

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

Facultad de Ciencias Económicas y Financieras

Carrera de Economía



TRABAJO DIRIGIDO

**"LA INCIDENCIA DE LAS IMPORTACIONES Y
EL RECICLADO DEL PAPEL DENTRO LA
ESTRUCTURA ECONOMICA DE LA
INDUSTRIA GRAFICA"**

Postulante: ***Mario Alberto Benavides Gisbert***

Tutor: ***Lic. Max Bairon Castrillo***

LA PAZ - BOLIVIA
12 DE AGOSTO, 2000

RESUMEN EJECUTIVO

La industria gráfica en Bolivia constituye una importante actividad productiva no sólo por el potencial económico, sino también porque representa una actividad fundamental para el desarrollo humano al abastecer a la población de uno de los artículos esenciales en la educación.

Las consideraciones anteriores nos condujeron al análisis del comportamiento de las importaciones de papel en el país, ya que éstas representan el principal insumo dentro la industria gráfica.

Se demuestra que la industria gráfica boliviana enfrenta una marcada dependencia en contraposición con otros sectores. Existen ciertas posibilidades de mejorar notablemente esta dependencia, a través del manejo de desechos de papel partiendo de la influencia que tanto el Estado como el mercado del papel y sus mecanismos puedan lograr la aceptabilidad del papel reciclado como alternativa de solución.

En el campo específico de la producción, se deben implementar medidas con relación al medio ambiente, ya que para fabricar papel es necesario separar las fibras de celulosa presentes en maderas, algodón o paja de cereales; que están fuertemente unidas por lignina, y producir la pasta o pulpa. Esto se realiza a través de métodos químicos en base a azufre, o mecánicos en donde las fibras celulósicas se desgarran. Ambos procesos son perjudiciales para el ambiente: el primero porque libera dióxido de azufre (uno de los principales causantes de la lluvia ácida), y el segundo porque vierte resinas ácidas altamente tóxicas.

El desarrollo sostenible, compatible con la conservación del medio ambiente son las claves para el futuro de nuestra calidad de vida. Estos dos conceptos requieren actitudes responsables por parte de la industria así como consumidores. El papel forma una parte fundamental de nuestra cultura y actividad cotidiana por lo que una decisión de consumir un producto respetuoso con el medio ambiente proyectará una imagen de sensibilidad y responsabilidad.

Se ha verificado, como punto central del presente trabajo dirigido, que la dependencia a las importaciones de papel se irá incrementando a través del tiempo, por lo que una alternativa de solución ha sido expresada en la creación de un bosque forestal. Una de las conclusiones más favorables al respecto, se refiere a la importancia del desarrollo forestal, para hacer realidad el proyecto de una fábrica de pulpa de papel a través de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), que va cobrando mayor vigencia paulatinamente y más aún en la actualidad donde se apoyará el desarrollo de proyectos piloto que cumplan los siguientes requisitos; i) deben ser rentables; ii) deben utilizar metodologías aceptables en el marco del Protocolo de Kioto; y iii) deben generar compensaciones de carbono verificables.

DEDICATORIA

A Dios: Gracias por la existencia de Estefanía

A mis padres: Por el amor y apoyo permanente

A mis hermanos y familia: Por la confianza

A Daniela: Con profundo amor

AGRADECIMIENTOS

A mi gran familia: Por su amor, sabiduría, consejos, ejemplo, y por ser la razón de mi esfuerzo.

A mi tutor: Por brindarme desinteresadamente su tiempo y experiencia.

INDICE

	Página
I. SECCION DIAGNOSTICO	
Capítulo 1	ANALISIS E IMPORTANCIA DEL MERCADO DEL PAPEL Y DE LA INDUSTRIA GRAFICA 10
1.1	Aspectos históricos 10
1.1.1	Definición y procedimientos. 10
1.1.2	Reseña histórica 10
1.1.2.1	El desarrollo de la industria gráfica 13
1.1.2.2	El origen de la imprenta 14
1.1.2.3	La invención del papel 15
1.2	Estructura del sector industrial gráfico en Bolivia 19
1.2.1	Participación porcentual en la composición del PIB Industrial 20
1.3	Distribución de la producción por sectores 21
Capítulo 2	ORGANIZACION ECONOMICA DE LA INDUSTRIA GRAFICA Y DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL 22
2.1	Definición de la pequeña industria 22
2.2	La pequeña y mediana Industria Gráfica en Bolivia 22
2.3	Principales organizaciones empresariales 23
2.3.1	Las características del Sector Gráfico en Bolivia 26
2.4	Empleo 27
Capítulo 3	INGENIERIA Y COSTO EN EL PROCESO DE PRODUCCION 29
3.1	El principal insumo en la Industria Gráfica 29
3.1.1	Fabricación de la pasta de madera 30

3.1.2	Fabricación del papel y de cartón	32
3.2	Tipos de papeles y cartones	32
3.2.1	Clasificación de papeles	32
3.3	Producción y consumo de pasta y de papel	34
3.4	La dependencia en la importación de papel	37
3.4.1	Problemas de desabastecimiento y dificultades de la internación	37
3.5	Precios del papel	39
3.5.1	Pecios del mercado	39
3.6	Problemas que limitan la expansión de la Industria Gráfica	39
3.7	Costos de inversión de una fábrica de papel	40
II. SECCION	PROPOSITIVA	
Capitulo 4	EL RECICLADO DE PAPEL	42
4.1	Ventajas del reciclado de papel	42
4.2	Accesibilidad al mercado y el desarrollo de la Industria Gráfica en base al reciclado de papel	43
Capitulo 5	POLITICA DE RECOLECCION DE DESECHOS	45
5.1	Políticas de concientización	45
5.2	Precios de la recolección	47
5.3	Desarrollo Forestal	48
5.3.1	La política forestal y aspectos institucionales	49
5.3.1.1	Aspectos legales	49
5.3.2	Política de compensación por CO2	50
III. SECCION	CONCLUSIVA	
Capitulo 6	CONCLUSIONES,SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	53
IV. SECCION	BIBLIOGRAFIA	55
	ANEXOS	

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
Nº 1	Bolivia: Principales indicadores	19
Nº 2	Bolivia: Composición del PIB industrial (1998)	20
Nº 3	Subsectores de la Industria Manufacturera más dinámicos en 1998	21
Nº 4	Bolivia: Principales organizaciones empresariales	25
Nº 5	Bolivia: Número de trabajadores en la Industria Gráfica comprendidos en el CIU 34	27
Nº 6	Materias Primas insumidas en al Industria Gráfica comprendidos en el capítulo 48	34
Nº 7	Estructura del comercio exterior (1990 - 1998)	35
Nº 8	Bolivia: Precios del papel en el mercado	38
Nº 9	Costos de inversión de fabricación del papel	41
Nº 10	Bolivia: Precios de la recolección de desechos del papel	47

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico		Página
Nº 1	Máquina de fabricación de papel Fourdrinier	18
Nº 2	Consumo de papel en TM por año	35
Nº 3	Importaciones de papel por año	36
Nº 4	Precios de la recolección	48

***I. SECCION
DIAGNOSTICA***

CAPITULO I

ANÁLISIS E IMPORTANCIA DEL MERCADO DE PAPEL Y DE LA INDUSTRIA GRAFICA

1.1 Aspectos Históricos

1.1.1 Definición y procedimientos

La imprenta, se la define como: el arte de hacer y componer para leer por tipos y prensas, donde el cuerpo es el texto de una página o impreso. El diseño de cualquier clase de imprenta cumple la misma función, compuesta en tres etapas:

- 1ra. Pre-prensa.- Se refiere en cuanto a la tipografía, montaje de imágenes, composición de páginas, procesamientos de negativos y de planchas, separadores de color y otros procedimientos antes de la impresión.
- 2da. La etapa de la Prensa.- involucra a cualquier tipo de máquina de imprimir desde la prensa tipográfica de madera de Gutenberg hasta las modernas máquinas offset, las mismas que tienen la función de distribuir la tinta desde el tintero, hasta la plancha impresora y por último transferir al papel.
- 3ra. Las tareas de la Post-Prensa.- que involucran a la compaginación, el cosido de los libros, troquelado, acabado final, etc.; que solían ser las más arduas de los negocios de imprenta, siguen automatizándose cada vez más, ya que éstos se han vuelto más electrónicos, lo que representa una gran capacidad para ahorrar tiempo, trabajo y dinero.

La oportunidad para cada uno de nosotros de encontrarnos cara a cara con nuevas ideas fue posible a través de la industria gráfica. La impresión de una clase u otra ha sido la forma de arte popular de las masas, principalmente porque se podían comunicar y también producir en cantidad. Debemos subrayar la significación de las Artes Gráficas por ser el más importante vehículo de la cultura.

1.1.2 Reseña Histórica

Para poder englobar en su totalidad el paso de la imprenta a través del tiempo, debemos volvernos y definir sus principios, como es el caso de la escritura y su inicio. Cristóbal Colque nos dice que: "La escritura comenzó desde el primer período de la comunicación humana

(salvajismo y barbarie), para transmitir el pensamiento a la humanidad." ¹

Hohenegger aporta sobre el tema, diciendo que: " Cada escritor (compositores gráficos) debe conocer por lo menos las líneas esenciales sobre la historia de la escritura, para poder comprender, cómo cada símbolo (caracteres escritos) ha sido inventado y que pasó por miles de trabajos de preparación." ²

En el primer periodo el pensamiento se comunicaba por la narración oral, de padres a hijos, de generación en generación; estos hechos daban lugar a exageraciones, modificaciones, errores y tergiversaciones. Luego para confiar sus pensamientos a un medio más duradero que la memoria, el hombre se dedicó a dibujar figuras representativas de las cosas. Quizás la más antigua pictografía sea la descubierta en Mesopotamia que data de hace 6.000 años.

La imagen ave, buey, espiga de cebada, se grabaron en tabletas de arcilla, que luego se cocían al horno para endurecerlas y poder conservarlas. Pero tal escritura era un trabajo engorroso, que utilizaban principalmente para conseguir documentos sacerdotales y testimonios bíblicos.

Faltaba poco para el comienzo del siglo XV a.C. cuando los Fenicios (inquietos navegantes, sagaces mercaderes y excelentes cronistas), comenzaron a descomponer los sonidos del lenguaje, en sus elementos básicos y a combinar las representaciones de los fonemas resultantes para formar palabras.

La más antigua escritura alfabética, se cree que está en las Minas del Puerto Fenicio de Biblos (actual Líbano), donde se halla la rudimentaria inscripción grabada en un Sarcófago de piedra de una tumba real.

Luego adoptaron el alfabeto los griegos que dieron a las letras, formas más simples y añadieron vocales que aún faltaban. Apenas el hombre había aprendido a leer, cuando surgió un nuevo problema; dónde escribir.

La piel de animales, la corteza de árboles, las hojas, y las tabletas de cera resultaron deficientes. En Egipto, durante 2.500 años antes de la era cristiana, los textos se habían inscrito en deliznables láminas hechas del tallo de una planta acuática que abunda en el Delta del Nilo: El Papiro.

1) COLQUE FLORES, Cristobal: EL DESARROLLO DE LA IMPRENTA EN BOLIVIA, Ed. Don Bosco, La Paz, Bolivia, 1989

2) HOHENEGGER, Alfred: GRAPHIC DESIGN, , Roma, Italia, 1.980, Pg. 60

El uso de este material se extendió gradualmente por todo el ámbito del mediterráneo. Por lo general se unían varias láminas de Papiro pegándolas para formar un rollo en el que hubiera un texto largo como por ejemplo la que contiene el relato pictográfico de las hazañas del Faraón Ramses III.

El Papiro, enrollado en una varilla de madera se tenía que sostener con la mano derecha, mientras la mano izquierda lo desenrollaba lentamente para poner al descubierto la siguiente columna de escritura. Se cree que en la biblioteca real de Alejandría (destruida en el siglo I a.C., pero no se sabe que catástrofe o acción guerrera) había no menos de 700.000 rollos; la caducidad del papiro incitó a buscar algo más duradero que los sustituyera.

En la opulenta Pérgamo, situada cerca de la costa de Asia Menor, los escribas copiaban en pieles de ovejas, cabras o terneros, preparadas especialmente, este fino y traslúcido material más fuerte que el papiro y también plegable, luego ha ser conocido con el nombre de pergamino.

A partir de esto, la escritura toma el punto de partida. Según la teoría de Van Lenep, el inicio de la escritura fueron los signos nemotécnicos, "La imagen de las cosas es perceptible por el ojo humano y concebida por la comprensión más elemental. Estas imágenes en expresión más o menos rudimentarias del objeto a la cosa dieron nacimiento a la escritura."³

Sin embargo, el hecho más importante para la humanidad fue la aparición de la escritura alfabética que permitió conservar las experiencias y descubrimientos de los grandes hombres, sin el peligro de que se perdieran por falta de memoria.

Entre los materiales usados o adoptados en la escritura por los pueblos mesopotámicos del Nilo y del Canaán (sumerios, asirios, fenicios, caldeos, griegos, egipcios, árabes, etc.) desde la más remota antigüedad hasta el descubrimiento del papel, han sido empleadas casi todas las sustancias duraderas para fijar la escritura de imágenes, figuras, ideas, sílabas y escritura literal del pensamiento humano.

En la parte que concierne a América, los pueblos que habitaban esta parte de la tierra mantenían una buena organización dentro el Imperio Azteca e Incaico, sin embargo no tenían un sistema de escritura.

Los Quipos han maravillado a los cronistas, a pesar de que el primer concilio de Lima 1583 había ordenado quemar los Quipos en razón de las fórmulas mágicas que contenían.

3) COLQUE FLORES, Cristóbal; Op. Cit.

"Es sorprendente al grado de perfección a que los Incas habían llegado, sin embargo dentro esa organización del Imperio Incaico no existe una verdadera escritura, ya que el Quipo no es ni un procedimiento de cálculo ni un modo de escritura, el Quipo es un jeroglífico.

El Quipo se compone de un cordón grueso, del cual cuelgan hilos que forman una franja; estos hilos son de colores diferentes según la naturaleza del objeto a que se aplica, por ejemplo: Amarillos para el oro, rojos para el ejército, blancos para la paz; los colores en número limitado tienen un contenido diferente según el sentido general del Quipo." ⁴

El Quipo es un instrumento de las estadísticas, las cuales permitían al Inca y a los funcionarios superiores conocer exactamente la situación económica del Imperio y obrar en consecuencia. Todavía hoy, en la Puna Peruana y Bolivia, los pastores cuentan sus rebaños con la ayuda del Quipo.

1.1.2.1 El desarrollo de la industria gráfica

Poco después del primer año de la Era Cristiana un escriba Romano, que tenía sentido de lo compacto, cogió un rintero de hojas delgadas de pergamino, las dobló y las cosió por el margen correspondiente al doblés, así nació el libro como lo conocemos ahora. Es casi seguro que sus primeros impulsores fueron los Cristianos de Roma. Para ellos era esencial conservar las escrituras en el medio más duradero y el pergamino no se estropeaba al manipularlo. Además cuando se quería buscar una referencia, como un capítulo o un versículo, el libro se consultaba mejor que el rollo, así sucedió que durante todo el medioevo en Europa, un ejército de devotos monjes reclusos tras los muros de los monasterios, copiaron a mano, en hojas fuertes de pergamino, los rotos y despedazados escritos del pasado. Sin su fatigosa labor se habrían perdido para siempre las glorias literarias de Grecia y Roma antiguas, así como textos vitales que fueron dando su carácter a la fé Cristiana.

