	922.017	1.069.540	1.240.666	
Costos de producción(variables)			<u>-489.100</u>	<u>-567.356</u>	<u>-658.133</u>	<u>-763.434</u>	<u>-885.584</u>	
Gastos administrativos			<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	
Gastos de ventas			<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	
Amortización de gastos preoperativos	(-)		<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	
Depreciación	(-)		<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	
Utilidad bruta			18.281	49.658	86.056	128.278	177.255	
15% aportacion trabajadores	(-)	15%	2.742	7.449	12.908	19.242	26.588	
Utilidad antes imp. Renta			15.539	42.210	73.148	109.036	150.666	
25% Inmpuesto a la renta	(-)	25%	3.885	10.552	18.287	27.259	37.667	
Utilidad neta			11.654	31.657	54.861	81.777	113.000	
Readición de depreciación			10.708	10.708	10.708	10.708	10.708	
Amortización	(+)		800	800	800	800	800	
Recuperación capital de trabajo							64.832	
Valor de salvamento neto	(-)						165.740	
FLUJO NETO DE FONDO 3			<u>-286.912</u>	23.162	43.165	66.369	93.285	355.080

TASA DESCUENTO	10,00%
VALOR NETO PRESENTE	390.786
VAN	103.874
TIR	18,76%

Tabla 37. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario normal.

Tabla 38. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario optimista.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (CON FINANCIAMIENTO 28,37%)

ESCENARIO 2: OPTIMISTA			324 ton/año					
Crecimiento de la demanda:			5 %					
Capital de trabajo			4870 USD/Ton se mantiene constante					
			<u>Año 2006</u>	<u>Año 2007</u>	<u>Año 2008</u>	<u>Año 2009</u>	<u>Año 2010</u>	<u>Año 2011</u>
Inversion fija	(-)		<u>-218.080</u>					
Gastos preoperativos	(-)		<u>-4.000</u>					
Capital de trabajo	(-)		<u>-64.832</u>					
Prestamos	(+)		81.390					
Ingreso por venta	(+)			1.577.880	1.656.774	1.739.613	1.826.593	1.917.923
Costos de producción(variables)	(-)			<u>-1.182.600</u>	<u>-1.241.730</u>	<u>-1.303.817</u>	<u>-1.369.007</u>	<u>-1.437.458</u>
Gastos administrativos	(-)			<u>-72.360</u>	<u>-75.978</u>	<u>-79.777</u>	<u>-83.766</u>	<u>-87.954</u>
Gastos de ventas	(-)			<u>-93.960</u>	<u>-98.658</u>	<u>-103.591</u>	<u>-108.770</u>	<u>-114.209</u>
Gastos financieros (intereses del prestamo)	(-)			<u>-18.516</u>	<u>-16.159</u>	<u>-13.265</u>	<u>-9.713</u>	<u>-5.352</u>
Amortización de gastos preoperativos	(-)			<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>
Depreciación	(-)			<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>
Utilidad bruta				198.936	212.741	227.656	243.829	261.442
15% aportacion trabajadores	(-)	15%		29.840	31.911	34.148	36.574	39.216
Utilidad antes imp. Renta				169.095	180.830	193.507	207.255	222.226
25% Inmpuesto a la renta	(-)	25%		42.274	45.208	48.377	51.814	55.556
Utilidad neta				126.822	135.623	145.130	155.441	166.669
Readición de depreciación	(+)			10.708	10.708	10.708	10.708	10.708
Amortización	(+)			800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Pago de capital (amortizacion prestamo)	(-)			<u>-10.363</u>	<u>-12.720</u>	<u>-15.614</u>	<u>-19.166</u>	<u>-23.527</u>
Recuperación capital de trabajo	(+)							64.832
Valor de salvamento neto	(+)							165.740
FLUJO NETO DE FONDO 5			<u>-205.522</u>	127.967	134.410	141.024	147.783	385.223
TASA DESCUENTO			22,75%					
VALOR NETO PRESENTE			473.027					
VAN			267.505					
TIR			66,40%					

