



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas

**“Proyecto de Puesta en Marcha de un
Nuevo Molino de Papel en la Corporación
Papelera Ecuatoriana”**

PROYECTO DE GRADUACION

**Previo a la Obtención del Título de
ECONOMISTA**

Presentado por :

Miriam Patricia Camposano Alvarado

Jorge Andrés Lewis Caldas

Heidi Marcela Urrego Sabas

Guayaquil

Ecuador

2003



Escuela Superior Politécnica del Litoral

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas

**“Proyecto de Puesta en marcha de un nuevo
molino de papel en la empresa Corporación
Papelera Ecuatoriana”**

Proyecto de grado

Presentado por:

Miriam Patricia Campozano

Jorge Andrés Lewis Caldas

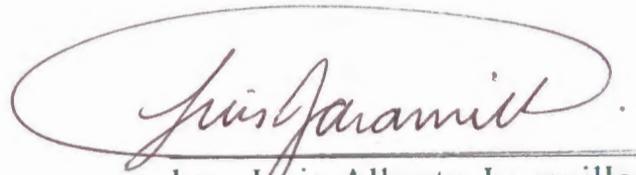
Heidi Marcela Urrego Sabas

Guayaquil-Ecuador

Año 2003

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Omar Maluk Salem
Director del ICHE



Ing. Luis Alberto Jaramillo
Director de Tesis



VOCAL PRINCIPAL



VOCAL PINCIPAL

AGRADECIMIENTO

Agradecemos primeramente a Dios por la vida, la salud, la fe y por darnos fuerzas día a día.

A nuestros Padres, por ser el impulso para no desmayar en el intento de lograr nuestro objetivo, además por haber sido el medio que el Señor utilizó para darnos vida, conocimiento, valores y sin su confianza, paciencia y apoyo incondicionales que nos brindaron no hubiéramos podido seguir adelante.

A nuestros hermanos, amigos, compañeros, familia que han estado a nuestro lado ayudándonos en el largo caminar.

El agradecimiento en especial al Ing. Luis Alberto Jaramillo y al Econ. José Luis Costa por guiarnos y transmitirnos todo lo que ellos sabían.



DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, a nuestros padres, amigos, compañeros y a todos los que nos ayudaron y nos dieron la confianza durante la realización de este proyecto y durante nuestra vida estudiantil.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I PERFIL DEL PROYECTO

- 1.1 Tema Propuesto
- 1.2 Planteamiento del Problema
- 1.3 Justificación del Proyecto
- 1.4 Objetivos
- 1.5 Metodología

CAPITULO II ANÁLISIS DEL MERCADO

- 2.1 Generalidades del Mercado
- 2.2 Consumo de Papel en Sudamérica
 - 2.2.1 Ecuador en el Mercado del Papel
- 2.3 Tipos de Papel a Producir por Corporación Papelera Ecuatoriana
- 2.4 Oferta Local de Papel
- 2.5 Demanda local de Papel
- 2.6 Principales Consumidores de Papel en el entorno Ecuatoriano
- 2.7 Exportaciones Ecuatorianas de Productos embalados en cartón
 - 2.7.1 Mercado del banano
 - 2.7.2 Mercado de otros productos embalados en cajas de cartón
 - 2.7.3 Participación de cajas de cartón por mercado
- 2.8 Precios y márgenes
- 2.9 Perspectivas del mercado

CAPITULO III ESTUDIO TECNICO

- 3.1 Descripción técnica del producto
- 3.2 Requerimientos para el desarrollo del proyecto
 - 3.2.1 Ubicación de la planta
 - 3.2.2 Infraestructura de la planta
 - 3.2.3 Maquinarias y equipos
 - 3.2.3.1 Capacidad instalada
 - 3.2.4 Mejora de ampliación a realizar en la planta actual
 - 3.2.4.1 Vida útil del proyecto
 - 3.2.5 Materia prima requerida
 - 3.2.6 Requerimientos de mano de obra
 - 3.2.7 Requerimientos e insumos de producción
- 3.3 Proceso de Producción
- 3.4 Calendario de Producción



CAPÍTULO IV

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

- 4.1 Inversiones
- 4.2 Financiamiento

CAPITULO V

PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS

- 5.1 Presupuesto de Ingresos
- 5.2 Costo de Producción
 - 5.2.1 Mano de obra directa
 - 5.2.2 Gastos generales de fabricación
 - 5.2.3 Depreciaciones, mantenimiento y seguros
- 5.3 Gastos de Administración y Ventas
- 5.4 Gastos Financieros

CAPITULO VI

RESULTADOS Y SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADOS

- 6.1 Estado de perdidas y ganancias
- 6.2 Flujo de caja
- 6.3 Balance general pro forma

CAPITULO VII

EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA

- 7.1 Factibilidad privada, TIRF
- 7.2 Análisis de sensibilidad
- 7.3 Índices financieros
- 7.4 Beneficios para la Nación

- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- **ANEXOS**
- **BIBLIOGRAFIA**

CAPITULO I

PERFIL DEL PROYECTO

1. TEMA PROPUESTO

Estudio de factibilidad de la puesta en marcha de un nuevo molino de papel en la empresa Corporación Papelera Ecuatoriana.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El país ha vivido desde hace aproximadamente 3 años una de las crisis económicas más difíciles de los últimos tiempos, considerada como la peor de toda la vida democrática del Ecuador. Esta crisis se debe a la mala administración de los gobernantes que han estado frente al país en los últimos años, enriqueciéndose y empobreciendo al pueblo, que ha sido la única víctima.

Siempre ha existido un gran mercado nacional e internacional demandante de papel, por lo que hemos encontrado una brecha en la cual podemos entrar, invirtiendo una cantidad considerable de nuestros recursos monetarios en la construcción de un molino de papel.

El papel es la materia prima para la elaboración de cajas de cartón, en donde se embala la mayor cantidad de productos de exportación, entre estos el banano producto número uno de exportación nacional, por lo que el sector cartonero en Ecuador está saturado y demanda gran cantidad de papel, materia prima para elaborar dichas cajas, teniendo que importar a veces porque la oferta local no **satisface esta demanda.**

- A pesar de que hay una brecha en el mercado, es complicado atenderla, porque existe
- mucha competencia internacional, que debido a la globalización ha entrado al
- mercado cartonero con precios muy competitivos.

Estos precios con los cuales se negocia el papel, fluctúan mucho; porque dependen en parte del comportamiento de la economía americana. Por esa razón es que cualquier contracción en dicha economía hará que los precios disminuyan, debido a que la demanda se reducirá teniendo como consecuencia no poder vender nuestra producción a buenos precios lo que afectaría en parte a los resultados deseados de nuestra inversión.

En resumen, lo que estamos haciendo es llenar una brecha entre la demanda y la oferta de papel, que debido a que no hay muchos productores nacionales de este bien, cada vez esta haciéndose más grande. Y esta es la ventaja que tenemos que aprovechar para entrar en este mercado de la mejor manera.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo constituye un estudio de factibilidad financiera de inversión para la ampliación de la capacidad de producción de papeles Kraft, tipo corrugado medio y liner, en la empresa Corporación Papelera Ecuatoriana.

Actualmente el mercado de estos tipos de papeles ha tenido un crecimiento considerable, producto del incremento de las exportaciones en la última década en nuestro país tales como: banano, camarón, flores y otros productos no tradicionales,

en razón de que uno de los componentes principales para el empaque constituye las cajas de cartón, las cuales de acuerdo a las especificaciones técnicas para cada producto, sirven para proteger la calidad de los mismos. Es importante indicar que esta relación esta dada porque las materias primas utilizadas para la elaboración de las cajas constituyen los papeles de tipo corrugado medio y test liner.

A pesar de las necesidades de estos tipos de papel la dirección de la compañía siempre mantuvo cierto escepticismo sobre la estabilidad de las exportaciones de los productos antes mencionados. Adicionalmente, considerando que la inversión a realizarse para este tipo de proyectos es muy significativa, aproximadamente US\$ 10.000.000; la dirección de la compañía quería evitar mantener una capacidad instalada improductiva en el caso de que existiera una disminución de las exportaciones del país, ya sea, por factores externos o internos, lo cual afectaría a sus resultados por la absorción de los costos fijos y gastos financieros que involucran este tipo de proyectos.

Cabe indicar que la incertidumbre que mantenía la dirección de la empresa sobre la evolución de las exportaciones se ha ido despejando por la estabilidad y el crecimiento que han reflejado las mismas durante el último año.

En base a lo expuesto, Corporación Papelera Ecuatoriana ha identificado una oportunidad de negocio que consistirá en la ampliación de su capacidad instalada para satisfacer la demanda insatisfecha, es por esto que evaluará si esta oportunidad resulta rentable o no.



4. OBJETIVOS

Objetivo Central

Realizar la evaluación técnica, económica, y financiera para la instalación de un molino de papel, para determinar su viabilidad.

Objetivos Específicos:

- Analizar las exportaciones de fruta, en especial del banano para obtener una mejor visión del comercio de este producto.
- Establecer los requerimientos físicos y técnicos para la instalación de un Molino de Papel en nuestro medio.
- Determinación de la factibilidad de la instalación de un molino de papel.
- Desarrollar un análisis económico y financiero, para determinar si el proyecto resulta viable o no.

5. METODOLOGIA

Para la consecución y estructuramiento de esta investigación se pusieron los siguientes procedimientos y técnicas; basados en el método científico y tecnológico.

Recopilar toda la información general y globalizada concerniente al sector productor de papel, tanto en los ámbitos micro como macro – económicos que involucran a esta actividad, para aquello habrá que recopilar información dentro de las siguientes instituciones:

- Empresas Productoras de Papel
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

- Banco Central del Ecuador
- Asociación Nacional de Productores de Papel (ANPACE)
- Cicepla (Cámara de la industria de pulpa, papel y cartón)
- Internet (Mercados del Papel, Mercados de Frutas)
- Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaborar, basándose en la información suministrada, cada uno de los capítulos que se han propuesto dentro del temario, entre los cuales están: Análisis del Mercado, Estudio técnico, inversiones y financiamiento, presupuesto de costos e ingresos, resultados y situación financiera estimados, evaluación económica financiera, conclusiones y recomendaciones.

Diseñar, sustentándonos en la información estadística y cualitativa del sector productor de Papel, todos los cuadros económicos y financieros que genera la investigación de este tema de manera que tenga una información exacta de cual será el comportamiento de los productores de papel.

Para absolver la primera parte: en el análisis de mercado se ha efectuado una investigación sobre el Papel Kraft en el Ecuador, la misma que está desarrollada en el capítulo II, el cual confirma la suficiencia del tamaño del mercado local para comercializar la producción generada por la ampliación de un molino de papel.

La segunda parte: Estudio técnico, desarrollado en el capítulo III, nos describe detalladamente los requerimientos necesarios para el desarrollo de nuestro proyecto

de ampliación del molino de papel. Luego de esto se desarrollan los procesos, las maquinarias a ser utilizadas, requerimientos de infraestructura, ubicación, requerimientos de mano de obra, materia prima, etc. Además, se incluirá una reseña del calendario de producción, el cual trata sobre las etapas que durará la instalación de la planta, empezando desde la construcción de ésta, hasta que alcance un ritmo de producción óptimo. Estas etapas serán definidas cronológicamente.

El plan de inversiones y financiamiento, se desarrollará en el capítulo IV, y éste nos indica detalladamente cómo se efectuará la inversión para realizar la ampliación de la instalación fabril la cual consiste en la compra de nuevas maquinarias y equipos necesarios para la producción.

Por último, la evaluación económica financiera se realiza en los capítulos V, VI y VII, en los que se analizan costos de producción, puntos de equilibrio, la rentabilidad del proyecto y una simulación que logra proyectar en el futuro la operación de las nuevas inversiones, y que a su vez permite hacer análisis de sensibilidad para evaluar el impacto de variables críticas en la rentabilidad de las inversiones.

A continuación se desarrollan las Conclusiones y Recomendaciones que se han logrado obtener de la investigación realizada.

CAPITULO II

MERCADO

2.1. GENERALIDADES DEL MERCADO

El objetivo del tipo de proyecto que vamos a evaluar, es el de la instalación de un molino extra para aumentar la producción de papel en el país, específicamente aquellos que sirven como materia prima en la elaboración de las cajas de cartón utilizadas para el embalaje de diversos productos como son: las frutas de exportación, flores, productos enlatados, etc; siendo nuestro producto principal el banano, ya que es el de mayor exportación en el Ecuador, y en el cual nos vamos a enfocar.

El hecho de instalar un molino más en la industria papelera ecuatoriana, es muy beneficioso, tanto para el productor como para el comprador-las empresas cartoneras; igualmente beneficioso sería para el país, porque la empresa exportaría su papel terminado y así haría que el producto interno bruto del Ecuador se incremente al aumentar las exportaciones que es una variable importante dentro de la composición del PIB.

Además, se estaría ayudando a que crezca en la población ecuatoriana una conciencia ecológica que conllevaría a un cambio acerca de la cultura o pensamiento de reciclaje (esto ocurriría debido a que este tipo de industria utiliza como materia prima el desperdicio de papel que es un elemento importante en el proceso de producción), que se utiliza en muchos países y que lamentablemente en el Ecuador es algo que no se ha desarrollado completamente, a pesar de que es una tendencia que se ha venido

escuchando desde hace mucho tiempo; lo que hace que no se aprovechen en un 100% estos recursos que son útiles tanto para este tipo de industria como para el sustento de aproximadamente 10.000 familias ecuatorianas en la actualidad.

Los productos finales de esta planta serían dos tipos de papel muy específicos: 1) el papel corrugado medio y 2) el papel test liner. Aunque la planta tiene también capacidad para producir otros tipos de papel como el papel extensible, el cual tiene cualidades diferentes que los otros dos tipos de papel, pero la más importante es la flexibilidad que tiene y gracias a esta flexibilidad es que se lo utiliza para hacer sacos de papel, en los cuales se embala azúcar, cemento, etc.

La materia prima que utilizaremos para la elaboración del producto final son, los desperdicios de las cartoneras, el papel reciclado y el bagazo, siendo este último suministrado por los ingenios azucareros de la provincia del Guayas. Estos tres tipos de materias primas serán procesados conjuntamente con otros insumos pudiendo ser transformados en papel, distribuyéndose así en bobinas de 2.10 en la maquina 1 y 4.20 metros de largo en la maquina 2. En cada máquina de las nuestras hay diferentes diámetros. Por ejemplo en molino 1 el diámetro de c. medio es 128 cm. máximo y para Extensible puede ser ese mismo diámetro pero se acostumbra diámetros de 110- 115 cm. En el caso de molino 2 el diámetro que fabricamos es 140 cm. Para los clientes corrugadores lo ideal es el mayor diámetro posible, normalmente piden 60" (152 cm.), debido a que mientras más pequeño el rollo tienen que hacer más empalmes o uniones entre bobinas lo que les causa tiempos improductivos.

Toda la producción de papel que salga de nuestra planta se podrá vender una parte a las cartoneras del país y otra exporta a diferentes países, especialmente a Chile y Colombia.

El mercado del papel ha ido creciendo de acuerdo a los requerimientos de las empresas cartoneras, y estas a su vez dependen de las exportaciones, principalmente las del banano y su comercialización.

En el último año, las exportaciones de banano han crecido y esto ha hecho que la demanda por cajas de cartón haya aumentado y por lo tanto, esto ha hecho que la demanda del papel crezca. Hay una parte de la producción de papel que se exporta y esto le genera divisas al país, sin llegar a ser uno de los productos de mayor incidencia dentro de las exportaciones y por ende del PIB.

Se debe considerar que las cajas de cartón no se las utiliza únicamente para banano, hay otros productos que se embalan con este material, y que se los considerar, ya que, le generan en conjunto un valor agregado importante al país, como son el mango, las flores, los camarones, los productos enlatados, etc.

2.2. CONSUMO DE PAPEL EN SUDAMERICA

Cuando nos referimos al consumo de papel en Sudamérica lo hacemos para tener una idea de lo que es el mercado de papel en un país, y lo importante que es para una economía este tipo de industria, debido al valor agregado que genera. Además, del beneficio que tiene una gran parte de la población en lo que respecta a recolección del desperdicio de papel.

CUADRO 2.1				
PRODUCCION Y COMERCIO DE PAPEL EN SUDAMERICA				
(en toneladas métricas)				
AÑO 2002				
Tipo de papel	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO APARENTE
Liner	3.056.259	816.173	318.388	3.554.045
Corrugado medio	2.289.591	219.786	72.140	2.437.237
TOTAL	5.345.850	1.035.960	390.527	5.991.282
AÑO 2001				
Liner	2.996.332	800.170	312.145	3.484.358
Corrugado medio	2.244.697	215.476	70.725	2.389.448
TOTAL	5.241.029	1.015.647	382.870	5.873.806
AÑO 2000				
Liner	2.961.297	882.467	347.394	3.496.371
Corrugado medio	2.296.169	309.187	70.169	2.535.187
TOTAL	5.316.466	1.195.655	430.563	6.081.558
AÑO 1999				
Liner	2,803,536	880.368	253.351	3,430,553
Corrugado medio	2,151,332	276.046	58.076	2,369,303
TOTAL	4.954.868	1.156.415	311.427	5.799.856
FUENTE: CICEPLA				
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS				

Mediante este cuadro comparativo, podemos observar que el mercado de papel en Sudamérica en los últimos años, no ha variado significativamente, y a pesar de que esta región ha sido abatida con grandes crisis económicas, su consumo aparente

parece no cambiar de un año a otro, eso demuestra que el mercado de papel sudamericano está en una etapa estacional, porque algo muy característico del mercado de papel en el mundo es la forma cíclica en como se maneja.

En el cuadro anterior, observamos el consumo total de papel corrugado medio y test Liner en un plano general, pero lo que nos interesa en especial es el consumo de las empresas corrugadoras o productoras de cartón, ya que estas son nuestros clientes directos dentro de este gran mercado.

2.2.1. ECUADOR EN EL MERCADO DEL PAPEL

Cuando hablamos de Ecuador, nos referimos a un país que tiene unas condiciones climáticas y un suelo muy favorables para la producción de frutas y otros productos que son embalados y exportados en cajas de cartón, hechas de papel corrugado medio y test liner.

El desarrollo de esta industria nació en el país en los años sesenta, la pionera fue nuestra empresa, Corporación Papelera Ecuatoriana, que empezó con un nivel tecnológico no muy avanzado para esa época.

La empresa inició sus operaciones con una capacidad instalada de 10.000 TM de papel kraft de bajo peso básico por año, y el montaje de una planta de pulpa de bagazo de caña de azúcar, para aprovechar las materias primas fibrosas generadas en la producción de azúcar en el Ingenio San Carlos.

La base tecnológica fue proporcionada por la transnacional International Paper Corporation. Durante estos años la Corporación Papelera Ecuatoriana ha realizado varias ampliaciones en su capacidad instalada, y ha incorporado maquinarias y equipos con el propósito de diversificar la producción de papel kraft y de subproductos de la empresa, como la planta de conversión. En el año 1978 aumentó su capacidad instalada a 16.000 TM/año e inició la producción de papel corrugado medio y papel plano para sacos.

En 1985 se hace una reforma en el molino 1 para la producción de papel extensible o semiclupak, y se aumenta la capacidad instalada a 30.000 TM/año.

En la década de los 90 se inician los estudios de inversión de un nuevo molino de papel, y a principios de 1994 es la inauguración del molino 2 para la producción de papeles kraft tipo corrugado medio y test liner. Con este molino, la capacidad instalada aumenta a 80.000 TM/año.

Cuando hablamos del mercado del papel en el Ecuador, abarcamos un tema muy extenso, debido a que en nuestro país se producen muchas clases de papel, pero nosotros sólo nos dedicaremos a estudiar a dos de los más importantes en el mercado, como son el papel corrugado medio y test liner, materia prima para las cajas de cartón.

