

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON

# **Perfil de Mercado de la Celulosa de Bagazo de Caña en México.**

T E S I S

*Que para obtener el título de*  
LICENCIADO EN ECONOMIA

*P r e s e n t a n*

**J. Reyes Corona Sánchez**  
**Noé Márquez Toledo**

MEXICO, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

Introducción	I
Marco Teórico	1
<b>CAPITULO PRIMERO</b>	
Principales Características técnicas y económicas de la Celulosa - de bagazo de caña.	
1.1 Descripción de la celulosa de bagazo de caña, en base a sus características (físicas y -- técnicas)	34
1.2 Usos de la celulosa de bagazo de caña.	42
1.3 Principales sustitutos de la-celulosa de bagazo de caña	46

1.4 Grado de aceptación de la celulosa de bagazo de caña.	47
1.5 Plantas existentes	48

## CAPITULO SEGUNDO

### OFERTA DE LA CELULOSA DE BAGA- ZO DE CAÑA.

2.1 Producción nacional de ce- lulosa por tipos	52
2.2 Estructura de la produc- - ción nacional de la celulo <u>g</u> sa de bagazo de caña	61
2.3 Distribución regional	64
2.4 Capacidad intalada para la producción de celulosa y - pastas.	67
2.5 Programas de expansión y/o	

nuevos proyectos para la producción de celulosa - de bagazo de caña.	69
2.6 Volúmenes de las importa- ciones.	73
2.7 Origenes de las importa- ciones por tipos.	77

### CAPITULO TERCERO.

#### DEMANDA DE LA CELULOSA DE BAGA- ZO DE CAÑA.

3.1 Características de los prin- cipales consumidores.	83
3.2 Destino de las compras por- área geográfica.	100
3.3 Destino de las compras por- sector de los consumidores.	102
3.4 Demanda real y aspectos - - cuantitativos.	104

3.5 Factores que inciden en la de <u>manda</u> .	108
3.6 Elasticidad-precio de la de <u>manda</u> .	111
3.7 Exportaciones (volumen, valor y precios)	113
CAPITULO CUARTO	
CONSUMO NACIONAL APARENTE	115
CAPITULO QUINTO	
COMERCIALIZACION	
5.1 Sistema de distribución	118
5.2 Práctica de ventas	119
5.3 Almacenaje	120
5.4 Transportación	123
5.5 Precio final	124
CAPITULO SEXTO	
BALANCE OFERTA-DEMANDA	
6.1 Proyección de la oferta	126

6.2 Proyección de la demanda	127
6.3 Balance total	128
6.4 Balance parcial (celulosa de bagazo de caña)	129
6.5 Déficit y Superávit	129

## CAPITULO SEPTIMO

### POSIBILIDADES DE INCREMENTAR - LA PRODUCCION DE CELULOSA A BASE DE BAGAZO DE CAÑA.

7.1 Estructura de la producción del bagazo de caña.	131
7.2 Ingenios del sector público y sector privado.	133
7.3 Ubicación de los ingenios - por áreas geográficas.	139
7.4 Volumen y valor del bagazo-	

de caña utilizado actualmente para producir celulosa.	140
7.5 Volumen y valor del remanente no utilizado.	141
7.6 Estimación entre la oferta-demanda de la celulosa y el remanente del bagazo de caña que se puede utilizar para cubrir parcialmente el déficit.	142

## CAPITULO OCTAVO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
--------------------------------	-----

## ANEXOS:

APENDICE ESTADISTICO

BIBLIOGRAFIA

FUENTES CONSULTADAS

## I N T R O D U C C I O N

La situación que presenta nuestro país en lo que se refiere a la producción de celulosa para la industria papelera es bastante problemática. Si observamos desde el principio, que la producción interna es insuficiente, se puede adelantar que es ocasionado básicamente por la falta de nuevas inversiones en esta área. A su vez, la no inversión es propiciada por la inseguridad y dificultad que existe para el abastecimiento de madera a las empresas, no teniéndose la certeza de los volúmenes que estarían disponibles para su procesamiento por más de un año en los diferentes puntos de recolección. Y lo anterior, aunado con las negociaciones conflictivas que se dan en los ejidos y comunidades para la obtención de esta materia prima, originados estos conflictos por la inadecuación de los es--

## II

quemados normativos y la posibilidad de un surtimiento -- en base a asociaciones no bien definidas y un tanto forzadas entre industrial y poseedor del bosque no es funcional. Por otro lado no existe la posibilidad de que la industria posea su propio bosque o bien obtenga el control del mismo para su aprovechamiento, se encuentra ante la disyuntiva de que los costos de explotación y preservación del bosque fuesen por su cuenta lo que sería poco rentable debido al gran monto de capital que tendría que invertir, distrayéndolo de su objetivo principal que es la producción de celulosa. Por otra parte existen en nuestro país leyes y técnicas forestales inadecuadas, en general, la ley forestal es más restrictiva que promotora de la industrialización del bosque, además los trámites burocráticos están más orientados al control de la forma y no del fondo del problema, son muchos, complejos o inadecuados a la realidad y necesidades de la industria; todo lo anterior repercute como --

### III

un freno al desarrollo de esta industria. Otro aspecto que hace temer al inversionista a introducirse en esta rama, lo es sin duda, la falta de infraestructura que existe en los bosques, ya que los caminos hacia las zo-nas madereras son inadecuados y escasos lo que hace que el transporte sea también muy escaso y caro, por otra parte los servicios sociales que existen en las peque-ñas poblaciones de las zonas madereras son inadecuados y casi nulos, lo que ocasiona que la industria que ex-plota esos bosques tendrá que hacerse cargo a su costa de parte de estos servicios. Así nos lo hace saber un fun-cionario de la papelera San Rafael en una entrevista: "Ha sido práctica común responsabilizar irrestrictamente a la industria del desarrollo de obras sociales en el bosque, sin considerar que de no ser funciones primarias -- propias de la industria, va en contra de su economía, ya que no es más que un incremento oculto del costo." señalando además que existe una falta de incentivos fiscales.

#### IV

"En el país no se ha contado para fines prácticos con incentivos fiscales aplicados al mejoramiento del bosque o el de su infraestructura física e institucional. En general las plantaciones en México son, además de inseguras en su recuperación por problemas de tenencia de la tierra, antieconómicas. Por lo general en todos los países con economías en el grado de desarrollo de la de México, las grandes plantaciones comerciales se han basado en su totalidad en grandes incentivos fiscales".

#### LA PROBLEMATICA QUE PRESENTA EN MEXICO EL SECTOR DE CELULOSA Y PAPEL

PROBLEMAS FORESTALES.  
MANO DE OBRA  
PRECIOS DE LA MATERIA PRIMA.  
ORGANIZACION  
EQUIPOS Y PROCESOS  
PRODUCCION DE CELULOSA Y PAPEL

INDUSTRIA DE CELULOSA Y PAPEL.

ABASTECIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

CONTROL DE CONTAMINACION.

RECURSOS ECONOMICOS

INVERSIONES  
COMPETENCIA INADECUADA  
EQUIPO OBSOLETO  
IMPORTACION.

BAJAS UTILIDADES

La problemática anteriormente descrita y que repercute en una producción que no satisface la demanda interna de celulosa, lleva a una importación de esta materia cada vez más grande incrementándose el pago de divisas que viene a aumentar el déficit de nuestra balanza comercial. Lo que nos conduce a buscar nuevas fuentes de materias primas para la producción de celulosa como lo son las fibras cortas extraídas de las plantas anuales. Entre éstas se encuentra la caña de azúcar la cual se cultiva en México y su cosecha es de aproximadamente 30 millones de toneladas al año. Cantidad que se procesa en los ingenios de donde se obtienen dos materias primas importantes como son el jugo y el bagazo, del jugo se extrae la melaza y el azúcar -- del bagazo se aprovecha poco en la actualidad ya que es utilizado como combustible para generar el vapor -- que mueve los molinos y los turbogeneradores, así como

## VI

para hervir el jugo.

Hemos de resaltar las políticas consignadas en el plan nacional de desarrollo industrial que dice al respecto: "... a partir de 1979 se contempla la posibilidad de que los ingenios consuman gas natural debido a las facilidades y precios diferenciales otorgados por el mismo, según su ubicación dentro del país, lo que permitiría aumentar la economía de los ingenios respecto al costo originado por el rendimiento-calórico del combustible empleado, y a su vez en una mayor cantidad de bagazo disponible para la industria de celulosa y papel". Agregando más adelante dicho -- plan"... también existe la posibilidad de que conforme otras industrias utilicen dicho gas, se libere combustible que puede ser usado en los ingenios fuera -- del área de influencia de la red nacional de gas..."- De lo anterior llevado a la práctica se ha obtenido -

## VII

un incremento del 12% en el uso de gas, además, cabe señalar que la política adoptada por la Comisión Nacional Azucarera como organismo rector de esa industria se estaba abocando al mejor aprovechamiento de sus actuales subproductos dentro de los que incluirá la determinación de los lineamientos referentes a los precios de los mismos, permitiendo con lo anterior un desarrollo integral y así apoyar al desarrollo económico del país.

Consideramos que en México se hace necesario incrementar el nivel del uso de la pulpa de bagazo de caña, puesto que el raquítrico 13% del total utilizado y que es procesado en la actualidad no significa gran ayuda para eliminar el déficit que existe entre la oferta y la demanda de celulosa, aunque la situación que presenta esta industria es un fiel reflejo de la situación del país.

## VIII

Dentro de esta situación, se puede percibir una decidida tendencia hacia el incremento en el uso de la pulpa de bagazo para el futuro, sabedores que en otros países, en donde no se dispone de suficientes recursos forestales o de otras materia primas competitivas, el uso de bagazo para la manufactura de papel puede llegar a niveles o porcentajes muy elevados en condiciones muy ventajosas.

Por otra parte al incrementarse el uso del bagazo en la industria se incrementará también la capacitación de personal hacia ese sector, asimismo, se obtendrá un mejoramiento en el nivel de vida de los casi 60 mil empleados en los 69 ingenios que existen en nuestro país, siendo controlados por la Comisión Nacional Azucarera 51 y 16 pertenecen al sector privado y solamente dos son manejados por sociedades coopera-

## IX

tivas así como también deberán beneficiarse los 90 -- mil cortadores de caña que existen en nuestro país -- siendo éstos una población migrante con pésimas condiciones de vida.

El panorama general que presenta esta industria dentro del contexto nacional como se observa, -- presenta grandes problemas por ello el desarrollo del siguiente estudio es con la finalidad de que sirva de antecedente para un posterior análisis que desemboque en la creación de nuevas plantas productoras de celulosa o la ampliación de las ya existentes.

Los principales objetivos planteados son los siguientes:

- A. Analizar la participación en el mercado nacional de la industria papelera de la celulosa de bagazo de caña.

- B. Encontrar el balance entre la oferta y la de manda de la celulosa del bagazo de caña en - el mercado nacional.
  
- C. Proporcionar las especificaciones de la probabilidad para una ampliación de la planta - nacional de la industria de la celulosa de - bagazo de caña.

Para llevar a cabo lo anterior se manejó la siguiente hipótesis.

La existencia deficitaria de la producción - nacional de celulosa para la industria papelera y se - considera que este déficit puede reducirse con el in- cremento de la producción de la celulosa de bagazo de caña.

El logro de los objetivos y demostración de la hipótesis, se desarrolla en el estudio bajo el si--

guiente esquema:

Marco Teórico. Esta presentación se hace en base a un cuadro conceptual de la economía mexicana, -puntualizando principios teóricos tales como: Desarrollo, Planificación y Teoría Económica, en donde se -enmarcaron todos los aspectos de consideración.