Los que se dedicaban al arte de escribir libros fueron llamados: escribanos, copistas, pendolistas y amanuenses. Estos se dedicaban a copiar obras y escritos. Los que más se distinguieron en esta profesión fueron los monjes benedictinos, que durante largo tiempo fueron los depositarios del saber humano antiguo. Costó años copiar un tronco grueso, y muchos monjes, antes de soltar su pluma de ave.

Según Colque el escritor Tomás Jameson, en su Enciclopedia, dice al respecto: " Si no fuera por los monjes medievales, se habría apagado la luz de las ciencias; ellos durante más de

4) LOUIS, Boudin; *EL IMPERIO SOCIALISTA DE LOS INCAS*, Empresa Editora ZigZag S.A., Santiago de Chile, 1.953

5) COLQUE FLORES, Cristóbal; Op. Cit.

dieciséis siglos dieron albergue en sus pacíficos claustros a los grandes pensadores de la antigüedad y preservaron del común naufragio las grandes tradiciones del arte antiguo..."⁵

1.1.2.2 El origen de la imprenta

La imprenta tiene sus antecedentes en Mesopotamia, la civilización encontrada en Tall Halaf, muestra huellas sobre tablas de arcilla que servían de etiquetas. Se utilizaban cilindros gravados en hueco, para imprimir una página correspondiente a una vuelta de rueda.

Los adelantos en fechas tan remotas, han dado pie a que se considere a los chinos como inventores de la tipografía; Colque hace notar de Stalisnao Julien: "bajo la dinastía de Tang se imprimía aún con planchas de madera grabadas; pero en el periodo de King Li en el año 1049, un hombre del pueblo, llamado Phi Sheng inició la fabricación de caracteres móviles, hechos mediante una especie de arcilla cocida, más tarde mejorando notablemente."⁶

La invención de la imprenta, uno de los más grandes descubrimientos en el desarrollo de la civilización occidental, se atribuye con justicia a Johann Gutenberg (1397 - 1468?), un impresor alemán quien comenzó a probar otra forma de escribir que no fuera a mano. Nacido en Maguncia Alemania, él y Andreas Drietezhn se hicieron socios en Estrasburgo en los últimos años de la década de 1430. Cuando Gutenberg retornó a Mainz en 1448, demostró satisfactoriamente que la impresión a partir de tipos móviles era practicable, concibió la feliz idea de sustituir las tablas xilográficas por los tipos móviles grabados en madera. Gutenberg consiguió juntar eficazmente los renglones para componer con ellos palabras, líneas y columnas ordenadas de derecha a izquierda en una plancha de superficie lisa, y formar páginas. La madera era demasiado frágil, por lo que se la reemplazó por metal, aleando estaño y plomo.

Con tesonero afán Gutenberg compuso, y utilizando una prensa de madera que había construido inspirándose en las prensas de vino de Renania, comenzó a imprimir en un taller alquilado en Maguncia. Tardó 3 años en producir 190 ejemplares de la Biblia (actualmente se conservan todavía 47). Johan Fust, un rico abogado de Mainz fué persuadido de invertir fuertemente en la empresa de Gutenberg en 1450. La imprenta se extendió rápidamente por toda Alemania y demás países europeos. "A principios del siglo XIV el impresor Arnaldo Guillermo Brocar llevó a cabo en Alcalá de Henares, la impresión de la célebre Biblia Políglota Complutense (1514-1517)".⁷

En el siglo XVI se publicaron unos 520.000 títulos; 1'250.000 en el XVII; dos millones en el siglo XVIII y ocho millones en el siglo XIX. Hoy en día salen de las prensas más de 500.000

6) COLQUE FLORES, Cristóbal; Op. Cit.

7) Ibidem

títulos al año y se suman al total existente, estimado en 7.000 millones.

"La primera imprenta que funcionó en América fue la de México, probablemente fundada en 1537, a la que siguieron las de Perú (1583). El territorio que hoy forma la República de Bolivia es el pueblo americano que más tardó en poseer una imprenta, pese a que bajo la dominación española estas tierras constituían una rica provincia del Virreinato de la Plata, dotado de una Audiencia o tribunal superior, de un arzobispado y de una universidad, la presidencia de Charcas como entonces se la llamaba, no tuvo una imprenta propia hasta el año 1822".⁸

Una de las primeras impresiones hechas en el Alto Perú fue en la ciudad de La Paz el año 1808, que fue una "Proclama con motivo de la Jura del Rey Don Fernando VII Rey de España y Emperador de las Indias"⁹, editada en la primera imprenta introducida por las autoridades reales de aquella lejana época.

Según José Rosendo Gutiérrez en su obra "Datos para la Bibliografía Boliviana" citado por Costa de la Torre¹⁰, la primera imprenta que funcionó en la actual Bolivia fue la que trajo el General Santa Cruz en la campaña de 1823, imprenta que fue capturada por el ejército realista.

1.1.2.3 La invención del papel

Todo el avance de la industria gráfica, que hoy en día adquiere gran relevancia a nivel mundial, no hubiera sido posible, sin la magnífica idea de la invención del papel que viene a significar uno de los aportes más importantes para el desarrollo de la industria gráfica.

Durante muchos siglos, para tener bien conservados los archivos a través del tiempo, se usaron distintos elementos como ser piedra, arcilla, madera, tela o pergamino. El papiro laminado, la forma más antigua de papel para escribir, se confeccionó con papiro en el antiguo Egipto, y de esta planta se deriva la palabra papel. En la China, los principales materiales de escritura eran la madera, el bambú y la tela, especialmente la de seda; cuenta la tradición que un caballero llamado T's ai Lun disgustado por el derroche que significaba emplear la costosa seda como material para escribir, informó al emperador Ho-Ti que se podía hacer una sustancia más barata, machacando trapos, corteza de árbol, y viejas redes de pescar hasta convertirlas en pulpa, que se disponía después en capas delgadas, cuya superficie superior se aislaba, se limpiaba y se ponía a secar.

8) COSTA DE LA TORRE, Arturo; CATALOGO DE LA BIBLIOGRAFIA BOLIVIANA, Ed. UMSA, La Paz, Bolivia, 1966 Tomo I

9) *Ibidem*

10) *Ibidem*

Así, en el año 105 de nuestra era el papel irrumpió en la historia para permanecer durante 6 siglos como un secreto de oriente celosamente guardado. La invención del papel por Ts'ai Lun, miembro de la Guardia Imperial y consejero privado, fue notificada al Emperador de China, fué un verdadero acontecimiento en nuestra era. Los chinos consiguieron conservar el secreto de la fabricación del papel durante 500 años. Pero al fin después de tanto tiempo, unos mercaderes árabes capturaron algunos Chinos fabricantes de papel y ésta maravilla flexible, blanca y duradera conquistó al mundo. En efecto, el papel se constituyó en un invento único en su género que se difundió con lentitud a las demás partes del mundo. Tardó 500 años en llegar al Japón y 600 al mundo árabe; en Europa, se fabricó por primera vez mil años después, posiblemente debido a que su origen musulmán hacía que el nuevo arte fuera sospechoso para el mundo cristiano.

Desde su aparición, el papel fue desplazando poco a poco, a los demás materiales en distintas partes de nuestro planeta. Hasta comienzos del siglo XIX, el papel se fabricó siempre a mano.

"Entre los primeros inventores que dedicaron todo su esfuerzo a la fabricación mecánica del papel figura el francés Nicolás Louis Robert, éste ingenioso inventor fue el primero que construyó una máquina destinada a sustituir el vetusto y penoso método manual. Entre los hombres que han contribuido al perfeccionamiento de la fabricación mecánica, merecen especial mención los hermanos Fourdrinier, que fueron coetáneos de Robert, y que aún en nuestros días algunas máquinas llevan su nombre, gracias a que la función de dicha máquina es la de convertir la masa de fibras maceradas mezcladas con agua y con soluciones químicas en una membrana de papel seco que se corta en hojas, o sale de la máquina para enrollarse en grandes bobinas. Donde lo más importante de la máquina Fourdrinier es su continuidad"¹¹.

El método para fabricar papel por primera vez no difiere del actual, (Ver Gráfico No. 1)¹² dicho invento tiene seis etapas fundamentales, que son:

1. Se hace pasta, a partir de una materia prima fibrosa, es decir, se trata ésta por medios mecánicos o químicos, o por ambos, para separar las fibras más o menos completamente unas de otras.
- 2.- Se procede a la dispersión de las fibras para lograr una suspensión acuosa diluida.

11) *FAO: GUÍA PARA PLANIFICAR EMPRESAS Y FABRICAS DE PASTA Y PAPEL*,
Ed. Tipo-Lito Sagraf, Napoli, Italia, 1.973

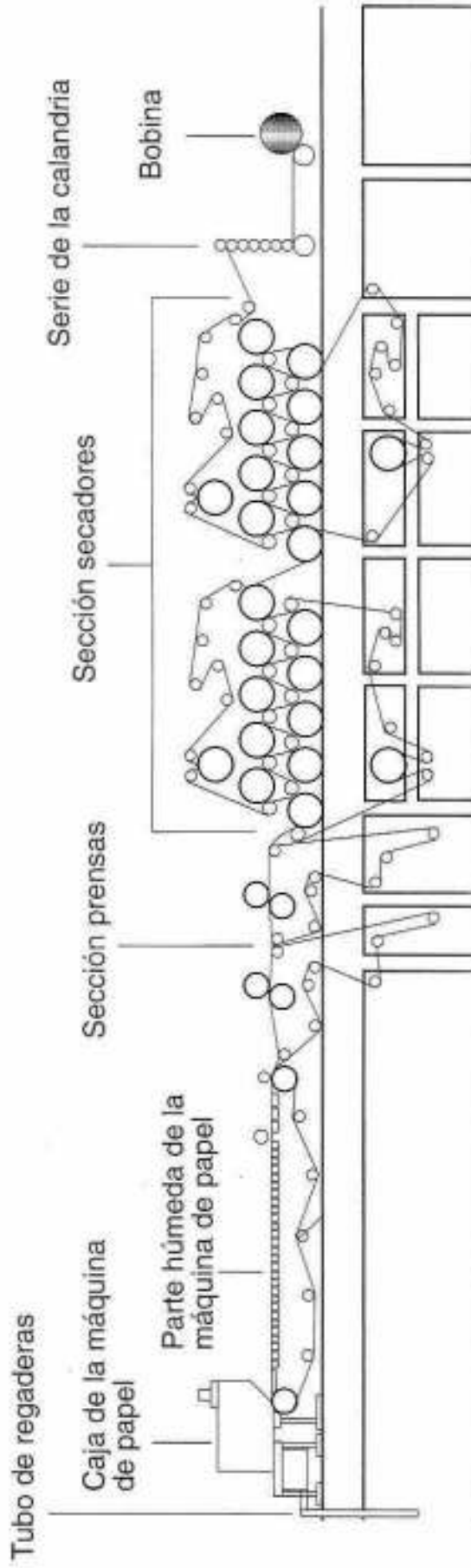
12) *Ibidem*

- 3.- Se filtra dicha suspensión, con un tamiz o rejilla, o tela metálica de manera que la pasta escurrida adquiera una capa uniforme, o sea, una hoja de papel en formación.
- 4.- Se separa el tamiz del papel, en una operación denominada traslado de la hoja, de manera que, a pesar de estar en formación y ser por lo tanto frágil, no se arrugue ni altere.
- 5.- El papel se coloca sobre una tela denominada (fieltro), y se prensa para quitarle el exceso de agua.
- 6.- El papel húmedo se separa del fieltro y se seca.

A estos elementos primarios de la fabricación de papel, vienen a sumarse en la práctica muchos otros. Las características superficiales de los papeles y de los cartones pueden mejorarse para algunas aplicaciones de usos finales añadiéndoles una capa de materiales de relleno tales como el caolín; con este tratamiento se cierran los poros de la hoja de papel y se consigue una superficie más suave, menos porosa y más blanca. Esta fase adicional de revestimiento aumenta naturalmente los costos de fabricación, por lo que los papeles revestidos tienen precios más altos.

Gráfico N° 1

Máquina de fabricación de papel Fourdrinier



1.2 Estructura del sector industrial gráfico en Bolivia

Analizaremos en el presente trabajo la estructura del sector industrial gráfico en Bolivia, desde un enfoque macroeconómico, ya que según Dornbusch y Fisher " La macroeconomía centra la atención en la conducta de la economía y en las medidas económicas que afectan al consumo y a la inversión, a la moneda nacional y a la balanza comercial, a los determinantes de las variaciones de los salarios y de los precios, a la política monetaria y fiscal, a la cantidad de dinero, al presupuesto del Estado, a los tipos de interés y a la deuda nacional"...¹³.

Por lo tanto, en el presente estudio macroeconómico haremos un análisis de los principales problemas económicos actuales en Bolivia que afectan directa o indirectamente al sector de la industria gráfica boliviana. Para comprender este análisis, y contribuir con un aporte para que se tenga un conocimiento cabal de la situación de este sector, reduciremos los complejos detalles de nuestra economía y la evolución de nuestra realidad socioeconómica a elementos esenciales del PIB sectorial que resulten manejables.

Una de las dificultades con que se tropieza en el país es la poca información actualizada de que se dispone en las entidades que trabajan con datos estadísticos, comenzando por el Instituto Nacional de Estadística (INE) donde se tiene cifras oficiales sólo hasta 1998, por lo tanto nuestro año base será 1990 y las cifras estarán expresadas en Bolivianos, salvo indicación preliminar.

Cuadro No. 1
BOLIVIA: Principales Indicadores 1.998

INDICADOR	
Población	7'949.933
Producto Interno Bruto en Bs	21.553'804.265
Tasa de crecimiento del PIB	4,75%
Tasa de crecimiento del sector Manufacturero	3,91%
Consumo percapite de Papel	4,626 Kg

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos del INE

¹³⁾ DORNBUSCH, Rudiger & FISHER, Stanley; MACROECONOMIA, Editorial McGraw - Hill Interamericana de España S.A., Madrid España, 1.994 Sexta Edición.

La economía boliviana en su conjunto mostró un comportamiento satisfactorio en los últimos años de la década de los 90's ya que el PIB global lo hizo a razón del 4,75%, en tanto que el PIB del sector industrial creció un 3,9% para 1998. (Ver Cuadros No. 1 y 2)

1.2.1 Participación porcentual en la composición del PIB industrial (1998)

Como puede observarse en el Cuadro No.2 , existe participación notable de ciertos sectores en el Valor Agregado Bruto Manufacturero, tal es el caso de la Industria de Alimentos, bebidas y tabaco con un 48%; le sigue al mismo el sector Productos de refinación del petróleo con un 14,4%; luego está Textiles, prendas de vestir y productos del cuero con 10,6%; la Fabricación de productos de minerales no metálicos alcanzó 7,7%; las Industrias de la madera y productos de madera tuvieron una participación del 5,6%; para dejar al Papel y productos del papel e imprentas en sexto lugar con 3,9% y el resto se encuentra por menor porcentaje dentro el PIB industrial.