Estos papeles son muy demandados por las empresas convertidoras de cartón, necesitando más papel del que se produce en el mercado nacional, creándose así una

brecha entre la oferta y la demanda. No pudiendo satisfacer dicha demanda ciertas convertidoras de cartón son obligadas a importar, pagando a veces elevados costos por la importación de dichos papeles.

2.3. TIPOS DE PAPEL A PRODUCIR POR CORPORACIÓN PAPELERA ECUATORIANA

El papel kraft es un producto que ofrece alta resistencia mecánica, está compuesto por fibras vegetales y es usado generalmente como empaque industrial. Existen diversos tipos de papel kraft, siendo los principales los siguientes:

Papel Corrugado Medio:

Tiene características de papel pesado. Se lo obtiene utilizando desperdicios de cartón y pulpa de bagazo. Su destino básico es servir de capa intermedia ondulada en la fabricación de cajas de cartón para dar mayor resistencia a la compresión.

Papel Test Liner:

Es un papel kraft especial, elaborado con desperdicio de cartón y cuyo uso principal es servir de capa externa en la fabricación de cajas de cartón. También, se lo utiliza en la fabricación de tubos y canutos de cartón, los mismos que son usados como base para enrollar bobinas de papel, plásticos u otros productos similares.

USOS Y NECESIDADES DEL PAPEL KRAFT

A continuación explicamos de manera general el uso y las necesidades por cada tipo de papel:

a. La línea de papel tipo kraft: Este producto es un bien intermedio cuya demanda es a escala industrial y se destina o es utilizado en la producción de sacos de gran contenido y cajas de cartón corrugado. A su vez los sacos se usan para envasar cemento, azúcar, balanceados, productos químicos, agrícolas, etc. Las cajas de cartón se usan para embalaje de productos agrícolas, mariscos entre otros.

b. La línea de papeles absorbentes: Cuya demanda es a escala comercial ya que es un producto de uso final. La línea de papel absorbente llega a nuestros hogares en forma de papel higiénico (enrollados en canutos) servilletas y toallas de cocina.

c. La línea de cartones y cartulinas: Cuya demanda en cartones es a escala industrial y las cartulinas a nivel comercial como lo son las imprentas.

2.4. OFERTA LOCAL DE PAPEL

Partiendo del concepto de oferta que se define como: "la lista o tabla que muestra las diversas cantidades de un bien o servicio que los oferentes o productores están dispuestos a vender a cada precio"; podemos decir que la oferta de los productos del papel y del cartón, provienen de dos fuentes: productores nacionales y productores extranjeros.

En este capítulo se demostrará el crecimiento y desarrollo por el que atraviesa el sector papelerero. El aumento de la capacidad instalada, que se ha realizado y realizan

varias empresas del sector paplero y cartonero permitirá aumentar la oferta existente.

Oferta Interna

Se originó en 1968 con la puesta en marcha de Corporación Papelera Ecuatoriana con la producción de papeles tipo kraft. Posteriormente la Reforma, otra empresa que producía papel kraft en el país, incursionó desde 1970, especializándose en los papeles de bajo gramaje y eventualmente en los tipos multicapas y empaque.

Tanto Corporación Papelera Ecuatoriana como La Reforma fueron incorporando otros tipos de papel kraft en la línea liner y corrugado medio. En el caso específico La Reforma incorporó en su producción papeles de bajo gramaje y eliminó los de alto gramaje, los mismos que se emplean en la fabricación de cajas de cartón. Después de varios años la empresa La Reforma cerró sus operaciones.

CARTOPEL:

esta empresa produce los siguientes tipos de papeles:

- ↳ Papel kraft liner – Cartulina blanca
- ↳ Corrugado medio
- ↳ Liner moteado

Con su producción esta empresa cubre:

- ↳ El 30% de la porción del mercado local

INVERSIÓN DE CARTORAMA

Es una de las empresas cartoneras que hay en el país, y se ha visto en la necesidad de instalar su propio molino de papel, el cual va a empezar a construirse en el 2003, y seguramente estará en marcha el segundo semestre del 2004. El molino va a tener una capacidad instalada de 33.500 TM al año, lo que le va a servir para cubrir la mayoría de sus requerimientos de papel, economizando recursos monetarios en lo que a la compra de materia prima se refiere. Esto significa que el desperdicio de DKL de la cartonera, lo van a utilizar directamente para el proceso de producción de papel. Esta empresa produce dos tipos de papel: Corrugado medio y test liner.

En general, cabe destacar que la producción de papel kraft ha sido la línea más representativa en la oferta nacional de los productos de papel y cartón.

Oferta Externa

La oferta externa de los productos del papel y cartón, como ya se ha mencionado anteriormente, proviene de países más industrializados como son Estados Unidos, Canadá, etc. Esta oferta o importación de empresas como TECMAR y NORAMPAC, satisface la demanda que no logra cubrir la producción interna.

Adicionalmente, en la línea de liner y corrugado medio se realizan importaciones para aprovechar beneficios especiales entregados por el gobierno a sectores industrializados, con lo cual se abarata el precio de este producto.

En el Ecuador existen dos modalidades por medio de las cuales se ha importado papeles de tipo kraft:

1. Las *importaciones comunes o corrientes*, que son utilizadas para ser procesadas y vendidas en el mercado local, y
2. Las efectuadas mediante el *sistema de admisión temporal* al depósito industrial, conocido como régimen de internación temporal, y que sirven para ser reexportadas.

Importaciones Corrientes: Estas importaciones por estar destinadas al mercado doméstico pagan todos los derechos arancelarios. Su incidencia en la estructura de la oferta total de papeles kraft es realmente pequeña si se la compara con la oferta que ingresa bajo el régimen de internación temporal.

Las importaciones corrientes de papel extensible, que se utilizan para hacer los sacos, desde el año 1998 hasta el 2002, se presentan a continuación:

CUADRO 2.2		
IMPORTACIONES CORRIENTES DE PAPEL KRAFT		
(EN TM)		
AÑOS	TM	US\$
1998	420	3.780
1999	380	3.850
2000	384	3.927
2001	379	3.874
2002	392	4.008
TOTAL	1.955	19.439
FUENTE: CICEPLE		
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS		

La evolución de las importaciones corrientes de los papeles tipo kraft, ha disminuido como consecuencia de una mayor producción nacional, de mayores importaciones bajo los regímenes especiales y también por la eficiencia lograda por las empresas productoras en el rendimiento del papel para la producción de los envases(cajas y sacos).

Las importaciones a las que hemos hecho referencia corresponden exclusivamente a papeles multicapas extensible, ya que en los papeles liner y corrugado medio no se han registrado importaciones corrientes, sino exclusivamente aquellas bajo el régimen de internación temporal, que luego fueron nacionalizadas de acuerdo a las necesidades del mercado.

Importaciones bajo el Régimen de Internación Temporal

El mecanismo de internación temporal ha sido utilizado tradicionalmente para efectuar casi la totalidad de las importaciones de los papeles de tipo liner y corrugado medio, cuando estos son destinados preferentemente a la manufactura de cajas de cartón para el embalaje de productos exportables. En este sentido, el consumo de estos tipos de papeles se encuentra directamente relacionado con las exportaciones de banano, agrícolas, productos del mar, electrodomésticos, etc. Por lo tanto, y de acuerdo al Artículo 54 de la Ley de Régimen Tributario Interno y Ley General de Aduanas, tales importaciones se encuentran exentas del pago de ciertos gravámenes, por constituir insumos en proceso de reexportación.

En el cuadro a continuación se muestra como la internación temporal de papeles liner y corrugado medio varía en la medida en que aumentan o disminuyen las exportaciones de banano.

CUADRO 2.3			
IMPORTACIONES EN REGIMEN TEMPORAL DE PAPEL LINER Y CORRUGADO VS. EXPORTACIONES DE BANANO			
	2000	2001	2002
PAPEL (TM)	321.810	355.600	380.284
BANANO (CAJAS)	200.324	207.502	212.592
FUENTE: ANPACE			
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

2.5 DEMANDA LOCAL DE PAPEL

Para una mejor comprensión de la demanda ecuatoriana de productos de papel que abordaremos en el presente capítulo, se considera importante partir enunciando un concepto de demanda.

Según Wannacott, la demanda se define "como una lista o tabla que muestra las diversas cantidades de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a diferentes precios posibles".

Aplicando esta definición, la tabla o lista del bien objeto de este estudio está constituida por los diversos productos elaborados por el sector papelerero, y los demandantes de esta lista o tabla de productos, son principalmente las industrias cementeras, azucareras, cartoneras y los hogares.

Existen básicamente dos mecanismos que permiten cubrir la demanda del bien o servicio que requieren los consumidores de un país, estos son:

- ✓ El primer mecanismo, es a través de producción nacional del bien y/o servicio requerido; y
- ✓ El segundo, a través de importaciones, ya sea para cubrir el déficit de la producción nacional y por mejores precios y/o calidad del bien.

La demanda nacional de los productos del papel y del cartón, la hemos estimado a través del volumen de estos productos fabricados por los sectores nacionales y colocados en el mercado interno, más las cifras de importaciones que constan en informaciones de empresas particulares del sector papelerero.

2.6 PRINCIPALES CONSUMIDORES DE PAPEL EN EL ENTORNO

ECUATORIANO

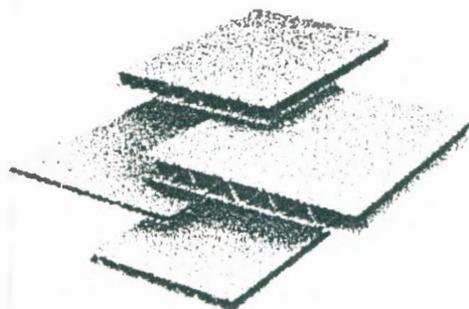
Los consumidores del papel en el Ecuador son las corrugadoras o convertidoras de cartón, las cuales dependen mucho de lo que son las exportadoras de banano por lo que la mayoría de estas son filiales de las grandes exportadoras de fruta en el país. A continuación las empresas consumidoras de papel en el Ecuador.

CUADRO 2.4			
CONSUMO NACIONAL DE PAPEL POR CLIENTE			
(TM)			
EMPRESAS	2000	2001	2002
I.C.E	57.021	55.186	52.427
MA CARSA	41.502	35.577	33.798
PROCARSA	95.342	84.732	80.495
C.A NDINA	61.000	52.753	50.115
CARTORAMA	74.829	75.000	67.500
CRA NSA	14.543	14.400	13.680
GRUPA SA	12.350	14.050	23.500
ONDUTEC	58.404	85.000	96.900
TOTALES	414.990	416.698	418.416
FUENTE: ANPAGE			
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

En el siguiente cuadro se detalla el consumo del papel kraft, detallando el tonelaje aproximado por segmento de negocio, esto es para la fabricación de cajas para la exportación de banano, camarón, rosas y otros; y para el mercado doméstico.

CUADRO 2.5			
CONSUMO NACIONAL DE CAJAS DE CARTON			
(EN TM)			
TIPO DE PAPEL	2000	2001	2002
CORRUGADO MEDIO	138.872	136.654	138.077
LINER (CAJAS)	255.904	257.111	259.418
LINER (PADS)	20.214	22.933	20.921
TOTALES	414.990	416.698	418.416
FUENTE: ANPACE			
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

La industria de los fabricantes de cajas de cartón demanda para la fabricación de su producto además de papel kraft Corrugado medio, el papel kraft Liner, el mismo que es utilizado para la formación de las paredes de la caja de cartón.



El consumo del Kraft Liner para cajas de exportación y doméstico es de aproximadamente 200.000 toneladas métricas al año.

2.7 EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE PRODUCTOS EMBALADOS EN CARTON

Actualmente en el mundo, se utiliza el cartón como medio de embalaje para muchos productos. En el caso de Ecuador que es el mercado que estamos analizando, se utiliza mucho el cartón para lo que es el embalaje de frutas, camarón, flores, etc. Pero el mayor consumo de cajas de cartón lo tienen las productoras de banano, ya que este producto es el de mayor exportación, después del petróleo.

La demanda que este producto tenga en el futuro es lo que va a hacer que las necesidades de cajas de cartón varíen y esto hace que la demanda de papel aumente o disminuya.

2.7.1 MERCADO DEL BANANO

La actividad bananera en el Ecuador se inició a finales de los años 40 convirtiéndose desde esa época en un importante eje de impulso de la economía ecuatoriana.

Desde que se desarrolló esta actividad, la participación, iniciativa y capitales nacionales en la producción y comercialización son característica propia de nuestro país.



C.P.E.

En la actualidad podemos afirmar que el 100% de la producción de banano en el Ecuador es generada por ecuatorianos y el 70% de la comercialización la realizan compañías nacionales.

La actividad bananera ha sido importante para la economía ecuatoriana, en forma directa mediante la generación de divisas, empleo e ingresos, y en forma indirecta favoreciendo el crecimiento de otras actividades tanto productivas como de servicios. Desde la perspectiva del propio sector la producción de banano contribuye con un 3% en la generación del PIB total esto es unos 593 millones de dólares y con el 16% del PIB generado en el sector agropecuario.

En cuanto a las exportaciones, el banano conjuntamente con el petróleo, son los principales productos generadores de divisas para el país, desde 1990 hasta 2000 la contribución de las exportaciones de banano con relación a las exportaciones totales fue de un 21% en promedio. Para 1998 el banano adquiere un peso importante en las exportaciones del Ecuador al desplazar al petróleo como primer generador de divisas, hasta el mes de julio a pesar de las dificultades producidas por el Fenómeno de El Niño, las exportaciones bananeras contribuyen con el 26% de las exportaciones totales frente al petróleo que fue del 19%. Pero en 1999 y 2000, el petróleo regresa a ser el producto que mas divisas le da al país debido a su alza de precios en los mercados internacionales y a los problemas que tuvo el banano para ingresar a la unión europea.

En el año 2000 disminuyó el volumen de las exportaciones en un 1.34%, es decir que se exportaron menos cajas que en 1999. Para el año 2001 se incrementaron las exportaciones debido a que la Comunidad Económica Europea estableció el nuevo régimen de primer llegado – primer servido que favoreció el banano de nuestro país.

CUADRO 2.6					
DETALLE DE EXPORTACIONES DE BANANO					
POR Nº DE CAJAS					
AÑOS	MILES DE CAJAS	CANTIDAD DE TM DE PAPEL (# CAJAS x 1,40)	TIPO DE PAPEL		VARIAC. %
			C.MEDIO	LINER	
1.996	199.807	279.730	92.310.8	187.418.9	-
1.997	231.726	324.417	107.057.6	217.359.4	15.98%
1.998	200.734	281.027	92.738.9	188.288.1	-13.37%
1.999	203.050	284.269	93.808.9	190.460.5	1.15%
2.000	200.324	280.454	92.549.8	187.904.2	-1.34%
2.001	207.502	290.503	95.866.0	194.637.0	3.58%
2.002	212.592	297.629	98.217.5	199.411.3	2.45%

FUENTE: ANPACE
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

Como podemos observar el consumo del papel para cajas de banano exportadas del Ecuador asciende a 290.503 TM de papel en el ultimo año, de las cuales 95.866 TM corresponden a papel Corrugado Medio y 194.637 TM a papel Liner.

Si bien es cierto durante el año 2001 pudimos observar en los diferentes medios de prensa que el banano estaba en una situación critica por los bajos precios que los exportadores pagaban a los productores, sin embargo el volumen de cajas exportadas

de esta fruta se incremento en 3.58% respecto al año anterior, lo que hace que el consumo de papel se incremente en iguales proporciones.

2.7.2 MERCADO DE OTROS PRODUCTOS EMBALADOS EN CAJAS DE CARTON

A pesar de que el banano es el producto que más demanda cajas de cartón para su embalaje y futura exportación, también existen en el Ecuador otros productos, ya sean las flores o el camarón, que generan divisas para el país y por consiguiente una demanda muy significativa para las cajas de cartón.

El camarón desde 1990 hasta el 2002 represento el 14% de las exportaciones totales en el país, y pudo haber representado un valor mas significativo si no hubiera sido por el virus de la mancha blanca (white spot) que acabo prácticamente con los productores camaroneros, dejando solo a las grandes empresas que se mantienen operando en el mercado subutilizando toda la infraestructura que tenían para este producto. Otras empresas se han ido del país con todos sus conocimientos acerca de este producto a otros lugares que tengan las condiciones necesarias para llevar una inversión rentable.

Las flores otro rubro que en los últimos años se han convertido en un pilar fundamental para la economía en el país, en el 2002 representaron el 11% de las exportaciones no petroleras, es un producto que está en constante desarrollo y no cabe duda de que en unos años más, tomará más importancia dentro de las exportaciones totales del Ecuador.

CUADRO 2.7							
EXPORTACIONES DE PRODUCTOS EMBALADOS EN CAJAS DE CARTON (A)							
(Miles de dólares FOB)							
AÑO	PIB	Banano y plátano	%PIB	Camarón	%PIB	Sector pesquero*	%PIB
1999	13.769.000	954.378	6,93%	607.137	4,41%	69.375	0,50%
2000	13.649.880	821.374	6,02%	285.434	2,09%	72.202	0,53%
2001	17.424.000	825.998	4,74%	272.620	1,56%	80.466	0,46%
*en el sector pesquero consideramos al atun y al pescado							
FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR							
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS							

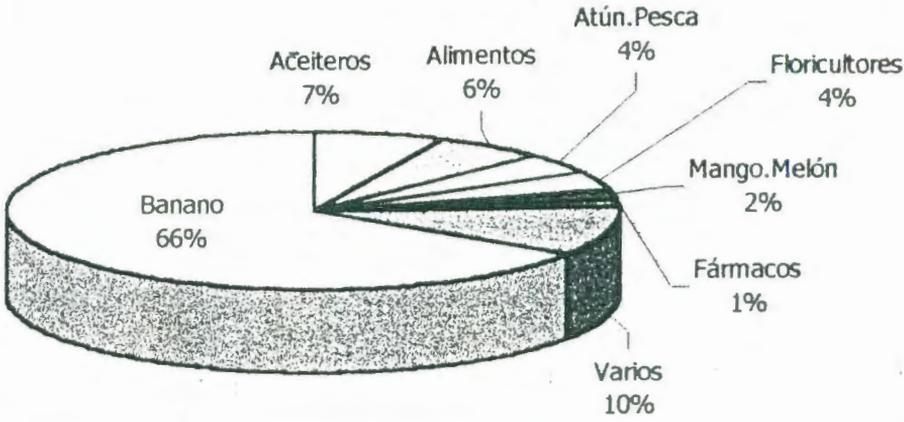
Otro rubro importante dentro de las exportaciones, son las frutas tropicales, que a pesar de ser productos no tradicionales seguramente tendrán bastante peso en lo que tiene que ver con los ingresos del país.

CUADRO 2.8					
EXPORTACIONES DE PRODUCTOS EMBALADOS EN CAJAS DE CARTON (B)					
(Miles de dólares FOB)					
PERIODO	PIB	Flores naturales	%PIB	Otros**	%PIB
1999	13.769.000	180.400	1,31%	107.715	0,78%
2000	13.649.880	194.650	1,43%	91.276	0,67%
2001	17.424.000	171.564	0,98%	121.816	0,70%
**en este rubro encontramos a las demas frutas como son el mango, la piña, etc.					
FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR					
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS					

2.7.3 PARTICIPACION DE CAJAS DE CARTÓN POR MERCADO

El consumo de cajas de cartón por mercado, está dominado por el sector bananero con un porcentaje del 66%, y el porcentaje restante lo constituye el sector doméstico, como se muestra en el cuadro que se encuentra a continuación:

PARTICIPACION DE CAJAS POR MERCADO



2.8 PRECIOS Y MARGENES

A continuación se muestra la tabla con los datos de los precios del Corrugado medio en el ámbito nacional basados en los precios internacionales.