Tabla 39. Flujo de efectivo con financiamiento – escenario pesimista

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (CON FINANCIAMIENTO 28,37%)

ESCENARIO 3: PESIMISTA			134 ton/año					
Decrecimiento de la demanda:			16 %					
Valor del acero:			5114 USD/Ton Incremento del precio en 5%					
			Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Inversion fija	(-)		<u>-218.080</u>					
Gastos preoperativos	(-)		<u>-4.000</u>					
Capital de trabajo			<u>-64.832</u>					
Prestamos	(-)		81.390					
Ingreso por venta	(+)			685.209	794.842	922.017	1.069.540	1.240.666
Costos de producción(variables)				<u>-489.100</u>	<u>-567.356</u>	<u>-658.133</u>	<u>-763.434</u>	<u>-885.584</u>
Gastos administrativos				<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>	<u>-72.360</u>
Gastos de ventas				<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>	<u>-93.960</u>
Gastos financieros (intereses del prestamo)				<u>-18.516</u>	<u>-16.159</u>	<u>-13.265</u>	<u>-9.713</u>	<u>-5.352</u>
Amortización de gastos preoperativos	(-)			<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>	<u>-800</u>
Depreciación	(-)			<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>	<u>-10.708</u>
Utilidad bruta				<u>-235</u>	33.500	72.791	118.565	171.902
15% aportacion trabajadores	(-)	15%		0	4.990	10.919	17.785	25.785
Utilidad antes imp. Renta				<u>-235</u>	28.510	61.873	100.780	146.117
25% Inmpuesto a la renta	(-)	25%		0	7.069	15.468	25.195	36.529
Utilidad neta				<u>-235</u>	21.441	46.405	75.585	109.588
Readición de depreciación				10.708	10.708	10.708	10.708	10.708
Amortización	(+)			800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Pago de capital (amortizacion prestamo)				<u>-10.363</u>	<u>-12.720</u>	<u>-15.614</u>	<u>-19.166</u>	<u>-23.527</u>
Recuperación capital de trabajo								64.832
Valor de salvamento neto	(-)							165.740
FLUJO NETO DE FONDO 6			<u>-205.522</u>	910	20.229	42.298	67.927	328.141

TASA DESCUENTO	22,75%
VALOR NETO PRESENTE	184.704
VAN	-20.818
TIR	19,79%

7.4.4 Criterios de Evaluación

	ESCENARIO	VAN	TIR
SIN FINANCIAMIENTO	Normal	425.380	50,86%
	Optimista	477.898	54,11%
	Pesimista	103.874	18,76%
CON FINANCIAMIENTO	Normal	755.511	116,23%
	Optimista	180.376	45,79%
	Pesimista	-60.179	15,67%

Desde el punto de vista del proyecto los indicadores financieros reflejan un VAN positivo y una TIR mayor que la tasa de descuento (10%).

Desde el punto de vista del inversionista el proyecto sigue siendo aceptable, ya que el VAN es positivo, lo cual refleja mayores ganancias para el inversionista, siendo la tasa de descuento 22.75 %. Así mismo no es rentable ejecutarlo para el caso pesimista.

7.4.5 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó para evaluar el grado de fluctuación esperada en los resultados financieros del proyecto. Las siguientes variables clave estuvieron entre las que se sometieron a prueba: incremento del costo de la materia prima, disminución de los precios de venta.

Variación del costo de la materia prima: Al incrementar el 10% el precio de la materia prima, ya sea en el costo del acero ó en el costo de los equipos, se tiene que el margen de utilidad adicional se reduce significativamente, sin embargo siguen siendo rentables.