Estos sectores tradicionales, por sus características tanto de producción, como de la necesidad de sus productos en la economía, necesariamente tienen que presentar una participación relevante. A continuación se enumera los sub-sectores del sector manufacturero y al mismo tiempo su participación porcentual dentro la composición del PIB industrial para 1998.

Cuadro No.2
Bolivia: Composición del PIB Industrial (1998)

Código	Sector Manufacturero	%
31	Alimentos, bebidas y tabacos	48.0
32	Textiles, prendas de vestir y prod. del cuero	10.6
33	Industrias de la madera y prod. de madera	5.6
34	Papel y prod. de papel, e imprentas	3.9
35	Fabricación de sustancias y prod. químicos	4.8
36	Productos de refinación del petróleo	14.4
37	Fabricación de prod. de minerales no metálicos	7.7
38	Industrias metálicas básicas	0.8
39	Fab. de prod. metálicos, maquinaria y equipo	1.9
	Otras industrias manufactureras	2.3

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos de la Cámara Nacional de Industrias de Bolivia

1.3 Distribución de la producción por sectores

La importancia de la industria gráfica se puede medir por su participación dentro la industria manufacturera, para lo cual el grupo industrial 34 se refiere a la Industria de fabricación de papel y cartón e imprentas, según la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU)¹⁴, la lista codificada es la siguiente:

División 34: Industria de fabricación de papel y cartón e imprentas.

Grupo Industrial 3411	Pulpa de madera, papel y cartón en general.
Grupo Industrial 3412	Envases y cajas de papel y cartón
Grupo Industrial 3419	Artículos de pulpa, papel y cartón
Grupo Industrial 3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas.

La expansión boliviana en términos de mayor participación en el PIB, benefició al sector elegido para el estudio, ya que el grupo industrial 34; Industria para la fabricación de Papel y Productos del papel e imprentas aumentó su participación a 27,40% en 1998, constituyéndose en el subsector más dinámico y un sostén de la economía boliviana; luego le siguen Minerales no metálicos con 7,4%; Alimentos y bebidas 4,5%; Textiles y cuero 3,1% (Ver Cuadro No.3).

Cuadro No. 3

BOLIVIA: Subsectores de la Industria Manufacturera más dinámicos en 1998

INDUSTRIAS Por Sectores	%
Total PIB	4,75
Sector Manufacturero	3,91
31 Alimentos, bebidas y tabaco	5,4
32 Textiles, vestimenta	3,1
34 Productos de Papel	27,4
36 Minerales no metálicos	7,4

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos de la C. N. I. de Bolivia

CAPITULO II

ORGANIZACION ECONOMICA DE LA INDUSTRIA GRAFICA Y DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL

2.1 Definición de la pequeña industria

Existen muchas formas para determinar que se entiende por Pequeña Industria; éstas toman como base parámetros tales como: Inversión, Personal Ocupado, etc.

Para el presente trabajo la Pequeña Industria se la entiende como: " la actividad industrial, desarrollada en menor escala, en cuanto a su producción, recursos técnicos, financieros y humanos; que está caracterizada por la utilización de una tecnología medio fabril." ¹⁵ Siguiendo el mismo concepto, se puede definir tanto la mediana como la gran industria de acuerdo a la escala alcanzada por la medición de los parámetros antes señalados (Inversión, Personal Ocupado, Capital de Operaciones, etc.)

2.2 La pequeña y mediana industria gráfica en Bolivia

La Pequeña Industria representa un aporte significativo en el desarrollo del país. se ha podido determinar que más de 90% de las unidades productivas están conformadas por la Pequeña y Mediana Empresa y que alrededor del 40% del valor agregado industrial lo proporciona este sector. ¹⁶

En el mercado laboral, la pequeña empresa actúa en las áreas más necesitadas, otorgando ocupación y dando oportunidades de ingreso, además de captar mano de obra no especializada, la cual tiene pocas oportunidades de empleo en otros sectores. Una gran mayoría de las pequeñas industrias no son fábricas capitalistas en el sentido estricto de la palabra. Se caracterizan más bien por relaciones sociales de tipo semi-empresarial, trabajando, por lo general, el dueño de la empresa junto con algunos familiares y un pequeño número de empleados asalariados.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) y La Escuela Empresarial Andina señalan que: " La Pequeña Industria, con poca concentración de capital, ha podido generar niveles de producción adecuados así como valor agregado, demostrando la conveniencia del fomento de desarrollo acelerado de la Pequeña Industria." ¹⁷

15) *Cámara Nacional de Industrias; Op. Cit.*

16) *Ibidem*

17) *Ibidem*

La Cámara Nacional de Industrias, a través del Departamento de Dirección General de Industrias, tiene la facultad de inscribir a todas las categorías industriales. INBOPIA, también estaría facultada para la inscripción y registro de la Pequeña Industria, sin embargo, este organismo debe compartir las formalidades de registro con la Cámara Nacional, es decir, que INBOPIA aún como Instituto encargado de la Pequeña Industria no tiene la suficiente autonomía para poder realizar las actividades que le corresponden.

2.3 Principales organizaciones empresariales

Lamentablemente, la institución oficial emisora de estadísticas (INE), no cubre con la información del universo industrial, debido principalmente, a que existe resistencia en la entrega anual de datos estadísticos verídicos, por parte de los empresarios. Por otro lado, el número de industrias no registradas en la Pequeña Industria es bastante elevado. Muchas de ellas declaran sus actividades como, artesanales para evadir en cierta forma los respectivos impuestos.

La recesión por la que atraviesa nuestro país ha significado un bajo nivel de inversiones en todos los sectores que mañana se traducirá en menos empleos para la población. Sin embargo, la pequeña industria es la que absorbe la mayor cantidad de empleos con relación a las grandes empresas industriales, pero según datos oficiales de la Cámara Boliviana de la Industria Gráfica, a través de la Cámara Nacional de Industrias (CNI) se encuentran registradas 64 empresas, las cuales tienen un promedio de 78 empleados por empresa, y los talleres artesanales alcanzan alrededor de unas mil unidades productivas, una gran mayoría no está registrada; cuenta con 5 empleados en promedio a diferencia de las grandes industrias.

En Bolivia existe un crecimiento cada vez mayor de las empresas gráficas especialmente en las principales ciudades, como es el caso de Santa Cruz y La Paz. La escasa información de que se dispone, respecto a su categorización en pequeña, mediana o gran industria, imposibilita un análisis comparativo entre ciudades.

Sin embargo, de los datos disponibles según el Cuadro No. 4 podemos discernir que existe un mayor número de empresas pequeñas y medianas respecto a las grandes, que son muy contadas. Aunque representan un pequeño porcentaje de las industrias en Bolivia, su importancia es grande debido a su participación de activos, inversiones, capacidad instalada e inclusive generación de empleo.¹⁸

Ahora, si bien es cierto que la industria gráfica se aboca simplemente a la transformación del

18) Cámara Nacional de Industrias de Bolivia; Boletín Económico No.9, Diciembre-98, La Paz, Bolivia

valor agregado, los problemas de producción que confrontan generalmente la pequeñas, medianas y grandes empresas de la industria gráfica a causa de la utilización de métodos y procedimientos inapropiados, han generado empleo en mínima proporción, debido a la dependencia de este sector respecto a las importaciones, a la tecnología desactualizada y a los insumos en general que son importados; y principalmente a las altas tasas arancelarias de estos últimos que son una barrera para el surgimiento del sector.

Cuadro No. 4

**Bolivia: Principales Organizaciones Empresariales
Sector Industria de fabricación de papel e imprentas**

No.	CIU	Cat.	Razon Social de la Empresa	Ciudad
1	3419	3	INDERPAL SRL.	LA PAZ
2	3419	3	INDUSTRIAS DE FORMULARIOS CONTINUOS PARA	LA PAZ
3	3419	3	INDUSTRIA. COMERCIO DE PAPEL "INCOPIA" S.R.L.	LA PAZ
4	3419	3	INDUSTRIAS CANELAS LTDA. (INCAN LTDA.)	LA PAZ
5	3419	2	INDUSTRIAS DEL PAPEL S.R.L. QUMBERLY	LA PAZ
6	3419	1	LA PAPELERA S.A.	LA PAZ
7	3419	3	TELEX IMPRESORES S.R.L.	LA PAZ
8	3420	3	EDITORIAL BENAVIDES	LA PAZ
9	3420	3	EDITORIA ATENEA S.R.L.	LA PAZ
10	3420	2	EDITORIA HERMENCA LTDA.	LA PAZ
11	3420	3	EDITORIAL OFFSET BOLIVIANA LTDA.	LA PAZ
12	3420	2	EL DIARIO S.A.	LA PAZ
13	3420	2	EMPRESA EDITORA KHANA CRUZ	LA PAZ
14	3420	3	EMPRESA EDITORA "PROINSA"	LA PAZ
15	3420	2	EMPRESA EDITORA "URQUIZO" S.A.	LA PAZ
16	3420	2	INDUSTRIAS OFFSET COLOR SRL.	LA PAZ
17	3420	2	RIVERIJOS LTDA.-IMPRESA Y OFFSET RIVERIJOS LTDA.	LA PAZ
18	3419	3	COMPAÑIA PAPELERA MENDOZA S.A	COCHABAMBA
19	3420	3	COMPAÑIA DE INVERSIONES Y EDICIONES	COCHABAMBA
20	3420	3	COMPAÑIA GRAFICA INDUSTRIAL LTDA.	COCHABAMBA
21	3420	2	COORPORACION DE IND. FONOGRAFICAS GRAFICAS	COCHABAMBA
22	3420	2	EDITORIA OPINION S.A.	COCHABAMBA
23	3420	3	EDITORIA VALDEZ	COCHABAMBA
24	3420	3	EDITORIAL AMERICA LTDA.	COCHABAMBA
25	3420	1	EDITORIAL CANELAS S.A.	COCHABAMBA
26	3420		EDITORIAL MOCA	COCHABAMBA
27	3420	3	EDITORIAL SERRANO S.A.	COCHABAMBA
28	3420	3	INDUSTRIA DIGITAL GRAFICA OFFSET	COCHABAMBA
29	3420	3	LA PAPELERA COCHABAMBA S.A.	COCHABAMBA
30	3420	1	LITOGRAFIA E IMPRESA COCHABAMBA S.A.	COCHABAMBA
31	3420	1	SERVICIO PUBLICITARIO Y GRAFICO	COCHABAMBA
32	3419	0	WINNER SRL.	SANTA CRUZ
33	3420	0	A.P. INDUSTRIAS GRAFICAS	SANTA CRUZ
34	3420	0	AZUL IMPRESIONES GRAFICAS	SANTA CRUZ
35	3420	0	DIARIO EL DEBER	SANTA CRUZ
36	3420	0	EDITORIA DEL PAIS	SANTA CRUZ
37	3420	0	EDITORIAL ORIENTE S.A.	SANTA CRUZ
38	3420	0	EDITORIAL SANTA CRUZ LTDA.	SANTA CRUZ
39	3420	0	FABRICA DE ETIQUETAS JHECCEM	SANTA CRUZ
40	3420	0	FORMULARIOS CONTINUOS SANTA CRUZ (FORCRUZ)	SANTA CRUZ
41	3420	0	GRAFICAS UNIDAS "UNIGRAF S.R.L.	SANTA CRUZ
42	3420	0	IMPRESA FLEXOGRAFICA SANTA CRUZ (FLEXOCRUZ)	SANTA CRUZ
43	3420	0	IMPRESA LANDIVAR S.R.L.	SANTA CRUZ
44	3420	0	IMPRESA LOS ANGELES	SANTA CRUZ
45	3420	0	IMPRESA NUEVO MUNDO LTDA.	SANTA CRUZ
46	3420	0	IMPRESA ORIENTAL	SANTA CRUZ
47	3420	0	IMPRESIONES MUNDIAL	SANTA CRUZ
48	3420	0	IMPRESIONES GRAFICAS CRUCENAS LTDA.	SANTA CRUZ
49	3420	0	IMPRESIONES Y ARTES GRAFICAS S.R.L.	SANTA CRUZ
50	3420	0	INDUSTRIA CRUCENA DE PAPEL (KUPEL) LTDA.	SANTA CRUZ
51	3420	0	INDUSTRIAS CANELAS (INCAN) LTDA	SANTA CRUZ
52	3420	0	INDUSTRIAS GRAFICAS SIRENA COLOR	SANTA CRUZ
53	3420	0	MANUFACTURAS DE PAPELES (MADEPA) LTDA.	SANTA CRUZ
54	3420	0	SERVICIOS GRAFICOS SERGRAF S.R.L.	SANTA CRUZ
55	3420	0	ANDINA FORMULARIOS CONTINUOS	ORURO
56	3420	0	EDITORIAL LA PATRIA LTDA.	ORURO
57	3420	0	OFFSET ALEA LTDA.	ORURO
58	3420	0	TALLERES TIPOGRAFICOS SALINAS	ORURO
59	3420	0	INDUSTRIAS GRAFICAS QORILLAMA	SUCRE
60	3420	0	DISTRIBUIDORA CULTURAL SUD	POTOSI
61	3420	0	EMPRESA EDITORA EL SIGLO LTDA.	POTOSI
62	3420	0	TALLERES GRAFICOS PANAMERICANA	POTOSI
63	3420	0	IMPRESA OFFSET CONTINENTAL	TARIJA
64	3420	0	IMPRESA OSCAR ALFARO	TARIJA

Fuente.- Elaboración Propia en base a la datos de la C.N.I.

2.3.1 Las características del sector gráfico en Bolivia

Las características del sector gráfico y del sub-sector de la pequeña industria gráfica son muy similares puesto que ambas se desarrollan bajo condiciones generales afines. Las características significativas son detalladas a continuación:

- 1º. El arte gráfico agrupa a la composición de textos, a la pre-prensa para la reproducción y agencias de publicidad, Periódicos y revistas; y cualquier otra forma de impresión (tipográfica, linotipos, offset, huecograbado) especialmente las que utilizan papel y tinta.
- 2º. La orientación del diseño gráfico está en función al consumidor y sus preferencias.
- 3º. Las normas de impresión están en función a las especificaciones técnicas de los pedidos y el control de calidad que se efectúa en las tres etapas principales: pre-prensa, prensa y post-prensa.
- 4º. Las materias primas utilizadas son: papel de diferentes variedades, tinta y otros suministros para las distintas etapas de producción.
- 5º. Los problemas identificados en la utilización de materias primas nacionales son: irregularidad en el abastecimiento, precios elevados, baja calidad, monopolio ejercido por algunas empresas.
- 6º. En lo referente a materias primas importadas los problemas son: irregularidad de abastecimiento, precios elevados, calidad variable, excesiva duración de los trámites aduaneros y grandes capitales de operación.
- 7º. Maquinaria y equipo presentan muy poco avance tecnológico y muchas veces es obsoleta.
- 8º. Sus aspectos organizativos y administrativos, son poco eficientes .
- 9º. El sector informal y su participación en el mercado es de gran incidencia en este sector, especialmente en lo que se refiere a las microempresas que dan el servicio de fotocopias.