CUADRO 2.9		
PRECIO CORRUGADO MEDIO		
AÑOS	DOLARES T/M	VARIAC %
1996	679	
1997	471	-44%
1998	416	-13%
1999	468	11%
2000	495	5%
2001	589	16%
2002	578	-2%

FUENTE: ANPACE
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS



De acuerdo a las estadísticas de los analistas internacionales en temas de papel kraft, señalan que sus precios responden a un comportamiento cíclico.

Inicialmente se tiene un crecimiento constante llegando a su crecimiento máximo para luego tener una acelerada disminución hasta llegar a un nivel mínimo. Este mínimo se refleja en el mercado durante 1998 el cual se caracterizó por una disminución de la demanda debido a una sobreoferta de papel y la correspondiente reducción en los precios de venta como se pudo apreciar en el cuadro anterior, donde se muestran los precios internacionales. Los antecedentes de esta disminución se resumen a continuación:

La escasez marcada de papel, observada en el mercado internacional entre 1995 y 1996, propició un fuerte aumento de los inventarios de liner y corrugado medio en las bodegas de los fabricantes de cajas de cartón corrugado.

La contracción del consumo a mediados de 1996 en las principales economías de la región además de la ecuatoriana, obligó a los fabricantes de cajas de cartón a reducir los altos niveles de inventarios acumulados durante la crisis, disminuyendo los niveles de compra de papel.

Hacia finales de 1997 los productores de papel kraft mantenían altos niveles de utilización de su capacidad instalada, similares a los de principio de año, generando una sobreoferta de papel que presionó los precios internacionales a la baja.

Luego de la disminución de 1998, se observa en la curva que la demanda empieza a subir, lo que demostraría que el ciclo se vuelve a repetir.

Hasta que en 1999 encontramos un aumento considerable en la demanda, por ende los precios de este tipo de papel también aumentaron, mejorando la situación del sector. Luego en 2000 sucedió lo mismo que en 1996, una sobreproducción de papel hizo que los precios disminuyeran, haciendo que se cierren molinos en toda parte del mundo para evitar una caída muy estrepitosa de los precios, logrando tener en el 2001 el nivel de precios más alto desde 1996. Para llegar luego el 2002 donde empezamos a ver que disminuyen, eso quiere decir que la curva de precios está cayendo, o sea que el ciclo del papel empieza a disminuir.

FIJACIÓN DE PRECIOS

En el mercado existen diversas políticas de fijación de precios para los productos de papel que se está analizando, entre ellas tenemos:

1. Para las cajas de cartón de exportación: cuyo material se ingresa en internación temporal.
2. Para el papel kraft de producción nacional: que se vende a fabricantes de cajas de cartón, las ventas han sido en su mayoría compensadas con recortes de cartón producidos en la operación normal de las cartoneras, con base a una formulación acordada entre ellos.

En el cuadro 2.9 se puede apreciar los precios establecidos por Corporación Papelera Ecuatoriana durante los últimos siete años, los mismos que están expresados en dólares, debido a que sus ventas hasta antes de la dolarización en su mayoría eran igualmente efectuadas en esta moneda.

La columna de variación en el cuadro muestra el porcentaje de incremento o disminución de los precios de venta entre años consecutivos, lo que permite formarse una idea de la tendencia de los precios.

El precio de venta que se utilizará en las proyecciones financieras fluctuará en niveles no tan similares a los resultados obtenidos entre las variaciones de cada año, esto es, debido a que vamos a entrar a una etapa estacional, en donde los precios no van a fluctuar mucho, es decir a un promedio del 5% y 6% dependiendo del año, aunque el precio de estos tipos de papeles se rige por los precios internacionales.

PAPEL TEST LINER

Este ha sido un producto tradicional de Corporación Papelera Ecuatoriana. Debido a esto sería de mucha utilidad los precios históricos, ya que estaríamos hablando de precios de papeles diferentes. Los precios de este papel los últimos años son los siguientes:

CUADRO 2.10		
PRECIO TEST LINER		
AÑOS	DOLARES T/M	VARIAC. %
1996	682	
1997	542	-26%
1998	488	-11%
1999	533	8%
2000	528	-1%
2001	612	14%
2002	602	-2%

FUENTE: ANPACE
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

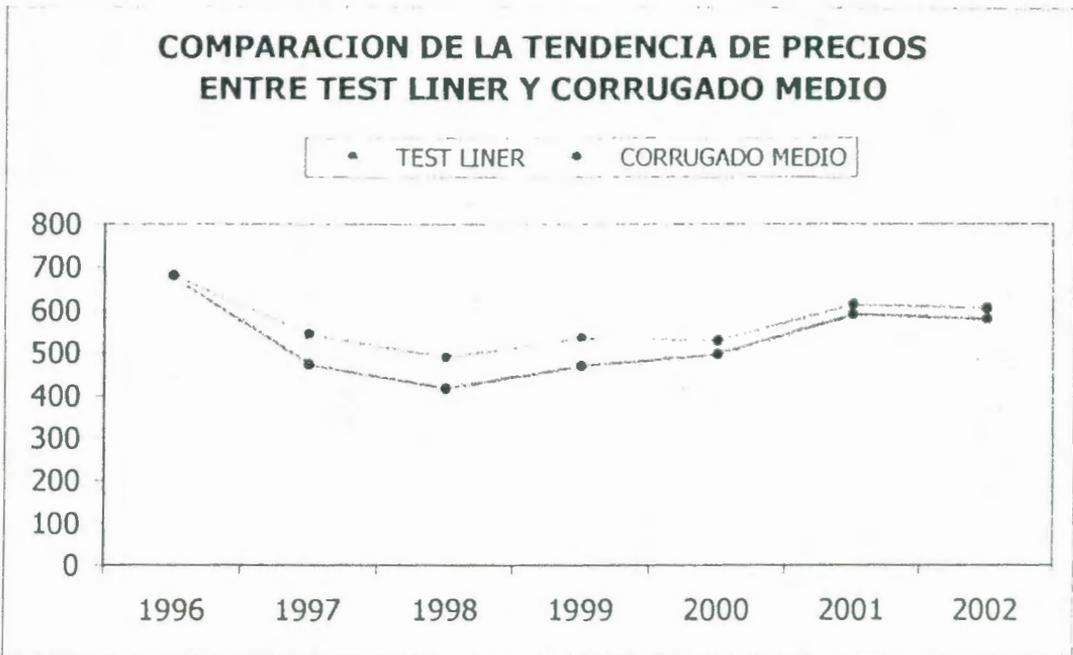
Para efecto de las proyecciones financieras del proyecto, se estimó el precio para el año 2003, de acuerdo a los datos de los últimos años el precio para el corrugado medio es de \$532 y para el test liner de \$581. La variación de estos precios, en los

años posteriores se irá dando de acuerdo a los sucesos que ocurran en el mercado, como son:

- La fusión entre grandes empresas que se hacen más poderosas cada vez a partir de este evento y a su vez hace que por el gran poder que tienen en el mercado pueden decidir el rumbo de este sector.
- La compra de los molinos por parte de las grandes empresas para desmantelarlos, y así poder controlar la producción de papel.

Además, de estos eventos que se han dado ya en el mercado tomaremos en cuenta los siguientes supuestos:

- El precio del papel para el año 2004 se mantendrá casi estable con respecto al del 2003, aunque podría bajar un poco, debido a que la economía mundial no permite en este año un incremento del precio.
- Para el año 2005 y 2006 los precios sufrirán un pequeño incremento, tomando en cuenta que ya hace varios años el precio ha bajado. Esto significa que las papeleras tienen la necesidad de recuperarse.
- En el año 2007 se incrementará un poco hasta llegar a un máximo para después volver a bajar en los siguientes años.
- Todo este análisis del precio se lo ha hecho bajo el supuesto de que éste va a tener una tendencia incremental, debido a que es muy difícil proyectarlo ya que el papel es un producto que se maneja como un commodity.



2.9 PERSPECTIVAS DEL MERCADO

Después de haber analizado la mayoría de factores que inciden en el mercado del papel podemos determinar que la producción total de papel en el Ecuador en la actualidad es de 136.000 toneladas métricas, que están divididas en 120.000 TM (88%) que corresponde a papeles de tipo kraft, que son utilizados para elaborar cajas de cartón, 8.000 TM (6%) a papeles absorbentes y 8.000 TM (6%) a cartones y cartulinas

En la actualidad, el mercado de los productos que derivan del papel está en un constante desarrollo, además con la globalización, las industrias ecuatorianas tienen que ser más competitivas para así evitar que otras empresas del exterior les arrebaten el mercado que tienen.

Ante esta situación el sector papelerero, se ha visto obligado a realizar fuertes inversiones orientadas a la búsqueda de la mayor eficiencia y competitividad para la satisfacción del mercado.

La oferta total de papel básicamente proviene de tres fuentes, Corporación Papelera Ecuatoriana, Cartopel y las importaciones.

CUADRO 2.11			
OFERTA DE PAPEL PARA CAJAS DE CARTON			
(En TM)			
	AÑOS		
	2000	2001	2002
CORP. PAPELERA ECUATORIANA	80.000	80.000	80.000
CARTOPEL	30.000	30.000	30.000
TOTAL	110.000	110.000	110.000
FUENTE: ANPACE ELABORACION AUTORES DE LA TESIS			

Mientras que el consumo de papel de las cartoneras, la cual es nuestra demanda es la siguiente:

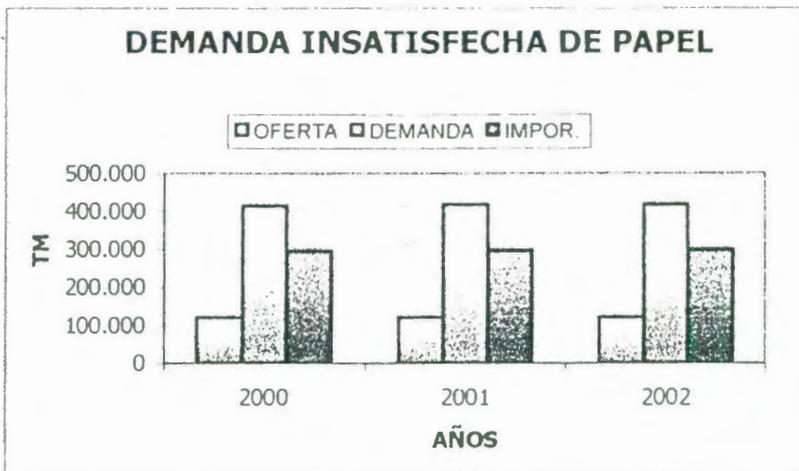
CUADRO 2.12			
DEMANDA NACIONAL DE PAPEL PARA CAJAS DE CARTON			
(EN TM)			
	2000	2001	2002
TOTALES	414.990	416.698	418.416
FUENTE: ANPACE ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

Por lo tanto tenemos una demanda insatisfecha que se demuestra en el cuadro siguiente:

CUADRO 2.13			
DEMANDA INSATISFECHA DE PAPEL PARA CAJAS DE CARTON EN TM			
	2000	2001	2002
OFERTA	110.000	110.000	110.000
DEMANDA	414.990	416.698	418.416
TOTAL	304.990	306.698	308.416

FUENTE: ANPACE
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

En el cuadro a continuación observamos como se comportan la oferta, la demanda y las importaciones (oferta internacional), que es la demanda insatisfecha que existe.



Después de haber analizado y estudiado el mercado podemos concluir que existe un segmento del mercado el cual necesita que lo atiendan, porque a pesar de que puedan conseguir en el exterior producto de buen precio, nosotros podemos ofrecer disponibilidad, servicio y un producto de primera categoría que cumpla con la satisfacción del cliente.

Es basándonos en esta demanda que no se satisface que nosotros vamos a entrar con nuestro nuevo molino y así poder cubrir el mercado que se necesita satisfacer.

CAPITULO III

FASE TÉCNICA

3.1 DESCRIPCION TECNICA DEL PRODUCTO

CORRUGADO MEDIO O PAPEL PARA ONDULAR

Tiene características de papel pesado. Se lo obtiene utilizando desperdicios de cartón y pulpa de bagazo. Su destino básico es servir de capa intermedia ondulada en la fabricación de cajas de cartón para dar mayor resistencia a la compresión.

TAPPI (asociación técnica de la industria de pulpa y papel) en su norma técnica TIS-0404-36 clasifica tres grados de corrugado de acuerdo a su composición fibrosa:

1. Corrugado Medio - Reciclado

Papel obtenido de materias primas reciclables como son los desperdicios de cartón industrial DKL (double kraft liner) y cartones usados OCC (old corrugated container).

2. Corrugado Medio – NSSC

Corrugado fabricado con pulpa semiquímica sin blanquear al sulfito neutro.

3. Corrugado Medio – Semiquímico

Fabricado con pulpa semiquímica sin blanquear obtenida de las maderas o fibras agrícolas como la del bagazo de la caña de azúcar.

Corporación Papelera Ecuatoriana en la producción de corrugado medio, cuando no utiliza pulpa semiquímica de bagazo, esta utilizando 100% material reciclable (30% DKL + 70% OCC) y cuando dispone de esta pulpa para el mismo papel utiliza 25% de pulpa semiquímica de bagazo con 75% de material reciclable; en ambos casos las especificaciones de calidad del papel se cumplen.

TEST LINER

Es un papel kraft especial, también fabricado basándose en desperdicio de cartón y cuyo uso principal es servir de capa externa en la fabricación de cajas de cartón. También, se lo utiliza en la fabricación de tubos y canutos de cartón, los mismos que son usados como base para enrollar bobina de papel, plásticos u otros productos similares. A diferencia del Corrugado Medio este papel utiliza un 70% de DKL y un 30% de OCC.

3.2 REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Para llevar a cabo este proyecto es necesario tomar en cuenta ciertos requerimientos como son:

- La ubicación de la planta
- La infraestructura de la planta
- Las mejoras de ampliación a realizar en la planta
- Maquinarias y equipos
- Materia prima requerida
- Requerimientos de mano de obra
- Otros requerimientos e insumos de producción



Cada uno de estos puntos son de gran importancia para poder determinar si es factible o no, el llevar a cabo el correcto funcionamiento del proyecto. Como por ejemplo la facilidad de ingreso a las instalaciones industriales de los vehículos que transportan la materia prima requerida.

A continuación detallamos cada uno de los requerimientos para la puesta en marcha del nuevo molino de papel.

3.2.1 LA UBICACIÓN DE LA PLANTA

La planta está ubicada en el Cantón Marcelino Maridueña, que se encuentra a 70 Km. de la ciudad de Guayaquil en la vía Durán-Bolicho, al lado del Ingenio San Carlos. El terreno posee 129.370 m², de los cuales vamos a utilizar 7.036 m² para construir el galpón donde va a estar instalada la máquina de papel y su correspondiente bodega de producto terminado (ver Anexo I)

Los criterios que se utilizaron para la elección del terreno donde va a estar instalada la nueva máquina de papel fueron los siguientes:

- Se encuentra cerca del lugar por donde entran los camiones que vienen a embarcar el producto final para llevárselo a los clientes.
- Estratégicamente está alejado de los otros molinos para así evitar que si ocurre algún percance no vaya a afectar el libre funcionamiento de este molino.
- Por su cercanía al Ingenio san Carlos, en las épocas de zafra, tenemos la

facilidad de tener bagazo, y gracias a nuestra planta de pulpa de bagazo, obtener una materia prima que es muy importante para la fabricación de papel.

- Tenemos la facilidad de obtener agua, ya que la zona es muy rica en acuíferos por su cercanía a los ríos, por lo que su obtención es mediante pozos profundos.
- La empresa, por ser un gran consumidor de luz eléctrica, tiene la facilidad de contratar este servicio básico con la empresa que le venda la electricidad al mejor precio y además las instalaciones de la empresa están capacitadas para recibir este servicio de cualquier empresa distribuidora de este país.
- La comunicación telefónica está entrando en un mejoramiento continuo dentro del sector, por lo que poco a poco se irá modernizando, pero hasta que se llegue a dar por completo, la empresa ha contratado los servicios de un servidor para que las comunicaciones se las haga vía Internet. Para la venta directa se ha creado una página Web, la cual tiene un sitio en donde los clientes entran mediante un código y así pueden concretar la compra del producto que requieren.

Una de las debilidades que se podrían encontrar a la actual ubicación de la planta es la lejanía con el puerto marítimo y las empresas productoras de cartón, que es de donde obtenemos nuestra principal materia prima y donde enviamos nuestro producto terminado.

Aparte de esta debilidad, consideramos que la planta esta muy bien ubicada y dotada de los servicios principales y facilidades para la fabricación de papel.

3.2.2 INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA

La planta cuenta con un área techada de 19.266,5 m², la cual brinda todas las facilidades necesarias para el normal y óptimo funcionamiento de ella. En el Anexo I podemos observar la distribución y el diseño de la planta.

El diseño, la distribución y la extensión de la planta fueron obtenidos a través de la observación de las diferentes plantas papeleras que existen en el exterior, por ingenieros mecánicos e industriales especializados en el área del papel, para así poder llegar a que estratégicamente sea eficiente la utilización de los espacios del terreno, debido a la gran variedad de equipos que tiene un molino de papel.

Las áreas que tiene actualmente la planta son las que se enumeran a continuación:

1. Área de talleres. Esta área comprende varias secciones, ya que existen varios talleres como lo son: el taller eléctrico, taller de lubricación, taller mecánico, taller automotriz, taller de soldadura, etc.
2. Área de laboratorios. Es el lugar donde se toman las muestras del producto terminado, así como la de la materia prima y de los demás insumos que se utilizan en la producción de papel. Existen varios laboratorios en la planta como son el laboratorio de la maquina de papel 1, el laboratorio de la maquina

de papel 2 y el laboratorio central. Esta sección debe de estar provista de un ambiente limpio, aséptico con suficiente luz y ventilación.

3. Bodegas. Una de las áreas más importantes de lo que constituye una industria ya que ahí se encuentra almacenada la materia prima, los insumos de producción y el producto terminado. En la empresa tenemos la bodega para materiales, herramientas, recursos fibrosos, químicos y producto terminado. Estas tienen que estar bajo el cuidado de personas responsables de lo que ingresa y lo que egresa para que así se lleve un buen control de esta. Debe de ser un área completamente segura, cerrada, limpia y debe contar con todo tipo de implementos de seguridad industrial para así evitar que corran riesgos recursos tan importantes para la producción, como el personal que integra dentro de ellas.
4. Área de oficinas. Es el lugar donde van a estar ubicados el personal administrativo, es decir gerentes, secretarias, etc. Debe de contar con todas las facilidades necesarias para un buen funcionamiento, es decir servicios higiénicos, agua, luz, teléfono.
5. Máquina de papel 1 y 2 son las áreas productivas en sí, donde tiene que haber el mayor control del personal productivo de la planta y en el cual deben de estar con mayor seguridad industrial, debido a que se trabaja con maquinaria con altas temperaturas y que trabaja a velocidades muy rápidas.

6. Calderos. Es el lugar de la planta que genera la fuerza y el vapor necesario para el normal funcionamiento de la planta. Los calderos trabajan a base de combustible para poder generar la fuerza necesaria para poder mover grandes maquinarias.
7. Tanques de combustible. Donde se almacena el combustible que va a ser el insumo principal de los calderos para que así estos puedan generar el vapor suficiente para que haya fuerza en las máquinas de papel.
8. Estaciones eléctricas. Con la ayuda de estas se canaliza la energía eléctrica que viene de las empresas generadoras de energía eléctrica. Estas subestaciones reparten la electricidad a cada sección de la planta. Debe contar con todas las medidas necesarias para evitar corto circuitos.
9. Clarificador. Este equipo trata las aguas residuales del proceso de fabricación de papel. En esta área se liberan los desechos orgánicos para evitar la contaminación de la zona. Anexo I
10. Garitas de control. Son las estaciones que hay en cada una de las entradas del complejo industrial y que van a ayudar a llevar un mejor control de lo que pasa en la planta. Ya sea ingreso de materia prima e insumos y egreso de producto terminado, así como la libre circulación de empleados y personas naturales.