	ESCENARIO	VAN	TIR
SIN FINANCIAMIENTO	Normal	6.474	23,59%
	Optimista	23.084	25,69%
	Pesimista	-152.785	5,17%
CON FINANCIAMIENTO	Normal	20.676	26,25%
	Optimista	37.286	28,90%
	Pesimista	-143.570	2,98%

Disminución de los precios de venta: Con una disminución del 8% en los precios de venta del producto, se tiene que los márgenes de utilidad adicional se reducen significativamente llegando prácticamente a cero.

	ESCENARIO	VAN	TIR
SIN FINANCIAMIENTO	Normal	-7.846	21,73%
	Optimista	7.568	23,71%
	Pesimista	-168.171	3,47%
CON FINANCIAMIENTO	Normal	6.356	23,82%
	Optimista	21.770	26,34%
	Pesimista	-159.841	1,01%

7.5 Evaluación económica social del proyecto.

Ahora se analizará el mismo flujo del proyecto, pero de la perspectiva de la sociedad. Para ello se aplicarán los siguientes pasos:

- Se registra la disminución tanto en los valores de gastos como ingresos el valor del IVA 12% (impuesto).
- Se disminuye los impuestos cargados en los gastos administrativos: energía, agua, transporte.

- Se eliminan los valores que corresponden a pagos de impuestos e intereses: Depreciación, amortización, intereses del préstamo, impuesto a la renta, IVA, etc.
- Se incrementa monto de externalidades positivas, de acuerdo a la siguiente descripción:

Externalidad 1: Creación de nuevas fuentes de empleo, cuya estimación está dada por el área construida que se generaría con la construcción de los proyectos mensuales, para esto se considera un promedio de 40 personas para el primer año teniendo un incremento del 5% (crecimiento de la demanda) anual.

Externalidad 2: Incremento de la plusvalía de los terrenos aledaños al sector de la construcción, se considera el 40% del precio actual sin proyecto.

No se considera externalidades negativas debido a que los proyectos que se construyen son para mejoramiento tanto de entidades públicas como privadas.

Los resultados se reflejan en el siguiente cuadro.

Tabla 40. Flujo económico social.

FLUJO ECONÓMICO SOCIAL							
FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PARA LA AMPLIACION DE LA EMPRESA ENATIN S.A. (CON FINANCIAMIENTO 28,37%)							
ESCENARIO 1: NORMAL		324 ton/año					
Crecimiento de la demanda:		Constante					
Valor del acero:		4480 USD/Ton					
		Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Inversion fija	(-)	-218.080					
Gastos preoperativos	(-)	-4.000					
Capital de trabajo	(-)	-64.832					
Prestamos	(+)						
Ingreso por venta	(+)		1.296.116	1.296.116	1.296.116	1.296.116	1.296.116
Costos de producción(variables)	(-)		-1.055.893	-1.055.893	-1.055.893	-1.055.893	-1.055.893
Gastos administrativos	(-)		-64.607	-64.607	-64.607	-64.607	-64.607
Gastos de ventas	(-)		-83.893	-83.893	-83.893	-83.893	-83.893
Gastos financieros (intereses del prestamo)	(-)						
Amortización de gastos preoperativos	(-)						
Depreciación	(-)						
Utilidad bruta			91.723	91.723	91.723	91.723	91.723
15% aportacion trabajadores	(-)						
Utilidad antes imp. Renta			91.723	91.723	91.723	91.723	91.723
25% Inmpuesto a la renta	(-)						
Utilidad neta			91.723	91.723	91.723	91.723	91.723
Readición de depreciación	(+)						
Amortización	(+)						
Pago de capital (amortizacion prestamo)	(-)						
Recuperación capital de trabajo	(+)						64.832
Valor de salvamento neto	(+)						165.740
Externalidad positiva 1	(+)		105.600	110.880	116.424	122.245	128.357
Externalidad positiva 2	(+)		20.000	21.000	22.050	23.153	24.310
FLUJO NETO DE FONDO 4		-286.912	217.323	223.603	230.197	237.121	474.962