2.4 Empleo

El saldo neto de la generación de empleo en el sector manufacturero en 1998 fue de 54.319 de los cuales la industria gráfica genera el 8,6%. Es de destacar el gran potencial de este sector para ofrecer trabajo, ya que en una economía como la nuestra, donde los índices de desocupación cada año son más alarmantes, este es un sector importante de captación de mano de obra dentro el Sector Manufacturero.

Hoy en día, la industria gráfica en Bolivia, tiene diferentes metodologías pero en su mayoría está compuesta rudimentariamente y de tipo artesanal, sin embargo se tiende a mejorar la maquinaria y equipo debido al incremento en la demanda de este mercado que día a día requiere mayor calidad y eficiencia. Por otro lado se observó que el 10 % tan solo de las imprentas registradas en el CNI tenían maquinaria moderna.

Cuadro No. 5
BOLIVIA: Número de trabajadores en la Industria Gráfica
Comprendidos en el CIU 34

Gestión	CIU 3411	CIU 3412	CIU 3419	CIU 3420	TOTAL Sector	TOTAL Industria
1.990	19	25	265	2.620	2.929	36.721
1.991	18	45	318	2.610	2.991	38.560
1.992	18	44	421	2.836	3.319	41.736
1.993	18	52	534	2.906	3.510	43.693
1.994	16	52	572	3.043	3.685	44.901
1.995	18	60	654	3.172	3.902	47.090
1.996	17	68	747	3.306	4.138	49.386
1.997	17	78	853	3.445	4.394	51.794
1.998	17	90	975	3.591	4.672	54.319

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos de la C.N.I.

La tecnología de la industria de la imprenta es muy competitiva y sigue siempre avanzando. Varias tendencias del mercado, según los observadores de la industria de las artes gráficas, ya han hecho notar un aumento en el uso de impresos a color, así como tiradas de corta duración.

Estos nuevos giros del mercado ponen énfasis en las preparaciones necesarias antes de la impresión, tarea que se complica más cuando se imprime en color. Cabe agregar que el manejo manual de los impresos también sigue bajo constante presión y que las tiradas cortas requieren un manejo manual rápido de los impresos, esta situación requiere de mano de obra calificada y como en cualquier otro campo debemos mejorar constantemente a nuestros recursos humanos para que aumente su calidad a medida que va avanzando la tecnología.

Estos factores deben ir acompañados de inversiones en los recursos humanos, en educación y capacitación a través de la enseñanza y programas que impartan educación a diversos niveles y que lo hagan en forma articulada con un plan nacional que fije objetivos concretos para el desarrollo.

CAPITULO III

INGENIERIA Y COSTO EN EL PROCESO DE PRODUCCION DEL PAPEL

3.1 El principal insumo en la Industria Gráfica

La industria relacionada con la producción gráfica confronta generalmente la utilización de métodos y procedimientos con diferente tecnología, prácticamente ninguna otra industria ha sufrido transformaciones tan profundas y de tal envergadura como las que han revolucionado a las Artes Gráficas en los últimos tiempos. Hoy en día es posible realizar una publicación completamente a color sin ninguna de las herramientas tradicionales, lo único común es el papel donde se imprime, es por esta razón que el papel es el principal insumo en la industria gráfica ya que juega un rol protagónico.

El papel es un producto muy antiguo y su fabricación es muy sencilla, pero tiene necesariamente que fabricarse con fibra que haya sido convenientemente tratada hasta convertir cada filamento en una unidad separada.

Dentro un bosque existen diferencias entre los distintos árboles, que sin duda un observador ocasional podrá comprobar las diferencias más evidentes entre las clasificaciones principales de especies, pero no conocerá las características de las mismas en cuanto a la fibra de la madera y sus numerosas variedades de especies, que representa la materia prima para la fabricación de pasta de papel, siendo las coníferas las que dominan la producción mundial de pasta de papel.

"En un principio, las materias primas consistían en trapos y recortes de telas, como cortezas y otras fibras como bambú, cáñamo y lino. Ts'ai Lun empleaba redes viejas y muchas otras fibras. Los trapos de algodón y de lino seguían constituyendo la principal materia prima en Europa y América del Norte, en el siglo XIX, época en que comenzó a emplearse la pasta de madera." ¹⁹

El descubrimiento de que podía fabricarse papel a base de la madera, terminó definitivamente con todos los obstáculos que quedaban por vencer para la expansión de la industria del papel, ya que la madera se la consideraba barata y de la que podía disponerse en cantidades aparentemente ilimitadas.

Las industrias agrícolas junto con la industria de la pasta y el papel representa, un ejemplo

¹⁹ FAO: Op. Cit.

destacado del aprovechamiento de la naturaleza por parte del hombre en una forma que no reduce los recursos totales de materias disponibles para las generaciones futuras, ya que la industria de la pasta de madera y el papel está basada en productos forestales, los que al ser recursos renovables, pueden en realidad aumentar más que disminuir el volumen de materias fibrosas disponibles.

Todas las maderas pueden dividirse en dos grupos principales: maderas duras y blandas. Las maderas duras constituyen un grupo extenso que comprende el haya, el nogal, el fresno, el arce y otras especies de la zona templada, con algunas maderas tropicales como la teca y la caoba. Las maderas blandas comprenden las especies menos numerosas de la familia de las coníferas, cuyos representantes son el pino, el abeto, el alerce y el cedro. Actualmente, la pasta de madera se hace principalmente de las especies de maderas blandas, en particular del pino.

"La longitud de la fibra es una característica importante para dar resistencia al papel y en general, las coníferas o ginoespermas (maderas blandas), incluidas las especies como los pinos, los abetos y las piceas, tienen fibras más largas que las frondosas o angiospermas (maderas duras)".²⁰ Las fibras de plantas anuales más comúnmente utilizadas para la fabricación de pasta y de papel son fibras cortas, como el bagazo, la paja y las especies de Eucaliptus con la cual se ha creado con gran éxito la industria de fabricación de papel de Bond blanco alcalino, que es fabricado con pulpa de eucaliptus, esta tecnología fue desarrollada por una compañía en el Brasil.

Debe hacerse especial mención que en Bolivia no existe un bosque natural ni tampoco implantado para su explotación con fines para la industria gráfica.

3.1.1 Fabricación de la pasta de madera

El país no cuenta con los debidos recursos forestales (especies de maderas blandas), tampoco está en la posibilidad de producir pasta a partir de la madera, mientras no exista una política coherente sobre la explotación forestal y se tengan los recursos necesarios.

Sin embargo en el proceso de producción del papel esta la primera fase, que exige el tratamiento previo de las fibras para dotarlas de características especiales. Este tratamiento se conoce con el nombre de preparación de la pasta húmeda y comprende el batido de la pasta en suspensión diluida, la pasta es batida para modificar la unión entre las fibras dentro de la lámina terminada.

Es necesario hacer notar que para evaluar la resistencia de los papeles y cartones, éstas se

20) FAO: Op. Cit.

deriban en grados diversos de la longitud, el diámetro y el espesor de las paredes de las fibras contenidas en la pasta utilizada en su fabricación.

La pasta de madera se obtiene por procedimientos mecánicos o químicos de la pulpa a base de celulosa; que es una materia virgen, nombre que se da a las maderas propias para la fabricación de la pasta de papel. Por lo tanto existen dos soluciones básicas diferentes para la elaboración de la pasta, que son: La elaboración Mecánica y la elaboración Química. La elaboración mecánica de la pasta utiliza métodos puramente mecánicos o físicos, y las fibras se separan mediante el uso de la fuerza para romper el material de lignina que las une. La elaboración química de la pasta disuelve la lignina de unión mediante una reacción química que permite la separación de las fibras celulósicas con una degradación mínima de su estructura.

Las fábricas de pasta química, son instalaciones mas complejas y necesitan inversiones de capital mayores que las fábricas de pasta de madera triturada. Las pastas químicas se utilizan para una diversidad mucho mayor de productos de papel y cartón que las pastas mecánicas ya que la resistencia es un factor importante para la mayoría de las calidades.

Cuando la pasta se destina a la fabricación de papeles de la mejor calidad en que el aspecto externo es una consideración importante, se suele blanquear la pasta para suprimir los materiales decolorantes.

"La pasta soluble es un pasta de muy alta calidad que en su forma más pura (pasta alfa), contiene celulosa casi pura. La mejor pasta química se emplea en la fabricación de seda artificial, de materias plásticas, celofán y películas fotográficas. Cuando se utiliza con estos fines, se la denomina pasta de disolución, o simplemente celulosa".²¹

Una vez que se ha elaborado la pasta y se ha blanqueado la celulosa, se pasa a la labor de formar las fibras en una hoja o lámina de conformidad con las especificaciones que exigen las diferentes clases de papel.

"Según el principal historiador del papel, Dard Hunter, el paso fundamental hacia el progreso económico de la elaboración constituyó el volumen y la velocidad de los procesos, en el empleo del vapor de agua, de la energía eléctrica y en el de máquinas continuas".²²

21) FAO: Op. Cit.

22) *Ibidem*

3.1.2 Fabricación del papel y de cartón

Como ya se dijo anteriormente, el papel desde sus inicios juega un rol protagónico porque viene a constituir un artículo esencial para la educación y para el desarrollo humano y por ende para el desarrollo de la industria gráfica. Durante quince siglos la fabricación de papel y cartón se había producido manualmente.

La fabricación de papel y de cartón a base de madera se hizo por primera vez con medios mecánicos hacia 1840, y por medios químicos unos 20 años más tarde. Los diferentes tipos de máquinas para fabricar papel presentan el mismo principio general de dar conformación a una hoja húmeda y proceder después a la extracción de la humedad.

A través de los siglos Hollander perfeccionó la batidora para el desarrollo de las instalaciones modernas de maceración o "batido" de las materias primas empleadas en la fabricación de papel. El nombre de Fourdrinier está muy vinculado a los tamices continuos para filtrar suspensiones de pasta, muy poco después de que se inventara la formación de la hoja continua se perfeccionó el secado continuo.

3.2 Tipos de Papeles y Cartones

Los papeles, en la mayoría de los casos suelen clasificarse según su función en dos grandes grupos:

- Los culturales: Incluyen a los periódicos, de revista, de libros y otros de escritura e impresión.

- Los Industriales.- Especialmente los de bolsas, de sacos, de envolver y los acanalados, los de cajas plegables, las cartulinas para alimentos, los de construcción y los murales. Los papeles higiénicos, las toallas y otros crepes y similares, los artículos de pasta moldeada, como por ejemplo, los envases de huevos, frutas y plantas, los papeles metalizados, los revestidos de plástico y los papeles de condensadores, pertenecen a la categoría de los industriales.

3.2.1 Clasificación de los papeles

El papel y el cartón se evalúan en función de muchas medidas relativas a su rendimiento en los usos finales a que se destinan, y la resistencia se cuenta entre las más importantes. Aunque la industria de la pasta y el papel tiene acceso tan solo a un número relativamente

limitado de tipos de fibra básica, de procesos de elaboración y de diseños de máquinas de fabricación de papel, puede sin embargo fabricar una enorme diversidad de productos.

No hay una definición exacta que señale la línea divisoria entre los papeles y los cartones en términos cuantitativos, pero en términos generales un cartón se diferencia de un papel, en dos aspectos importantes:

- a) El cartón es, por lo general más espeso y más pesado por metro cuadrado que el papel.
- b) El cartón es utilizado casi exclusivamente por la industria del empaquetado.

Según la Clasificación Uniforme del Comercio Internacional,²³ los productos de papeles, pastas y cartones, se clasifican en:

- 1.- Papel de periódico
- 2.- Otros papeles de escritura e impresión.
 - a) Sin revestir
 - Con pasta mecánica
 - Exentos de pasta mecánica
 - Base para revestir al salir de la máquina
 - b) Revestidos a máquina
- 3.- Papeles y cartones de construcción
- 4.- Papeles de uso doméstico y sanitario; papeles delgados especiales
 - a) Papeles de uso doméstico y sanitario
 - b) Papeles delgados y especiales
- 5.- Papeles y cartones de envolver y embalar
 - a) Papeles pergamino para verdura, resistente a las grasas y papel cristal
 - b) Papel de capa o cara
 - c) Papel Kraft para sacos
 - d) Otros papeles Kraft de envolver
 - e) Papel de envolver al sulfito
 - f) Cartón acanalado salvo el de paja de pasta mecánica como ingrediente principal de otras mezclas
 - g) Cartón para cajas plegables, cartón especial para alimentos; otros cartones para cajas plegables
 - h) Papeles y cartones de paja
 - Cartón acanalado
 - Otros papeles y cartones de paja.

²³) FAO; Op. Cit.

3.3 Producción y consumo de pasta y de papel

La producción de papel y cartón en 1999, a nivel mundial, se estimó en 122,5 millones de toneladas, con un valor aproximado de unos 25 mil millones de dólares EE.UU. Actualmente el consumo en Bolivia, alcanzó la cifra de 36.777 Toneladas Métricas para el año 1.998, notece que desde 1.992 este rubro tuvo un crecimiento del 40 por ciento. (Ver Cuadro No. 6). En base a los datos obtenidos y realizada una proyección hasta el año 2010, (Ver Cuadro No. 6 y Anexo No.2) se evidencia una tendencia creciente que para ese año se habrá más que duplicado los niveles registrados hasta la fecha. Por lo que se espera una mayor dependencia del consumo de papel sino cambia las condiciones actuales.

Según estadísticas el consumo percapita de papel en Bolivia es de 4,626 kg por persona, (Ver Cuadro No. 1), en EE.UU. supera los 300 kg per cápita, en Argentina a 42 kg. por persona, mientras que en India o China esa cifra se reduce a tan sólo 3 kg. Es inaceptable que tamaño empleo de recursos acabe en basurales o sean incinerados, sin permitir que estos puedan volver a utilizarse, por esta razón debemos asumir una actitud más responsable al respecto. Sin embargo, en Bolivia la producción de papel y cartón no se da a partir de pulpa de madera como materia prima, sino de los desechos mismos de papel como fuente de fibra secundaria, ya que la industria gráfica boliviana no tiene acceso directo a las fibras nuevas o vírgenes porque no existe la fabricación de pulpa de madera en el país, por tanto el consumo de pulpa se da a partir exclusivamente de papel usado como materia prima.