3.2.3 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

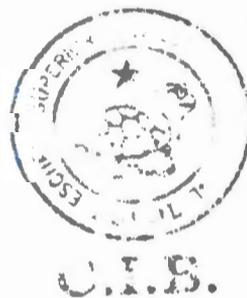
La maquinaria comprende todos los equipos industriales que se utilizan para la fabricación de papel. Estos equipos deben ser de la mejor tecnología posible para poder producir papel de gran calidad a nuestros clientes, ya sean locales como extranjeros.

Nuestras máquinas para el proceso de hacer papel son unidades de proceso continuo, diseñadas, fabricadas y montadas en el país por la compañía VOITH-SULZER ESCHER WYSS, que corresponden al tipo "Fourdrinier" y esta compuesta de la zona de formación de papel (Fourdrinier propiamente dicho) y una prensa de succión. Esta empresa es una multinacional alemana dedicada a hacer máquinas de papel desde hace varios años. Nuestros equipos de preparación de pasta son de marca Beloit.

A continuación detallamos las máquinas principales que comprende un molino de papel:

- Máquina de papel
- Equipo de preparación de pasta
- Sistema de aire comprimido
- Sistema de vacío
- Sistema de agua
- Sistema de vapor
- Sistema de electricidad
- Máquina-herramientas

Ver Anexo I



3.2.3.1 CAPACIDAD INSTALADA

La planta actual tiene una capacidad teórica instalada de 80.000 toneladas métricas las cuales están divididas en 2 máquinas de papel y esta distribuida de la siguiente manera:

A. PRODUCCIÓN DE PAPEL

<u>UNIDAD</u>	<u>PRODUCCION TEORICA</u> <u>TM/AÑO</u>
MOLINO DE PAPEL # 1	30.000
MOLINO DE PAPEL # 2	50.000
TOTAL PRODUCCION	80.000

B. PRODUCCIÓN DE PULPA DE BAGAZO

<u>UNIDAD</u>	<u>PRODUCCION TEORICA</u> <u>TM/AÑO</u>
PULPA DE BAGAZO	16500*

*330 DIAS LABORABLES EN EL AÑO PARA 50 TM/DIA

C. PLANTA DE CONVERSIÓN

<u>TIPO</u>	<u>EXPRESADAS</u>	<u>CANTIDAD</u>
SACOS DE GRAN CONTENIDO	UNIDADES/HORA	9.000
TUBOS ESPIRALADOS	UNIDADES/HORA	60
RIBETES	KG/HORA	1.400

D. PLANTA DE FUERZA

EQUIPOS	EXPRESADAS	CANTIDAD
CALDERA 1	LIBRAS(400 PSI)	30.000/HR
CALDERA 2	LIBRAS(400 PSI)	30.000/HR
CALDERA 3	LIBRAS(300 PSI)	75.000/HR
TOTAL VAPOR	LIBRAS	135.000/HR
TURBO GENERADOR	KILOWATIOS (4160 V)	4.000
TOTAL AUTO GENERACION	KILOWATIOS (4160 V)	4.000
AIRE COMPRIMIDO	CFM	1.000

3.2.4 MEJORAS DE AMPLIACIÓN A REALIZAR EN LA PLANTA ACTUAL

La idea de la dirección de la empresa es llegar a satisfacer en parte la demanda insatisfecha de papel que existe en el mercado local y también lograr exportar a otros países de la región, por lo que tomamos la iniciativa de instalar otro molino de papel.

El nuevo molino de papel al igual que el molino #1 y el molino #2, va a tener 3 áreas definidas de proceso.

La Máquina de papel de este nuevo molino, va a ser adquirida este año de la compañía PAPIER FABRIK PALM GMBH de Alemania, la misma que fue fabricada bajo pedido a la multinacional VOITH-SULZER ESCHER WYSS de Alemania en el año 1965, para la producción de papeles marrón o kraft con la especialización de papel corrugado medio. En los próximos meses se va a iniciar el desmontaje y embalaje de la maquina, recibándose los primeros contenedores 2 meses después de un total de 62.

La totalidad de la ingeniería y supervisión de montaje de la máquina estará a cargo de la compañía VOITH-SULZER ESCHER WYSS y el montaje va estar bajo el cargo de la compañía SANTOS-CMI.

Para la preparación de pasta se seleccionó a la compañía norteamericana BELOIT FIBER SYSTEM INC. DE DALTON MASS, quienes proveerán la totalidad de los nuevos equipos, realizarán la ingeniería, la supervisión de montaje, la puesta en marcha y la enseñanza a los operarios.

El montaje se espera sea realizado en un tiempo no mayor a los 20 meses, para lo cual se va a utilizar el mecanismo de "fast trac system", procurando no tener retrasos por problemas ya sea debidos a la cimentación del suelo, etc.

La capacidad teórica instalada del nuevo molino será de 45.000 TM/Año con una producción diaria de 136 TM en el pope.

Los productos de este molino van a ser corrugado medio y test liner, cuyas aplicaciones son la elaboración de cajas de cartón.

Este molino trabajará con materias primas como son desperdicios o productos reciclados O.C.C. y desperdicios industriales de las fábricas de cartón.

3.2.4.1 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

En estas plantas se van a utilizar materiales de la mejor calidad, es decir, en su mayoría de acero inoxidable de alta resistencia y durabilidad.

Además, de eso la planificación de mantenimiento predictivo y preventivo hace que la planta vaya a tener una vida útil muy larga llegando a mas de 30 años de vida y sin

contar que es una máquina usada. Por motivo de análisis se va a tomar una vida útil del proyecto de 5 años.

3.2.5 MATERIA PRIMA REQUERIDA

Cabe mencionar como una breve historia que la fibra reciclada fue empleada desde los inicios de la fabricación de papel. En efecto, reutilizando desechos, trapos viejos y restos de antiguas redes de pesca, el Ministro de agricultura de China, Tsai Lun, en el año 105 AC. descubrió la forma de fabricar papel.

Durante siglos la principal fuente de suministro de la industria papelera fueron los desechos textiles. Siempre los molinos de papel han recuperado sus propios desechos y recuperado papel "desperdicio".

En la segunda mitad del siglo XIX la aparición de la pulpa de madera cambió completamente la fuente de aprovisionamiento de los molinos reduciendo el papel desperdicio al 10% de las fibras utilizadas.

Actualmente el sector papelerero para la fabricación de sus productos utiliza como materias primas:

- Pulpa Primaria (pulpa de madera) que necesariamente debe importarse, exceptuando el bagazo de caña que también es una pulpa primaria que se obtiene en el ámbito local en las industrias azucareras.

- Pulpa Secundaria, la cual se puede obtener de tres fuentes: recortes de cajas de cartón (DKL) provenientes de las cartoneras, recolección de cartones (OCC) en el ámbito nacional e importación de éstos en caso de déficit.

En resumen para la fabricación de papeles tipo Kraft se utilizan:

- a. Pulpa de madera o kraft (celulosa)
- b. Desperdicios de cartón nacional e importado
- c. Pulpa de bagazo de la caña de azúcar

Además, para la fabricación del papel se emplean químicos tales como el alumbre, resina, bactericidas y retenedores de fibras.

A continuación una descripción de las materias primas requeridas:

A. Pulpa de Madera (Celulosa o Pulpa Kraft)

Pasta mecánica obtenida de la pulpa de coníferas como el pino, que es la mejor materia prima para la fabricación de papeles kraft tipo extensible, porque está compuesta de fibras vírgenes de tipo largo y es generalmente importada de Chile, Estado Unidos o Suecia.

Aunque la pulpa de madera se puede utilizar prácticamente en la fabricación de todos los papeles, su mayor uso está en la elaboración de los papeles que deben cubrir rigurosos parámetros de resistencia y calidad, como el papel Extensible, que por ejemplo utiliza alrededor del 40% de pulpa por tonelada de materia prima a procesar.

Su utilización en el proceso productivo permite dar una mayor resistencia a los papeles fabricados, puesto que la fibra que contiene, da un mejor entrelazamiento en la hoja de papel, lo que se ve reflejado en una superior resistencia de papel producido.

La producción nacional estuvo a cargo de Fábrica de Papel La Reforma, que fue la única planta en el país para este tipo de pulpa. Las materias primas utilizadas en su elaboración fueron trozos y desperdicios de maderas tropicales.

Para nuestro estudio este tipo de materia prima no es de utilidad, ya que para los 2 tipos de papeles que se van a producir en el nuevo molino, se utilizará solo material reciclable.

CUADRO 3.1	
COMPRA PULPA DE MADERA	
AÑOS	T/M
2000	4.495.95
2001	7.996.88
2002	4.995.47

FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

B. Desperdicios de Cartón:

b.1. Desperdicio Nacional de Cartoneras (DKL Nacional)

Son residuos industriales (clipping) de las cartoneras del país: Industria Cartonera Ecuatoriana S.A. (ICE), Manufacturas de Cartón S.A. (MACARSA), Cartonera Andina, Productora de Cartones S.A. (PROCARSA), Cartorama, etc., y contienen aproximadamente un 67% de fibra media (fibra larga procesada) y un 33% de fibra

corta. Corporación Papelera Ecuatoriana absorbe alrededor del 76% de estos desperdicios y Fábrica de papel Cartopel el 20%; la diferencia se destina a otras empresas, a este tipo de desperdicio se lo denomina DKL (Double Kraft Liner).

b.2. Desperdicio de Reciclaje nacional.

Además, se puede utilizar cajas y cartones que ya han sido usados y que pueden ser reciclados, a los que se conoce con el nombre de OCC (Old Corrugated Container), los que son recolectados localmente por empresas especializadas.

CUADRO 3.2			
COMPRA DESPERDICIO CARTONERAS (ENTM)			
DKL-13	2000	2001	2002
Cartonera	10.300.15	8.953.21	10.927.41
Macarsa	4.668.20	4.035.56	3.659.73
Procarsa	9.167.98	7.929.63	9.181.73
Cartorama	7.116.29	5.165.42	5.085.43
Cart. Andina	3.897.37	3.464.80	5.136.13
Cransa	701.43	546.36	160.97
Otros	316.28	142.92	2.351.60
TOTAL	36.167.69	30.237.89	36.503.00
FUENTE: ANPACE			
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

El desperdicio nacional OCC es producto de los diversos envases de papel kraft que se comercializan en el país, los mismos que después de ser utilizados son comprados por las empresas recolectoras de desperdicios para luego ser vendidos a las empresas papeleras del país. Dentro de esta denominación también, se incluye el papel periódico.

La disponibilidad del OCC de acuerdo a compras realizadas por las empresas papeleras es la siguiente:

CUADRO 3.3			
COMPRA CARTON RECICLADO			
(EN TM)			
OCC-11	2000	2001	2002
Reipa	12.227.39	12.750.36	13.889.94
Mario Bravo	20.628.01	20.644.90	25.814.17
Lucy Muñoz	219.76	328.18	445.83
TOTAL	33.075.16	33.723.44	40.149.94
FUENTE: PROPALES DE COLOMBIA			
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

En general, todo cartón y/ o papel utilizable como materia prima es considerado dentro de la clasificación de "desperdicio".

b.3. Desperdicio Importado

Se importa DKL (desperdicio de cartoneras) y/o OCC (cartones recolectados) que a diferencia del nacional es más limpio ya que proviene de países de alto nivel industrial y han sido fabricados generalmente con materias primas vírgenes, normalmente es de mejor calidad que el desperdicio nacional de origen industrial.

Su comportamiento histórico en las importaciones es irregular, en razón de las necesidades internas de las empresas productoras y de la disponibilidad en el país del desperdicio originado en las cartoneras, así como los recolectados de otras empresas.

De acuerdo a las estadísticas disponibles de ANPACE, las importaciones de estas materias primas se detallan a continuación:

CUADRO 3.4	
COMPRAS DE OCC Y DKL INTERNACIONAL	
AÑOS	T/M
2000	17.245.92
2001	16.135.81
2002	6.944.11

FUENTE: ANPACE
ELABORACION. AUTORES DE LA TESIS

Como se observa, hay una disminución de las importaciones de desperdicios de papel y cartón, las mismas que han sido sustituidas con desperdicios de recolección nacional como consecuencia de una mayor disponibilidad de esta materia prima en el país fomentado por el apoyo de las industrias papeleras a las industrias de recolección.

Para desperdicios de papel y cartón, los principales proveedores son Costa Rica, Suecia, Panamá y Estados Unidos. Es importante anotar que no siempre se mantienen volúmenes de importación por países, esto tiende a variar en función (según información proporcionada por Propapeles de Colombia) de los controles de forestación impuestos por países productores de fibra y por situaciones de crisis o recesión de los mercados proveedores.

C. Bagazo

Es el residuo vegetal que queda después de extraer el jugo a la caña de azúcar, está constituido en 100% por fibra corta. Dado que el bagazo no es directamente apto para la fabricación de la pulpa, es necesario separar mecánicamente el bagacillo de la fibra en molinos, para luego por procesos químicos eliminar impurezas no celulósicas que se encuentran contenidas en el bagazo, tales como lignina, ceras, resinas, etc. La pulpa de bagazo es utilizada prácticamente en todos los papeles y especialmente en la fabricación de corrugado medio.

Los porcentajes de utilización de esta materia prima dependen básicamente de la calidad del papel a fabricar, siendo aproximadamente el 15%.

Producción de pulpa de bagazo de Caña:

Esta pulpa es producida únicamente por Corporación Papelera Ecuatoriana, cuya capacidad instalada es de 16.500 TM/ año y la capacidad utilizada alcanza actualmente alrededor del 25% de esta capacidad, por limitaciones de fibra de bagazo.

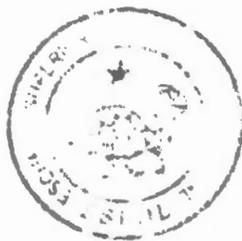
El bagazo para fabricar, es suministrado por una de las empresas azucareras del país, siendo en algunos casos negociado en trueque con combustible líquido (bunker), en razón de que este Ingenio al igual que los otros utiliza el bagazo como combustible en los calderos.

La presentación de esta pulpa es en forma de suspensión acuosa. Sin embargo, cuando no disponen de almacenamiento suficiente se hacen láminas para quitarle humedad y poder almacenarlas en pacas.

El tratamiento para la fabricación de pulpa de bagazo consiste en separar las fibras celulósicas del material ligero, por lo que es necesario impartir tratamientos mecánicos y químicos tendientes a eliminar elementos orgánicos residuales como: ceras, polvillos y resinas no útiles para la fabricación de papel.

Este tratamiento preliminar del bagazo tiene por finalidad que la fibra del bagazo que ingresa a la planta sea lo más limpia y con el mayor contenido de fibra. Este insumo así tratado pasa al tubo digestor donde se le adiciona vapor y soda cáustica por medio de los cuales son cocidas estas fibras, en condiciones de temperatura y presión predeterminadas. Esto produce la disolución de la lignina y de las otras materias orgánicas no útiles en el proceso de producción del papel.

Posteriormente, pasa a los refinadores y lavadora donde se agrega agua y es extraído el licor negro (disolución de la lignina) para luego seguir hacia un sistema de depuración y ser depositado finalmente en su respectivo tanque de almacenamiento.



C.P.E.

La producción nacional en los últimos tres años se detalla a continuación:

CUADRO 3.5	
PRODUCCION DE PULPA DE BAGOZO	
AÑOS	T/M
2000	3.719.90
2001	NO HUBO
2002	5.500.00
FUENTE: PROPAPELES DE COLOMBIA	
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS	

En el año 1999 fue el de mayor producción de la última década, después vemos un descenso en el 2000, mientras que en el 2001 no hubo producción debido a la utilización de la fibra por los ingenios para la obtención de vapor.

3.2.6 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA

Este proyecto, requiere para el buen funcionamiento de la planta la contratación de mano de obra con determinadas cualidades. El área del nuevo molino de papel que se instalara ofrecerá 55 puestos de trabajo, de los cuales se dividirán en calificados, semicalificados y no calificados (en este caso vendrían a ser los obreros).

El número de trabajadores se ha tomado de las experiencias obtenidas a lo largo de estos años en los otros dos molinos de papel ya instalados en la planta.

- Mano de Obra Directa: La mano de obra directa es la que tiene relación directa con el proceso productivo. En ella se consideran los obreros. El funcionamiento de este molino será de 24 horas ininterrumpidas por lo que se va a trabajar en 3 turnos de 8 horas cada uno, haciéndolo de la siguiente

manera: el primer turno será de 8 am a 4 pm, el segundo turno de 4 pm a 12 am y finalmente el tercer turno de 12 am a 8 am. Este grupo de obreros se dividirá entre preparación de pasta, máquina de papel y los que trabajan en la rebobinadora, los cuales además, de tener listo el papel para cortarlo de acuerdo a las exigencias del cliente, realizarán pruebas físicas para determinar la calidad del papel. Los ingresos de estos se los puede observar en el Anexo I

- Mano de Obra indirecta: Este grupo de personas comprenderá a los técnicos especializados en la fabricación de papel, los mismos que gracias a su preparación, están capacitados para manejar la máquina de papel así como el área de preparación de pasta y poder controlar que todo el proceso se realice de la mejor manera. Además, constará el subgerente que es un ingeniero con vasta experiencia en lo que se refiere a producción de papel y una secretaria que se encargará de la parte administrativa y el papeleo en sí.

3.2.7 REQUERIMIENTOS E INSUMOS DE PRODUCCIÓN

La planta requerirá otros elementos para su normal y eficiente funcionamiento, entre estos tenemos:

- Balanza mecánica: con el objeto de pesar los diferentes proveedores de materia prima, estará situada en la entrada de la planta.

- Implementos de los obreros: corresponde a los diferentes equipos utilizados por los trabajadores para que cumplan con las normas de seguridad que exige la empresa.
- Vehículos: para el manejo de la materia prima, nos hemos visto en la necesidad de adquirir montacargas que cumplan las funciones del traslado de las pacas desde la bodega de recursos fibrosos hasta el lugar donde se inicia el proceso de producción. Así como también, para el manejo y organización de las bobinas de papel en nuestra bodega de producto terminado.
- Materiales indirectos: uno de los insumos más importantes es el tubo espiralado o core en donde vamos a enrollar el papel para poder formar la bobina.
- Suministros y servicios: comprende todos los gastos de energía eléctrica, combustible, lubricantes para los diferentes equipos, agua, etc. El costo de energía eléctrica, combustible y agua, se ha estimado de acuerdo al consumo promedio de nuestros dos molinos.

3.3 PROCESO DE PRODUCCION DE PAPEL.

Para la fabricación de papel se requiere de algunos procesos:

- Primero: se inicia con la etapa de ***formulación***, que es donde se prevé que tipo de papel se va a producir para poder formular una tabla de la materia prima que se necesitará, este es un factor de rendimiento. Algunas fábricas de papel utilizan sólo una fibra en su producción, aún cuando en este caso agreden usualmente a la materia las mermas recuperadas. En otras fábricas

se utilizan dos o más pulpas diferentes, procedentes de fuentes distintas. En este caso, debe contarse con arreglos para llevar a cabo la mezcla de las diferentes pulpas en las proporciones correctas, antes de enviar la pasta preparada al sistema del flujo de alimentación, y de allí a la máquina de producción de papel.