<i>TASA DESCUENTO</i>	22,75%
<i>VALOR NETO PRESENTE</i>	724.783
<i>VAN</i>	437.871
<i>TIR</i>	77,07%

CAPITULO VIII

8. GESTIÓN DE PROYECTOS

8.1 Etapas del proyecto

Desde un punto de vista muy general la realización del proyecto de ampliación de la infraestructura de la Planta Industrial ENATIN S.A. considera tres grandes etapas:

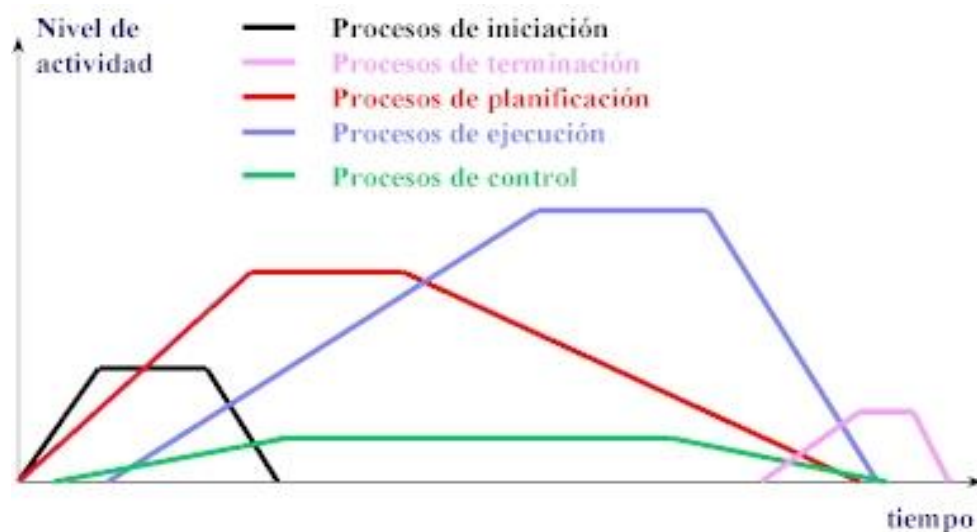
- **Fase de iniciación.** Esta fase contempla la definición de los objetivos del proyecto y de los recursos humanos y materiales que son necesarios para la ejecución y puesta en marcha del proyecto que se está planteando. Las características del proyecto en estudio implican la necesidad de una fase o etapa previa destinada a la preparación del mismo, ya que de ello depende gran parte del éxito o el fracaso del proyecto.
- **Fase de planificación.** En esta etapa del proyecto se establece cómo el equipo de trabajo deberá satisfacer las restricciones de prestaciones, planificación temporal y coste. Cabe indicar que una planificación detallada da consistencia al proyecto y evita sorpresas que nunca van a ser bien recibidas, es decir disminuirán los riesgos asociados al proyecto.
- **Fase de ejecución.** Representa al conjunto de tareas y actividades que formaran parte de la realización propiamente dicha del proyecto, a través de la ejecución de las obras mecánicas eléctricas, civiles y todas aquellas necesarias para que las nuevas instalaciones sean aptas para el uso que fueron diseñadas. En esta etapa se considerará las características técnicas específicas de cada área y supone poner en juego y gestionar los recursos en la forma adecuada para desarrollar la obra en cuestión. Para este proyecto se planteará el uso de tecnología que permita automatizar ciertos procesos considerados como repetitivos. Aquí se considera también la fase de monitorización del trabajo realizado analizando como el progreso

difiere de lo planificado e iniciando las acciones correctivas que sean necesarias.

- **Fase de entrega o puesta en marcha.** Dado que el proyecto está destinado a finalizarse en un plazo de 1 año, culminando con la puesta en marcha de los sistemas desarrollados y funcionando de una manera independiente de las instalaciones actuales de la empresa. Esta fase es también muy importante no sólo por representar la culminación de la operación sino por las dificultades que suele presentar en la práctica, alargándose excesivamente y provocando retrasos y costes imprevistos, los cuales serán considerados dentro de la planificación.