Cuadro No. 6

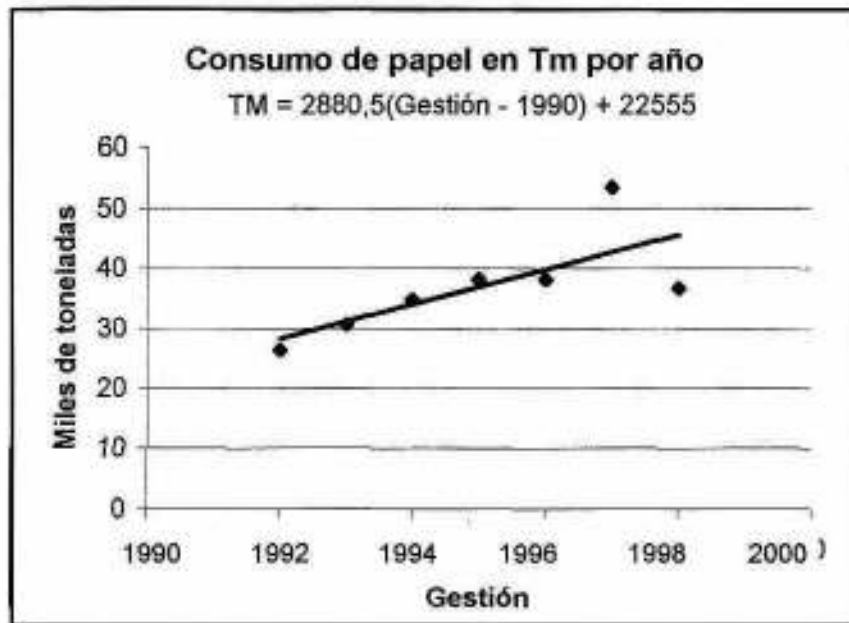
BOLIVIA: Materias Primas Insumidas en la Industria Gráfica
Comprendidos en el Capítulo 48

Gestión	Toneladas Métricas	Valor CIF \$ U.S.
1.992	26.356	21'227.564
1.993	30.594	23'019.216
1.994	34.879	26'301.654
1.995	38.245	39'205.658
1.996	38.244	35'969.845
1.997	53.607	45'048.684
1.998	36.777	42'850.864
2.010	80.165	96'909.000

Fuente.- Elaboración Propia en base a la datos de la Aduana Nat. de Bolivia

GRAFICO No. 2

Consumo de papel en TM por año



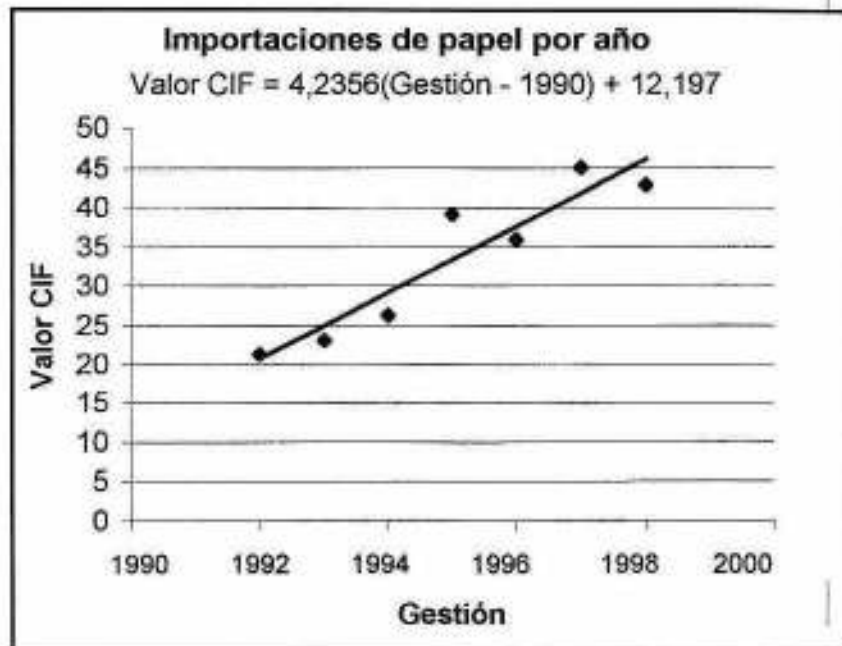
Cuadro No. 7

BOLIVIA: Estructura del Comercio Exterior Serie 1.990-1.998
 (En miles de dólares americanos)

Gestión	EXPORTACIONES Valor oficial	IMPORTACIONES Valor CIF	SALDO COMERCIAL
1.990	955.650	702.697	252.953
1.991	895.283	993.748	(98.465)
1.992	773.838	1.130.497	(356.659)
1.993	808.939	1.176.945	(368.007)
1.994	1.124.232	1.196.346	(72.114)
1.995	1.181.213	1.433.589	(252.376)
1.996	1.295.347	1.656.615	(361.267)
1.997	1.272.099	1.909.358	(637.259)
1.998	1.320.123	2.386.791	(1.066.668)
2.010		4.276.397	

Fuente.- Elaboración Propia en base a la datos del INE

GRAFICO No. 3



Un aspecto importante a considerar es la participación de las importaciones de papel dentro del total de importaciones, éstas alcanzaron en 1992 el 1,88%; mientras que para 1998 descendieron a 1,79% y según las proyecciones para el año 2010 subirá nuevamente la participación de las importaciones de este bien a un nivel de 2,10 %, que equivaldría alrededor de 96 millones de dólares estadounidenses.

Independientemente de que la brecha de la Balanza Comercial tenga o no una tendencia a estrecharse, ya sea por políticas de incentivo al sector exportador por parte del gobierno y otras entidades, la situación de la industria gráfica no puede continuar del modo al que estamos enfrentando los afectados en la actualidad, es por eso que semejante erogación de divisas nos plantea la necesidad de concientizar a la industria gráfica en su conjunto para tomar actitudes y asumir responsabilidades respecto a la estructura de la industria gráfica en un mediano plazo.

3.4 La dependencia en la importación de papel

La demanda de insumos dentro la estructura económica de la industria gráfica en Bolivia, se refleja en la alta dependencia del sector a las importaciones que se hizo más notoria en los últimos años por el ritmo que experimentó el país en la balanza comercial (Ver Cuadro No. 7). El comportamiento de los precios de importación de papel han sufrido incrementos elevados por diferentes motivos, el principal es que los países de origen como Brasil, Argentina y otros en los últimos años han incrementado sus mercados con el Mercosur.

El comportamiento de las importaciones de papel tuvo una tendencia creciente en la década de los noventa, ésta creció de 26.356 TM en 1992 a 36.777 TM en 1.998, según la proyección lineal se espera que el crecimiento sea mayor y llegue a 80.165 toneladas métricas el año 2.010.

El valor de las importaciones, tiene mucha significación puesto que en 1.992 se erogó en divisas 21 millones de dólares americanos mientras que para 1.998 esta suma se duplicó a 42 millones (Cuadro No. 6). La actual cifra puede duplicarse para el año 2.010; de no tomar medidas al respecto, como puede observarse en el Anexo No. 5.

La dependencia en la importación de papel se debe principalmente porque Bolivia no cuenta con una fábrica propia de papel, sin embargo las proyecciones que se estiman nos hacen ver que se irán incrementando, por lo que el Gobierno debe adoptar por sí mismo o en conjunción con CABINGRAF la iniciativa de la creación de una base industrial, para ejercer un amplio control sobre los recursos que intervienen en la producción de pasta y de papel, como ser: los bosques, canales y vías fluviales, ferrocarriles, centrales de energía eléctrica y puertos

Las importaciones de papel deben tener un manejo técnico para un proceso de sustitución. En un futuro se debe implementar políticas para incentivar la producción con la utilización de tecnología mejorada, y de un conocimiento adecuado de la Ley Forestal y Ley del Medio Ambiente, previa implementación de la infraestructura necesaria para el efecto.

3.4.1 Problemas de desabastecimiento y dificultades de internación

A consecuencia de esta dependencia en la importación de papel a Bolivia, las empresas del sector se enfrentan continuamente con problemas de desabastecimiento, debido principalmente al enclaustramiento marítimo que ocasionan dificultades en la internación y demora en el transporte. Por lo tanto se deben idear sistemas para llevar de la mejor manera existencias de papel suficiente para no parar la producción de impresos, mediante la generación de incentivos arancelarios para aquellos tipos de papel destinados a productos para la educación y la cultura.

Cuadro No. 8

Bolivia: Precios de papel en el mercado
(Expresados en \$US)

<i>DETALLE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>PRECIO 1.990</i>	<i>PRECIO 2.000</i>
<i>Papel Bond blanco 55 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>20,50</i>	<i>28,00</i>
<i>Papel Bond blanco 60 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>24,00</i>	<i>29,70</i>
<i>Papel Bond blanco 63 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>25,00</i>	<i>31,10</i>
<i>Papel Bond blanco 75 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>29,73</i>	<i>36,70</i>
<i>Papel Bond blanco 75 grs. T. carta</i>	<i>MIL</i>	<i>5,00</i>	<i>8,00</i>
<i>Papel Bond blanco 75 grs. T. oficio</i>	<i>MIL</i>	<i>6,00</i>	<i>9,24</i>
<i>Papel Bond blanco 90 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>33,72</i>	<i>46,20</i>
<i>Papel Bond blanco 120 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>		
<i>Papel Hilado blanco 80 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>80,65</i>	
<i>Cartulina Sat/blanco 180 grs. 65x100 cm-125hj</i>	<i>PQT.</i>	<i>19,60</i>	<i>22,50</i>
<i>Cartulina Sat/blanco 245 grs. 65x100 cm-125hj</i>	<i>PQT.</i>	<i>25,00</i>	
<i>Cartulina Dupl/blanco 250 grs. 70x100 cm-100hj</i>	<i>PQT.</i>	<i>32,00</i>	<i>50,50</i>
<i>Cartulina Dupl/blanco 300 grs. 70x100 cm-100hj</i>	<i>PQT.</i>	<i>55,76</i>	
<i>Cartulina Blanc/Hilada 180 grs. 65x100 cm-100hj</i>	<i>PQT.</i>	<i>57,00</i>	<i>42,15</i>
<i>Papel Couche blanco 70 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>20,50</i>	
<i>Papel Couche blanco 90 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>24,00</i>	<i>76,10</i>
<i>Papel Couche blanco 100 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>25,00</i>	
<i>Papel Couche blanco 120 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>29,73</i>	<i>66,80</i>
<i>Papel Couche blanco 150 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>134,72</i>	<i>126,73</i>
<i>Papel Couche blanco 170 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>		<i>143,70</i>
<i>Papel Copia blanco 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Copia oro 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Copia verde 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Copia azul 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Copia canario 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Copia rosa 30 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>15,50</i>	<i>22,50</i>
<i>Papel Mantequilla 41 grs. 70x100 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>42,25</i>	
<i>Papel Sulfito blanco 35 grs. 70x100 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>30,80</i>	
<i>Papel Filtro especial 110 grs. 58x58 cms.</i>	<i>CEN.</i>	<i>15,91</i>	
<i>Papel para cigarrillo 25 grs. 48x48 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>26,12</i>	
<i>Papel Aéreo onioskin 34 grs. 67x87 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>45,00</i>	
<i>Papel Apergaminado 33 grs. 75x100 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>46,52</i>	
<i>Papel Kraft Lis/oro 40 grs. 70x100 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>22,00</i>	<i>18,20</i>
<i>Papel Kraft cafe 80 grs. 70x100 cms.</i>	<i>RSM.</i>	<i>97,00</i>	<i>33,30</i>

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos proporcionados por las principales importadoras.

3.5 Precios del papel

La política de precios del papel para su puesta en el mercado toma en cuenta las siguientes variables:

- Precio de importación
- Transporte
- Costo internación

El transporte ha suscitado innumerables problemas al sector gráfico, siendo éste un factor determinante para el precio final, en todo caso a los precios arribados se agrega la utilidad que las importadoras consideran retributivas y el minorista fija el precio al público.

3.5.1 Precios del mercado

Desde que la NPE (Nueva política económica) entró en vigencia, la política de precios ha sido dirigida por las fuerzas del libre mercado. De manera general se puede decir que los precios del papel dependen del internador mayorista y a nivel del comerciante minorista.

Los precios fijados para La Paz, por lo general constituyen la base de cálculo para definir precios en otras ciudades del interior del país, existiendo variaciones regionales. Los precios son modificados en algunos casos a nivel minorista por especulación de los mismos.

Por lo general el sistema de precios del papel lo establece las leyes del libre mercado mediante el juego de la oferta y la demanda. La evolución histórica del precio del papel puede apreciarse en el Cuadro No. 8.

3.6 Problemas que limitan la expansión de la Industria Gráfica

A partir de los antecedentes y consideraciones realizadas en el acápite 2.3.1 resulta importante y necesario volver a mencionar los principales problemas detectados en lo referente al papel como materia prima importada, ya que efectuar un análisis de los mismos sería motivo para efectuar un otro trabajo dirigido, de esta manera establecemos las causas estructurales fundamentales que explican las limitaciones en la expansión de la industria gráfica, que en lo referente al papel como materia prima importada se identifican 5 factores:

- Irregularidad en el abastecimiento
- Precios elevados

- Calidad variable
- Excesiva duración de trámites aduaneros
- Grandes capitales de operación

De seguir con estas mismas características que se identifican, la industria gráfica perderá protagonismo dentro la industria manufacturera.

3.7 Costos de inversión de una empresa de fabricación de papel

La FAO utilizando la información facilitada por F.E. Hertha, ha preparado un proyecto de una empresa de fabricación de papel y de pasta de papel, este modelo financiero tiene como objeto ilustrar la complejidad de los cálculos que requieren las evaluaciones financieras de una empresa de fabricación de papel y de pasta de papel para dar a los inversionistas una imagen completa de las futuras consecuencias de orden económico.

Bajo este contexto el modelo toma como base una fábrica con una capacidad proyectada de 600 toneladas métricas al día de papel.

Basandonos en la producción de la fábrica que se acaba de indicar, las inversiones totales para un proyecto de una fábrica particular en cuestión son alrededor de \$us 80 millones de dólares americanos, que el país y todas las instituciones relacionadas al sector deben considerar para estudiar las relaciones entre los beneficios de explotación y el capital invertido. Sin embargo, por su facultad de imponer contribuciones, de promulgar leyes relativas a las empresas y de garantizar los prestamos, es más fácil para un gobierno que para una persona o una empresa privada la realización de un proyecto industrial como el que se plantea.

Se debe anotar que todo gasto que se efectúe en este sector está dirigido al campo de la enseñanza y que redundará en beneficio de la productividad del país y, particularmente redundará en beneficio del hombre y de las empresas industriales. El desarrollo del sector industrial del país depende de la creación de condiciones favorables de carácter social, económico y, de las decisiones que en el campo de la política hagan posible la utilización eficiente de los recursos materiales y humanos disponibles en Bolivia.

Toda una conveniente combinación de los factores enumerados redundaría en el incremento de la productividad sectorial, incremento que se manifestaría en un aporte creciente del sector industrial a la estructuración del Producto Interno Bruto.

En el siguiente cuadro se presenta las inversiones necesarias para llevar a cabo este proyecto.

Cuadro No. 9

Costos de inversión de una empresa de fabricación de papel.
(Expresado en Dólares americanos)

Referencia	COMPONENTE	Cantidad en Sus
A	Gastos de planificación y de las operaciones previas	3.159.000
B	Gastos de financiación	2.220.000
C	Gastos de construcción de la fábrica	46.241.000
D	Costo del arbolado	5.735.000
E	Costo de la construcción de viviendas	324.000
F	Capital de explotación necesario	7.310.000
G	Reinversiones	1.388.000
H	Pérdidas en efectivo durante la fase de iniciación	11.123.000
I	Total de fondos necesarios	77.500.000

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos de la F.A.O.
Guía para planificar empresas y fábricas de pasta y papel

En base a esta información, realizando un proyecto de características similares y tomando en cuenta las proyecciones de los datos obtenidos (Ver Cuadro No. 6 y Anexo No.2); se puede estimar que a partir de un año base (2010) obtendremos una producción de papel en toneladas métricas mayores a las importaciones esperadas; lo que permitirá realizar exportaciones con los excedentes.