- Segundo: sigue la **desintegración**, donde se utiliza un hidropulper para poder desmenuzar la materia prima. En nuestro caso utilizaremos un hidropulper con una capacidad que va de 175 TM/día a 210 TM/día, la consistencia que se manejará para la desintegración estará entre el 5% al 15%. En algunas fábricas la mezcla necesaria de fibras se prepara antes del batido y la refinación esto se realiza en esta etapa utilizando el número correcto de pacas de cada pulpa, con el fin de lograr la proporción deseada, mediante este sistema de hidropulper o cualquier equipo que se utilice para la desintegración, o bien las pulpas se pueden mezclar en forma de suspensión acuosa. A partir de entonces la materia ya mezclada se bate o refina como si se tratara de fibra de una sola fuente. Este es un método sencillo y conveniente de trabajo.
- Tercero: viene la **depuración**, que es una de las etapas más importantes, ya que se elimina en su totalidad todo tipo de contaminantes. La depuración implica el paso de la pasta por una placa perforada, de manera que las partículas más grandes de contaminante que no pasan por las perforaciones pueden eliminarse, ya sea en forma parcial o por completo. El depurador no es un simple proceso de "pasa o no pasa" en el que las partículas más grandes

que las perforaciones se retienen y las que son más reducidas pasan, como ocurre en las pruebas que se usan para determinar el tamaño de las partículas. Son dos factores importantes los que controlan la conducta de la pasta en la placa depuradora; uno de los consiste en que las partículas por aceptar son fibrosas y flexibles, y el otro el de que están suspendidas en grandes volúmenes de agua. Las placas de depuración son placas rígidas de metal, ya sea bronce o acero inoxidable. Las perforaciones tienen forma de ranuras o de agujeros circulares los que han sido cortados, perforados, o sacados a golpe de la placa. Las Cribas no son de maya, tales las que se usan para fraccionar la fibra y determinar la distribución del largo de la misma. Por lo general, las cribas no funcionan en condiciones que lleguen a dar una separación de 100%, es decir, en condiciones en que todas las partículas que puedan aceptarse pasen y todas las que deban retenerse se retengan. Para esto se requiere de diferentes tipos de depuración, como son:

- **Depuración por diferencia de densidad**, aquí se utiliza los limpiadores centrífugos de alta densidad (3%), en esta etapa se elimina la arena, grapas y todo material abrasivo que pueda tener la materia prima.
- **Depuración por tamaño**, se utiliza depuradores presurizados, esta depuración pasa por tres etapas: 1) Primaria; trabaja en cascadas, 2) Secundaria; el aceptado de este alimenta a la primaria, 3) Terciaria, también llamada separplast, recoge todo lo de la secundaria. Entre la

etapa primaria y la secundaria encontramos un mecanismo que se llama despastillador el cual abre los lazos fibrosos y deja la pulpa con una consistencia del 2.5 %.

- **Depuración por densidad**, este hace que la limpieza sea más selectiva, ayuda a bajar la consistencia de la fibra a un 0.7 %. En ella encontramos dos tipos de limpiadores:

A) *Uniflow*: el cual elimina contaminantes de una densidad menor que la fibra (plásticos, gomas, tintas, etc). Consta de dos etapas la primaria y la secundaria.

B) *Posiflow*: elimina contaminantes con mayor densidad que la fibra, esta va de mayor presión a menor presión. Consta de tres etapas; primaria, secundaria y terciaria.

- Cuarto: el **espesador**, en esta etapa la pulpa entra con una consistencia del 0.7% y sale con una del 12%, en esta etapa el agua es separada en dos tipos, el agua clara y el agua turbia.
- Quinto: prosigue la **refinación**, al entrar a la refinación la consistencia se debe rebajar por intermedio de agua al 5%, para poder así darle por medio mecánico las características físicas que sean necesarias a la fibra. La refinación es en si desfibrilar y cortar la fibra de la pulpa de papel. Muchos

sistemas de flujo de alimentación incluyen uno o más refinadores. El objetivo de estos consiste en realizar ajustes pequeños sobre el tratamiento de refinado que se llevó a cabo en la preparación de pasta. Por lo general, los refinadores situados en el sistema del flujo de alimentación se encuentran bajo el control del operador de la máquina de papel. Estos refinadores se utilizan para controlar la formación de la hoja en la máquina de papel, reduciendo el largo de la fibra y por ello se diseñan normalmente para tal fin.

- Sexto: la **adición de materiales no fibrosos**, las fibras de celulosa son el componente principal de la hoja de todos los papeles convencionales, y determina en gran parte su estructura, pero son muchos los demás materiales que se agregan durante las etapas de preparación de la pasta para producir papel. Es raro encontrar un papel que este formado únicamente por fibras de celulosa. Los aditivos se utilizan como ayudas en el proceso, y entre ellos están agentes tales como antiespumantes, las ayudas para la retención y los microbicidas, y algunos de estos aparecen en la hoja terminada. Los materiales no fibrosos pueden agregarse a la pasta como sólidos o como líquidos, y, en este ultimo caso, bien sea como solución o como suspensión en agua. La elección depende de los aspectos económicos y de la comodidad. La adición de materiales sólidos es satisfactoria únicamente cuando la pasta se prepara en cargas utilizando batidores o hidropulper. Debe prepararse a la cantidad correcta y agregarla al hidropulper o al batidor, con frecuencia envuelta en una hoja de papel o de pulpa para mayor conveniencia. En general, los materiales no fibrosos pueden agregarse en cualquier punto del

sistema de la preparación de la pasta, o en el sistema del flujo de alimentación, pero hay limitaciones. Es mejor si se les agrega durante el batido o durante el tratamiento de refinación, debido a que algunos aditivos influirán en la velocidad del batido.

- Séptimo: **depurador de cabecera**, este es un depurador presurizado, que es utilizado para dar la última limpieza, ya que en la pulpa de papel pudo haber quedado algún grumo. El grado y tipo de turbulencia en el depurador es muy importante por la manera en que afecta la formación de la hoja. Bajo la turbulencia hay una velocidad variante de corte y, por lo tanto, es posible la formación y la separación de los grumos. Es necesario una elevada turbulencia para separar los grumos de fibras, pero una vez que estas han quedado rotas, una reducción en la intensidad de la turbulencia mejora la formación y evita la refloculación.
- Octavo: el **cajón de presión**, entrega una pasta homogénea a todo lo ancho de la hoja. Fija velocidad de acuerdo a la formación del papel que se está haciendo. La escala de turbulencia en el cajón de presión, en otras palabras, el tamaño del remolino, es aun más importante, ya que los remolinos de escala reducida tienden a desflocular, en tanto, que los remolinos de escala grande tienden a la floculación en la tela. Por lo general, en la caja de entrada el flujo es el tipo de movimiento de masa o de ebullición, en lugar de ser realmente turbulento, aún cuando nuevos diseños en las cajas hidráulicas de entrada han dado por resultado una mejora considerable en la creación de la turbulencia.

Las fibras individuales tienden a pegarse entre si mecánicamente o por tracción de las burbujas de aire, y no pueden moverse libremente entre ellas. Cuanto mayor es la tendencia de las fibras a formar redes coherentes de fibras, tanto mas tienden la suspensión a resistir la fuerza de corte o la turbulencia. Después de recibir la pasta desde el tubo principal, después de los depuradores y la bomba de abanico, la caja de entrada debe entregarla a la regla y a la zona de formación de la tela de la máquina de papel con una velocidad y uniformidad adecuadas. La pasta debe estar mezclada de manera que haya un mínimo de variación en relación con la distribución de la misma, su consistencia, su volumen y su velocidad.

- Noveno: la máquina Fourdrinier, la hoja de papel se forma en la Fourdrinier convencional con una dispersión uniforme y bien lograda de las fibras que se depositan sobre el tejido fino que forma la tela. La parte de la tela de la Fourdrinier donde se encuentra la masa entre el primer rodillo, alrededor sobre el cual gira la tela sobre la regla, y las cajas de succión, se consideran como la sección formadora, en la que queda determinada la formación final de la hoja. Las fibras se depositan en la tela formadora a consecuencia de un drenado y succión libres que retienen el agua a través de la tela. Las cuchillas, las cajas de succión y el rodillo cabezal de succión y en ocasiones los rodillos de la mesa se utilizan en las máquinas Fourdrinier para aplicar la succión necesaria para eliminar el agua. Cualquier aumento en las succiones de estos puntos da por consecuencia una velocidad de drenado en aumento y una hoja más compacta.

- Décimo: el prensado, es una sección de dos prensas. Cuando la hoja sale de la zona de las cajas planas de succión Fourdrinier, pasa a un rodillo de succión para su eliminación de agua final en la sección húmeda. Después de esto se puede transferir a la sección de prensa. En este punto la hoja húmeda puede cruzar sin ayudas el espacio abierto o puede ser transferida con ayuda de un filtro separador. En el punto de transferencia de sección de prensa y en la posterior operación de prensado húmedo, la resistencia de la hoja húmeda es la propiedad importante de la hoja. En general, las pulpas químicas tienen una buena resistencia de la hoja húmeda, pero las pulpas de pasta mecánica con frecuencia aparecen deficientes en cuanto a la resistencia en este punto.
- Décimo primero: el secado. El objetivo de la sección de secado consiste en aceptar una hoja relativamente seca procedente de la sección prensa, con contenido de humedad del 60 al 70 por ciento, y eliminar más agua hasta alcanzar el nivel deseado humedad, el que usualmente es del 4 al 8 por ciento. Esto debe hacerse con el costo mínimo y sin perjudicar la calidad del papel. El sistema para secar la hoja debe también mantener o mejorar la uniformidad en la distribución de agua en la hoja. El proceso de evaporación asociado con el secado del papel implica la transferencia del calor y del vapor. El calor se transfiere a la hoja exponiendo la hoja húmeda a aire caliente o a una superficie caliente. El agua calentada en la hoja se difunde por esta y se evapora hacia el aire ambiente. El secado se realiza por medio de fieltros o tejido secador, que deben cumplir exigencias en cuanto a: resistencia, estabilidad dimensional, corribilidad, posibilidad de limpieza, resistencia de

calor y a la degradación por humedad, resistencia a la degradación química, resistencia al roce y a la flexión, y permeabilidad adecuada. Por otra parte, las cubiertas de los secadores deben cumplir una o más de las siguientes funciones: 1. soportar y guiar la hoja a lo largo de la sección secadora, 2. ayudar al secado mediante un contacto mejorado entre el cilindro y la hoja, y el paso libre de vapor a través del fieltro, 3. ayudar a evitar las arrugas y servir para difundir el calor y servir la hoja con una situación uniforme para el secado, y 4. controlar la contracción de la hoja mediante la aplicación de tensión del tejido a la hoja. Debe de haber de 25 a 30 secadores.

- Décimo segundo: **Pope**, es el rodillo donde se enrolla la hoja de papel cuando sale de los secadores.
- Décimo tercero: **rebobinadora**, donde se prepara el papel para ser cortada y despachada, de acuerdo a las especificaciones de cada cliente.

Nota: algunos molinos de papel, utilizan entre el proceso de secado y el pope un scanner, que es un equipo de control del peso básico de la hoja de papel. Ver Anexo I.

3.4 CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

El proyecto contempla el desarrollo de la industria hasta estar listo para la producción en un lapso de ocho o nueve meses, a partir de esto la máquina de papel entrara a funcionar en un 60% de su capacidad instalada. La producción será continua durante todo el año a excepción de un día al mes que se lo considerara para realizar paradas de mantenimiento preventivo y el primero de enero que se para la máquina para realizar la limpieza respectiva a todos los equipos correspondientes.



CAPITULO IV

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

4.1 INVERSIONES

El presente proyecto tiene como objetivo la ampliación de la capacidad de producción de Corporación Papelera Ecuatoriana en los papeles corrugado medio y test liner, los cuales son muy demandados en el mercado local debido a que su uso es para la elaboración de las cajas de cartón, que son utilizadas principalmente para los productos de exportación.

Para poder satisfacer la demanda interna de papel, se ha decidido empezar un proyecto de inversión en este sector.

Se comprende como inversión inicial aquella cantidad que se requiere para adquirir los factores de producción, y poner en marcha el funcionamiento de la planta.

Entre estos se encuentra el activo diferido en el que se consideran los intereses operacionales también como parte de inversión. Estos intereses son generados por el préstamo a largo plazo. Como el molino no generará ingreso hasta después de un año los intereses son considerados dentro del monto de la inversión inicial.

En el capital de trabajo se comprende aquella cantidad que se requerirá para poner en marcha la empresa durante los primeros meses

Las inversiones que involucran la ampliación de la capacidad de producción de papel corrugado medio y test liner las agrupamos de la siguiente manera:

✓ **Maquinaria y Equipos:**

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Sistema de preparación de materias Primas	1	250.000	250.000
Sistema de preparación de químicos	1	16.000	16.000
Sistema de depuración	1	300.000	300.000
Sistema de preparación de rechazos	1	260.000	260.000
Sistema de limpiadores	1	40.000	40.000
Sistema de refinación	1	180.000	180.000
Cajón de presión (Head Box)	1	300.000	300.000
Mesa de formación (Fourdrinier)	1	800.000	800.000
Rodillo del couch	1	400.000	400.000
Zona de prensas	1	750.000	750.000
Zona de secado	1	900.000	900.000
Zona del pope	1	1.200.000	1.200.000
Sistema de transmisión de máquina	1	300.000	300.000
Sistema de centrales hidráulicas	1	284.000	284.000
Sistema de vacío	1	70.000	70.000
Sistema de vapor	1	550.000	550.000
Equipos auxiliares de apoyo	1	150.000	150.000
Subestaciones eléctricas	5	20.000	100.000
Rebobinado	1	600.000	600.000
Varios	1	700.000	700.000
Subtotal de la maquinaria			8.150.000
Instalación de la maquinaria	Global		600.000
COSTO TOTAL			8.750.000

El costo que hemos estimado para este rubro es de US\$ 8'750.000, en este valor están incluidos los gastos de desmontaje, transporte, montaje, reparaciones, costo de internación que acarrearía la compra y puesta en marcha de los equipos.

✓ **Obras Civiles**

Este costo se ha estimado en US\$ 350.000, he incluye:

Edificaciones	Cantidad	Unidad	Costo unitario	Costo total
Construcción nave para máquina de papel	2009	m2	46	92.414
Construcción nave para preparación de pasta	2172	m2	40	86.880
Construcción bodega de productos terminados	2380	m2	42	99.960
Construcciones complementarias	475	m2	26	12.413
Subtotal				291.667
Imprevistos (5%)				14.583
Contrato Ing. (15%)				43.750
COSTO TOTAL				350.000

✓ **Gastos Varios (Pre-operacionales)**

Estos gastos ascenderán a US\$ 50.000.00, y son:

Gastos	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Costo de investigación y estudios	1	10000	10.000
Asistencia técnica	1	20000	20.000
Viajes al exterior	1	20000	20.000
COSTO TOTAL			50.000

De acuerdo a los montos considerados anteriormente se puede concluir que el costo total del proyecto asciende a US\$ 10'000.000.00, en el cual está incluido el capital de trabajo, como se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO 4.1	
INVERSION TOTAL	
RUBROS	DOLARES
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	8.750.000
OBRAS CIVILES	350.000
CAPITAL DE TRABAJO	850.000
GASTOS PRE-OPERATIVOS	50.000
TOTALES	10.000.000
FUENTE: PROPAPELES DE COLOMBIA	
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS	

CAPITAL DE TRABAJO ESTIMADO

Para el cálculo del capital de trabajo se han hecho las siguientes suposiciones:

- El rubro que pertenece a las materias primas es el valor más representativo de los activos corrientes ya que se trata de una ampliación de la capacidad de producción de la fábrica.
- Se ha supuesto que las necesidades de materia prima deban cubrir un tiempo mínimo de sesenta días.
- El consumo diario promedio de materia prima para el primer año será de 90 TM para la obtención de 75 TM de papel, lo que implica tener una necesidad de materia prima de 5.400 TM (90 TM x 60 días) como stock de inventario.
- El mix de producción es de 80% de papel corrugado medio y 20% de test liner, esto significa que 4.320 TM serán para la producción de corrugado medio y 1.080 TM para test liner.
- Corporación Papelera Ecuatoriana, cancelará sus cuentas por pagar al contado, lo que implica que su pasivo corriente son cero.

En el cuadro a continuación se presentan el valor total del requerimiento de materia prima:

CUADRO 4.2					
INVERSION TOTAL					
RUBROS (TM)	DKL NAC.	OCC NAC.	OCC IMP.	BAGAZO	TOTAL
CORRUGADO MEDIO	1.253	1.426	734	907	4.320
TEST LINER	292	788	-	-	1.080
TOTAL TM	1.544	2.214	734	907	5.400
COSTO UNITARIO	160	120	150	100	-
TOTALES	247.104	265.680	110.160	90.720	713.664
FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA					
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS					

4.2 FINANCIAMIENTO

El proyecto plantea las siguientes fuentes de financiamiento, que se detallan a continuación:

CUADRO 4.3	
FINANCIAMIENTO	
FINANCIAMIENTO	US\$
Capital / Recursos propios	
Aportes de Capital	
Recursos propios	0
Total Capital / Recursos propios	2.000.000
FINANCIAMIENTO DE TERCEROS	
Créditos de Largo Plazo	8.000.000
Créditos de Corto Plazo	0
Doc./pagar Largo Plazo	0
Total Financiamiento de terceros	8.000.000
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO	10.000.000
FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA	
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS	

Para financiar la mayor parte de las inversiones se ha previsto la solicitud de un crédito a una institución financiera del extranjero, por un monto de US\$ 8'000.000.00,

este financiará los activos fijos del proyecto, la diferencia será cubierta con aportes de capital de los accionistas.

El capital de trabajo y el activo diferido serán financiados por el aporte del capital de los accionistas, el destino y la composición del financiamiento se lo puede apreciar en el siguiente cuadro:

CUADRO 4.4			
DESTINO Y COMPOSICION DEL FINANCIAMIENTO			
PROCEDENCIA	DOLARES	DESTINO	% PART.
Préstamo del exterior	8.000.000	Activo Fijo	80%
Aporte de Capital	2.000.000	Activo Fijo, Activo Diferido, y Capital de trabajo	20%
TOTAL	10.000.000		100%
FUENTE: PROPAPPELS DE COLOMBIA ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS			

Las características de los créditos otorgados por instituciones financieras del extranjero se detallan a continuación:

CUADRO 4.5	
CARACTERISTICAS DEL CREDITO SOLICITADO	
MONTO	US\$ 8.000.000
DESTINO	Activos fijos
ORIGEN DE RECURSOS	Banco del Extranjero
PLAZO	5 Años
PERIODO DE GRACIA	1 Año
A MORTIZACION	Semestral
INTERES	12% anual
FUENTE: PROPAPPELS DE COLOMBIA ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS	

CAPITULO V

PRESUPUESTO DE INGRESOS, COSTOS Y GASTOS

5.1 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Del estudio de mercado, se ha estimado que para el año 2003 la capacidad de producción nacional de papel test liner y corrugado medio será insuficiente para la demanda existente, lo cual nos ha permitido concluir que existe una brecha insatisfecha de producción nacional, que incluso llega a niveles superiores a la capacidad de producción de la nueva ampliación de la Corporación Papelera Ecuatoriana.

Sobre lo expuesto anteriormente, se ha tomado como supuesto, para fines del desarrollo del presente proyecto, que todo lo producido sea vendido. Es decir, los ingresos resultan del producto entre los precios por TM de ambos tipos de papel y los volúmenes producidos de los mismos.

Según las especificaciones técnicas de la Segunda Máquina de Papel, nuestro tercer molino estará en condiciones de producir de 100 TM a 150 TM de papel por día de corrugado medio o liner, con pesos básicos de 120 a 300 grs/m² y anchos de máquina de 288 cm, cuando ya esté produciendo al total de su capacidad instalada.

CUADRO 5.1			
TM PRODUCIDAS			
AÑOS	C. MEDIO	T. LINER	TOTAL
2003	21.600	5.400	27.000
2004	36.000	9.000	45.000
2005	36.000	9.000	45.000
2006	36.000	9.000	45.000
2007	36.000	9.000	45.000

FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

Tomando en consideración la producción de cada uno de los años de vida útil del proyecto, se calcularon los ingresos generados anualmente, para esto se ha adoptado cifras conservadoras en lo que respecta a precios, así también la producción de cada uno de los productos asegurando una producción el primer año de 90 toneladas métricas por día en 300 días. Por lo que se producirán 21.600 toneladas de papel corrugado medio y 5.400 toneladas de papel test liner en ese período.