En el cuadro siguiente se muestran gráficamente los periodos generales de duración de las distintas etapas aplicadas al proyecto.

Figura 11. Etapas del proyecto.



A continuación se presentan las distintas etapas aplicadas para el desarrollo del proyecto de ampliación de la infraestructura de la empresa ENATIN S.A.

ETAPA 1 Nacimiento de la idea del proyecto

Los accionistas de la empresa exponen sus necesidades y el deseo de resolver el problema actual de retrasos en la entrega

de los proyectos por falta de infraestructura considerando que los terrenos de su propiedad están desocupados en un 60%. Se crea un primer documento breve que recoge el anteproyecto y es aprobado por la dirección o el comité correspondiente.

ETAPA 2 Estudio de oportunidad

El estudio de oportunidad concreta los objetivos y resultados a aportar por el proyecto, los plazos y costes previstos para su desarrollo y los medios a emplear tanto humanos como materiales.

ETAPA 3 Estudio detallado

El jefe de proyecto define, ya en detalle, con el apoyo de los técnicos de su equipo, el contenido del proyecto, su análisis funcional, las cargas de trabajo previstas y la metodología a desarrollar. Se elaboran los planos de construcción y se listan los materiales requeridos para la ejecución.

ETAPA 4 Cuaderno de cargas

A partir del análisis funcional del equipo de trabajo se determinan en forma definitiva los volúmenes, cargas de trabajo, calendario y medios a utilizar, dando lugar al establecimiento formal del proyecto con todas las correcciones que se hayan realizado en las revisiones constantes de los involucrados.

ETAPA 5 Análisis orgánico

Los técnicos realizan el análisis orgánico y las especificaciones detalladas para los procesos productivos que se aplicarán durante la ejecución de los trabajos. Esto implica el manejo de las etapas de construcción de la infraestructura,

adquisición e instalación de las máquinas y equipos, y selección y contratación de personal idóneo.

ETAPA 6 Ejecución y pruebas

Se desarrolla la construcción de la infraestructura constituida por el galpón y los equipos de movimiento de carga como es el puente grúa, además de la ejecución de los trabajos de obra civil y sanitaria. Se adquirirá los equipos y maquinarias para la ejecución de los procesos productivos: corte, plegado, perforado, rolado, soldado y pintura.

ETAPA 7 Recepción provisional de la obra

Al resultar satisfactorias las pruebas de funcionamiento de los equipos y maquinarias instaladas se realiza la recepción provisional de los entregables, dando lugar a los manuales de usuario de cada maquina, capacitación continua del personal distintos manuales que se requieren para el optimo funcionamiento de la nueva planta.

ETAPA 8 Puesta en marcha

La puesta en marcha de los equipos que desarrollan los procesos productivos es una fase delicada que requiere una estricta vigilancia hasta comprobar su correcto funcionamiento. Se realizarán ajustes y toma de tiempos para optimizar los procesos. A continuación se realiza un balance de los resultados del proyecto

ETAPA 9 Balance de funcionamiento

Después de varios meses de funcionamiento de la nueva planta se debe realizar un balance que permita apreciar los beneficios que realmente ha producido a la empresa.

ETAPA 10 Auditoria

Transcurridos uno o dos años, debe efectuarse una auditoria de la aplicación de los procesos que permita comprobar si sigue siendo adecuado o si es necesario introducir modificaciones o nuevas tecnologías.

8.2 Principios de la gestión del proyecto

Los objetivos de este proyecto están definidos a priori en base a un logro triple como es el de conseguir el resultado final del proyecto, es decir, la obra de ampliación que se quiere realizar y que es el origen y justificación del proyecto. Pero la consecución del objetivo técnico no es suficiente, en este caso el coste tiene una grana importancia para no exceder el presupuesto asignado ya que el coste no figura en forma explícita y que debe intentarse reducir. Siendo el plazo el objetivo que más fácilmente se deteriora, ya que refleja el grado de calidad de gestión del proyecto, lo tendremos como prioridad principal, considerando que esta es una de las razones principales por lo cual se planteó la realización de este proyecto.