El primer capítulo presenta las principales características físicas, técnicas y económicas de la celulosa de bagazo de caña, comparando ésta con las -demás celulosas, para determinar su calidad, así como determinar su aceptación dentro de la industria del -papel. Lo anterior nos lleva al conocimiento de este -producto pudiéndose también determinar sus diferen---tes usos que se les pueda dar, así como conocer sus -posibles sustitutos.

El segundo capítulo determina el volumen de -la producción nacional de los diferentes tipos de ce--lulosa y la participación de la celulosa de bagazo de-



### XIII

El sexto Capítulo concretiza el déficit que existe entre la producción nacional de celulosa y la demanda de la misma. Además estima el comportamiento del déficit a través de la proyección de la oferta y la demanda con datos correspondientes a la década de 1972-1981.

El Capítulo Séptimo analiza la estructura de la producción del bagazo de caña, ubicando en áreas -- geográficas a los ingenios del sector público, sector-privado y de sociedades de cooperativas de ejidatarios. En este capítulo también, se calcula el remanente de - bagazo de caña no utilizado en la producción de celulosa, estimándose la cantidad de bagazo necesaria para - cubrir el déficit existente.

Hacemos la aclaración, de que en el presente trabajo, se trata de seguir los lineamientos metodológicos establecidos por el método científico.

#### XIV

Es de reconocer que como en toda investigación, se presentaron limitaciones que dificultaron en ciertos aspectos el desarrollo de este estudio, pero el afán de lograr los objetivos propuestos, se tomaron las medidas que se consideraron más adecuadas que permitió no desviarse de la finalidad perseguida.

## MARCO TEORICO

Un sistema económico está constituido por una base económica, apoyada por dos superestructuras: una político-jurídica y otra sociocultural, las cuales convergen para la producción de bienes y servicios, satisfactores de las necesidades fisiológicas y socioculturales de los miembros de una sociedad; pero la organización de los individuos, dentro de cada sociedad, es diferente entre un país y otro; por lo que, para poder estudiar su estructura socioeconómica, es necesario valerse de la abstracción de los factores que intervienen en su conformación, y analizando sus interrelaciones, hasta tener una visión general del sistema. En forma general en éste intervienen tres factores, a saber: \*

El primero, lo constituye la mano de obra, la cual se divide a su vez en "trabajo calificado" y "trabajo no calificado"; difiriendo en que para la ejecución de sus funciones la primera tiene que pasar por un

\* Ver en anexos, Cuadro No. 1.

período de aprendizaje, dependiendo este período del grado de desarrollo que exista en una sociedad. A la suma de las dos formas de mano de obra se le conoce como población económicamente activa y representa en sí, la oferta de trabajo con que cuenta un sistema. Dentro de la población económicamente activa, no toda la mano de obra es utilizada, por lo que, ésta se subdivide en: mano de obra ocupada y mano de obra no ocupada (desempleados).

El segundo factor lo forman los recursos naturales, que son aquellos elementos de la naturaleza que pueden incorporarse a las actividades económicas, su volumen depende de diversos factores, tales como:

a) La tecnología, que determina su posible aprovechamiento, tanto de las materias primas, como de las fuentes de energía, incluyendo la forma de explotación y utilización.

b) El avance de la ocupación territorial, --

las infraestructuras con que cuenta cada país.

c) De la existencia de estos recursos, dentro de cada territorio.

La reserva de capital de que está dotado un sistema en un momento determinado, es el tercer factor y está compuesto por el conjunto humano, las infraestructuras, las unidades de producción y los recursos naturales. Este factor es originado por el esfuerzo humano de épocas pasadas; de esta forma, se puede inferir que los factores con que cuenta un sistema son el trabajo, que puede ir dirigido hacia las tareas de producción; los recursos naturales, pueden ser utilizados en una cierta fase de desarrollo y la reserva de capital disponible con que cuenta el sistema. Esto es, dichos elementos son los que determinan la capacidad productiva de la sociedad; \* sin embargo, lo que marca su avance económico y sociocultural (grado de desarrollo) son las formas en que es

\*Ver anexos, Cuadro No. 2.

tán organizadas las relaciones sociales de producción, es decir, la forma como están organizados el factor humano, ya que es el trabajo humano el que reúne y organiza a los factores productivos para ser transformados en bienes y servicios. \* Asimismo, los individuos -- reúnen a los demás factores para el proceso productivo valiéndose de las experiencias de producciones anteriores (Tecnología).

"Las actividades productivas de una sociedad contemporánea, se distribuyen a través de innumerables unidades productoras que, individualmente, articulan - trabajo, capital y recursos naturales, con la tendencia a obtener determinados bienes y servicios. Las unidades productoras concretan, pues, el fenómeno de la - división social del trabajo. \*\*

La producción dentro de la sociedad está basada en el trabajo humano, dirigido hacia la obtención de satisfactores de las necesidades, tanto individua--

\* Castro A. y Lessa, C. Introducción a la Economía, Edit. Siglo XXI, Pág. 13.

\*\* Ibid. pág. 18.

les como colectivas, el producto que se obtiene de dicho trabajo, depende del proceso productivo que se utilice, el cual implica la aplicación de recursos naturales, trabajo y capital, que es como ya se señala, lo que constituye una unidad productora, la que a su vez, es alimentada por el resto del sistema que le proporciona materias primas, energía, combustible y servicios de diverso carácter.

La organización de los factores, dentro de las unidades productivas, corresponde a personas de carácter público o privado, denominadas "organizadores de la producción"; las combinaciones de los factores por ellos realizadas, están situadas dentro de un cuadro de soluciones técnicas, las cuales constituyen una variada y extensa forma de procesos productivos, así como formas de organización que conforman las características, tanto de la propia unidad, como del grupo a que pertenece, es decir, que de acuerdo con -

el papel que entre otros fenómenos desempeñan las muchas unidades de un sistema productivo, procura clasificar sus actividades. Así, se distinguen tres - - grandes grupos o sectores.

El sector primario que abarca a las actividades que se efectúan en relación directa a las bases de recursos naturales (agropastorales y extractivas)\*

El sector secundario que se refiere a las - actividades industriales, por medio de las cuales los bienes son transformados, adicionándoseles caracterfs\_ticas que corresponden a los diferentes grados de elaboración.

El sector terciario que se ocupa de las actividades cuyo producto no se expresa en forma mate--rial, pero que sin embargo sí se satisface una necesidad humana (transportes, salud, educación, diversio--nes, etc.) y proporciona al sistema una variedad de -

\* Ibid. Pág. 18.

**servicios.\***

En consecuencia, el producto total de un sistema es la suma de los productos de cada uno de los sectores, y su importancia relativa en cada uno de ellos se determina por el grado de desarrollo económico alcanzado, conjugando lo anterior con otros factores.

De esta forma, la economía de las naciones poco desarrolladas está basada fundamentalmente en las actividades primarias, mientras que, en las naciones con un alto grado de desarrollo, estas actividades juegan un modesto papel en la generación del producto global. "La íntima relación existente entre desarrollo e industrialización, se traduce además, en la creciente importancia de las actividades secundarias, en las naciones en proceso de desarrollo económico. En cuanto al sector terciario, el significado es enteramente distinto de sus subsectores, y -

\* Ibid. Pág. 18.

el hecho de que a lo largo del desarrollo, algunas - de las actividades que lo componen pierden notoria-- mente peso, mientras que otras lo ganan, impiden que sus resultados, tomados globalmente, presenten marca-- das diferencias entre una nación y otra". \* Se aclara que el empleo de factores, no implica la modifica-- ción substancial de su existencia, los bienes (insu-- mos) comunmente adquiridos por las unidades productoras para abastecer su proceso de producción, sufre - diversas transformaciones, por lo que llega a conver-- tirse en bienes de consumo final, de tal forma que - la producción es una cadena compuesta de diversas -- etapas dentro de las cuales, los bienes en proceso - de elaboración, incorporan sistemáticamente las ca-- racterfsticas con las que se deberán presentar en el mercado para su uso final; a la elaboración de insu-- mos de todo orden que son transmitidos a otras empre-- sas, se le conoce con el nombre de producción inter-

\* Ibid Pág. 18.

media.

A lo largo del procesamiento de los insumos, hasta la obtención de un bien final se van efectuando pagos por rendimientos a los responsables de las diversas formas de trabajo.

Por ello se puede decir que los rendimientos son la contrapartida de la utilización de los servicios aportados por el sector terciario.

Dentro del proceso productivo en un sistema económico, considerando la intervención de los sectores agrícola, industrial y de servicios, cada sector debe efectuar compras de materia prima, productos semi-elaborados, Etc., así como remunerar a los propietarios de los factores productivos que utilice; su producción se destinará en parte a alimentar a los procesos productivos de otras unidades productoras y en parte, a satisfacer la demanda final,-

es decir, que los tres sectores se abastecen recíprocamente de insumos, incluyéndose a sí mismos cada sector.

Analizando someramente el destino de los bienes terminados, se aprecia que una parte se destina al consumo y otra se destina a la acumulación, bajo la forma de bienes de capital. De tal forma que, para obtener el valor bruto de la producción, éste se obtiene de la suma de la producción total de los tres sectores, es decir, que este concepto comprende a los productos terminados para el consumo y a subproductos destinados a la alimentación de otros procesos productivos.

En este último caso, se efectuarán nuevas ventas, por lo que se repetiría el cómputo del valor por los bienes que con anterioridad se adquirieron como insumos; por consiguiente, se hace necesario para evaluar el producto de la economía donde se tome en cuenta únicamente los bienes y servicios de utilización final, restarle al valor bruto de la producción, el valor correspondiente a la adquisición de insumos,

dándonos como resultado el valor agregado, que por -- otra parte equivale a la totalidad de los ingresos de-- que se apropian los responsables de los factores impli-- cados en el proceso productivo.

El valor agregado visto de esta forma, con-- siste en el ingreso de la comunidad en un período de-- terminado, de tal forma que ingreso y producto son con-- ceptos que se correlacionan a través de su origen co-- mún.\*

Valor agregado (VA)=Ingreso (Y)=Producto --  
(P) \*\*

"La identidad ingreso-producto se refiere, -- en principio a las actividades cuyo fruto es llevado -- al mercado. Diversas modalidades de producción para -- autoconsumo son, sin embargo, tomadas en cuenta a tra-- vés de estimaciones e imputaciones de valores, espe-- cialmente en el sector agrícola. Tal fenómeno asume -- gran importancia en las áreas subdesarrolladas, donde--

\* Ver en anexos, Cuadro No. 3.

\*\* Ibid. Pág. No. 33.

una fracción importante de las actividades económicas rurales se dan al margen de la economía de mercados.\*

Como señalamos anteriormente, la forma como están organizadas las fuerzas productivas determina el modo de producción y éste a su vez el grado de desarrollo de la sociedad, entendiéndose al desarrollo económico, como el incremento de la producción per-cápita - de bienes materiales en el transcurso del tiempo.\*\*

Aunque para obtener un verdadero desarrollo - del país, es necesario lograr un crecimiento integral, - tanto de su estructura económica como de sus supraestructuras político-jurídica y socio-cultural, para lo cual - se deberá hacer un análisis de su evolución histórica-- para tener una visión profunda de su problemática, ya - que conociendo las necesidades se pueden crear programas y planes para lograr su satisfacción y obtener mínimo de bienestar social.

\*Apud. A. Castro y C. Lessa. Introducción a la Economía, Ed. Siglo XXI, Pág. 33.

\*\* Ver en anexos, Cuadro No. 4.