Para el segundo año se incrementarán a 36.000 toneladas métricas la producción de corrugado medio y la producción de test liner a 9.000 toneladas métricas, lo que nos da un total de 45.000 toneladas al año.

Del tercero en adelante las producciones anuales serán constantes en 45.000 toneladas métricas, manteniéndose la proporción de producción de 80% corrugado medio y 20% de test liner.

CUADRO 5.2			
INGRESO POR VENTAS (Miles de Dolares)			
AÑOS	C. MEDIO	T. LINER	TOTAL
2003	11.491	3.137	14.628
2004	19.260	5.265	24.525
2005	19.332	5.301	24.633
2006	19.404	5.337	24.741
2007	19.476	5.373	24.849

FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

5.2 COSTOS DE PRODUCCION

5.2.1 MATERIALES DIRECTOS

Materia Prima

Para proyectar el comportamiento de los costos unitarios de la materia prima se utilizaron dos criterios fundamentales:

- El sistema que utiliza Corporación Papelera Ecuatoriana para comprar la materia prima local es a través de contratos con sus proveedores tomando como base los precios internacionales en dólares y pactando un valor igual a estos sin considerar los valores de fletes y seguros incluidos en estos precios, lo que implica que para un determinado periodo anual los precios pagados por éstas se mantienen constantes, logrando de esta forma controlar significativamente el crecimiento de los precios. En lo relacionado a las importaciones de materias primas las proyecciones se las realizaron basándose en la inflación internacional.

Es importante indicar que el abastecimiento local cada año va aumentando debido a que las empresas recicladoras están extendiendo su campo de acción a más

- provincias del país, lo que permitirá contar con mayor cantidad de materia prima local, disminuyendo así el impacto.
- El abastecimiento de la materia prima es limitado, por lo tanto, para los niveles de producción utilizados se consideró la necesidad de importar materia prima cuando sobrepase la capacidad interna de abastecimiento.
 - Las cantidades de materia prima para la producción de estos papeles, están dadas de acuerdo a las especificaciones técnicas de los mismos, las cuales las podemos encontrar en el Anexo II.

Sobre la base de lo anterior se realizó el cálculo del costo total de materia prima, el cual estará dado por el producto entre los porcentajes requeridos de materia prima por cada tipo de papel y precio de cada tonelada de las mismas.

CUADRO 5.3			
REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA			
MATERIA PRIMA	COSTOS TM	CORRUGADO f/c 1.20	LINER f/c 1.18
DKL Nacional	180.00	30%	70%
DKL Importado	160.00	5%	
OCC Nacional	150.00	30%	30%
OCC Importado	120.00	20%	
Bagazo	100.00	15%	

FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

Químicos

Para estimar el costo de estos rubros se consideró un análisis del costo unitario de fabricación por tonelada métrica de los últimos tres años de la Corporación Papelera Nacional y se proyectó el costo de los químicos basándose en la inflación internacional y a la utilización de las unidades por producción proyectada, debido a que la mayor parte de estos productos son importados, el desembolso de estos valores a los proveedores tiene igual tratamiento que el de las materias primas.

5.2.2 MANO DE OBRA DIRECTA

Se ha hecho un cálculo de requerimiento de personal de 45 plazas de trabajo el primer año, pasando a tener en el segundo año 58 plazas y desde el tercero en adelante nos mantendremos, según lo proyectado con 61 plazas de trabajo, entre obreros y mano de obra capacitada, este número ha sido determinado como óptimo para la creación del nuevo molino.

CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA			
Mano de Obra	1er. Año	2do. Año	3er. Año en adelante
No Calificada	20	25	25
Semi-calificada	15	20	20
Calificada y Técnica	10	12	16

Se puede notar en el Anexo I que el incremento del costo de mano de obra en cada año esta dado en función de la inflación.

5.2.3 GASTOS GENERALES DE FABRICACIÓN

Estos gastos se los han estimado basándose en el análisis de costos unitarios de fabricación de Propapeles de Colombia de los últimos tres años.

En las proyecciones de la mano de obra indirecta se tomó las mismas consideraciones que las de la mano de obra directa, en la que se realiza la proyección basándonos en la inflación.

MANO DE OBRA INDIRECTA	
Mano de Obra	Cantidad
Sub-Gerentes	2
Administrativa	8

La proyección de gastos por servicios contratados se la realizó tomando como base el promedio proporcionado por Propapeles de Colombia y se lo proyectó considerando la inflación y la producción a realizar.

Para la fuerza motriz y asistencia técnica, se consideró como base los datos históricos proporcionados por Propapeles de Colombia y se proyectó su costo basándose en la inflación internacional, y se la multiplicó por las toneladas esperadas a producir.

El costo de los repuestos fue estimado para el primer año en \$425.000 incrementándose en \$147.000 a partir del segundo año, cantidad que se mantiene constante debido a que las toneladas métricas no sufren cambio alguno.

La proyección del desembolso de los seguros, impuestos y otros se las realizó considerando la inflación local.

Los principales rubros de los Costos Indirectos de Producción están dados por la fuerza motriz y la depreciación, juntos constituyen el 62% de estos costos, otro rubro importante es el concerniente a la reparación y mantenimiento de la maquinaria representando el 3.5% de los costos indirectos de producción.

El mantenimiento requerido para este tipo de maquinaria es sumamente importante debido a que se trabaja con muchos productos químicos, por lo que cada cierto tiempo debe dársele una limpieza y se realizan paradas mensuales para poder llevar de la mejor forma el mantenimiento predictivo que hace que la planta trabaje con la menor cantidad de paradas de máquina no programadas.

5.2.4 DEPRECIACIONES, MANTENIMIENTO Y SEGUROS

Depreciación

Para el cálculo de la depreciación (valor no incluido en el flujo de caja, por no representar un desembolso de efectivo) se realizó una tabla de la cual se obtuvo un valor anual por depreciación de las nuevas inversiones. Ver Anexo II.

Mantenimiento

Al igual que la fuerza motriz su proyección es sobre la base de datos estadísticos de los tres últimos años y a la inflación local, debido a que este servicio es realizado por personal local.

Seguros

Este rubro igualmente fue proyectado sobre la base de los promedios proporcionados por Propapeles de Colombia, considerando la inflación para su proyección.

5.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

Los gastos de ventas y administración se los realizó con base a la información suministrada por Propapeles de Colombia, de acuerdo a su experiencia de varios años en el negocio de papel. Anexo III.

5.4 GASTOS FINANCIEROS

Como ya se ha mencionado en el capítulo IV, de la ampliación de la instalación fabril en lo relacionado al financiamiento del proyecto, se obtendrá un préstamo de US\$ 8.000.000,00 y financiamiento con recursos propios de US\$ 2.000.000,00

El préstamo será a 5 años plazo, con un período de gracia de 1 años, amortización semestral y tasa de interés de 12% anual.

Para la estimación de los gastos financieros, se elaboró el respectivo cuadro de amortización y pago de intereses, el cual consta en el Anexo II.

CAPITULO VI

**RESULTADOS DE SITUACION FINANCIERA
ESTIMADOS**

6.1 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

El cuadro 6.1 muestra un resumen del Estado de Resultados correspondiente a los años analizados por el proyecto y el cual se puede observar con mayor detalle en el Anexo III.

La utilidad neta generada por el proyecto no siempre es creciente y esto se debe básicamente al comportamiento de los precios del papel, que como ya hemos mencionado, es cíclico. Esto hace, también, que el total de ingresos crezca, disminuya o se mantenga constante. EL cuadro muestra el total de ingresos concernientes tanto al papel corrugado como al papel liner.

El total de costos directos está dado por los costos de materia prima, químicos y mano de obra directa, los cuales tienen un marcado crecimiento del año 2003 al 2004, y esto se debe en gran medida a que las toneladas a producir aumentan considerablemente en este periodo.

En cuanto a los Gastos Generales de Fabricación podemos recalcar que sus rubros más altos son los de la fuerza motriz los suministros-repuestos y la depreciación.

CUADRO 6.1						
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS INCREMENTAL						
En Miles de dólares						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Ventas		14.629	24.525	24.633	24.741	24.849
Costos de fabricacion		5.479	11.620	14.149	14.722	15.314
Utilidad Bruta en ventas		9.150	12.905	10.484	10.019	9.535
Gastos Administrativos y de ventas		321	559	591	626	663
Utilidad antes de intereses e impuestos		8.829	12.346	9.893	9.393	8.872
Intereses		960	912	706	474	215
Utilidad antes de part. e impuestos		7.869	11.435	9.187	8.919	8.657
Participación empleados		1.180	1.715	1.378	1.338	1.299
Utilidad antes de impuestos		6.689	9.719	7.809	7.581	7.358
Impuestos (25%)		1.672	2.430	1.952	1.895	1.840
UTILIDAD NETA		5.017	7.289	5.857	5.686	5.519

FUENTE PROPAPALES DE COLOMBIA
ELABORACION AUTORES DE LA TESIS

6.2 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

En el cuadro 6.2 se presenta el resumen del flujo de caja, el detalle de este se muestra en el Anexo III, apreciándose saldos finales de caja positivos en todos los años de análisis, los mismos que mantienen un comportamiento cíclico. Estos ingresos posibilitarán cubrir con las operaciones normales de la empresa desde el inicio de su nueva producción.

Se ha establecido una política de cobranza con un máximo de 60 días, los pagos a proveedores se realizarán dentro de 30 días. Los ingresos están dados por el total de ventas realizadas en cada uno de los años que opera el nuevo molino.

Los egresos operativos corresponden a todos los gastos de fabricación, administración y ventas incurridos en el proyecto, así como también las remuneraciones de obra directa e indirecta.

Entre los egresos no operativos se encuentran:

Los gastos financieros en los que detallamos el interés que vamos a pagar a lo largo del proyecto están dados por la tasa de interés que conseguimos en un banco extranjero, la cual fue muy atractiva y beneficiosa para la compañía debido al buen record de crédito que tiene nuestra empresa.

En el pago del préstamo estamos considerando el capital que le debemos a la institución financiera que nos hizo el préstamo. La empresa ha negociado muy bien con el banco porque este le ha dado un año de gracia, algo muy difícil de conseguir en la actualidad

La participación de los trabajadores es un rubro muy importante ya que en estos momentos de crisis, ellos ven este ingreso como una ayuda en esta parte del año.

CUADRO 6.2						
FLUJO DE CAJA PROYECTADO						
En miles de dólares						
	2002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
Ingresos Operativos	0	12.191	22.876	24.615	24.723	24.831
Egresos Operativos	0	7.631	13.126	13.858	14.466	15.095
Flujo Operativo	-	4.559	9.749	10.757	10.257	9.736
Ingresos No operativos	10.000	0	0	0	0	0
Egresos No Operativos	9.150	1.200	6.242	8.312	8.009	8.342
Flujo No Operativo	850	-1.200	-6.242	-8.312	-8.009	-8.342
FLUJO DE CAJA NETO	850	3.359	3.507	2.445	2.248	1.394
Saldo Inicial Caja		850	4.209	7.716	10.161	12.410
Saldo Final Caja	850	4.209	7.716	10.161	12.410	13.804
FUENTE: PROPAPPELES DE COLOMBIA ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS						

6.3 BALANCE GENERAL PROFORMA

En el cuadro 6.3 se presenta un resumen del Balance General, el detalle de este se muestra en el Anexo III.

El Activo Corriente está compuesto por los rubros de Disponible, Exigible, Inventarios y pagos anticipados. Los Activos Fijos reflejan los valores de las nuevas inversiones realizadas y van disminuyendo su valor por efecto de la depreciación. La política de inventarios es de 67 días, los cuales están divididos de la siguiente manera: materia prima 60 días y producto terminado 7 días; lo que arroja una razón de rotación de inventario de 5.35, que quiere decir que la empresa rota su inventario un total de 5.35 veces en el año. Ver Anexo IV.

Los pasivos corrientes y de largo plazo son resultados de los préstamos realizados para la nueva inversión sumándose los gastos acumulados por pagar generados por concepto de impuestos y pago de participación a los trabajadores.

El Patrimonio se conforma primeramente con el capital social y este valor se mantiene constante a lo largo de cada uno de los años. Porque la política de la dirección de la empresa nunca no fue la de devolverla a los accionistas en los primeros 5 años.

CUADRO 6.1						
BALANCE GENERAL INCREMENTAL						
En Miles de dólares						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Activo Corriente	850	9.382	-16.388	18.871	21.158	22.590
Activo Fijo	9.150	8.248	7.345	6.443	5.540	4.638
TOTAL DE ACTIVOS	10.000	17.629	23.733	25.314	26.698	27.227
Pasivo Corriente	0	4.518	6.016	5.432	5.595	3.138
Pasivo Largo Plazo	8.000	6.335	4.464	2.362	0	0
Total Patrimonio	2.000	6.777	13.253	17.519	21.103	24.089
TOTAL PASIVO / PATRIMONIO	10.000	17.629	23.733	25.314	26.698	27.227

FUENTE: PROPAPALES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

CAPITULO VII

EVALUACION ECONÓMICA FINANCIERA

7.1 FACTIBILIDAD PRIVADA

La factibilidad del proyecto fue analizada con el valor presente neto utilizando el promedio ponderado del costo de capital. Se han considerado los flujos de caja generado por el proyecto (ver Anexo IV) y se obtuvo el siguiente resultado:

VPN (WACC 9.60%)

US\$ 257

A pesar del corto tiempo en el cual estamos analizando nuestra inversión, esta refleja un resultado muy positivo, este valor positivo nos dice que el proyecto está generando más efectivo del que se necesita para rembolsar su deuda para proporcionar el rendimiento requerido por los accionistas.

La tasa que se utilizó para este cálculo fue el costo promedio ponderado de capital (WACC) , dicha tasa se la utilizo porque como la empresa tiene una estructura de capital optima fijada como meta, toma los porcentajes de las deudas, acciones preferentes y capital contable y los promedia hasta llegar a tener una tasa la cual pueda ser utilizada para maximizar a lo largo del tiempo el valor de las acciones de la empresa.

7.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Con el propósito de analizar distintos eventos futuros que puedan alterar los resultados finales del proyecto, se ha sensibilizado el proyecto con diferentes parámetros, entre los que incluimos: precio del producto final, costo de la materia prima.

CUADRO 7.1		
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD (miles de dolares)		
FACTORES	TIR	VAN
1 Situación Inicial	10.86%	257
2 Disminucion del precio de CM en un 7% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
3 Disminucion del precio de TL en un 29.5% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
4 Aumento del precio del DKL importado en un 30% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
5 Aumento del precio del DKL nacional en un 3.5% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
6		
Aumento del precio del OCC importado en un 11.39% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
7 Aumento del precio del OCC nacional en un 5.55% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0
8 Aumento del precio del Bagazo en un 18.26% de su precio original (maxima variacion que soporta el proyecto)	9.60%	0

FUENTE: PROPAPELES DE COLOMBIA
ELABORACION: AUTORES DE LA TESIS

Hemos encontrado que la variable que más influyente dentro de este proyecto es el precio al cual vendemos nuestro producto. También, analizamos el costo de la materia prima y podemos ver que la que tiene un poco de influencia en el proyecto es la materia prima nacional, ya que la importada, como no la utilizamos mucho, no influye tanto.

7.3 INDICES FINANCIEROS

Los índices financieros son indicadores nos pueden dar una visión económica y

- financiera del estado en el que se encuentra la empresa. Ver Anexo IV.

Existen algunos indicadores como son los siguientes:

- o Prueba ácida: el valor que nos arroja el cálculo es de 1.47, lo que significa que contamos con una solvencia económica que nos permite pagar deudas a corto plazo sin necesidad de vender los inventarios. Al realizar la prueba ácida comprobamos que nuestra empresa posee liquidez, tomando en cuenta de que el valor óptimo es 1.
- o Razón de endeudamiento: esta razón es de 0.62, es un valor que preocupa porque quiere decir que el 68% del activo de la empresa, es decir casi las 3 cuartas partes de este están comprometidas. Esto se debe a que el 80% de nuestra inversión está financiada con bancos.

El punto de equilibrio para el primer año se alcanza con una producción y venta del 49.35% de lo planificado, lo que da un buen margen de seguridad sobre las fluctuaciones de la demanda. Por lo tanto, para el primer año la empresa deberá vender un mínimo de 7.220 TM de papel para no empezara tener pérdidas. Ver Anexo IV.

7.4 BENEFICIOS PARA LA NACIÓN

La realización de este tipo de proyectos conllevan una simbiosis entre varios sectores dentro de nuestra economía, mucho de los cuales están vinculados a los sectores comerciales, industriales y agrícolas (sector bananero, exportaciones de mango, floricultura, etc.), incidiendo de una u otra manera en el PIB, y todo esto gracias a su producto.

Otro de los aspectos que es importante recalcar es el beneficio de la cultura del reciclaje, ya que este nos permitiría el ahorro en la importación de papel reciclado. Para esto se necesitaría implementar un programa paralelo que nos permita enseñarle a la comunidad la importancia del reciclaje para el ambiente, así como se lo ha hecho en otras ciudades del Ecuador y otros países del mundo.

Como el papel necesita para su elaboración desperdicio reciclado, se pueden generar muchas plazas de trabajo de forma indirecta, es decir, al crearle la cultura de reciclaje a las personas, ellos mismos pueden obtener ingresos por la venta del papel que ellos reciclen y así tratar de sobrellevar el peso de la desocupación que existe actualmente en el país,

Por supuesto, las nuevas plazas de trabajo que directamente genera el proyecto analizado en sus diferentes áreas, colaboraran en la expansión del aparato productivo, del producto interno y el ingreso nacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Este tipo de proyectos aparte de querer generar un beneficio económico desde el punto de vista privado, nos ofrece un gran beneficio social, porque gracias a este megaproyecto, estamos incentivando la cultura del reciclaje, que es algo que favorece mucho al medio ambiente y ayuda a que las personas tengan un sustento adicional gracias a la recolección de desperdicio que lo pueden realizar directamente desde sus hogares y de todos los hogares del país.

Otro beneficio social son los puestos de trabajo que se generan son muchos, ya que se va a necesitar una gran cantidad de personas que ayuden a que este proyecto salga adelante.

o La ubicación de la planta nos da una ventaja logística, ya que estamos cerca de muchos centros de acopio de la materia prima que utilizamos y esto hace que tengamos un abastecimiento constante y ágil de ésta. Además de cuando requerimos materia prima importada y los químicos, los podemos tener en corto tiempo gracias a nuestra cercanía con el puerto marítimo.

o La demanda de papel que existe en el país, es muy grande, además de esto es insatisfecha, por lo que se garantiza la venta de toda la producción total de la empresa. También, hay que considerar que la planta que se va a instalar no solo se limita a hacer los dos tipos de papel que mencionamos en el análisis, sino que

mediante aditamentos especiales se pueden producir otros tipos de productos de esta misma línea industrial.

o Gracias a nuestra eficiencia, podemos tener un producto de buena calidad que se puede vender a otros países, en especial los del área andina. A pesar, de que Ecuador demanda toda nuestra producción.

o Se estima que vamos a tener un abastecimiento normal y constante de la materia prima, gracias a que la única empresa en el país que se encarga de reciclar papel, pertenece al mismo holding al que pertenecemos nosotros, por lo que se garantiza que vamos a ser los compradores exclusivos de ésta.

o Desde el punto de vista financiero es viable, ya que según los indicadores financieros el proyecto está en capacidad de retornar la inversión con un excedente de efectivo de US\$ 12.500.000, de igual manera estamos en capacidad de cancelar todas las obligaciones financieras contraídas con la banca en 5 años.

RECOMENDACIONES

o Empezar a buscar clientes en otros países para tener asegurada la venta de nuestro producto, ya que el éxito conseguido en este tipo de negocios está haciendo que muchos de nuestros clientes, es decir las empresas cartoneras, estén empezando a construir máquinas de papel para depender únicamente de ellas y no de otros la obtención de su papel.