El aspecto triangular de los objetivos se refuerza por la necesidad de coherencia y proporción entre los mismos. Los tres son inseparables para la consecución de este proyecto y forman un sistema en el que cada modificación de cada una de las partes afecta a las restantes. Dado que la maximización individual de los tres criterios básicos no es posible, es necesario maximizar una cierta combinación entre ellos, priorizando aquellos

que se adapten mejor a las estrategias de la empresa, las cuales serán consideradas en las reuniones periódicas que se tengan.

Para indicar la importancia de que el proyecto satisfaga las expectativas de los accionistas se refuerza el objetivo de obtener la **satisfacción del usuario**. Un proyecto que cumpla las especificaciones, se realice en tiempo y dentro del presupuesto pero que no deje satisfecho al cliente no cumple sus objetivos. La satisfacción del cliente se considerará como una estrategia general de la empresa, dado que esta es una empresa que brinda servicios siendo este un elemento clave para la valoración del éxito de los proyectos que se emprendan.

8.3 WORK BREAKDOWN STRUCTURE

A continuación se detalla el WBS del proyecto de estudio basado en una lista indentada que describe todos los entregables desde el nivel más alto.

PRELIMINARES:

1. Reunión de lanzamiento del proyecto.
2. Delegación de responsabilidades.

OBRA METALICA:

1. Diseños de las estructuras metálicas del galpón terminados.
2. Planos de construcción del galpón elaborados.
3. Diseños terminados de puente grúa para el movimiento de carga.
4. Planos de construcción del puente grúa elaborados.
5. Diseños definitivos de los sistemas líquidos: aguas lluvias y, sanitarias.
6. Planos de construcción de sistemas líquidos elaborados.
7. Materiales adquiridos.
8. Estructuras metálicas construidas y montadas.
9. Canalones y bajantes construidos y montados.
10. Puente grúa construido y montado.

11. Cerramiento lateral y cubierto instalado.

MAQUINAS Y EQUIPOS:

1. Maquinas y equipos seleccionados.
2. Maquinas y equipos cotizados.
3. Maquinas y equipos adquiridos.
4. Tramites de importación realizada.
5. Maquinas y equipos instalados.
6. Maquinas y equipos puestos en marcha.

OBRA CIVIL:

1. Replanteo y nivelación del terreno listos.
2. Diseños de cimentaciones concluidas.
3. Planos de cimentaciones elaborados.
4. Construcción de cimentaciones terminadas.
5. Área de construcción nivelada.
6. Fundición de contrapisos listos.
7. Oficinas construidas y habitables.

PERSONAL:

1. Anuncios publicados.
2. Selección de personal técnico, administrativo y operativo listos.
3. Personal contratado.
4. Planes de capacitación continúa elaborados.

8.4 Administración de riesgos.

La aplicación de la administración de riesgos está basada en la finalización de los entregables descritos en el listado del WBS.

1. Falta de financiamiento.
2. Diseños de estructuras incompletos.
3. Condiciones climáticas durante el montaje son desfavorables por precipitaciones fluviales continuas.
4. Compra de computadoras y demás no son realizadas a tiempo.
5. Incremento de precios de la materia prima: acero, insumos, etc.
6. Disponibilidad de maquinas y equipos con las características requeridas.
7. Compra de maquinas y equipos con el tiempo suficiente para que su instalación.
8. Retraso en la desuadanización de maquinas y equipos.
9. Personal contratado no es idóneo.
10. Paralización de obra por conflictos laborales.