Dentro de los planes y programas, se ubican los proyectos de inversión, los que deben ser orientados hacia la satisfacción de necesidades dejadas de cubrir o cubiertas en forma inadecuada, originada por la deficiente orientación de los recursos, de esta forma la inversión se convierte en la génesis del crecimiento y desarrollo económico, el cual es para los países en desarrollo una preocupación, convergen en la idea de no abandonarlo al comportamiento de las fuerzas de la economía, sino que al contrario, estas fuerzas deben ser orientadas a beneficiar en el ingreso de sus habitantes.

Lo anterior, implica como necesidad, abordar en toda su extensión los problemas del desarrollo económico desde los aspectos teóricos y conceptual básico, tanto a nivel macro-económico como microeconómico, en sus fases prácticas y ejecutivas. En el ámbito de esta investigación y estudio, quedan incluidas las --

técnicas de programación global y sectorial, así como lo relacionado a la preparación y evaluación de proyectos individuales de inversión, por lo que el problema tiene conexión con la política económica, administración y la organización destinadas a formular y ejecutar los programas y a coordinar la gestión gubernamental, en función de los objetivos del desarrollo, así como de los programas de desarrollo, la preparación de proyectos y de su formulación y enlace -- con la etapa práctica.

Así, la presentación de un proyecto lleva -- como finalidad la de adoptar elementos que deberán de terminar la toma de decisiones, así como ejecución o apoyo para su realización. Para el logro de lo anterior, es menester realizar análisis de los problemas -- técnicos, económicos, financieros, administrativos e institucionales.

La decisión para apoyar o no la inversión -- representa la definición y delimitación de la idea --

del proyecto, identificando sus posibles soluciones y alternativas técnicas y económicas. También debetomarse en cuenta el estudio previo de factibilidad que trata de algunas alternativas existentes, verificar que la solución sea rentable, además de ser técnica y económicamente viable.

El objetivo general de un proyecto es el aprovechamiento de la asignación de recursos para la producción de bienes y servicios contemplados en un plan de desarrollo económico, presentando una -- ventaja económica y social que sea encaminado a la creación de unidades productoras o ampliación de las ya existentes.\*

El proyecto de preinversión se conceptúa desde el punto de vista "En su etapa de estudios como el conjunto de antecedentes que permite estimar las ventajas y desventajas económicas que se derivan de asignar ciertos recursos de un país para la-

\*Fundamentado en los aspectos manejados en el Manual de Proyectos de Desarrollo Económico de la O.N.U. y en la Guía para la Presentación de Proyectos del ILPES.

producción de determinados bienes o servicios."\*

"En su significado básico, el proyecto es - el plan prospectivo de una unidad de acción capaz de materializar algún aspecto del desarrollo económico o social".\*\*

Definiendo al proyecto en forma general "es la unidad de inversión menor que se considera en la programación. Por lo general, constituye un esquema coherente desde el punto de vista técnico, cuya ejecución se encomienda a un organismo público o privado - y que, técnicamente puede llevarse a cabo con independencia de otros proyectos".\*\*\*

Analizando las acepciones anteriores, se observa que éstas están bastante apegadas a la finalidad real de un proyecto.

Sin embargo es importante no olvidar y reco-

\* Manual de Proyectos de Desarrollo Económico de la O.N.U. Pág. 14.

\*\* GUIA PARA LA REPRESENTACION DE PROYECTOS.- ILPES. Ed. XXI, Pág. 12.

\*\*\* Idem. Pág. 29.

nocer que los proyectos deben ser vistos desde el conjunto de la economía, ya que de esta forma inducen a la participación del desarrollo económico.

Para no crear una confusión, existe también la designación que se le hace al proyecto, como documento o monografía es en donde se plantea y analiza todo lo referente a la movilización de factores para el alcance de objetivos determinados, refiriéndose así a un programa o plan de producción de bienes o servicios, como documento en que este programa o plan se presenta y justifica. No es más que la monografía en que la idea del proyecto se plantea, desarrolla y analiza hasta llegar a un tipo de justificación o evaluación.\*

Comparando la definición anterior de proyecto o documento, en su sentido más amplio, se puede decir que es la idea original de producción que se justifique en un marco teórico, administrativo, económico, financiero e institucional.\*\*

\* GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS, ILPS Ed.Siglo XXI. Pág. 14.

\*\* Idem. Pág. 14.

Un proyecto puede tener el carácter económico o social. Es económico, cuando existe una demanda efectiva, correspondiendo con su pago la producción de bienes o servicios que el proyecto produzca. Y social, cuando se refiere a la realización del pago a esta producción a través de impuestos, subsidios, etc., por la comunidad.

La naturaleza del proyecto puede ser de instalación o implantación de operación o combinación de instalación y operación. La primera, vista desde el conjunto integrado de bienes de producción (una carretera); la segunda se refiere a la racionalización del uso de los factores de la producción y la última se puede especificar con el ejemplo siguiente: Instalación y operación de una industria.

La categoría del proyecto se refiere a su ubicación en cualquiera de sus ramas que agrupan las actividades económicas (producción de bienes, infraestructura y prestación de servicios).

Todo proyecto en sí no es más que la implantación de una nueva unidad productora de bienes o servicios, o bien la ampliación de otras ya existentes, pero que van a consumir recursos naturales, mano de obra e infraestructura y al mismo tiempo -- aportará al sistema económico, nuevos satisfactores que en cierta medida cubrirán necesidades, lo cual viene a significar que habrá cambios dentro del funcionamiento del sistema económico que es donde repercuten directamente las acciones generadas por la oferta y demanda emanada del proyecto, así pues la acción directa que ejerce el proyecto y los efectos de la misma sobre la sociedad, es lo que se considera producto del proyecto.

Metodológicamente un proyecto está conformado por cuatro fases fundamentales, las que analizaremos a continuación:

**ESTUDIO DE MERCADO:** Es un punto de parti-

da de un proyecto. De las conclusiones logradas servirán para los análisis técnicos, financieros y económicos para su continuidad. Su importancia se enmarca a la cuantía de bienes y servicios provenientes por la ampliación o instalación de unidades productoras, trata desde el punto de vista económico - social, satisfacer la demanda o necesidades que requiere la comunidad en general y mejora a través de este estudio una comercialización eficaz.

Aclarando de antemano por cierto periodo. La demanda, la oferta, los precios y la comercialización, son los aspectos que mediante su respectivo análisis, conforman al estudio de mercado de un proyecto.

**ESTUDIO TECNICO.-** En esta fase del proyecto, se busca la presentación de una función de producción, de tal manera que sean utilizados todos - - los recursos disponibles de una forma eficaz, para -

la obtención del producto. En otros términos debe -  
mostrar la vitalidad técnica que se ajustaría en un  
momento dado para la optimización aplicable del pro-  
yecto.

El estudio técnico, determina la necesi--  
dad de capital y mano de obra, o sea, el cálculo de  
costos totales de producción, también se incluye en  
este estudio la capacidad de producción de bienes y  
servicios, el procedimiento técnico utilizado y la-  
ubicación de la nueva unidad productora de una área  
geográfica adecuada.

Nos estamos refiriendo al tamaño, proceso  
y localización del proyecto.

ESTUDIO FINANCIERO: En esta fase del pro--  
yecto se analiza la inversión, proyección del ingre-  
so y del gasto y previsión de financiamiento durante  
el período de ejecución y operación.

Los resultados de este estudio, nos permi-

tirán asegurar la inversión, el riesgo es mínimo después de haber efectuado evaluación y confrontación con el estudio económico, la decisión de comprometer la inversión ante otras posibilidades y por último demostrará que el proyecto podrá ponerse en marcha con los recursos financieros disponibles. Para llevar a cabo la inversión y efectuar los gastos corrientes.

Se requiere para la presentación de este estudio, la indicación de la necesidad de capital; capital fijo, capital circulante y liquidez. Este capital debe ser distribuido tanto para el período de construcción, así como para el período de operación del proyecto.

Al hablar de financiamiento, nos estamos refiriendo al origen de los recursos financieros y la canalización de éstos hacia los usos específicos del proyecto.

El origen de los fondos pueden ser: capital propio, préstamo a mediano y a largo plazo, crédito a corto plazo, venta del producto. Su destino sería para, la inversión fija, activos en cuenta corriente, costos de producción, pagos de créditos a corto plazo, impuestos a la renta, disponibilidad para dividendos, servicios de créditos y reservas, etc.

Se aconseja que para el financiamiento de la inversión fija y del capital de trabajo, se determine el monto de estos recursos, en monedas nacionales y en moneda extranjera, siempre y cuando no exista problema de balance de pagos.

El financiamiento para los proyectos del -- sector público se efectuará con los saldos positivos de la cuenta corriente de este sector, préstamos al sector privado local o con préstamos al exterior. La decisión de inversión le corresponde al Gobierno, por consiguiente la obtención y la asigna

ción de recursos estará ligado con la política fiscal y con las finalidades del programa.

**EVALUACION ECONOMICA:** El objetivo esencial de la evaluación económica es de analizar cada una de las conclusiones de los estudios parciales del proyecto: Estudio de mercado, técnico y financiero. Este análisis deberá justificar la aportación de cada estudio, también la veracidad e importancia de éstos. Su importancia reside que a través de la evaluación se podrá determinar de que el proyecto se lleve a cabo efectivamente; por tanto la evaluación económica es el toque final de decisión.

Los siguientes conceptos de evaluación nos llevará a entender de una manera más clara lo antes dicho.

"En el documento del proyecto, la evaluación constituye un balance de las ventajas y desventajas-

y asignar el proyecto analizando los recursos necesarios para su realización".

"La tarea de evaluar consiste en comparar -- los beneficios y los costos del proyecto, con miras a determinar si el cociente que expresa la relación entre unos y otros, presente o no ventajas mayores -- que las que se obtendrían con proyectos distintos, -- igualmente viable."

Sobre juicio del proyecto: "Se trata de determinar si el aporte del proyecto a los objetivos -- del desarrollo económico y social, justifica su realización, teniendo en cuenta los usos alternativos -- que puedan tener los mismos recursos".\*

El criterio de evaluación se tomaría según -- el carácter económico del proyecto, tomando en consideración los objetivos del desarrollo económico y -- social.

La evaluación debe presentar al proyecto como

\*ILPES.137-138.

parte del contexto del sistema económico.

Con el fin de tener una mejor visión respecto al estudio de mercado (objetivo nuestro), a continuación se analiza en forma más amplia en que consiste este tipo de análisis y los principales aspectos que deberá contener.

#### ESTUDIO DE MERCADO

A fin de realizar un proyecto para la implantación de una nueva unidad productora y poder lograr un mejor aprovechamiento de los recursos naturales - y de esta forma contribuir al desarrollo del país, - es necesario hacer una investigación previa de los - elementos y fenómenos que de una manera u otra, van a intervenir en la producción del producto, así como en la distribución del mismo, es decir, se deberán - analizar las interrelaciones entre los sectores ---

productivos y su impacto que tendrán en la sociedad, un estudio anterior a la inversión, lo es el estudio de mercado, cuyo objetivo principal consiste en estimar la cuantía de los bienes y servicios que aportaría a la sociedad la implantación de una nueva unidad productora y asimismo la cantidad y calidad de factores productivos, que la sociedad tiene disponible para el consumo de dicha unidad, ya que como señalamos anteriormente una unidad productora va a consumir materias primas (recursos naturales), productos intermedios y servicios, así como mano de obra calificada y mano de obra no calificada, a su vez, revertirá a la sociedad su producto que en cierta medida contribuirá a la satisfacción de necesidades.