- o Incentivar más en las personas y en las empresas la cultura del reciclaje, porque a largo plazo el beneficio será para nosotros, ya que vamos a conseguir toda la materia prima que requerimos dentro del país y así nos evitamos importarla, y obviar este trámite que es muy engorroso y complicado en nuestro país.

- o Tratar de producir otro tipo de papel, cuya demanda no dependa mucho de las exportaciones. Puede ser papel test liner blanco que tiene un mejor precio en el mercado y su demanda depende de otros factores.

- o Monitorear constantemente los precios internacionales de la materia prima y de los insumos de producción, y buscar diferentes proveedores que puedan ofrecernos mejores precios.

- o Lograr implantar un sistema de calidad, el cual nos sirva para obtener un certificado de calidad refrendado por una empresa internacional, para que nuestro producto sea aceptado por todas las empresas y estas se den cuenta de que están comprando un producto óptimo y que cumple con todas las expectativas de ellos.

- o Hacer acuerdos de tecnología con empresas del primer mundo para que así podamos beneficiarnos de los últimos adelantos tecnológicos que haya en la industria del papel y poder competir en el mercado internacional.

- o Tratar de buscar una forma de crecer en forma horizontal para que así podamos tener la seguridad de que vamos a vender toda nuestra producción.



ANEXO I

- I.1 UBICACION DE LA PLANTA
- I.2 INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA
- I.3 DIAGRAMA DE TRATAMIENTO DE RECHAZO
- I.4 DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAPEL
- I.5 DETALLE DE LA MANO DE OBRA INCREMENTAL
- I.6 COMPONENTES DEL MOLINO DE PAPEL

SECCION	AREA (m ²)
TOTAL	1873.5
MOLINO 1	6036
MOLINO 2 + BODEGA PT 2	557.5
PLANTA DE FUERZA	3542.5
CONVERSION Y BODEGA PT 1	1420
MANTEMIM Y BODEGA MATERIAL	471
BODEGA LUBRICANTES (OTROS)	450
BODEGA DE SACOS	1145
BODEGA DE PULPA Y QUIMICOS	783
ADMINISTRACION 1	189
DISPENSARIO	189
COMISARIATO	189
JARDIN DE INFANTILES	285
ADMINISTRACION 2	315
TOTAL AREA TECHADA	10266.5

SODERAL



AVENIDA SAN CARLOS



1. OFICINAS DE ADMINISTRACION
2. COMISARIATO
3. DISPENSARIO
4. JARDIN DE INFANTILES
5. PABILLON CUARENTA
6. BODEGA DE MATERIALES
7. BODEGA DE SACOS
8. TALLER DE LUBRICACION
9. TALLER ELECTRICOS
10. TALLER AUTOMOTRIZ
11. TALLER DE SUAVIZADO
12. BODEGA N.º 1
13. BODEGA AUXILIAR N.º 1 Y 2
14. BODEGA N.º 2
15. BODEGA N.º 3
16. BODEGA N.º 4
17. BODEGA N.º 5
18. BODEGA N.º 6
19. BODEGA N.º 7
20. BODEGA N.º 8
21. BODEGA N.º 9
22. BODEGA N.º 10
23. BODEGA N.º 11
24. BODEGA N.º 12
25. BODEGA N.º 13
26. BODEGA N.º 14
27. BODEGA N.º 15
28. BODEGA N.º 16
29. BODEGA N.º 17
30. BODEGA N.º 18
31. BODEGA N.º 19
32. BODEGA N.º 20
33. BODEGA N.º 21
34. BODEGA N.º 22
35. BODEGA N.º 23
36. BODEGA N.º 24
37. BODEGA N.º 25
38. BODEGA N.º 26
39. BODEGA N.º 27
40. BODEGA N.º 28
41. BODEGA N.º 29
42. BODEGA N.º 30
43. BODEGA N.º 31
44. BODEGA N.º 32
45. BODEGA N.º 33
46. BODEGA N.º 34
47. BODEGA N.º 35
48. BODEGA N.º 36
49. BODEGA N.º 37
50. BODEGA N.º 38
51. BODEGA N.º 39
52. BODEGA N.º 40
53. BODEGA N.º 41
54. BODEGA N.º 42
55. BODEGA N.º 43
56. BODEGA N.º 44
57. BODEGA N.º 45
58. BODEGA N.º 46
59. BODEGA N.º 47
60. BODEGA N.º 48
61. BODEGA N.º 49
62. BODEGA N.º 50
63. BODEGA N.º 51
64. BODEGA N.º 52
65. BODEGA N.º 53
66. BODEGA N.º 54
67. BODEGA N.º 55
68. BODEGA N.º 56
69. BODEGA N.º 57
70. BODEGA N.º 58
71. BODEGA N.º 59
72. BODEGA N.º 60
73. BODEGA N.º 61
74. BODEGA N.º 62
75. BODEGA N.º 63
76. BODEGA N.º 64
77. BODEGA N.º 65
78. BODEGA N.º 66
79. BODEGA N.º 67
80. BODEGA N.º 68
81. BODEGA N.º 69
82. BODEGA N.º 70
83. BODEGA N.º 71
84. BODEGA N.º 72
85. BODEGA N.º 73
86. BODEGA N.º 74
87. BODEGA N.º 75
88. BODEGA N.º 76
89. BODEGA N.º 77
90. BODEGA N.º 78
91. BODEGA N.º 79
92. BODEGA N.º 80
93. BODEGA N.º 81
94. BODEGA N.º 82
95. BODEGA N.º 83
96. BODEGA N.º 84
97. BODEGA N.º 85
98. BODEGA N.º 86
99. BODEGA N.º 87
100. BODEGA N.º 88
101. BODEGA N.º 89
102. BODEGA N.º 90
103. BODEGA N.º 91
104. BODEGA N.º 92
105. BODEGA N.º 93
106. BODEGA N.º 94
107. BODEGA N.º 95
108. BODEGA N.º 96
109. BODEGA N.º 97
110. BODEGA N.º 98
111. BODEGA N.º 99
112. BODEGA N.º 100

DIAGRAMA DE TRATAMIENTO DE RECHAZOS (ANEXO I.3)

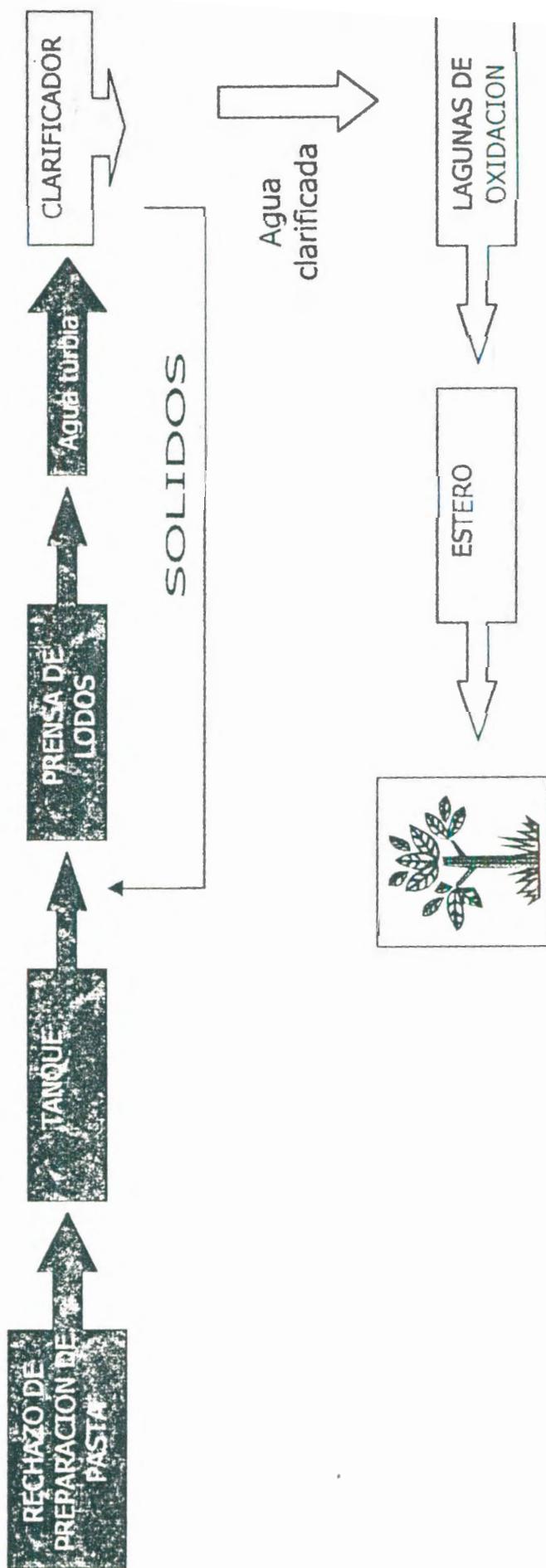
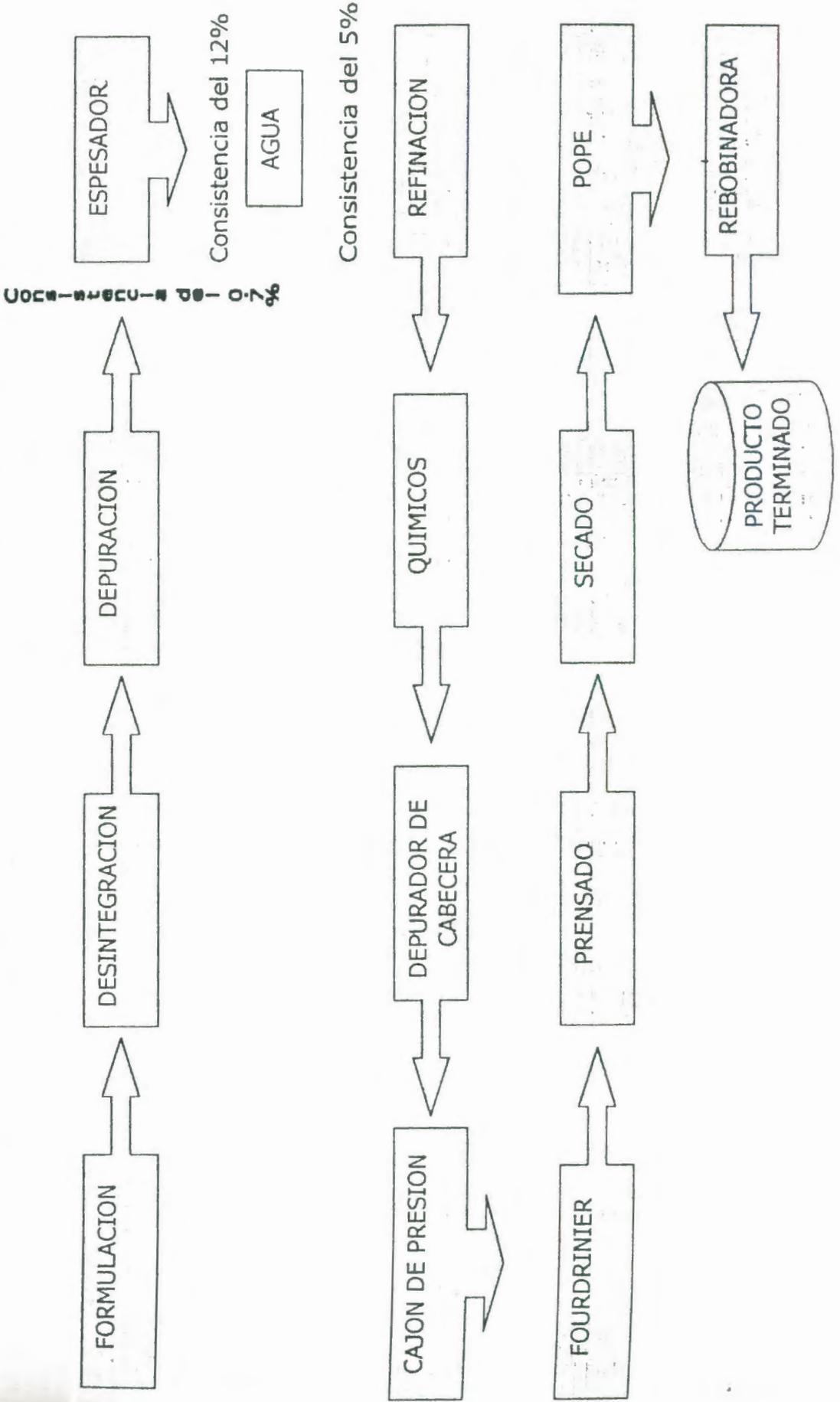


DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN (ANEXO I.4)



ANEXO I.5
DETALLE DE MANO DE OBRA INCREMENTAL
 (En dolares)

	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007
#Operarios No	20	25	25	25	25
Remuneración / año proyectada	1.800	1.980	2.178	2.396	2.635
Costo del Periodo	36.000	49.500	54.450	59.895	65.885
Semi-calificada	15	20	20	20	20
Remuneración / año proyectada	3.600	3.960	4.356	4.792	5.271
Costo del Periodo	54.000	79.200	87.120	95.832	105.415
Calificada y Tecnica	10	13	16	16	16
Remuneración / año proyectada	7.800	8.580	9.438	10.382	11.420
Costo del Periodo	78.000	111.540	151.008	166.109	182.720
TOTAL MANO OBRA DIRECTA	168.000	240.240	292.578	321.836	354.019
Servicio / Adm No.	8	8	8	8	8
Remuneración / año proyectada	4.800	5.280	5.808	6.389	7.028
Costo del Periodo	38.400	42.240	46.464	51.110	56.221
Sub-Gerente No.	2	2	2	2	2
Remuneración / año proyectada	22.800	25.080	27.588	30.347	33.381
Costo del Periodo	45.600	50.160	55.176	60.694	66.763
TOTAL MANO DE OBRA	84.000	92.400	101.640	111.804	122.984
TOTAL ROL PAGOS	252.000	332.640	394.218	433.640	477.004
Total No	55	68	71	71	71

ANEXO I.6

COMPONENTES MOLINO DE PAPEL

- a) PREPARACION MATERIA PRIMA
- b) MAQUINA DE PAPEL
- c) EQUIPOS DE SERVICIO
- d) EQUIPOS MEDIO AMBIENTEe) EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

a) PREPARACION MATERIAS PRIMAS:

PREPARACION DE PULPA

- Disgregación de Fibra
- Depuración de Fibra
- Espesado de Pulpa
- Refinación

PREPARACION DE PASTAMEzcla de pulpas

- Limpieza de baja densidad
- Depuración final

PREPARACIÓN DE PULPA

DISGREGACIÓN DE FIBRAS

DEFINICIÓN:

Consiste en la separación de fibras y otros componentes de la Materia Prima en un medio acuoso.

EQUIPOS:

- Báscula
- Transportador de Pacas
- Hidropulper
- Bomba de Evacuación de Hidropulper
- Tanque Dumpchest : Agitador y Bomba

DEPURACIÓN DE FIBRAS

DEFINICIÓN:

Separación y eliminación de contaminantes de la Materia Prima (Plásticos, Arena, Grapas) por medios mecánicos y físicos.

EQUIPOS:

- 2 unidades de Limpiadores de Alta densidad
- Trampa Magnética
- Criba primaria presurizada
- Criba secundaria presurizada
- 40 unidades de limpiadores Uniflow Primarios
- 10 unidades de limpiadores Uniflow Secundarios
- 40 unidades de limpiadores Posiflow Primarios
- 10 unidades de limpiadores Posiflow Secundarios

Bomba primaria de limpiadores Uniflow, 2.400 gpm
Bomba secundaria de limpiadores Uniflow, 280 gpm
Bomba primaria de limpiadores Posiflow, 2.250 gpm
Bomba secundaria de limpiadores Posiflow, 280 gpm

ESPESADO DE PULPA

DEFINICIÓN:

Aumento de consistencia de Pulpa mediante la filtración de agua.

EQUIPOS:

Espesador
Tanque de OCC : Agitador y Bomba
Tanque de Agua Blanca

REFINACIÓN

DEFINICIÓN:

Tratamiento Mecánico de la fibras con el fin de obtener corte y desfibrilado necesario.

EQUIPOS: 2 unidades de Refinadores de Disco de 24 pulgadas

PREPARACION DE PASTA:

MEZCLA DE PULPAS

DEFINICIÓN:

Combinación de Fibras de diferentes propiedades según grado del papel a fabricar.

EQUIPOS: Tanque de Mezcla: Agitador

Tanque de Máquina: Agitador y Bomba

LIMPIEZA DE BAJA DENSIDAD

DEFINICIÓN:

Separación de Impurezas livianas mediante centrifugado y diferencia de densidad.

EQUIPOS: 6 Limpiadores Primarios, 150 gpm c/u

3 Limpiadores Secundarios, 150 gpm c/u

Bomba primaria

Bomba secundaria

DEPURACIÓN FINAL

DEFINICIÓN:

Acondicionamiento de flujo y condiciones de la Pasta previo a su ingreso a la Máquina de Papel.

EQUIPOS: Caja de Nivel constante

Silo de Agua, 5 m³

Bomba principal, 7.500 gpm

Depurador presurizado, 3.700 gpm

b) MAQUINA DE PAPEL:

ZONA HUMEDA

Sistema de distribución de pasta
Mesa de formación
Sistema de vacío
Sistema de prensado
Sistema de agua blanca
Sistema de regulación de formato (Trim)

ZONA SECA

Secadores
Sistema de cabos
Transmisión de máquina
Capota
Sistema de Aire caliente
Sistema de vapor y condensado
Sistema automático de lubricación

BOBINADORA

Sistema de corte de hoja
Ejes bobinadores
Puente grúa
Sistema Hidráulico

REBOBINADORA

Desbobinadora Sistema de corte de hoja
Freno
Rebobinadora
Mesa descarga de bobinas

ZONA HUMEDA

SISTEMA DE FORMACION DE PASTA

EQUIPOS:

Tubo distribuidor de entrada
Caja de entrada presurizada (Nivel constante) con:
Rodillo perforado
Control de nivel y presión
Duchas de Limpieza
Labios de descarga

MEJA DE FORMACIÓN

EQUIPOS:

Rodillo de Pecho
Tablero de Formación
4 rodillos desgotadores

4 caja de hidrofoils
4 caja de vacío
6 cajas de succión
5 rodillos conductores de tela
rodillo couch
rodillo lumpbreaker
3 duchas de limpieza

SISTEMA DE VACÍO

EQUIPOS:

Bomba de Vacío para caja de Succión
Bomba de Vacío para rodillo couch
Bomba de Vacío para rodillo inferior primera prensa
Bomba de Vacío para caja de Succión de fieltros

SISTEMA DE PRENSADO

EQUIPOS:

Conjunto de Primera Prensa:
Rodillo superior de Presión
Rodillo inferior de Succión
Conjunto de Segunda Prensa :
Rodillo superior de Presión
Rodillo inferior de Succión
Caja de Succión de Filtros
Rodillos conductores de Filtros
Central hidráulica de prensa

SISTEMA DE AGUA BLANCA

EQUIPOS:

Silo de alimentación a máquina, 8 m³
Silo de almacenamiento, 40 m³
Bomba de suministro de agua a máquina
Bomba de suministro de agua preparación de pasta

SISTEMA DE REGULACIÓN DE FORMATO (TRIM)

EQUIPOS:

Bomba de Alta presión
Filtros de Agua principal y auxiliar
Boquillas cortadoras

c) EQUIPOS DE SERVICIO

ENERGIA
VAPORAGUA AIRE COMPRIMIDO

ADITIVOS QUÍMICOS
INSTRUMENTACIÓN

ENERGIA

ESPECIFICACIONES: Voltaje de Fuerza: 460 volt. Trifásico 60 Hz.
Voltaje de Control: 120 volt. Monofásico 60 Hz.
Voltaje suministro externo: 69.000 volt. Trifásico 60 Hz.
Factor eficiencia: 600Kw/h / TM.