CAPITULO IX

9. CONCLUSIONES

Análisis Financiero

- El proyecto parece ser muy prometedor desde el punto de vista financiero. Al ampliar la infraestructura: tanto en área como en recursos se tiene que la tasa de retorno esperada en el escenario normal es 223 % mayor (22.75% a 50.86%) que la tasa de descuento.
- Los precios unitarios ofrecidos por la competencia para los productos de las mismas características que el ofrecido en este proyecto es 22% mayor que el indicado en este proyecto, esto se debe a que el producto ofrecido es importado directamente por ENATIN S.A., obteniendo mejores precios de venta.
- La aplicación del análisis financiero en el proyecto de ampliación de la planta industrial de estudio ha permitido determinar las debilidades que posee actualmente en la planta antigua, especialmente en el aprovechamiento de la capacidad productiva (costos fijos elevados), que se rige con parámetros de productividad que están por debajo de la capacidad real de las maquinas que forman parte de los procesos productivos. Estos mismos parámetros fueron considerados para el proyecto planteado aplicando un plan de mejoramiento de la productividad.
- Los efectos de la curva de experiencia obtenida en la fabricación de este tipo de estructuras en la planta antigua, será de valiosa ayuda ya que los conocimientos adquiridos serán aplicados directamente tanto por el personal operativo como el personal técnico.

Análisis Económico

- Teniendo en cuenta que este proyecto es netamente productivo, su aporte a la sociedad se ve reflejado en las externalidades positivas que se dan en beneficio tanto del personal de planta como de la sociedad. Además el proyecto hace un aporte considerable a las economías de las empresas a las

que va a servir, ya que produce ahorros significativos (22%) en sus presupuestos.

- El proyecto contribuye a mejorar la calidad de vida de una cantidad considerable de familias del personal que laborará en las distintas fases del proyecto. Se generarán varios empleos directos e indirectos, en otras actividades relacionadas o que presten servicios a este proyecto.

Análisis de Sensibilidad y de Riesgo

- Los resultados de los análisis financiero y económico son sensibles a las variables de: incremento de precio de la materia prima (10%) y disminución del precio de venta (8%), tales variaciones harían que la tasa de retorno sea igual a la tasa de descuento.

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA.

1. Castro Cárdenas María Teresa. *La Productividad del trabajo y su influencia en el nivel de empleo*. www.monografias.com
2. Deming, W. *Calidad Productividad y Competitividad*. Madrid: DÍAZ de SANTOS, S.A. Año 1989.
3. Gell, Fiona y Motla. *Herramientas para la integración de la perspectiva práctica del genero en todos los proyectos y programas*. Documento interno. Oxfam GB. Noviembre 2002.
4. FIDA. *Guía para el S y E de proyectos*. Ejemplo anotado de la matriz del marco lógico de un proyecto.
5. Labrador Barrafón, Margarita. *Las funciones VNA y TIR*. Año 2005. <http://ciberconta.unizar.es/sic/excel>>
6. *La competitividad empresarial en América Latina y el caribe*. Revista de la CEPAL 74 – agosto 2001
7. Mtro. Juan José Quinteros. Profesor Adjunto Cátedra Evaluación de Proyectos de Inversión. Instituto de Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Tucumán.
8. Narres Malhotra. *Investigación de Mercados: Un enfoque aplicad*. 4ta edición. PEARSON PRENTICE HALL. México 2004.
9. Ordóñez Fabián. Año 2006. www.enatin.com
10. Porrata Maury Carmen. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta No. 1158, Municipio Centro Habana, Ciudad de La Habana 10300, Cuba.
11. Pelayo Carmen Maria. *La competitividad*. www.monografias.com
12. Rodríguez T. María, *El análisis institucional: Alternativa para el desarrollo del valor participación*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas – Cuba. Año 2002. www.psicología.cientifica.com
13. Sousa, J. *Innovación para la sostenibilidad institucional*. Proyecto Nuevo Paradigma. Año 2001.
14. www.supercia.gov.ec