En los proyectos llamados sociales, aunque -- el análisis se orienta hacia la estimación de necesidades colectivas, tengan o no tengan éstas el respaldo de un poder de compra de la comunidad interesada, el

estudio de la demanda y de la oferta, mantiene las mismas relaciones con los demás estudios parciales - en cuanto al aporte recíproco de informaciones.

Lo anterior se expresa, en que la información aportada por los estudios parciales del proyecto, no pierden su relación, no importando el carácter económico del proyecto, ya sea de carácter social o privado.

Ahora bien, en cualquiera de los casos anteriores se pretende conformar una variable fundamental, - que es la de producir bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades, ya sean originadas a través del mercado y que la comunidad esté dispuesta a pagar o surgida por la presión social. ajenos al comportamiento de mercado.

Pero para saber la cuantía de esa nueva producción, se hace indispensable saber de antemano - - - ¿cuánto producir?, o sea el tamaño de la planta. En --

resumen, "la finalidad del estudio de mercado, es probar que existe un número suficiente de individuos, empresas u otras entidades económicas que, dadas ciertas condiciones, presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un determinado programa de producción" \*

A fin de lograr un buen análisis del mercado, es necesario subdividir este estudio en bloques donde; el primer bloque lo constituye la demanda que se refiere a todos los aspectos relacionados con la existencia de necesidad de los bienes o servicios que se busca producir; el segundo bloque lo forma la oferta, que es la forma en cómo son satisfechas esas demandas tanto actuales como futuras; el tercer bloque se refiere a los precios o formas de pago de esos bienes o servicios; el cuarto bloque, que es la comercialización, señala las formas específicas de elementos intermedios que se han previsto para que el pro--

\* Idem. Pág. 72.

ducto del proyecto llegue a los demandantes finales.

### ANALISIS DE LA DEMANDA

El análisis de la demanda, como primer bloque o elemento del estudio de mercado, se comenzará por la recopilación de datos (series estadísticas), para demostrar y cuantificar la existencia, en ubicaciones geográficamente definidas, de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios actuales o potenciales del bien o servicio que se piensa ofrecer, debiendo estimarse la cantidad deseable o necesaria.

### ANALISIS DE LA OFERTA

Se pretende llegar a determinar actual y previsiblemente, como serán satisfechas todas las necesidades por la oferta actual y futura.

Para llevar a efecto este análisis, es necesario basarse en las informaciones sobre volúmenes de producciones actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de aplicación y costos actuales y futuros. Estas informaciones -- ofrecen dificultades para su obtención, ya que la mayoría de las empresas se niegan a proporcionar -- datos sobre el desarrollo de sus actividades y para vencer esta dificultad, se utilizan una variedad -- de técnicas de encuestas. El origen de la oferta -- puede ser: interna, externa o combinada, que pueden enfrentarse a un mercado de competencia u oligopóli ca.

#### ANALISIS DE LOS PRECIOS

Los precios de los bienes y servicios que se espera producir son analizadas en el estudio de mercado, con la finalidad de establecer ese precio -

y las consecuencias que se esperan, en caso de que exista una alteración del mismo, sobre la oferta - y la demanda.

La fijación de los precios más comunes - - practicadas, son las siguientes: \*

- a) Precio existente en el mercado interno.
- b) Precio de similares importados.
- c) Precios fijados por el sector público.
- d) Precio estimado en función del costo de producción (como el producto de un coeficiente dado por el costo)
- e) Precio estimado en función de la demanda (a través de coeficientes de elasticidad, por ejemplo, etc.)
- f) Precios del mercado internacional (espe

\* Los únicos tipos de precios que tienen una relación estrecha con el proyecto - son los anunciados en los incisos d) y e). Tomados textualmente del ILPES. -- Pág. 82.

cialmente para productos de exportación)

g) Precios regionales; diferenciando entre países que participan de un acuerdo regional y el -- resto del mundo.

#### ANALISIS DE COMERCIALIZACION

En este apartado, se analiza la organiza-- ción para la distribución, a través de los diferen-- tes canales, para establecer la relación entre con-- sumidores y productores. El éxito del proyecto, termina con el buen planteamiento de la comercialización.

# C A P I T U L O

## I

### PRINCIPALES CARACTERISTICA TECNICAS Y ECONOMICAS DE LA CELULOSA DE BAGAZO DE

#### CAÑA

##### 1.1 Descripción de la celulosa de bagazo - de caña en base a sus características- (físicas y técnicas).

La caña de azúcar se puede clasificar dentro del grupo que sirve para la obtención de pulpa -  
celulósica para la fabricación de papel a partir de-

fibras vegetales no maderables, en otras palabras, fibras de plantas anuales. Así como la caña de azúcar es utilizable para tal propósito, existen otros productos que se encuentran en la misma clasificación, a saber:

- a) Fibras de frutos: algodón, kapok, cáscara de coco.
- b) Fibras liberianas, fibras de linaza, cáñamo, yute, cáñamo de india, ramio, morera del papel o kozo, mitsumata y-gampi.
- c) Fibras de gramíneas: pajas de cereales (trigo, arroz, avena, centeno y cebada principalmente el trigo), bagazo, bambú, esparto, carrizos.

d) Fibras de hojas: abacá sisal y henequen, carca y phormiun.

e) Fibras de animales:

f) Fibras minerales: asbesto y vidrio.

g) Fibras regeneradas y sintéticas.

De la caña de azúcar es utilizable, después de la extracción de jugo, el desperdicio, que es lo que comunmente se llama bagazo.

El bagazo está constituido por tallos aplastados de la caña de azúcar. Por varios años ha sido empleado como materia prima para productos aislantes y de tablas para la construcción. La fibra de bagazo puede usarse para la producción de pulpas químicas para papeles de escritura, libros, revistas y otros papeles que requieren buena formación, opacidad y aptitud para la impresión.

"Las fibras tienen extremos puntiagudos y son

de pared delgada a gruesa, sin marcas caracterfsti--  
cas en la pared celular, excepto por la presencia --  
ocasional de pequeñas punteaduras. Su longitud es de  
0.8 a 2.8 mm. (promedio 1.7 mm.) y su anchura de 10-  
a 34 u. además de las fibras, de los haces vasculares  
provienen segmentos de vasos que llegan hasta 1.3 mm-  
de largo. En la pulpa existen también células de pa--  
rénquima, más cortas y células epidérmicas aserradas."\*

México es uno de los países beneficiados re-  
ferente a la producción de caña de azúcar, aunado de -  
ser también poseedor de una alta tecnología en la pro-  
ducción de pulpa celulósica a partir del bagazo de ca-  
ña destinado a la producción en diversos porcentajes,-  
en diferente tipo de papel que fabrica.

El bagazo de caña de azúcar entre muchas de-  
las fibras agrícolas para producir pulpa celulósica --  
es la que promete ser la más importante como materia -

\* C Earl Libby, Ciencias y Tecnología  
sobre pulpa y papel.  
Tomo I Edt. CESA.

prima para la industria de la pulpa y el papel.

En los costos derivados de su recolección y molienda, así como de su limpieza, adquiere una -- gran ventaja sobre las otras fibras agrícolas, ya -- que son cubiertas por la extracción de azúcar. Por -- tanto cuando se adquiere el bagazo se encuentra ya -- en condiciones excelentes para su proceso ulterior.

Ha sido aceptable para la mayoría de las fá -- bricas de pulpas y papel de bagazo el procedimiento desarrollado por la Celotex, Corp. para la compra, -- recolección, almacenamiento y preservación del baga -- zo que consiste desde la compra del bagazo a precio del combustible sustituto utilizado en los ingenios con un 50% de humedad, hasta empacarlo y almacenar -- lo.

Otro procedimiento que fue perfeccionado en Sud-Africa para almacenar y preservar el bagazo a -- granel sin empacar.

Para el desmedulado (separar la médula o pa  
rénquima de la fibra) existen a saber tres métodos:

- 1.- Método en seco que consiste en hacer la desmedulación, a partir del bagazo seco en el almacenamiento.
- 2.- Método húmedo, aquí se desmedula el bagazo conforme sale del ingenio en estado húmedo, aproximadamente un 50% de sequedad.
- 3.- Método de desmedulado en "mojado", este método es a partir del bagazo en suspensión acuosa diluida.

Del bagazo de caña se puede producir diferentes tipos de pulpa, desde una pulpa tipo mecánica, similar a la pasta mecánica de madera, hasta cualquier tipo de pulpa blanqueda de alta calidad y blancura. - Por tanto, el proceso, el tipo y cantidad de reactiva

en cocción, estará en función del producto final - deseado.

Se ha venido desarrollando a partir de bagazo desmenuado, una pulpa tipo mecánica, utilizable para papel periódico, sin el uso de productos químicos, salvo para el blanqueo.

En la producción de pulpa de un alto rendimiento, apropiada para el cartón, aislante o tablas duras, el proceso consiste básicamente en una acción de vapores y ablandamiento, más que una acción propiamente química, para el control de "PH", se le agrega en algunos casos al digestar en pequeña proporción carbonato de sodio o sosa cáustica, el objetivo en este caso es el ablandamiento de los haces de fibras para las acciones mecánicas subsecuentes.

La pulpa semiquímica de alto rendimiento -- para corrugado, los procesos de cocción más frecuen

tes, utilizados son a la sosa cáustica sola y al sulfito neutro de sodio. De estos procesos químicos, se obtiene una pulpa de alta calidad para producir corrugados.

Para la pulpa química, cocida completamente, ya sea cruda o blanqueable, se aplican los métodos kraft, a la sosa, al sulfito neutro de sodio, y todos dan pulpas excelentes. Pero existen resultados mejores globalmente, según expertos en la materia del proceso Kraft o una modificación del proceso a la sosa, combinado con una pequeña cantidad de azufre elemental. De aquí que todas las fábricas de pulpa química de bagazo, usan un proceso alcalino, es decir, el proceso kraft, el proceso a la sosa o un proceso sosa-azufre.

Pero para pulpa de alta calidad, crudas o blanqueables, se puede usar el proceso al sulfito neutro de sodio.

Se ha demostrado que el proceso ácido al -- bisulfito no es propio para la obtención de pulpas -- a partir del bagazo, ya se obtiene una pulpa quebrada diza, de bajas propiedades de resistencia, en compara ción a la obtenida por procesos alcalinos.

## I.2 Usos de la celulosa de bagazo de caña.

Históricamente se ha venido observando que -- desde el inicio del uso de la pulpa celulósica de baga zo de caña, presenta una tendencia creciente en -- sus aplicaciones, ya sea como pulpa sin blanquear o -- como pulpa blanqueada.

En un principio se pensó que la pulpa de baga zo, servía solamente como pulpa para mezclar por -- ser de fibras cortas. Sin embargo, se ha venido en-- con trando a través de los años, que esta pulpa puede ser utilizada en proporciones muy altas en muchos tipo s de papel. Algunos tipos de papel de alta calidad se pueden hacer de esta pulpa, constituyendo hasta --

un 100% del material de la pasta.

"El uso del bagazo ha sido materia de esfuerzos de investigación y desarrollo por más de 100 años. No obstante, la primera utilización comercial verdaderamente afortunada del bagazo, para productos manufacturados, fue apenas en 1920, cuando la Celotex Corp. tuvo sus principios en Marrero, Lousiana, (U.S.A.), fabricando cartón aislante."\*

A partir de entonces, hasta 1939, se experimentó con regular éxito. Para 1950, existían en el mundo, cinco o seis fábricas de pulpa y papel, que utilizaban el bagazo de caña como base.