Cálculo:

Producción esperada Año 2010 = 600 TM x día x 360 = 216.000

- Las importaciones proyectadas para el Año 2010 = 80.165

Total de excedente estimado de nivel deExportaciones para el Año2010 = 135.835

***II. SECCION
PROPOSITIVA***

CAPITULO 4

EL RECICLADO DE PAPEL

4.1 Ventajas del reciclado de papel

Reciclar es un término ya muy bien conocido por todo el mundo. La definición clásica de reciclaje tomada del diccionario es: "el mismo material es usado una y otra vez para hacer el mismo producto, o uno equivalente". Esto reduce la cantidad de materiales vírgenes requeridos para la manufactura, ejemplo: reciclaje del papel, de latas de aluminio, botellas de vidrio, etc. Por lo tanto, cuando reciclamos algún material sólo estamos realizando una parte de un proceso, que se centra en la reconversión industrial o artesanal del material para convertirlo en un objeto igual o parecido que pueda volverse a usar.

El papel reciclado y ecológico se define como aquel en cuya fabricación se ha utilizado como materia prima exclusivamente papel usado por el consumidor: periódicos, revistas, papeles de oficina, impresos, etc. y cuyo único destino sería su eliminación en vertedero o vía incineración.

Los beneficios directos de reciclar papel es la conservación de energía, por ejemplo: Para hacer una tonelada de papel reciclado se usa sólo el 60 % de la energía que se usaría para hacer papel a partir de la pulpa virgen. Y salvando árboles ayudamos a prevenir problemas como el calentamiento global, la erosión del suelo, la lluvia ácida y la contaminación del agua. Además podemos lograr la creación de fuentes de trabajo, ahorro de divisas, etc.

El papel reciclado y ecológico es la opción natural por excelencia, tanto por prestaciones técnicas como por bondad medioambiental, y en nuestras manos está garantizado el futuro bienestar de todos.

El papel reciclado cumple las mismas características y especificaciones técnicas que los productos de calidad homologables fabricados con pasta química virgen, ofreciendo el alto grado de rendimiento y funcionalidad exigida a todos los productos de calidad. Igualmente, ofrece las mismas garantías sanitarias, así como condiciones de permanencia.

Ofrece, además, mayor opacidad, especialmente importante para el impresor que puede imprimir en gramajes más bajos sin que haya traspaso de tintas.

El papel reciclado tiene múltiples aplicaciones y la más avanzada tecnología de la industria

papelera se emplea en el sector reciclador, y los logros alcanzados como consecuencia de intensivos programas de MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio) permiten en la actualidad la utilización del papel usado en las más sofisticadas aplicaciones. Papeles para la impresión a todo color para producir folletos, catálogos, publicidad, prensa, publicaciones periódicas, y gran diversidad de trabajos que requieren gran calidad de reproducción, como ser:

- Papeles de consumo en los más modernos equipos de ofimática: papel para fotocopiadoras de alto volumen, impresoras laser, chorro de tinta y de impacto.
- Productos de consumo: libros, blocks, tacos, membretados, sobres, etc.

4.2 Accesibilidad al mercado y el desarrollo de la Industria Gráfica en base al reciclado de papel

Los desechos de papel como materia prima para la fabricación de papel y cartón tiene su mención especial ya que este material está adquiriendo cada vez más importancia a medida que aumenta el precio de las fibras nuevas o vírgenes y que la opinión pública se preocupa más por el despilfarro y la contaminación del ambiente. Muchos países, incluidos países productores de pasta, han puesto sistemas de recojo perfectamente organizados para aprovechar los desechos de papel para volver a utilizar la fibra. El índice de recuperación, que es la relación entre el volumen de desechos de papel recogidos y el consumo total de papel y cartón, en esos países con sistemas de recojo muy bien organizados, supera el 40 por ciento. En Bolivia alcanzamos tan sólo al 4%, esta cifra se destina para la fabricación de papel higiénico y para descartable y no así para la producción de papel y cartón que podría volver a utilizarse como papel ecológico para las imprentas.

La mayor parte de las fibras obtenidas con la reconversión en pasta de los desechos de papel no tienen tan alta calidad como las fibras vírgenes u originarias producidas en una fábrica de pasta, debido a la contaminación con tinta de imprenta e impurezas, y al deterioro de la calidad de la fibra en el proceso de re-elaboración. Sin embargo, la fibra para pasta obtenida a partir de los desechos de papel es una sustancia sumamente satisfactoria para la fabricación de papel para determinados fines y se siguen utilizando grandes cantidades de ella incluso en los países más prósperos que tienen acceso a suministros de pasta virgen relativamente baratos.

En lo que respecta a Bolivia, la falta de una industria de fabricación de papel que pudiera aprovechar los desechos, hacen que los índices de recuperación sean bajos. El recojo y utilización de los desechos de papel tiene gran importancia para nuestro país para recuperar las fibras que son escasas y para disminuir los costos del papel que puede producirse.

"El consumo mundial anual de desechos de papel para la fabricación de papel y cartón se calcula en unos 25 millones de toneladas, se trata de una industria compleja, cuyas cuestiones técnicas relativas a la elaboración de los desechos de papel y su conversión en papel y cartón es un ejemplo de fabricación de pasta con fibra secundaria." ²⁴

Sin embargo, el ciclo de vida del papel podría ser un ejemplo de implementación de los principios de MDL (Mecanismos de desarrollo limpio), porque es un producto natural y renovable, que se biodegrada y se recicla. Ideal sería una explotación forestal sustentable, procesos no tóxicos, tecnologías libres de efluentes, un máximo reciclaje de productos de papel, y una disminución del consumo.

Para conseguir un medio ambiente más limpio, usando unos procesos de fabricación respetuosos con el medio ambiente y disminuyendo el consumo de recursos naturales escasos, es necesario la garantía de un proceso limpio de fabricación en el que no ha incidido el uso de agentes químicos blanqueantes, especialmente nocivos para el medio ambiente y el reciclado de papel al 100% y ecológico teniendo en cuenta lo siguiente:

- Reducción de contaminación de aguas.
- Disminución de tala de árboles.
- Ahorro energético y de agua: 62% y 86%, respectivamente, con respecto a papeles producidos con pasta química.
- Conservación del entorno natural, al reducir espacio de vertedero, que esta ocupado en casi un 20% por papel. Es previsible que este volumen aumente hasta el 40% de no tomar medidas urgentes.

CAPITULO 5

POLITICA DE RECOLECCION DE DESECHOS

5.1 Política de concientización

El gobierno de los EE. UU. constituye el mayor consumidor de papel del mundo (30 millones de toneladas, el 1,2% del mercado de ese país consume Boivia); y decidió incluir en sus compras de papel desde 1994 un mínimo de 20% de material reciclado, que debería incrementarse al 30% a fines de 1998. Este es un ejemplo de cómo las políticas gubernamentales de adquisición de bienes son esenciales para la promoción del reciclaje porque, entre otras cosas, permiten abaratar los costos monetarios de producción que, por el momento, favorece al papel producido con pasta virgen.

Para que la recuperación y aprovechamiento de los desechos de papel tenga éxito el recojo de los desechos de papel tiene tres fuentes principales:

- Una es la de los desechos de papel recogidos en las oficinas y las fábricas, tales como las oficinas del gobierno, las empresas comerciales, bancos, periódicos y empresas de publicidad, talleres de impresión y encuadernación, y fábricas de papel magullado.
- La segunda fuente es la de los desechos de papel comprados por los traperos a personas privadas, en sus propios hogares o recogidos de las cajas instaladas para ello en las calles.
- La tercera fuente son los lugares de acopio, aunque escasos pero existentes en la ciudad de El Alto de La Paz.

La producción de papel reciclado puede efectuarse al 100% entre 3 y 8 veces (dependiendo de la calidad y el uso para el que se lo destine), y además contamina mucho menos las aguas que la producción convencional; puesto que en estos casos la contaminación se produce por los aditivos, revestimientos o tintas con tóxicos y metales pesados usados en la fabricación original del papel, y no como consecuencia intrínseca del proceso de reciclaje.

El blanqueo con cloro es una de las partes más perjudiciales del proceso, y la solución sería la utilización de métodos totalmente libres de este elemento, como por ejemplo el peróxido de hidrógeno, el ozono, o el oxígeno gaseoso. Ya existen más de 60 papeleras en el mundo que emplean estas tecnologías, y han demostrado ser eficientes y económicamente

convenientes.

A menudo, las etiquetas que identifican al papel como 100% reciclado engañan al consumidor, porque provienen de papel de descarte de las mismas papeleras que nunca fueron usados. Este uso del remanente debería identificarse como pre-consumo, que siempre existe y su uso es lógico, porque de no hacerlo surgirían pérdidas económicas. Hoy, en el país sólo los cartones industriales y algún tipo de papel para embalaje se fabrican con un cien por ciento de pasta recuperada (post-consumo).

Si bien en algunos ámbitos se argumenta en contra del papel reciclado, aduciendo que posee una calidad menor que el papel virgen, en los últimos años se han desarrollado tecnologías para fabricar diversas variedades de papel reciclado de alta calidad. Pero para poder lograrlo es necesaria una buena clasificación de los desechos de papel, que permita mantener el papel de impresión (blanco) separado del resto.

La mayoría de las fibras que componen al papel pueden reciclarse, unos con más facilidad que otros, dependiendo del precio que tengan en un momento dado, de los centros de acopio y empresas existentes, de la facilidad del transporte hasta estos centros y del nivel organizativo de nuestras comunidades.

Para el papel y cartón que son materiales que se reciclan con facilidad, y es sencillo también de almacenar, además de tener un mercado amplio y difundido, es recomendable incluirlo en las políticas de concientización, que deben realizarse con más frecuencia, para ello debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- a) es conveniente preguntarle al comprador sobre la manera de clasificar el papel y cartón. Algunas empresas reciben cualquier tipo de papeles y cartones mezclados; pero, otras pueden exigir que se separen en categorías específicas como: periódicos, cartones, papel blanco, cartones grises, revistas, etc.
- b) En la mayoría de los casos el cartón parafinado no es reciclable.

Como hemos visto, es técnicamente posible el ir aumentando el porcentaje de papel reciclado post-consumo en los productos. Por lo tanto, están dadas las condiciones para que la industria gráfica en Bolivia pueda convertirse en un modelo ecológico a ser seguido por otros sectores. Las desventajas de no poner en práctica estas políticas de recolección de desechos repercuten en aspectos tales como:

- Mayores volúmenes de desechos, que impactan negativamente al medio ambiente.
- Mayores espacios físicos de almacenamiento.
- Pérdida de materiales rescatables para su reciclado, y por tanto menores fuentes de ingreso.

5.2 Precios de la recolección

Las estadísticas de consumo per cápita de papel se citan a menudo como un indicador directo del nivel de vida de un país. Por desgracia, también podrían utilizarse como una muestra de la contribución a la contaminación de las aguas, de la atmósfera y el suelo, de la tala de bosques y la generación de basura.

Estudios realizados mostraron que el papel y el cartón en Bolivia corresponde al 17,4% del total de basura generada; y se prevé que esta cantidad siga aumentando. Pues si la línea política es parecernos a los países industrializados, debemos considerar que en ellos alcanza aproximadamente al 60 %, del material desechado.

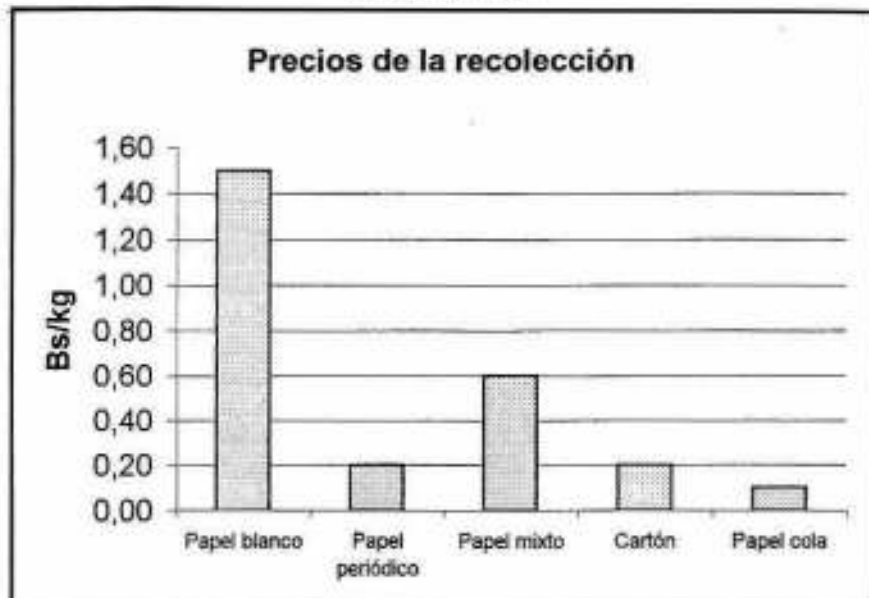
El crecimiento considerable de la población, abrió las puertas al uso de desechos reciclables como materia prima para otras empresas que producen material reciclado, como es el caso que nos ocupa, el papel en cualquiera de sus formas tiene valor monetario, la relación de precios de desechos de papel por kilo se da en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 10
BOLIVIA: Precios de la recolección de desechos de papel para el año
2.000

DETALLE	Recolección Tm	Precio Bs/Kg.
Papel Blanco	153	1,50
Papel Periodico	650	0,20
Papel mixto	354	0,60
Cartón	145	0,20
Papel cola	165	0,10
Total Productos	1.467	

Fuente.- Elaboración Propia en base a datos de la Distribuidora de Papel Redipel /1999

Gráfico No. 4



5.3 Desarrollo Forestal

La industria consume mundialmente alrededor de 4.000 millones de árboles cada año, parte de ellos procedentes de bosques primarios que no pueden sustituirse. En nuestro país, la explotación forestal carece de un manejo eficiente, con la consecuencia de un desplazamiento de especies nativas por monocultivos de crecimiento rápido, como por ejemplo el pino y el eucalipto, etc.

Un tercio de la producción mundial de madera se utiliza para la fabricación de papel, cuyo consumo excede a las 268 millones de toneladas por año.

Los bosques cubren actualmente casi la mitad del territorio nacional, equivalente a 53'444.182 hectáreas (48% del total nacional).²⁵ Los cambios climáticos y muy específicamente los incrementos graduales de la temperatura, disminuye la densidad de la masa boscosa, es por esta razón que dentro del Plan Nacional de Acción sobre el Cambio Climático de los sectores Agricultura, Ganadería y Forestal de Bolivia se plantean medidas que promuevan la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el incremento de los sumideros de carbono y la adopción de medidas de adaptación al posible cambio climático, que al mismo tiempo respondan a las estrategias de desarrollo sostenible del país.

25) Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), HABITAT
Publicación No.57, La Paz, Bolivia

Es con este propósito y para alcanzar un desarrollo de la industria gráfica que planteamos tomar en cuenta la necesidad de la formación de masas boscosas, promoviendo e incentivando el establecimiento de plantaciones forestales con especies del tipo de maderas blandas como el pino, etc. como medidas para mitigar la emisión de GEIs y para su aprovechamiento futuro en la industria del papel.

5.3.1 La política forestal y aspectos institucionales

Encontramos un amplio conjunto de políticas y aspectos institucionales que se vinculan directa o indirectamente con el desarrollo forestal, al respecto, es necesario indicar que no existe y no ha existido una política forestal específica dentro la política económica trazada por los distintos gobiernos, lo máximo que se ha hecho al respecto es trazar una serie de lineamientos para el sector maderero, como objetivo fundamental de desarrollo.

Por tanto, el desarrollo forestal en Bolivia no tiene una meta definida que esté en función de los objetivos de la nación y de sus habitantes y, mas bien está librada simplemente al destino que le asignan los entes dedicados a la actividad, velando específicamente por sus intereses; claro ejemplo de ello lo constituye la actividad de las empresas madereras, que no siguen un patrón definido en base a las necesidades sociales.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente tiene atribuciones de acuerdo al Artículo 20º de la Ley Forestal No. 1700 en cuanto se refiere al desarrollo de una actividad que debería ser organizada y ordenada de acuerdo a un eficiente plan de desarrollo socio-económico nacional, regional y zonal, determinando más bien un crecimiento del parque de forestación extensivo, que de seguir librado a la voluntad e iniciativa de sus agentes, nos llevará a un futuro muy incierto en la actividad y a su constante depresión y rezago frente al que debería ser un sector forestal moderno, dinámico y acorde con las necesidades de la actualidad.

En este sentido, la revisión de la política forestal así como los aspectos institucionales debería ser una función primordial del gobierno y de los entes encargados para recuperar a la industria forestal como una actividad fundamental en el desarrollo socio-económico de Bolivia.

5.3.1.1 Aspectos legales

Las leyes que reglamentan y controlan la explotación forestal, así como su comercialización son abundantes y en muchos casos contradictorias e inaplicables. Esto se debe en parte a la discontinuidad de la política nacional y desconocimiento de la Ley No. 1700 de 1.996, que

está en vigencia, por lo que se puede afirmar, sin riesgo a equivocación, que no existe por parte del gobierno una política clara respecto al sector forestal que sea coherente y que permita crear los mecanismos adecuados de incentivo al sector forestal y de incremento de la reforestación y de las plantaciones forestales en usos específicos.

Sin embargo, en este último año se han dado ciertas normas acerca del cambio climático y los ecosistemas productivos de Bolivia a través del Ministerio de Desarrollo Sostenible el cual establece un Plan Nacional de Acción, Programas, Políticas y medidas sobre el Cambio Climático en Bolivia, que promueva la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el incremento de los sumideros de carbono y la adopción de medidas de adaptación al posible cambio climático, que al mismo tiempo respondan a las estrategias de desarrollo sostenible del país.

"Las medidas seleccionadas guardan una estrecha relación con los lineamientos determinados en el Plan General de Desarrollo Económico y Social de Bolivia 1997-2002 y se integran a los planes y programas sectoriales que emanaron de la Estrategia Nacional de Desarrollo. Por otra parte, todas las medidas de mitigación de GEI's y las medidas de Adaptación al posible Cambio Climático de los sectores Agricultura, Ganadería y Forestal, han sido discutidas y consensuadas en base a consultas y reuniones intersectoriales".²⁶

Entre las medidas que se plantean están dos importantes para el presente estudio: Uno la formación de masas boscosas para mitigar la emisión de GEI's y dos la mejora del aprovechamiento forestal como medida de adaptación al Cambio Climático. Además de la investigación y el apoyo a la implementación de la nueva Ley Forestal que debe contemplar a la industria gráfica como un sector imprescindible para el desarrollo socioeconómico del país.

5.3.2 Política de compensación por CO2

En los últimos 10 años se ha llegado a un consenso mundial para señalar que el cambio climático global se debe al aumento en la atmósfera de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) que producen este efecto. Estos gases provienen principalmente de la quema de combustibles fósiles y de la disminución de los bosques.

En Río de Janeiro el año 1992, todos los países asistentes firmaron la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y en 1997, estos 160 países adoptaron el Protocolo de Kioto el cual establece límites a las emisiones de los GEI's para los 39 países

26) Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), HABITAT Op. Cit.

industrializados y de economías en transición.

Para lograr la reducción establecida en Kioto dentro de sus propias fronteras, los países industrializados tendrían que realizar inversiones demasiado elevadas. Por esta razón el Protocolo de Kioto crea los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), que permitiría a los países industrializados realizar sus reducciones mediante la reducción de los GEI en los países en desarrollo a un menor costo. De esta manera se ofrece un mecanismo más barato para reducir las emisiones globales en los países industrializados y ofrece a los países en desarrollo una nueva fuente de ingresos por prestar un innovador "servicio ambiental": la descarbonización de la atmósfera global.

Este servicio ambiental se realiza mediante el incremento de la eficiencia energética, la adopción de fuentes de energía renovable, el uso de combustibles menos contaminantes, la conservación de recursos renovables y la generación de mayores áreas boscosas.

De esta manera existen dos clases de "transacciones de carbono":

- las basadas en mantener sumideros de carbono y
- las basadas en el uso y tipo de energía.

La primera considera que las zonas de regeneración vegetal absorben carbono a medida que la vegetación crece. El carbono absorbido o fijado puede ser cuantificado, registrado y certificado; por consiguiente la cantidad de carbono certificado se podría comercializar dentro de los MDL.

La segunda se refiere al cambio de la fuente de energía utilizada, como por ejemplo el remplazo de una planta eléctrica a diesel por una de energía solar o eólica. Esto generaría disminución en la generación de carbono que podrían ser comercializado a través de MDL.

En este sentido Bolivia como signatario del CMNUCC y del Protocolo de Kioto debe aplicar las políticas y acciones necesarias para su cumplimiento y beneficiarse de esta forma de las ventajas de los MDL que pueden financiar programas y proyectos de mitigación y fomento a las industrias que ayudan a la disminución de la producción de GEI.

Con el objetivo de que en un futuro se pueda sustituirse las importaciones de papel con la generación de una base industrial que satisfaga las necesidades del sector industrial gráfico y a la vez crear exedentes exportables, se debe transformar la situación actual de la explotación forestal incrementando en calidad y cantidad los bosques existentes mediante la elevación del nivel tecnológico y el racional uso de los recursos naturales y de la infraestructura disponible a fin de garantizar el aprovechamiento integral de los recursos forestales.

Para este fin debemos tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Reestructurar el marco legal y reglamentario que rige actualmente la producción, industrialización y comercialización de la explotación forestal.
- Concretar esfuerzos en rubros y áreas geográficas prioritarias.
- Mejorar el aprovechamiento de las tierras y bosques.
- Recuperar a través de su industrialización todos los residuos de los aserraderos o barracas.
- Lograr un sostenido incremento de la producción para obtener excedentes exportables de madera.
- Lograr fuentes de captación y asignación de recursos financieros y mejorar su distribución para el desarrollo forestal.
- Incorporar y alentar al sector privado en la responsabilidad productiva, industrial y comercial de la explotación forestal.
- Maximizar la utilización de los recursos provenientes de la cooperación técnica y económica internacional dirigida al fomento y desarrollo forestal.

La industria gráfica de Bolivia a través de su ente matriz CABINGRAF, debe plantear un plan de sumidero de Carbono en un área extensa de bosques, por un lapso determinado de tiempo y de esta forma conseguir los recursos necesarios para la implementación de una base industrial que beneficie a la industria gráfica para sustituir la importación de papel en 20 años. Un financiamiento adecuado, con condiciones para el desarrollo y no necesariamente comerciales, asegurarán el establecimiento de una línea de crédito que permita alentar un plan para la puesta en funcionamiento de una fábrica de papel en Bolivia.

***III. SECCION
CONCLUSIVA***

Capítulo 6

CONCLUSIONES, SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

La industria gráfica en Bolivia constituye una importante actividad productiva no sólo por el potencial económico, sino también porque representa una actividad fundamental para el desarrollo humano al abastecer a la población de uno de los artículos esenciales en la educación.

El consumo de papel en Bolivia presenta una tendencia hacia su crecimiento, así como los precios internacionales del papel, que en gran porcentaje es importado; esta situación de dependencia requiere medidas tanto normativas como de cambios estructurales con criterio macroeconómico en las importaciones y en la disposición de desechos de papel, y así poder mejorar la estructura económica de la industria gráfica en Bolivia, ya que ésta no tiene acceso directo a la fabricación de pulpa de fibra virgen.

No existe una clara concientización de los consumidores de papel, empresas gráficas y público en general, sobre la acumulación o disposición de desechos, las alternativas del reciclaje o las limitaciones en su consumo, aunque el 4,626 kg. de consumo percapite sea bajo en comparación con otros países. Internacionalmente se han tomado medidas que pueden ser adecuadas y adoptadas por el gobierno de Bolivia como por las instituciones relacionadas con la industria gráfica. Estas medidas incluyen: métodos y estrategias de disposición, de acopio, de reciclaje, de concientización de los entes relacionados con el consumo de papel.

Los esfuerzos realizados por el empresariado privado y por el gobierno, respecto al fomento del reciclaje del papel en Bolivia, tienen vistas de un futuro no incierto sino más bien de beneficio y bienestar mutuos, que redunde en mayor valor agregado para el país y oportunidad de empleo para la población boliviana.

Se ha verificado, como punto central del presente trabajo dirigido, que la dependencia a las importaciones de papel se irá incrementando a través del tiempo, por lo que una alternativa de solución ha sido expresada en la creación de un bosque forestal implantado. Una de las conclusiones más favorables al respecto, se refiere a la importancia del desarrollo forestal, para hacer realidad el proyecto de una fábrica de pulpa de papel a través de MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio), que va cobrando mayor vigencia paulatinamente y más aún en la actualidad donde se apoyará el desarrollo de proyectos piloto que cumplan los siguientes requisitos: i) deben ser rentables; ii) deben utilizar metodologías aceptables en el marco del Protocolo de Kioto; y iii) deben generar compensaciones de carbono verificables.

Asimismo, se verifica en la práctica el deficiente funcionamiento institucional que apoya al sector forestal, al menos en lo que se refiere a la falta de una entidad responsable y centralizadora de orientación de la actividad. La Superintendencia Forestal se presenta como una entidad débil, incompleta y poco trascendente en sus acciones sobre el sector, es necesario que haya una entidad estatal dedicada a velar por la orientación del sector forestal con criterios macroeconómicos que permitan su desarrollo en función del progreso nacional, cuidando de todas las relaciones interinstitucionales e intersectoriales necesarias para hacer efectivo el desarrollo del sector.

Si bien las anteriores conclusiones señalan características negativas de lo que significa la actividad forestal en Bolivia, existen muchos aspectos positivos que nos llevan a considerar a la actividad forestal como un sector potencialmente estratégico para el desarrollo económico del país. La superficie apta para la producción forestal es muy amplia y con un mejoramiento de políticas racionales de producción así como lo que significaría asegurar los niveles de reforestación en el país, dan ciertas posibilidades de mejorar notablemente las formas de manejo de la explotación forestal.

Todas las alternativas planteadas en el presente trabajo dirigido serán factibles siempre y cuando exista una política forestal coherente, cuyos lineamientos normen la actividad y eviten que ésta se desempeñe con un sentido netamente autónomo como lo ha hecho hasta ahora. De no cumplirse esta condición, la explotación forestal dejará de ser una actividad económicamente rentable para el país y no satisficará las necesidades de la población en su conjunto.

Las alternativas propuestas pueden proporcionar los elementos vitales para proyectar una mejor posición del productor gráfico en el futuro. El potencial productivo de las zonas forestales y de sus pobladores representan una importante ventaja y pueden hacer factible el desarrollo forestal como pilar de la economía regional y nacional.

El análisis y los resultados que brinda el presente trabajo dirigido, ofrecen un conjunto de posibilidades de desarrollo para el país y sus habitantes. Dependerá de los agentes de decisión pertinentes el revisar y efectivizar estos planteamientos obteniendo los resultados deseados.

Finalmente, es necesario mencionar que el presente trabajo ha considerado ciertas pautas que para fines de análisis, han servido como elementos de juicio; sin embargo, con un estudio más profundo y riguroso, éstas pueden servir como bases para emprender proyectos específicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- *COLQUE FLORES, Cristobal; EL DESARROLLO DE LA IMPRENTA EN BOLIVIA, Ed. Don Bosco, La Paz, Bolivia, 1.989*
- 2.- *HOBENEGGER, Alfred; GRAPHIC DESIGN, , Roma, Italia, 1.980, Pg. 60*
- 3.- *COSTA DE LA TORRE, Arturo; CATALOGO DE LA BIBLIOGRAFIA BOLIVIANA, Ed. UMSA, La Paz, Bolivia, 1.966 Tomo 1*
- 4.- *CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIAS; MEMORAIA ANUAL DE BOLIVIA, Ed. Sigla, La Paz, Bolivia, 1.999*
- 5.- *FAO; GUIA PARA PLANIFICAR EMPRESAS Y FABRICAS DE PASTA Y PAPEL, Ed. Tipo-Lito Sagraf, Napoli, Italia, 1.973*
- 6.- *DORBER, Rudiger & FISHER, Stanley; MACROECONOMIA, Editorial McGraw - Hill, Interamericana de España, Madrid, España 1.994, Sexta Edición*
- 7.- *LOUIS, Boudin; EL IMPERIO SOCIALISTA DE LOS INCAS, Empresa Editora ZigZag S.A., Santiago de Chile, 1.953*
- 8.- *LIDEMA, Liga de Defensa del Medio Ambiente; HABITAT, No. 57 Ed. Lidema, La Paz, Bolivia, 2.000*
- 9.- *MULLER & Asociados, ESTADISTICAS SOCIO-ECONOMICAS 1.997, Sociedad Impresora de Papeles Ltda., La Paz, Bolivia, Junio de 1998*
- 10.- *INE, Instituto Nacional de Estadística; ANUARIO ESTADISTICO 1.998 Editora Atenea S.R.L., La Paz, Bolivia, Mayo de 1.999*