EQUIPOS:

Transformador de 5 MVA, 69 KV- 13.8 KV
Interruptor de 69 KV
Interruptor de 13.8 KV.
Tablero General de Distribución de 5 MVA.
(2) Interruptores de 2 MVA
Interruptor de 250 KVA
(2) Transformador de 2 MVA, 13,8 KV - 460 V.
Transformador 250 KVA, 13.8 KV - 220 - 110 V.
Centro de control de motores



VAPOR

ESPECIFICACIONES:

Suministro a secadores, 60 psig, saturado.
Generación en calderas, 200 psig, saturado.
Factor de eficiencia, 2,5 Kgrs de vapor por Kgrs papel.

EQUIPOS:

Caldera acuotubular, 30.000 Lbs/ hora, 200 psig, saturado.
Tanque de almacenamiento de petróleo, 150.000 galones.
Tanque diario de petróleo, 10.000 galones.
Estación de calentamiento de petróleo, 10 gal/ min..
Sistema de ablandamiento de agua.
Tanque de agua tratada, 10.000 galones.
Tanque desairador
(2) Bombas de alimentación de agua a calderas.
(2) Bombas de agua blanda.
Sistema de aditivos químicos para caldera.
Instrumentación de vapor: Válvulas automáticas, transmisores y controladores.

AGUA

ESPECIFICACIONES:

Tipo: agua fresca
Dureza máxima: 170 ppm
Eficiencia: 8.000 gal. Por TM de papel

EQUIPOS:

Reservorio para agua de 60 m³

- 2 Bombas de Agua fresca de 800 galones por minuto
- 2 Bombas de Agua para sello de 150 galones por minuto

AIRE COMPRIMIDO

ESPECIFICACIONES:

Presión de Suministro: 100 psig. seco

EQUIPOS: Compresor de Aire de 350 CFM, 100 psig

Secador de Aire

Filtros coalescentes

2 Tanques de Presión

ADITIVOS QUÍMICOS

ESPECIFICACIONES:

Número de Líneas: 3

Alumbre : 35 kilos por tonelada de papel (17-18% alúmina)

Encolante : 6 kilos por tonelada de papel, fortificada

Almidón Catiónico: 10 kilos por tonelada de papel

EQUIPOS:

3 Tanques de preparación de químicos de 1 m³ c/u

3 Tanques de servicio de 1 m³ c/u

3 Agitadores para tanques

6 Bombas dosificadores

Sistema de control de Vapor para tanque de almidón

INSTRUMENTACIÓN ESPECIFICACIONES:

Controlador.- Sistema de Control Distribuido (DCS), para lazos de control análogo de presión, temperatura, tiempo, nivel, etc.

Transmisores.- Electrónicos tipo SMART, con señal de salida análoga y digital.

Válvulas de control.- De tipo diafragma y pistón (según aplicación) con posicionadores inteligentes que operan con señal 4 - 20 mA

EQUIPOS:

Controlador DCS

Transmisores:

15 Transmisores de presión

15 Transmisores de nivel

6 Transmisores de temperatura

6 Transmisores de flujo

Válvulas de Control

20 Válvulas con posicionador

1 Válvula de peso

15 Válvulas ON - OFF

d) EQUIPOS DE MEDIO AMBIENTE

CLARIFICADOR

PRENSA DE LODOSTROMELTRANSPORTADOR DE DESECHOS

e) **EQUIPOS COMPLEMENTARIOS**

VESTIDURAS DE MAQUINA Malla

Filtros

Lonas Secadoras

BASCULA PRODUCTO TERMINADO

DECENSOR DE BOBINAS

GRUA DE SERVICIO DE MÁQUINA, 15 Ton

EQUIPOS DE LABORATORIO Control de Calidad
Químico y Físico

ANEXO II

- II.1 REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA
- II.2 CUADRO DE DEPRECIACIÓN
- II.3 CUADRO DE AMORTIZACIÓN

ANEXO II.1A
REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA

REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS (TM)

Corrugado	f/c 1.15	24.840	41.400	41.400	41.400	41.400
DKL Nac	30%	8 694	14.490	14 490	10.350	10.350
DKL Imp	5%				4.140	4 140
OCC Nac	30%	12 420	19 458	12 420	12 420	10 764
OCC Imp	20%		1 242	8 280	8 280	9 936
Bagazo	15%	3.726	6.210	6.210	6.210	6.210
TOTAL	100%	24.840	41.400	41.400	41.400	41.400

Liner	f/c 1.08	5.832	9.720	9.720	9.720	9.720
DKL Nac	70%	4 082	6.804	6.804	6 804	6 804
DKL Imp						
OCC Nac	30%	1.750	2 916	2 916	2 916	2 916
OCC Imp						
TOTAL	100%	5.832	9.720	9.720	9.720	9.720

TOTAL REQUERIDO		30.672	51.120	51.120	51.120	51.120
DKL Nac		11 133	11 690	12.275	12.888	13 533
OCC Nac		5.567	5.845	6 137	6.444	6.766
Bagazo		3.340	6.000	7.000	7.500	8.000
Total Nac. disponible		20.040	23.535	25.412	26.832	28.299
Diferencia a Importar			27.585	25.708	24.288	22.821
Real a importar		0	1.242	8.280	12.420	14.076

Costo de Materias Primas (dólares)

Descripción	2002	2003	2004	2005	2006
DKL Nac	138	146	155	164	174
DKL Imp	194	206	206	176	186
OCC Nac	133	140	149	158	167
OCC Imp	173	183	183	145	155
Bagazo	125	130	135	140	146

**ANEXO II.1B
REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA**

Costo total Materias Primas (miles de dólares)

Corrugado	2003	2004	2005	2006	2007
DKL Nac	1.198	2.117	2.244	1.699	1.801
DKL Imp	0	0	0	727	768
OCC Nac	1.646	2.733	1.849	1.960	1.801
OCC Imp	0	227	1.516	1.202	1.542
Bagazo	465	806	838	872	907
TOTAL	3.309	5.883	6.447	6.459	6.818

Liner	2002	2003	2004	2005	2006
DKL Nac	563	994	1.053	1.117	1.184
DKL Imp					
OCC	232	410	434	460	488
OCC Imp.					
TOTAL	794	1.403	1.488	1.577	1.671

COSTO TOTAL M. PRIMA	4.103	7.286	7.935	8.036	8.489
-----------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



ANEXO II.2
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS
 (En miles de dolares)

Descripcion		2003	2004	2005	2006	2007
Edificio y Obras Civiles	INVERSION	350	350	350	350	350
	Depreciacion	18	18	18	18	18
	Deprec. Acum.	18	35	53	70	88
Maquinarias y Equipo	INVERSION	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
	Depreciacion	875	875	875	875	875
	Deprec. Acum.	875	1,750	2,625	3,500	4,375
TOTAL	INVERSION	9,100	9,100	9,100	9,100	9,100
	Depreciacion	893	893	893	893	893
	Deprec. Acum.	893	1,785	2,678	3,570	4,463

**ANEXO II.3
AMORTIZACION**

CAPITAL \$:		8,000,000			
No. SEMESTRES:		10			
TASA SEMESTRAL %:		6.0%			
DIVIDENDOS \$:		1,288,288			
fecha	No.	capital	saldo de capital	intereses	dividendo
			8,000,000		
01-Jul-03	1		8,000,000	480,000	480,000
28-Dic-03	2	-	8,000,000	480,000	480,000
25-Jun-04	3	808,288	7,191,712	480,000	1,288,288
22-Dic-04	4	856,785	6,334,928	431,503	1,288,288
20-Jun-05	5	908,192	5,426,736	380,096	1,288,288
17-Dic-05	6	962,683	4,464,052	325,604	1,288,288
15-Jun-06	7	1,020,444	3,443,608	267,843	1,288,288
12-Dic-06	8	1,081,671	2,361,937	206,616	1,288,288
10-Jun-07	9	1,146,571	1,215,366	141,716	1,288,288
07-Dic-07	10	1,215,366	0	72,922	1,288,288
TOTAL		8,000,000		3,266,300	11,266,300

ANEXO III

- III.1 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS INCREMENTAL
- III.2 FLUJO DE CAJA INCREMENTAL
- III.3 BALANCE GENERAL.

ANEXO III.1
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS INCREMENTAL
 (En miles de dólares)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
VENTAS TOTALES						
Ingresos papel corrugado		11,491	19,260	19,332	19,404	19,476
Ingresos papel liner		3,137	5,265	5,301	5,337	5,373
TOTAL INGRESOS		14,629	24,525	24,633	24,741	24,849
COSTOS DIRECTOS						
MATERIAS PRIMAS		4,319	7,593	8,142	8,600	9,071
DKL importado		0	0	0	863	906
DKL nacional		2,146	3,756	3,944	3,336	3,503
OCC Nacional		1,785	2,960	2,130	2,237	2,095
OCC Importado		0	205	1,369	1,438	1,812
Bagazo		388	672	699	726	756
QUIMICOS		297	495	525	541	557
MANO DE OBRA DIRECTA		168	240	293	322	354
TOTAL COSTOS DIRECTOS		4,784	8,329	8,960	9,463	9,982
INVENTARIO INICIAL DE MATERIAS PRIMAS			2,734	4,584	4,604	4,624
INVENTARIO FINAL DE MATERIAS PRIMAS		-2,734	-4,584	-4,604	-4,624	-4,645
GASTOS GENERALES DE FABRICACION		3,429	5,142	5,209	5,279	5,352
Mano de obra indirecta		84	92	102	112	123
Fuerza Motriz		999	1,682	1,698	1,715	1,733
Depreciaciones		893	893	893	893	893
Asistencia técnica		86	152	161	170	181
Mantenimiento		113	198	208	219	230
Suministros - repuestos		822	1,383	1,383	1,383	1,383
Servicios contratados		243	417	430	443	456
Seguros e impuestos		81	139	143	148	152
Costos generales		108	185	191	197	203
COSTOS DE FABRICACION		5,479	11,620	14,149	14,722	15,314
Gastos diferidos		10	10	10	10	10
Gastos operativos		311	549	581	616	653
UTILIDAD ANTES DE INT. E IMP.		8,829	12,346	9,893	9,393	8,872
Intereses		960	912	706	474	215
UTILIDAD ANTES PARTICIP. E IMPOTOS		7,869	11,435	9,187	8,919	8,657
Participación empleados		1,180	1,715	1,378	1,338	1,299
BASE IMPONIBLE						
Impuestos (25%)		1,672	2,430	1,952	1,895	1,840
UTILIDAD NETA		5,017	7,289	5,857	5,686	5,519

ANEXO III.2
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL
(En miles de dólares)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
VENTAS TM	-	27,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Ventas en US\$	-	14,629	24,525	24,633	24,741	24,849
Prestamos	10,000	-	-	-	-	-
Cobranzas						
Periodo Actual (91%)	0	12,191	20,438	20,528	20,618	20,708
Periodo Anterior (9% T-1)	-	-	2,438	4,088	4,106	4,124
TOTAL INGRESOS	10,000	12,191	22,876	24,615	24,723	24,831
EGRESOS OPERATIVOS						
Costo de Producción :	0	7,321	12,578	13,276	13,849	14,442
Materia prima	-	4,319	7,593	8,142	8,600	9,071
Químicos	-	297	495	525	541	557
Mano de Obra Directa	-	168	240	293	322	354
Gastos de Fabricación :	-	2,536	4,249	4,316	4,387	4,460
Mano de Obra Indirecta	-	84	92	102	112	123
Fuerza motriz	-	999	1,682	1,698	1,715	1,733
Mantenimiento	-	113	198	208	219	230
Asistencia técnica	-	86	152	161	170	181
Repuestos	-	822	1,383	1,383	1,383	1,383
Servicios contratados	-	243	417	430	443	456
Seguros e impuestos	-	81	139	143	148	152
Otros Costos	-	108	185	191	197	203
Gastos de ventas	-	41	72	76	80	85
Gastos Administrativos	-	270	477	506	536	568
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	0	7,631	13,126	13,858	14,466	15,095
FLUJO DE CAJA OPERATIVO NETO	10,000	4,559	9,749	10,757	10,257	9,736
EGRESOS NO OPERATIVOS						
Gastos Financieros	-	960	912	706	474	215
Activos fijos	9,150	-	-	-	-	-
Pago de préstamo (capital)	-	0	1,665	1,871	2,102	2,362
Pago de dividendos	-	240	813	1,590	2,102	2,532
Participación Trabajadores	-	0	1,180	1,715	1,378	1,338
Impuesto a la Renta	-	0	1,672	2,430	1,952	1,895
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	9,150	1,200	6,242	8,312	8,009	8,342
FLUJO DE CAJA NETO	850	3,359	3,507	2,445	2,248	1,394

ANEXO III.3
BALANCE GENERAL
(En miles de dólares)

<u>ACTIVO</u>	2002	2003	2004	2005	2006	2007
ACTIVO CORRIENTE						
Caja y Banco	850	4,209	7,716	10,161	12,410	13,804
Cuentas por cobrar	-	2,438	4,088	4,106	4,124	4,142
Inventarios	-	2,734	4,584	4,604	4,624	4,645
Total Activo Corriente	850	9,382	16,388	18,871	21,158	22,590
ACTIVOS FIJOS						
Construcciones	350	350	350	350	350	350
Maquinarias y equipos	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Menos: Depreciación Acumulada	0	-893	-1,785	-2,678	-3,570	-4,463
Gtos preoperativos	50	40	30	20	10	0
Total Activo Fijo Neto	9,150	8,248	7,345	6,443	5,540	4,638
TOTAL DE ACTIVOS	10,000	17,629	23,733	25,314	26,698	27,227
 <u>PASIVO Y CAPITAL</u>						
PASIVO CORRIENTE						
Porción corriente del préstamo	-	1,665	1,871	2,102	2,362	0
Pasivo corriente	-	2,853	4,145	3,330	3,233	3,138
Cuentas por pagar	-	-	-	-	-	-
Total Pasivo corriente	0	4,518	6,016	5,432	5,595	3,138
PASIVO LARGO PLAZO						
Obligaciones a Largo Plazo	8,000	6,335	4,464	2,362	-	-
Total Pasivo largo plazo	8,000	6,335	4,464	2,362	0	0
TOTAL DE PASIVO	8,000	10,853	10,480	7,794	5,595	3,138
PATRIMONIO						
Capital Social	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Capital Adicional	-	-	-	-	-	-
Reservas	-	-	-	-	-	-
utilidades acumuladas	-	-	3,963	9,663	13,417	16,570
Resultado del Ejercicio	-	4,777	7,289	5,857	5,686	5,519
Total Patrimonio	2,000	6,777	13,253	17,519	21,103	24,089
TOTAL PASIVO / PATRIMONIO	10,000	17,629	23,733	25,314	26,698	27,227

ANEXO IV

- IV.1 CALCULO DEL WACC
- IV.2 CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN)
- IV.3 RAZONES FINANCIERAS
- IV.4 PUNTO DE EQUILIBRIO.

ANEXO IV.1
CALCULO DEL WACC
 (En miles de dólares)

CALCULO DEL PROMEDIO PONDERADO DEL COSTO DE CAPITAL						
AÑO 2002						
	PESO	BALANCE	TASA AI	(1-T)	TASA DI	PPCC
Patrimonio	20%	2,200.00			12%	0.02400
Deuda 2	80.00%	8,800.00	12%	0.75	9%	0.07200
TOTAL		11,000.00				9.60%

ANEXO IV.2
CALCULO DEL VALOR PRESENTE NETO
 (En miles de dólares)

FLUJO DE FONDOS	2002	2003	2004	2005	2006	2007
inversion fija	9,100					
inversion diferida	-900					
otras inversiones(capital de trabajo)						
15% participacion en utilidades a trabajadores		0	-1,180	-1,715	-1,378	-1,338
pago de impuestos		0	-1,672	-2,430	-1,952	-1,895
Gastos Financieros		960	-912	-706	-474	-215
Pago de préstamo (capital)		-	-1,665	-1,871	-2,102	-2,362
Pago de dividendos		-240	-813	-1,590	-2,102	-2,532
flujo operacional		4,559	9,749	10,757	10,257	9,736
otras inversiones						
flujo neto	-10,000	3,359	3,507	2,445	2,248	1,394
VALOR PRESENTE NETO	\$257					
TIR	10.86%					

ANEXO IV.3
RAZONES FINANCIERAS
 (En miles de dólares)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
RAZON CIRCULANTE							
$\frac{\text{ACT CTE}}{\text{PASIV CTE.}}$	0.00	2.08	2.72	3.47	3.78	7.20	
PRUEBA ACIDA							
$\frac{\text{ACT CTE - INV.}}{\text{PASIV CTE}}$	0.00	1.47	1.96	2.63	2.96	5.72	
RAZON DE ENDEUDAMIENTO							
$\frac{\text{DEUDA + PASIV CTE}}{\text{ACT TOTAL}}$	0.80	0.62	0.44	0.31	0.21	0.12	
ROTACION DE INVENTARIO							DIAS
$\frac{\text{VTAS}}{\text{INVENTARIO}}$	0.00	5.35	5.35	5.35	5.35	5.35	67
ROTACION DE CARTERA							DIAS
$\frac{\text{C X C}}{\text{VTAS}}$	0.00	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	60
ROTACION DEL ACTIVO TOTAL							
$\frac{\text{VTAS}}{\text{ACT. TOTAL}}$	0.00	0.83	1.03	0.97	0.93	0.91	
ROTACION ACTIVO FIJO							
$\frac{\text{VTAS}}{\text{ACT FIJO NETO}}$	0.00	1.77	3.34	3.82	4.47	5.36	

ANEXO IV.4
CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
 (En miles de dólares)

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2002			
DESCRIPCION	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS TOTALES
MATERIAS PRIMAS	0	4103	4103
QUIMICOS	0	297	297
MANO DE OBRA DIRECTA	168	0	168
MANO DE OBRA INDIRECTA	84	0	84
FUERZA MOTRIZ	999	0	999
DEPRECIACIONES	993	0	993
ASISTENCIA TECNICA	86	0	86
MANTENIMIENTO	113	0	113.4
SUMINISTROS-REPUESTOS	822	0	822
SERVICIOS CONTRATADOS	243	0	243
SEGUROS E IMPUESTOS	81	0	81
COSTOS GENERALES	108	0	108
GASTOS DIFERIDOS	0	10	10
GASTOS OPERATIVOS	270	41	311
INTERESES	1056	0	1056
SUMAN	5023	4451	9474
<p>PUNTO DE EQUILIBRIO = $\frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{VENTAS} - \text{COSTOS VARIABLES}} \times 100\%$</p> <p>PUNTO DE EQUILIBRIO = $\frac{5023}{14629-5450} \times 100\%$</p> <p>PUNTO DE EQUILIBRIO = 7220</p>			



BIBLIOGRAFIA

- GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS, Decimo tercera edicion, Editorial Siglo XXI, Madrid, año 1995 AUTOR: ILPES

- ANUARIOS DEL BANCO CENTRAL, Quito-Ecuador, años 1993-1996 AUTOR: Banco Central

- CONTABILIDAD (principios y Fundamentos) Tercera Edicion Año 1996 AUTOR: Econ. Gonzalo Gonzalo Vizueta Maruri

- REVISTAPULP AND PAPER INTERNATIONAL

- REVISTA INDUSTRIA INTERNACIONAL

- REVISTA TECHNICAL REVIEW SOURCES

- DIRECCION DE OPERACIONES (Vol. 1-2-3) Tercera edicion editor Ciencia y Tecnica, año 1988 AUTOR: Elwood S. Buffa

- INGENIERIA ECONOMICA, Tercera Edicion Mc.Graw Hill, Bogota, 1996 AUTOR: Blank & Tarquin

- PRINCIPIOS DE FINANZAS CORPORATIVAS Cuarta Edicion, Mc. Graw Hill, España 1993 AUTOR: Brealey & Myers