Así, se dió un fuerte impulso a la investigación de esta fibra con resultados satisfactorios, y ya para 1952, existían más de 10 plantas utilizando el bagazo para la fabricación de papel, hacia fines de 1961, había más de 25 fábricas, produciendo -

\* C. Earl Libby, Ciencia y Tecnología sobre .. Pulpa y papel. Tomo I, - -  
Edi.C.E.C.S.A. pág. 413.

pulpa de bagazo y habfa entre 8 y 10 plantas en proceso de construcción, en el ámbito internacional.

En México, aunque hubo varios intentos para implantar la producción de pulpa de bagazo de caña de azúcar, no fue sino hasta 1951 cuando la Cfa. Industrial de San Cristóbal, S.A., instala en Ecatepec, Edo. de México, una planta para producir pulpa de bagazo, la siguió en 1954 la Fábrica de Celulosa El Pilar, S.A., en Ayotla, Edo. de México, por el año de 1957 Celulosa del Golfo, para 1961 se agregaron a la producción Orizabeña y Ayotla, le siguió Kimberly Clark con su primer módulo en Orizaba en 1968, con PROPASA en Monterrey, CELFINSA en el centro del país y Celulosa y Papel de Veracruz se completó el cuadro de empresas productoras de celulosa y papel, teniendo como materia prima el bagazo de caña de azúcar, en fecha posterior la empresa Titán se une a este grupo, ya que por muchos años la base

de su producción, la constituyó la paja de cereales. Se aclara que no todas estas fábricas siguen en funcionamiento, como es el caso de Celulosa Orizabeña y Celulosa del Golfo, que ya suspendieron sus operaciones. Y otras como Ayotla que dejó de producir durante casi cinco años, reiniciando su producción en -- 1975, con la renovación casi total de su equipo, también PROPASA tuvo que cerrar algún tiempo, hasta que fue absorbida por el grupo Titán.

Por otro lado otras empresas cuentan con planes para ampliarse o bien ya se ampliaron como la -- Kimberly Clark quien puso en marcha su módulo número dos en Orizaba, asimismo, se ha instalado recientemente otra empresa cuyo insumo principal es el bagazo de caña, siendo esta empresa Mexicana de Papel - Periódico, S. A.

En la actualidad se utiliza la pulpa de baga

zo para todo tipo de papel, incluyendo los siguientes: bolsas, envolturas, impresión, escritura, -- "tissue" sanitario, "tissue" facial, toallas, -- "glassine", corrugados, cartoncillos "liner", cartones blanqueados, base para papeles cubiertos y -- papel periódico.

### I.3 Principales sustitutos de la celulosa de bagazo de caña.

De todas las plantas anuales o de fibras vegetales no maderables, la que promete más, es la de bagazo de caña para pulpa celulósica en todos -- los contextos de análisis para la fabricación de -- papel.

Los posibles cercanos como sustitutos de las fibras de bagazo y que participan en menor porcentaje en la producción de celulosa, son los siguientes: En 1981 la producción de celulosa quími--

ca de trigo o cebada sin blanquear fue de 1849, participando en la producción total con un 0.20%, de -- la celulosa química de borra de algodón blanqueada -- se produjo para ese mismo año la cantidad de 2755 toneladas, participando porcentualmente con 0.4% del -- total que asciende a 742, 483 toneladas.\* Del análisis anterior se infiere que virtualmente no existe -- un sustituto del bagazo de caña, el cual es considerado entre las fibras cortas y con características -- similares a las fibras cortas de madera, produciendo pulpa celulósica al sulfito.

#### 1.4 Grado de aceptación de la celulosa de bagazo de caña.

La aceptación de la pulpa celulósica de bagazo de caña, analizando la demanda de este producto -- que presenta una tendencia creciente, lo que demuestra de una manera clara, el grado de aceptación de --

\* Fuente C.N.I.C.P. Memoria Estadística 1981.

este producto, se puede aventurar diciendo que se - estará incrementando por los años venideros, hasta - llegar a ser uno de los productos celulósicos más - importantes para la industria papelera.

El plan nacional de desarrollo industrial, - presenta aspectos que permiten la posibilidad de -- que los ingenios consuman gas natural de donde sal- drían beneficiados por el rendimiento calórico del - combustible, ésto trae consigo para la industria de la celulosa y papel, una cantidad mayor de bagazo a su disposición. También la industria azucarera favo - rece a la industria de la celulosa y papel, median- te la posibilidad de canalizar el bagazo para la ob - tención de un valor agregado mayor y de esta manera se podrá cubrir en gran parte las necesidades exis- tentes en México en este aspecto en su economía.

**1.5. Plantas existentes:**

En la actualidad existen dentro de la rama-

de la industria de la Celulosa y del Papel 73 plantas distribuidoras, su forma no muy proporcional - en todo el territorio nacional ya que como se verá más adelante, éstos se aglutinan principalmente -- en el Estado de México y en el Distrito Federal -- (58.4%) y el resto en diversos estados de la República.

El producto que se obtiene en cada una - de ellas difiere según su integración, por lo que éstas se dividen en plantas integradas\* y plantas no integradas, dentro de las primeras tenemos 16, - y de las segundas 46 empresas que producen papel y 11 que producen celulosa únicamente, de lo que se infiere que existan 27 plantas productoras de celulosa, las que a su vez se clasifican de acuerdo a la materia prima que utilizan.\*\*

\* Plantas que producen celulosa y papel.

\*\* Ver en anexos, Cuadro No. 5.

## C A P I T U L O

### II

#### OFERTA DE LA CELULOSA DE BAGAZO

#### DE CAÑA.

##### 2.1. PRODUCCION NACIONAL DE CELULOSA POR TIPOS

La oferta interna de celulosa está constituida por la producción nacional y se complementa -- con importaciones. La primera la forman once empre-- sas productoras de celulosa y dieciseis empresas in-- tegradas,\* aunque de estas últimas su producción es-- de autoconsumo por sus fábricas productoras de papel. Esta industria de la celulosa ha tenido un crecimi-- nto de aproximadamente el 5.0% en la década de 1972 -- 1982; los factores explicativos de dicho crecimiento, como es de esperarse, se encuentran en el comporta-- miento de la producción de papel, dado el estrecho -- lazo que une a las dos industrias, pues es la celulo-- sa la materia prima para la fabricación del papel y por ello, ambas ramas tienen un ritmo de crecimiento muy-- similar.

Integrada, dicese de una empresa que pro-- duce celulosa y papel.

El presente estudio se dirige únicamente a la producción de celulosa, cuyo dinamismo está íntimamente relacionado con el comportamiento favorable que tuvo la producción de celulosa, a partir de fibras vegetales, específicamente la de bagazo de caña, cuyo crecimiento es superior al promedio anual del total de la industria a que pertenece, para la década arriba citada, su tasa promedio para este producto asciende al 11.54% en celulosa blanqueada y de 0.61% sin blanquear, de igual dinamismo se encuentra la producción de celulosa química de madera al sulfato blanqueada, de la cual su tasa de crecimiento en la década, es del 10.02%. En general, se observa que la producción de las celulosas blanqueadas tienen un ritmo de crecimiento muy superior al de las celulosas sin blanquear o crudas, fenómeno congruente con el dinamismo que han mostrado en su composición fibrosa, los papeles que las utilizan como materias primas.\*

\*Ver en anexos, cuadro No. 6.

En México, se producen los diferentes tipos de celulosa de las cuales se hace un análisis de su comportamiento en la década a que se hace referencia.

La producción nacional en el periodo antes-citado, se ha comportado con un ritmo creciente, pues su volumen obtenido en 1972, fue de 483,163 toneladas, de las cuales la celulosa química de madera participó con 265,634 toneladas, que equivalen a un 55% de la producción total; la celulosa química procedente de plantas anuales logró una producción de 147,833 toneladas, que significa el 30.6% del total. Dentro de este grupo, la celulosa de bagazo de caña es la más importante, pues su producción fue de 84,538 toneladas de celulosa blanqueada; y de 35,082 sin blanquear, que representa el 80.9% de su grupo y el 24.8% de la producción nacional. La pasta mecánica de madera alcanzó una producción de 62,354 toneladas que constituyen el 12.9% de la producción nacional, y en lo que se refie-

re al renglón de otras celulosas, solamente participó con el 1.5% de la producción nacional.\*

Como se puede observar en el cuadro número-6 del apéndice estadístico, la producción nacional -- conserva su ritmo creciente en el año anterior (513,040 tons.) y para el año de 1974 superó en un 10.47% la - producción del año de 1973; en el año de 1975 la pro- ducción nacional tuvo un decremento del 2.82% al ba-- jar su producción de 566,763 toneladas a 550,222 tons. Para el año de 1976 la producción volvió a su ritmo - ascendente, al lograr un aumento del 13.23% (623,005- tons.) con respecto al año anterior, siendo el más al- to del período analizado, pues su ritmo para los años siguientes fue menor. Así tenemos que para 1977 su vo- lúmen fue de 671,977 tons. siendo su incremento apro- ximado de 7.9% y para 1978 su incremento fue menor -- (5.12% 706,408 tons.). Para los años de 1979, 1980 y- 1981, sus incrementos fueron de sólo 1.57%, 1.99% y - 1.46%, respectivamente, siendo sus volúmenes de - - -

\* Publicado en el boletín informativo de la revista Expansión, semanal, mayo 10 de - - 1982.

717,468, 731,769 y 742,483 toneladas, respectivamente.\*

Lo anterior redunda en una baja de su tasa - de crecimiento promedio anual, la cual descendió del - 8.3% que tenía en 1976, al 4.89% en 1981. La explicación de lo anterior puede estar en lo señalado por un estudio elaborado por la Compañía de Fábricas de Papel San Rafael: "la producción nacional de celulosa a partir de la madera se encuentra limitada, ya que la explotación del recurso se concentra en nueve zonas del país con un 10% de aprovechamiento del recurso forestal disponible."

En la actualidad, las plantas de celulosa se abastecen de materia prima por medio de concesiones - estatales, por lo que ante una demanda creciente se -- hace imperativo realizar una revisión a este sistema,\*\*

El suministro de materia prima se ve afectado -- por varios factores, entre los que destacan la - --

\* Ver en anexos, Cuadro No. 6.

\*\* Investigación directa.

incertidumbre en la disponibilidad en los volúmenes de madera que se recibirán y la falta de una planeación en la explotación del recurso. En general, se carece de la infraestructura administrativa y operacional que permite satisfacer la demanda futura.\*

Analizando el comportamiento de cada tipo de celulosa dentro de la producción nacional, tenemos que en México, se producen los siguientes tipos:

- A.- Celulosa Química de madera, con los subgrupos siguientes:
  - a) al sulfato blanqueada
  - b) al sulfato sin blanquear
  - c) al sulfito blanqueada
  - d) al sulfito sin blanquear
  
- B.- Celulosa química de plantas anuales, con los subgrupos:
  - a) de bagazo de caña blanqueada

\*Publicado en el boletín informativo de la Revista Expansión semanal, mayo 10 de 1982.

- b) de bagazo de caña sin blanquear
- c) de paja de trigo o cebada sin blanquear\*
- d) de borra de algodón

C.- Pasta mecánica de madera.

D.- Otras celulosas.