ANEXOS

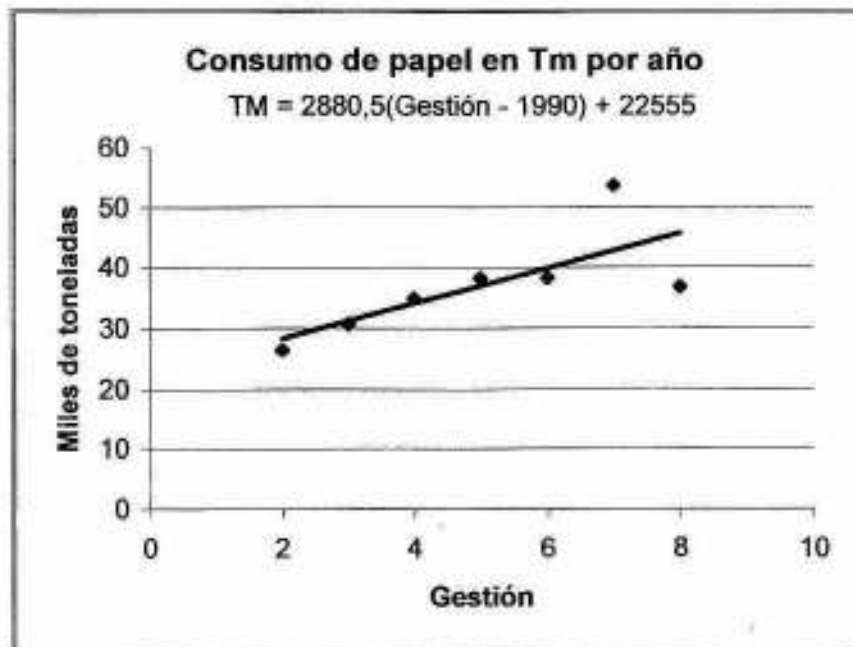
ANEXO No. 1

BOLIVIA: PRODUCTO INTERNO BRUTO REAL
(en miles de Bolivianos de 1990)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
A.- INDUSTRIAS	2.518.226	3.226.981	3.399.568	4.012.263	4.708.548	5.382.548	6.120.122	6.861.982	7.655.714
1.- Agricultura	2.371.077	2.604.863	2.494.544	2.597.906	2.771.248	2.810.149	2.998.549	3.121.667	3.012.248
2.- Minería e Hidrocarburos	1.581.913	1.617.376	1.638.921	1.734.838	1.794.460	1.925.294	1.887.234	2.067.208	2.176.567
3.- Industrias Manufactureras	2.619.623	2.745.888	2.748.031	2.860.153	3.014.946	3.219.775	3.376.399	3.483.308	3.598.563
4.- Electricidad, Gas y Agua	248.417	265.879	278.237	321.471	357.657	388.665	401.704	412.483	437.736
5.- Construcción y Obras Púb.	474.022	502.321	558.554	590.674	597.658	633.803	690.954	735.262	1.006.941
6.- Comercio	1.370.940	1.461.074	1.471.692	1.514.428	1.577.515	1.622.311	1.709.922	1.791.385	1.864.864
7.- Transporte y Comuni.	1.439.094	1.533.336	1.604.267	1.674.804	1.774.730	1.879.869	2.008.715	2.173.660	2.342.532
8.- Servicios Financieros	1.569.365	1.625.591	1.729.297	1.845.604	1.957.170	2.028.927	2.201.889	2.390.191	2.545.083
9.- Otros Servicios	592.802	616.037	646.319	676.778	691.897	718.351	753.784	787.349	821.052
10.- Restaurantes y Hoteles	504.021	534.370	562.985	582.922	593.832	609.070	634.996	650.907	685.662
B.- Servicios de la Adms. Pública	1.552.659	1.565.461	1.629.105	1.678.068	1.723.508	1.766.201	1.793.454	1.840.005	1.930.353
C.- Servicios Domésticos	92.534	94.311	96.339	98.086	100.862	103.638	106.260	109.150	111.890
TOTAL A VALORES BASICOS	14.163.419	14.886.684	15.125.012	15.788.417	16.532.629	17.252.386	18.019.835	18.811.137	19.697.956
IVA, IT y otros imptos. indirectos	1.279.718	1.369.769	1.399.103	1.441.162	1.501.099	1.625.010	1.680.689	1.766.056	1.855.848
TOTAL a precio de comprador	15.443.136	16.256.453	16.524.115	17.229.578	18.033.729	18.877.396	19.700.704	20.577.193	21.553.804
TASA de crecimiento PIB	4,64%	5,27%	1,65%	4,27%	4,67%	4,68%	4,36%	4,45%	4,75%

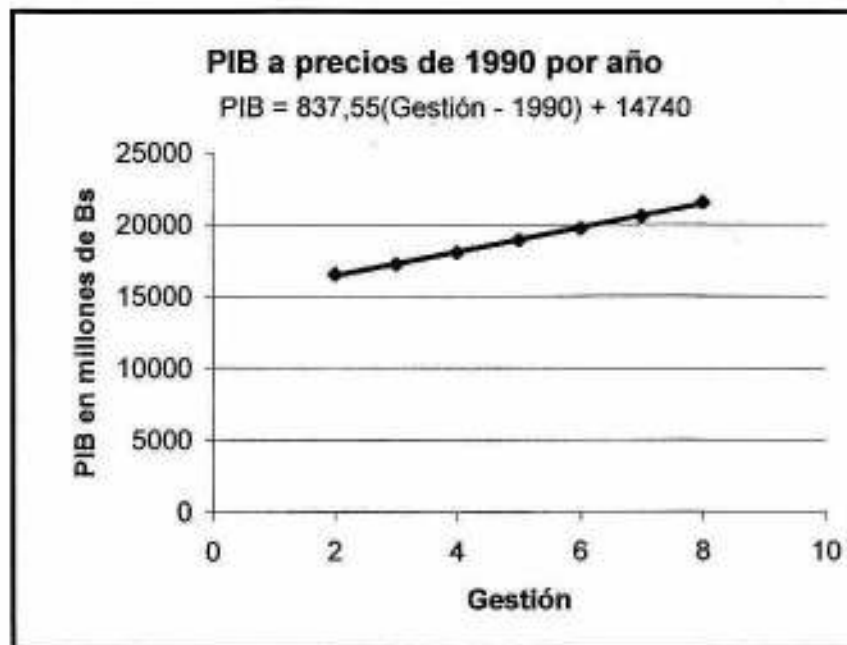
ANEXO N° 2 PROYECCION DEL CONSUMO DE PAPEL EN TM

Gestión	Toneladas métricas
1992	26356
1993	30594
1994	34879
1995	38245
1996	38244
1997	53607
1998	36777
2010	80166



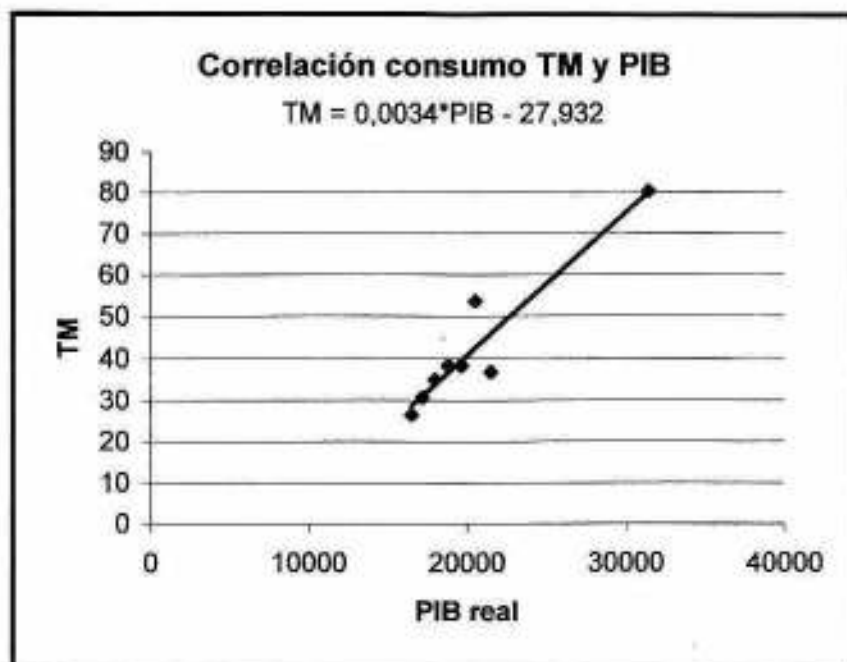
ANEXO Nº 3 PROYECCION DEL PIB REAL

Gestión	PIB
1992	16524115
1993	17229578
1994	18033729
1995	18877396
1996	19700704
1997	20577193
1998	21553804
2010	31491000



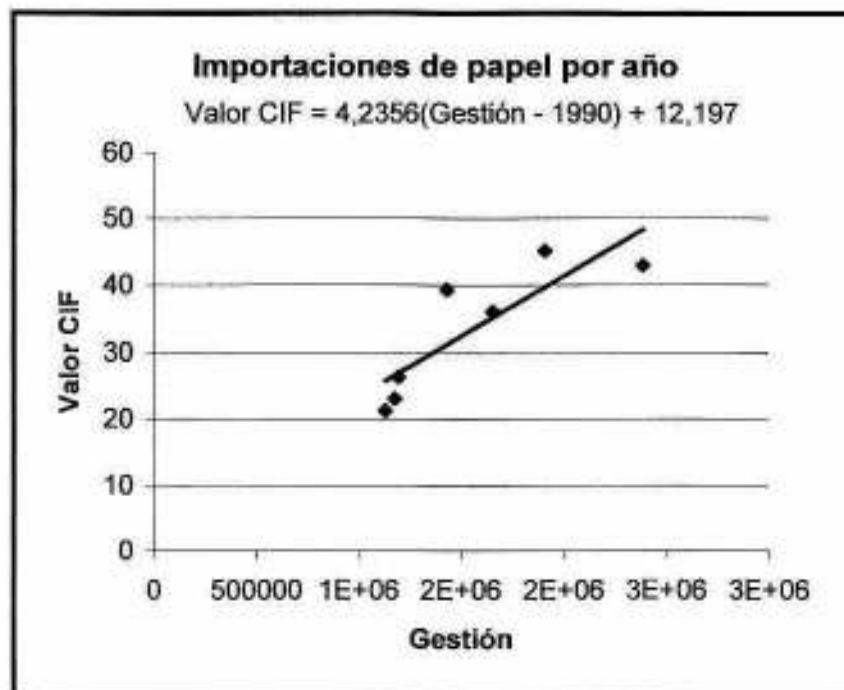
ANEXO Nº 4 RELACION DEL PIB REAL Y CONSUMO DE PAPEL

PIB	Toneladas métricas
16524115	26,356
17229578	30,594
18033729	34,879
18877396	38,245
19700704	38,244
20577193	53,607
21553804	36,777
31491000	80,166



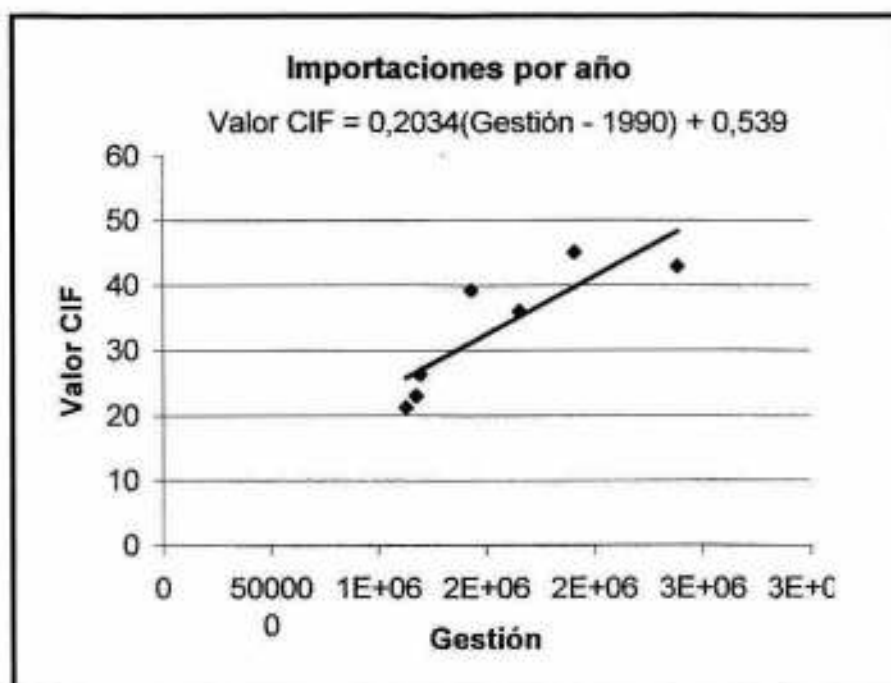
ANEXO N° 5 PROYECCION DE LAS IMPORTACIONES DE PAPEL

Gestión	Impor. Papel Valores CIF
1992	21,227564
1993	23,019216
1994	26,301654
1995	39,205658
1996	35,969845
1997	45,048684
1998	42,850864
2010	96,909000



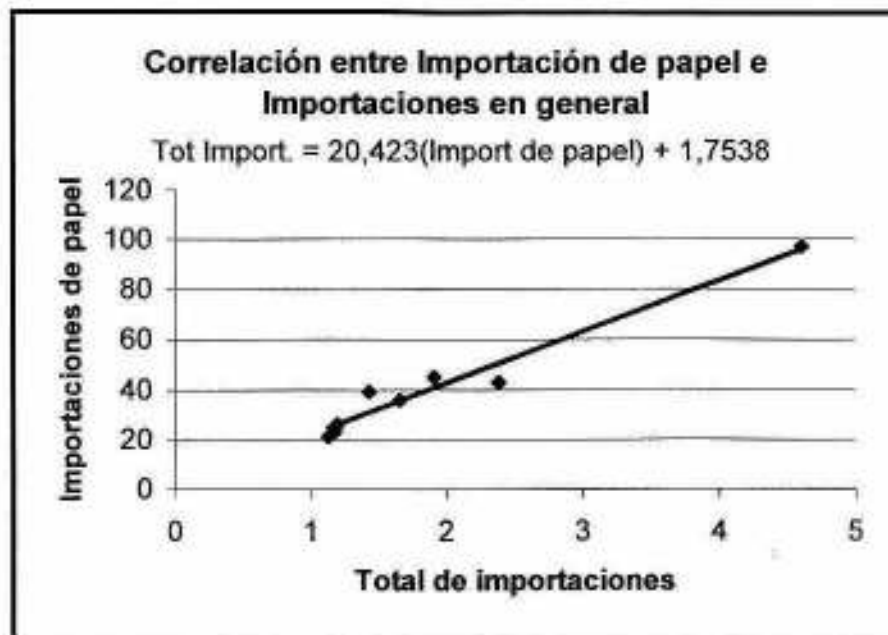
ANEXO N° 6 PROYECCION DEL TOTAL DE IMPORTACIONES

Gestión	Importaciones Valores CIF
1992	1130497
1993	1176945
1994	1196346
1995	1433589
1996	1656615
1997	1909358
1998	2386791
2010	4607000



**ANEXO Nº 7 CORRELACION ENTRE IMPORTACIONES DE PAPEL Y
EL TOTAL DE IMPORTACIONES**

Importaciones Valores	Impor. Papel Valores CIF
1.130.497	21.227.564
1.176.945	23.019.218
1.196.346	26.301.654
1.433.589	39.205.658
1.656.615	35.969.845
1.909.358	45.048.684
2.386.791	42.850.864
4.607.000	96.909.000



ANEXO Nº 8 RELACION PRECIO TM POR AÑO

Gestión	Toneladas métricas	Precio	Precio por tonelada
1992	26356	21227564	805,42
1993	30594	23019216	752,41
1994	34879	26301654	754,08
1995	38245	39205658	1025,12
1996	38244	35969845	940,54
1997	53607	45048684	840,35
1998	36777	42850864	1165,15
2010	80165	96909000	1669,84