Analizando al primer grupo, tenemos que en general la celulosa química de madera en lo que a volumen se refiere, se ha comportado constante, participando en toda la década con más de 55% de la producción nacional, logrando una tasa de crecimiento del 4.9% muy similar a la de la producción nacional. Pero internamente, este grupo ha sufrido grandes cambios, tomando en cuenta que mientras la celulosa al sulfato blanqueada ha logrado crecer dentro de la participación nacional de un 19.4% en 1972 a un 29.9% en 1981, siendo su tasa promedio de crecimiento de un 10.02%. Por otra lado, la celulosa al sulfito blanqueada ha ve

\* Se blanquean pequeñas cantidades.

nido a menos, pues su participación dentro de la producción nacional pasó de 2.5% en 1972 a 0.4% en 1980 y en 1981 dejó de producirse. Respecto a la de sosa al sulfato sin blanquear también ha venido decreciendo su participación, ya que en 1972 fue de 31.6% y en 1981 del 23.9, aunque su volumen de producción es mayor en 1981 (177,510 tons.) comparadas con las (152,409 tons. de 1972 siendo su tasa de crecimiento promedio anual de 1.71% inferior a la nacional; al igual que la celulosa al sulfato sin blanquear, ha conservado más o menos su participación dentro de la producción nacional, siendo en 1972 del 1.5% y en 1981 del 1.1%, su mayor participación la tuvo en 1973, al lograr un 3.1% y su menor participación en 1976 con solo un 0.8%, su tasa de crecimiento promedio también es menor que la nacional, alcanzando el 1.19%.\*

En el grupo de celulosa química de plantas -- anuales en forma general, se observa que a través de la

\*Ver en anexos, Cuadro No. 6.

década, su comportamiento ha sido más o menos estable, si se toma en cuenta que dentro de la producción nacional participó con un volumen de 147,833 tons. que significa un 30.6% y para 1981 su producción fue de 267,541 que representa un 33% de la producción, siendo su tasa promedio anual de crecimiento de 6.8% superior a la tasa de crecimiento de producción nacional; al igual que el grupo anterior, éste tiene grandes cambios internos dentro de sus productos que lo integran, así tenemos que la celulosa de bagazo de caña es la más dinámica dentro de este grupo y en general, dentro de toda la industria, su participación en toda la década dentro de la producción nacional ha ido en constante aumento; así tenemos que para el año de 1972 ésta participó con un volumen de 84,538 tons., representando un 57.0%, dentro de su grupo y un 17.5% dentro de la producción nacional y para 1981 su producción fue 225,892 toneladas, siendo el 84.4% de su grupo y el --

30.4% de la producción nacional; Por lo que se refiere a la producción de la celulosa de bagazo de caña sin blanquear, el crecimiento de su volumen ha sido relativo, ya que para el año de 1972 el volumen de su producción fue de 35,082 tons. que constituye el 23.7% dentro de su grupo y el 7.3% de la producción nacional, - el mayor volumen de este tipo de celulosa lo alcanzó - en el año de 1974 con un total de 54,641 tons., que significa el 26.9% dentro de su grupo y el 9.6% de la producción nacional (550,222 tons.) pero este crecimiento fue disminuyendo año con año, así tenemos que para el año de 1981 su producción es de 37,046 tons. que significa el 13.8% de su grupo y el 5% de la producción nacional, siendo su tasa promedio anual de 0.6%.\*

Por cuanto a las celulosas de paja, de trigo o cebada, de borra de algodón y las clasificadas como otras celulosas participaron en la producción con un 3.7%, 2.1% y 1.5% respectivamente en el año 1972 y pa-

\*Ver en anexos, cuadro No. 6

ra el año de 1982 su participación de 0.2%, 0.4% y - - 2.4% también respectivamente, siendo para las dos primeras su tasa promedio anual negativas (-13.44% y -2.42%) y para la última positiva con el 10.06%.

El último grupo lo constituye la pasta mecánica de madera, la cual ha venido a menos, tanto en su volumen de producción como en su participación en la producción nacional, en el año de 1972 su producción fue de 62,354 ton. que representaron el 12.9% de la producción nacional y para el año de 1981 su producción bajó a 50,028 tons. siendo el 6.7% de la producción nacional, por lo que su tasa promedio anual resulta negativa (-2.42%).

El comportamiento desigual que se observa en la producción nacional de celulosa, pudo atribuirse en parte a una creciente sustitución de las que se derivan de materias primas más costosas o cuya oferta, además - de limitada, está restringida por factores ajenos a la-

industria, no obstante el estímulo de la demanda existente (como se verá más adelante), tal es el caso de las celulosas de madera. Otro factor de estos cambios lo constituye el hecho de que los centros de producción están localizados cercanos a los mercados de consumo, en el área metropolitana de la Ciudad de México y sus alrededores fabricándose en la actualidad el 42% de la producción total de celulosa. Fenómeno que hace visible que en cierta medida las fábricas de celulosa no estén ubicadas de acuerdo a la mayor disponibilidad de la materia prima utilizada, lo que origina elevación de costos y posible reducción en el aprovechamiento de los equipos y en su eficiencia en general. Resulta sin embargo, que la tendencia de los nuevos proyectos es establecerse junto a los sitios de aprovechamiento de las materias primas.

## 2.2. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION NACIONAL DE LA CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA.

Existen en el país 27 empresas productoras - de celulosa, de las cuales 16 son integradas, es decir, que producen celulosa y papel y 11 únicamente celulosa de diferentes tipos, de los cuales sólo se analizará el que proviene del bagazo de caña (motivo de - - nuestro estudio). A este respecto, se observa que son siete las empresas que producen celulosa de bagazo de caña, siendo 5 las que elaboran del tipo blanqueada y 2 sin blanquear, de estas plantas, 4 son empresas integradas y 3 producen celulosa únicamente. Así tenemos -- que gran parte de la producción de las empresas inte-- gradas se consume en sus propias plantas para producir papel; el cuadro número 7 muestra la evolución históri-- ca de la producción de celulosa de bagazo de caña en - la década de 1972-1981.

La producción de la celulosa de bagazo de caña, tomando en consideración la década ya señalada, -- presenta una evolución ascendente, en virtud de que --

mientras en el primer año participaba relativamente con el 18.2% de la blanqueada y de la sin blanquear con el 8.0% de la producción nacional, con un total del 26.2% y para el año de 1981 participa con el 30.4% blanqueada y el 5.0% sin blanquear dando un total de 36.8%; se observa ligeramente que la celulosa de bagazo de caña sin blanquear, para este año desciende, indicando que la -- cantidad restante se blanqueó ya que la participación -- total no desciende.\*

Los datos anteriores muestran el dinamismo -- en cuanto al crecimiento de la producción de esta celulosa, a pesar que una cantidad significativa de bagazo de caña va a parar a las calderas de los ingenios azucareros en forma de combustible.

Cabe señalar, por su importancia, que durante este período de estudio se observa (cuadro No. 6) una -- tasa de incremento media anual de aproximadamente 12.2% mayor que las arrojadas por las demás celulosas produci

\*Ver en anexos, cuadro No. 7.

das en el país. Para concluir, la celulosa de bagazo de caña participa con más de la tercera parte de la producción nacional; por consiguiente, es una de las celulosas que más promete en el presente y en el futuro por la disponibilidad, calidad y costo de su materia prima. Como se señala en la presentación de los "Lineamientos básicos para la programación de la industria y de celulosa y papel" que dice: "De manera especial, se procura puntualizar la tendencia a sustituir celulosa de madera por la de bagazo, en vista de que los precios relativos, son más favorables a esta última materia prima".\*

### 2.3. DISTRIBUCION REGIONAL.

La mayor parte de la industria está ubicada en el área que comprende el Distrito Federal y el Estado de México, en donde se localizan 23 productores de papel, - ocho plantas de celulosa y siete plantas productoras de ambos productos: (papel y celulosa). Cuatro productores-

\*Suplemento a El Mercado de Valores, número 52, diciembre 29 de 1975.

de papel operan en Jalisco, dos en Puebla, Nuevo León y Veracruz y uno de cada uno en Chihuahua, Guerrero, - Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala, en donde se localizan dos plantas de celulosa. Otra planta de celulosa opera en Chihuahua, una en Durango y otra en Tamaulipas. Dos plantas que producen papel y celulosa se encuentran en Nuevo León y una de cada producto en Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelia, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz.\*

De las plantas que producen celulosa, siete son las que utilizan como materia prima el bagazo de caña y de éstas cuatro son integradas (producen celulosa y papel) y tres únicamente celulosa; a continuación se dan a conocer estas plantas, así como su ubicación.\*\*

EMPRESA	LOCALIZACION
- Fábrica de Celulosa EL PILAR, S. A.	Ayotla, Mpio. de Ixtapaluca, Edo. de Méx.

\*Memoria Estadística 1982 CNICP

\*\* Ver en anexos, Cuadro No. 8.

EMPRESA	LOCALIZACION
- Kimberly Clark de México, S.A.de C.V. (3 plantas)	- Naucalpan de Juárez Estado de México. - Escamela, Orizaba, Ver. San Juan del Rfo, Qro.
- Productos San Cristobal, S. A. de C. V.	- San Cristobal Ecatepec, Edo. de México.
- Celulosa y Fibras Nacionales, S.A.de C.V.	- Santiago Cuautlalpan, Estado de México.
- Productora de Papel, S.A.	- San Nicolás de los Garza, N.L.
- Mexicana de Papel Periódico, S.A.	- Tres Valles, Ver.
- Celox, S. A.	- Oaxaca, Oax.

Para una mejor objetividad, se incluye un mapa de la República Mexicana, donde se indican las localizaciones correspondientes.\*

\* Ver en anexos, Mapa No. 1.

2.4. CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PRODUCCION DE  
CELULOSA Y PASTAS.

La capacidad instalada en una planta productora es generalmente una cifra nominal que significa unidades producidas, las que pueden estar representadas por medidas de peso, capacidad o unidades y ésto es en razón de los diferentes factores de los que -- tiene que depender. Entre ellos se encuentran principalmente las modalidades que adopta la demanda, la mezcla de productos a nivel de la empresa, la especialización en la fabricación o bien las escalas de producción.\*

En lo que respecta a las fábricas de celulosa, la capacidad instalada depende directamente de -- las modalidades o variaciones que sufra la demanda de papel, dado el lazo que une a ambas industrias, asfpues, depende también de las escalas de fabricación y

\* Monografías sectoriales sobre bienes de capital No. 7.  
Proyecto conjunto de bienes de capital  
NAFINSA-ONUDI. P.2

de los Programas de Producción.

Actualmente la capacidad instalada es de -- aproximadamente 993,000 toneladas, las que se componen de la siguiente forma: celulosa química de madera 546,000 toneladas; siendo 279,000 toneladas, blanqueadas y 267,000 toneladas sin blanquear; celulosa química de bagazo de caña, 337,000 toneladas de las cuales, 281,000 tons. son blanqueadas y sólo 56,000- sin blanquear; pasta mecánica de madera, 79,000 tons. y 31,000 tons. en lo que se refiere al concepto de - otras celulosas. \*

\* Ver en anexos, Cuadro No.9.

2.5. PROGRAMAS DE EXPANSION Y/O NUEVOS PROYECTOS PARA LA PRODUCCION DE CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA.

El panorama que presenta la industria de la celulosa, en lo que a expansión se refiere, es poco favorable debido a que se requieren inversiones muy grandes y son pocos los inversionistas que están dispuestos a invertir en esa rama, porque la eficiencia de las empresas resulta limitada por el deficiente e inseguro abastecimiento de la materia prima.

Aunque la Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel, está haciendo gestiones ante el gobierno federal, para que el desarrollo de esa industria sea mediante un programa de desarrollo de interés nacional, que podría ser suficiente y atractivo para que el sector reciba los recursos financieros que requiere su desarrollo.

De no establecerse este programa, el horizonte de la industria prácticamente se circunscribe a lograr el óptimo aprovechamiento de sus instalaciones -

actuales, lo que significaría, llegado el caso, una gran dependencia de esta industria de fuentes extranjeras en lo que a materia prima básica se refiere.

Sin embargo, varias empresas productoras de celulosa y papel han recurrido a préstamos, como es el caso del grupo Celulosas y Derivados, S.A., que recibió a finales de 1980, 176'000,000.00 de dólares de un grupo internacional de bancos encabezados por el Royal Bank de Canadá, en Londres. Dicha suma será aplicada a la construcción de una nueva planta.\* Asimismo, Kimberly Clark de México recibió un préstamo, considerado el mayor préstamo sin garantías, dirigido a una compañía privada de América Latina \*\* el cual es de 210'000,000 de dólares, cifra que es aprovechada por esta firma para complementar su plan de inversiones fijado para el periodo 1980-1984 el cual persigue el objetivo de duplicar su capacidad de producción.

\* Revista Análisis 1980, p. 322.

\*\* Apud Revista "Análisis" 1980.P. 322.

Este préstamo significa en la fecha de su concesión (diciembre de 1980) el 20% de los requerimien--tos estimados\* de inversión en capital para la indus--tria.

Por otra parte Kimberly Clark tiene otros -- proyectos que en conjunto suman \$15,000'000.000 (en 1980).

Por otra parte la Compañía Industrial de San - Cristobal recibió en 1980, un préstamo de - - - - - \$200'000,000.00 de un consorcio de bancos mexicanos enca--bezados por Banamex. Esta suma la empleará la empresa - para financiar la expansión de su complejo ubicado en - Ecatepec, Estado de México; con lo anterior se incremen--tó su producción en 31,000 toneladas métricas para 1981.

Recientemente esta empresa adquirió el grupo - San Rafael, convirtiéndose así en el segundo productor--más importante del país.

La compañía Celulósicos Centauro, ubicada en - Durango, Dgo., consolidó en 1980 su programa de inver--sión, cuyo objetivo es poner en marcha para 1982 maqui-

\*Dato proporcionado por CNICP.

naría procesadora de papel y celulosa, con la que la producción de celulosa pasará de 30,000 toneladas diarias a 60-65,000 toneladas diarias en 1982. Asimismo la empresa Empaques de Cartón Titán, S.A., con sus tres plantas, ubicadas en Monterrey y Guadalajara, proyecta ampliar su producción en aproximadamente un 55%.

Algunas otras de las ampliaciones que proyecta realizar la industria papelerá de aquí a tres años, se mencionan en el cuadro que aparece en los anexos.\*

Por último, cabe mencionar que según el estudio "Situación de la Industria Celulósico-Papelera Mexicana," funcionarios del ramo expresaron que es necesario invertir aproximadamente 550'000,000 de dólares \*\* en el campo del papel y de 435'000,000.00 dólares en el de la celulosa, en los próximos cinco años. Ya que según el citado informe, de no invertir tales sumas, la industria mexicana del papel dependería de las importaciones de 850,000 toneladas de material fibroso para -

\*Ver en anexos, Cuadro No. 10 y 11.

\*\* Se da el dato en dólares para tratar de actualizar el dato por la variación de la moneda mexicana en este año (agosto 1982)

1985. Este dato se confirmará en el punto 2.6 de este capítulo.

## 2.6 VOLUMEN DE LAS IMPORTACIONES.

El desarrollo económico de México, se ha venido realizando a través de una estrecha dependencia de los Estados Unidos de Norteamérica, básicamente en dos aspectos primordiales: en lo económico y en la -- transferencia tecnológica, puntualizando un aspecto -- más de esta dependencia, México efectúa importaciones en grandes volúmenes de materias primas para el suministro de insumos para su industria. De una manera -- particular es referible a la importación de pasta celulósica de diferentes tipos, destinadas para la industria papelerera.

La industria papelerera se enfrenta ante un -- problema de suministro de insumos, lo cual obedece a -- que la producción nacional es insuficiente para satisfacer completamente sus necesidades; es decir, existe una oferta interna limitada. Por ello se recurre a la

importación de pastas celulósicas de diferentes tipos cuya utilización sirve de complemento en la producción doméstica.

Es así que la evolución histórica de las importaciones de celulosa (por tipo) durante el período que incluye los años de 1972-1981 realizadas por los productores nacionales.

Así, analizadas en su contexto general, se observa que han registrado un crecimiento acelerado de aproximadamente 17.9% en promedio anual; frente a aproximadamente sólo el 4.9 de la producción nacional.

A este dinamismo en las compras provenientes del mercado exterior contribuyen en gran medida, las importaciones referentes a la pasta de desperdicios de papel y cartón y desperdicios de papel periódico; las cuales observan un incremento medio anual de aproximadamente el 78.0%, la primera y de 231.0% la segun

da (ver cuadro No. 12). En números absolutos, dichos incrementos significan las siguientes cifras: mientras en 1972 se importaron 1435 toneladas, en 1981 alcanzaron 258,669 toneladas, incluyendo tanto las pastas como las de desperdicios de papel.

Por su parte, la pasta de desperdicios registró durante 1975 importaciones por la cantidad de 55.5 toneladas ascendiendo para el año 1981 a la cantidad de 72,949 toneladas. Esto en mayor proporción, las segundas sobre las primeras. \*

Sin embargo, es importante señalar el decremento que se registra en los siguientes productos: - pasta de papel a la sosa; mientras en 1972 se importaron 56 toneladas, para 1981 fue de 0.6 toneladas, significando una tasa negativa promedio anual del -39.0%; pasta grado para disolver, también registra una tasa negativa del -72.7%, descendiendo su impor-

\* nota por separado al final de este punto.

tación de 4,017 tons. en 1972 a 6 tons. en 1981.

Los demás productos celulósicos presentan tasas positivas. En orden de importancia, son los siguientes: pasta de papel de alto contenido alfacelulosa, 15.8%; mecánica de madera al sulfato cuando proceden de coníferas, 14.2%; al sulfato, exceptuando las dos anteriores, 8.2% al sulfato -- 7.1% y pasta de papel mecánica de madera 4.1% (ver cuadro No. 12).

Esta participación evolutiva de los distintos tipos de celulosas importadas por el país durante el lapso señalado, presenta un comportamiento -- que está sujeto a las restricciones de importación.

Esta restricción de importación tanto de pasta celulósica como de papel, es dada a conocer -- a saber anualmente por el Diario Oficial\*, indicando

\*Diario Oficial del 17 de junio de 1981.

do volumen y el tipo de producto según las necesidades de la industria de la celulosa y el papel, en -- otras palabras, están en función de la producción nacional.

El dinamismo que presenta la importación de pasta de desperdicios, obedece fundamentalmente a la sustitución de materias primas con costos elevados -- por otras que presenten reducción de los mismos, en -- combinación con los avances tecnológicos que se han -- desarrollado para la utilización de materias primas -- no utilizadas anteriormente.

## 2.7. ORIGENES DE LAS IMPORTACIONES POR TIPOS.\*\*

México importa de diversos países tanto producto manufacturado como materia prima para satisfacer su demanda interna y conjuntamente con la producción nacional, cubrir las necesidades de la interna.-

\*Revista "Expansión de julio 13 de 1981.

\*\* Ver en anexos, Cuadro No. 14.

La industria del papel efectúa grandes volúmenes de importaciones de papel de diferentes tipos y de celulosa también de diferentes tipos debido a la oferta nacional deficitaria de este último producto.

El análisis de la importación de la celulosa por tipo y su origen a través de los años 1972-1981 nos encontramos que de un sólo país se importan más de las tres cuartas partes del total de las importaciones, participando relativamente para el año de 1981 con 86.87%. Se trata obviamente, de los Estados Unidos de América. Marcándose una vez más la dependencia económica que se tiene con este país, analizada en párrafos anteriores.

En la relación siguiente se señalan los primeros cuatro países por su participación relativa durante los años 1972-1981 en la importación de la celulosa.\*

\* Datos sustraídos del Cuadro No. 13.

PAIS

TIPOS DE CELULOSAS

Estados Unidos de América

Pasta de papel mecánica de madera.

- Pasta de papel al sulfalto cuando procedan de confferas.
- Química de alto contenido de alfacelulosa.
- Cuando se compra ante hacienda que no se produce o no es sustituflible por fabricación en el pas.
- Pasta de papel a la sosa.
- Pasta de papel al sulfito, exceptuándo cuando procede de conffelras.

Chile

- Pasta grado para disolver, excepto las anteriores.
  - Sin descripción.
  - Los demás.
  - Desperdicio de papel o de cartón.
  - Desperdicio de papel -- periódico, para papel - periódico.
  - Pasta de papel mecánica de madera.
  - Pasta de papel al sulfato. cuando procede de coníferas.
  - Pasta grano para disolver.
- Canadá
- Pasta de papel mecánica de madera.
  - Pasta de papel al sulfato.

to cuando procede de co  
níferas.

- Química de alto conteni  
do alfacelulosa.
- Cuando se compra ante -  
hacienda que no se pro-  
duce o no es sustitible  
por la fabricación en -  
el país.
- Pasta de papel a la sosa.
- Pasta de papel al sulfito
- Pasta de papel al sulfato  
exceptuando cuando proce-  
de de coníferas.
- Pasta grado para disolver.
- Los demás.
- Desperdicio de papel o de  
cartón.
- Desperdicio de papel pe-

Suecia

riódico para papel pe-  
riódico.

- Pasta de papel mecánica de madera.
- Pasta de papel sulfato- cuando procede de conf-feras.
- Pasta cuando se compra- ante hacienda que no se produce o no es sustituf- ble por la fabricación - en el país.
- Pasta de papel a la so- sa.
- Pasta de papel al sulfi- to.
- Pasta de papel al sulfa- to, exceptuando cuando - procede de conf-feras.
- Sin descripción.

\* Para mayor abundamiento de datos, ver en anexos Cuadro No. 14.

## C A P I T U L O   I I I

### DEMANDA DE LA CELULOSA DE BAGAZO

#### DE CAÑA

#### 3.1      CARACTERISTICAS DE LOS PRINCIPALES CONSUMIDORES.

Como se vió en capítulos anteriores, la celulosa es la materia prima para la fabricación de papel, por ello su demanda está íntimamente ligada a la producción de los diferentes tipos de papel y cartón-. En México, los principales demandantes de celulosa de todos los tipos son todas las fábricas productoras de papel y de la celulosa de bagazo de caña lo son las -empresas de las cuales se detallan sus principales --

características:\*

1.- Cfa Fcas. San Rafael y Anexas, S.A., ubicadas en los Municipios de Tlalmanalco y Progreso Industrial del Estado de México, con un capital social conjunto de \$175'000,000.00 y contable de - - - \$507'100,000.00,\*\* teniendo un personal ocupado de 3,219 personas, de las cuales 760 son empleados y 2,459 son obreros. Estas dos plantas elaboran los siguientes productos:

Celulosa: ( Kraft cruda y kraft blanqueada).

Papeles: Escritura e impresión, cartulinas sin recubrir, papeles y cartulinas cubiertas, empaque (envoltura comercial), especialidades para impresión de cheques, directorio telefónico, formas, etc.) para fabricar (cerillos,-

\* Ver en anexos, Cuadro No. 15.

\*\* Cantidades a diciembre de 1981.

pilas, vasos, sobres, etiquetas, etc.,  
higiénicos y faciales.

**Maquinaria para la fabricación de papel.\***

Los volúmenes de producción diaria promedio durante el año, alcanzan 350 tons. laborando 360 - - días al año.

Contando además con equipo para la fabricación de celulosa Kraft y equipo para blanquear dicha celulosa, cuya producción diaria es de 110 tons. durante el año, trabajando también 360 días al año.

Cabe aclarar que este grupo fue adquirido - por la Compañía Productos San Cristobal, S.A., el -- cual se verá más adelante.

2.- Cfa. Papelera Maldonado, S.A., localiza

\*Ver en anexos, Cuadro No. 16

da en Avenida Nogalar Norte número 280, Col. Cuauhtémoc en Monterrey, N.L., con un capital social de \$470'000,000.00 y contable de \$712'218,496.00 cuenta con un personal de 300 empleados administrativos y 411 obreros.

Los principales productos que elabora son los siguientes:

Glassine

Semi kraft

kraft

kraft blanco

kraft blanco satinado

bond

litos

cartulinas

clupark

especiales

Utilizando para su producción la maquinaria que se da en cuadro No. 16.

3.- Fábrica de Papel Coyoacán, S.A., con domicilio en Fernández Leal No. 62, Col.- Conchita, México, D.F., siendo su capital social de \$19'500,000.00 y contable de \$129'403,136.00 de los 358 empleados que tiene, 319 son obreros y 39 administrativos, los productos que elabora son papel para escritura e impresión, (bond) y cartulina, contando con la maquinaria que se especifica en cuadro No. 16.\*

Su volumen de producción diaria promedio durante el año es de 45 tons. laborando- 338 días al año.

4.- Fábrica de Papel Finess, S.A., ubicada - en el Km. 133.6 de la carretera México--Veracruz (vía corta) en Apizaco, Tlax., - esta empresa cuenta con un capital social

\*Ver en Anexos, Cuadro No. 16.

\$10'000,000.00 y contable de \$10'913,610.00 de sus 63 personas ocupadas, 46 son obreros y 17 empleados administrativos, los productos que fabrican son los siguientes:

Servilletas, sanitario, pañuelos faciales y de bolsillo, utilizando la maquinaria que figura en Cuadro No. 16.\*

- 5.- Fábrica de Papel Loreto y Peña Pobre, S.A., se encuentra ubicada en Av. Insurgentes Sur- No. 3496, Av. San Fernando No. 329, Col. Peña Pobre, Delegación Tlalpan, México, D.F., cuenta con un capital social de \$295'859,400.00 cuenta con un capital contable de - - - - - \$813'121,000.00, su personal ocupado es de - 1386, de los cuales 910 son obreros, 390 - - empleados administrativos y 86 entre técnicos y funcionarios.

\* Ver en anexos, Cuadro No. 16.

Los productos que fabrican son los que se citan a continuación:

Escritura e Impresión,

Cartulina recubierta y sin recubrir

bolsas y envolturas

seguridad

Servilletas (normal e impresas)

Autocopia y copia

crepé y china

encerados

Toallas, sanitarios y pañuelos

La maquinaria utilizada se especifica en-

Cuadro No. 16.\*

Esta empresa también produce celulosa con un promedio diario durante el año de 61 - toneladas, laborando 340 días al año, contando para tal efecto con la siguiente maquinaria:

\*Ibidem.

Planta productora de celulosa al sulfato, blanqueada o sin blanquear, de madera con capacidad de producción de 100 tons. diarias.

Teniendo en la actualidad un equipo ya instalado que puede producir 150 tons. diarias, constando de:

Astilladores,

Digestores,

Planta de tratamiento de gases para desodorizarlos.

Torre de absorción de gases fétidos.

Precipitador electrostático para evitar contaminación con polvos.

Lavadores,

5 bases de blanqueo

Laminadores

sistema de recuperación

Horno de recuperación

cuastificador door

horno de cal

planta de fuerza

**Calderas**

**Turbinas para autogeneración de energía eléctrica.**

**Equipo de mantenimiento**

**Taller Mecánico**

**Carpintería**

**Planta de recubrimiento**

**Máquinas de Impresión**

**Crepadoras**

**Parafinadoras**

Lo anterior viene a convertir a esta empresa como una de las más importantes del país para la producción de celulosa.

6.- Industrial Papelera Mexicana, S. A., localizada en el Km. 3.5 de la carretera Uruapan-Taretan, Mich., su capital social es de \$80'000,000.00 y el contable asciende a \$381'000,000.00.

Personal ocupado.

9 funcionarios

44 administrativos

61 técnicos

161 obreros

275 total

Los productos que elabora son los siguientes:  
Papel Semi Kraft, kraft y kraft blanco, papel bond y papeles especiales.

La maquinaria utilizada se especifica en cuadro-  
No. 16.\*

Su producción diaria promedio durante el año es-  
de 77 tons., teniendo 365 días laborados en el--  
año.

7.- Kimberly Clark de México, S.A. de C.V., empresa -  
que tiene un capital social de \$1,200,623.000.00-  
y un capital contable de \$3,763.115.00 0.00 cuenta  
con tres plantas ubicadas en: Avenida Uno número -  
9, Col.Alce Blanco en Naucalpan de Juárez, Edo.- -  
de México; la segunda en: Domicilio conocido en- -  
Escamela, Orizaba, Ver., la tercera planta se en- -  
cuentra en Libramiento San Juan del Rfo-Tequisquia  
pan, a la altura del Km. 0.5, Querétaro.

Es la empresa con mayor personal ocupado (4.561),  
de la forma siguiente:

56 funcionarios

70 Jefes Departamentales

\*Ibidem.

989 Empleados Administrativos

160 Empleados Técnicos y

3286 Obreros

Los productos que elabora son los siguientes:

Pasta química de bagazo de caña blanqueada

Papeles para escritura, impresión y oficina.

papel cigarrillo, papel biblia.

Pañuelos faciales, toallas sanitarias y tampones

Papeles higiénicos, servilletas, toallas, hogar-

y pañales, artículos escolares y de oficina, en-

vuélvelo todo y materiales de empaque.

La maquinaria para la fabricación de celulosa --

que utiliza es la siguiente:

Planta de celulosa para producir pasta de linaza

para fabricación de papel para cigarrillo en Nau

calpan.

Plantas de celulosa (dos) para producir pasta --

**blanqueada de bagazo de caña en Orizaba.**

**El volumen de producción promedio diaria durante el año de celulosa es de 325 tons. laborando 354 días al año.**

**En lo que respecta a la maquinaria para la fabricación de papel se especifica en cuadro No. 16\*, siendo su producción diaria promedio durante el año de 712 tons. laborando también 354 días al año. Respecto a la maquinaria que utiliza para la fabricación de papel se detalla en Cuadro No. 16,**

- 8.- Madrueño y Cfa., S.A., establecida en el Km. 30.5 de la carretera federal México-Puebla. en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, cuenta con un capital social de \$50'000,000.00 y un capital contable de \$63'703,109.00 cobija a 248 empleados de los cuales 6 son funcionarios, 6 jefes de Departamentos, 12 empleados administrativos, 38 empleados técnicos y 186 obreros.**

**Los productos que elaboran son los siguientes:**

**\* Ibidem.**

Papeles para envoltura semi kraft y blancos

Papeles para toallas, china, copia y bond

Parafinado, anuncios, lito y especial.

Papeles base para laminar, parafinados y crepar

La maquinaria utilizada se presenta en Cuadro -

No. 16.\* su volumen de producción diaria prome-

dio durante el año es de 35 tons. laborando 350

días al año.

9.-

Mexicana de Papel Periódico, localizada en el -

Km. 66.5 de la carretera La Tinaja-Cd. Alemán en

Tres Valles, Ver.

Es una de las empresas con mayor capital investi-

do, el cual asciende a \$1'742,000.000.00 de capi-

tal social y contable de \$1'643,017,000.00 su --

personal ocupado es de 768 personas organizadas-

en la forma siguiente:

Director General	1
Subdirector Gral.	1
Directores de Areas	4

\*Ibidem.

(Cont. de la Hoja Ant.)

Gerentes	10
Jefe Departamentos	28
Superintendentes	6
Empl. Administrativos	94
Empleados Técnicos	74
Obreros	<u>550</u>
	768

Los productos que elabora son los siguientes:

Papel Periódico

Papel libro de texto

Papel impresión

Papel para industria textil

Su maquinaria (ver cuadro No. 16)\* es de las de mayor capacidad que existe en México, la cual es de 100,000 toneladas por año la que es utilizada en un 75% aproximadamente, siendo su producción promedio por día durante los 340 días laborados,

\*Ibidem.

de 220 toneladas.

Contando además con maquinaria para producir celu  
losa, la que se compone del siguiente equipo:

Digestor American Defibrator (dos tubos)

Digestor American Defibrator Termomecánico

Refinador American Defibrator Tipo L-36-1800 Cubef

En este renglón alcanza una producción diaria pro-  
medio durante el año (340 días) de 138 toneladas.

10.- Papelera de Morelos, S.A., su fábrica se encuen--  
tra en el Km. 115.3 de la carretera Los Reyes-Za-  
catepec, en Apizaco, Tlax., su capital social es-  
de \$36'000,000.00 y su capital contable de - - -  
\$65'021.337.00. De sus 232 empleados 12 son funcioo  
narios, 10 empleados administrativos, 10 empleados  
técnicos y 200 obreros. Sus productos elaborados -  
son:

Papel tissue para servilletas, sanitario e indus--  
triales especiales. La maquinaria utilizada se preo

\* Ibidem.

senta en Cuadro No. 16\*. Su volumen de producción diaria promedio durante el año (330 días) es de - 30 toneladas.

- 11.- Productos San Cristobal, S.A. de C.V., esta empresa que sostiene una política expansionista, ya -- que como se señaló anteriormente adquirió el grupo San Rafael, se considera como la primera en lo que a capital invertido se refiere pues sin considerar a San Rafael, cuenta con un capital social de \$2,000,000,000.00 y un capital contable de - - \$4,739,000,000.00. Su fábrica se encuentra ubicada en Prolongación de la calzada de la Viga No. - 220, Col. Jajalpa en San Cristobal Ecatepec, Edo. de México, su personal ocupado es de 688 empleados administrativos y 1526 obreros, siendo en total 2214 personas. Los productos que fabrica son los siguientes:

Celulosa de bagazo de caña

\* Ibidem.

Higiénicos

servilletas

pañuelos

papel encerado

toallas

toallas femeninas

La maquinaria para fabricar papel se especifica en Cuadro No. 16.\* contando con una planta para producir celulosa química de bagazo de caña - - blanqueada, con una producción promedio diaria durante el año (345 días) de 190 toneladas y la producción de papel diaria promedio durante el año (342 días) es de 266 toneladas.

### 3.2 DESTINO DE LAS COMPRAS POR AREA GEOGRAFICA.

Como podrá apreciarse en el Inciso 3.1 los principales consumidores de celulosa están localiza--

\*Ibidem.

dos en el área comprendida por la Ciudad de México y -- el Estado de México, lo que hace que se de una gran -- concentración en esta área de más del 60% del total -- de las compras, repartiéndose el resto en los Estados-- de Veracruz, Tlaxcala, Querétaro, Michoacán, Oaxaca y-- Nuevo León. Lo anterior es ocasionado por las ventajas que representa a una industria ubicarse cerca del área de otra empresa de la misma línea, estas ventajas pueden ser las siguientes:

- Facilidad de adquisición de materia prima ocasionada por los costos comparativos.
- Existencia de mano de obra calificada.
- Estarfan creados los servicios administrativos y de-- apoyo que se requieren (créditos bancarios, pagos pú-- blicos, etc.)
- Existencia de escuelas orientadas a la creación de -- mano de obra calificada.
- Viable solución a los problemas de combustible, ener-- gía eléctrica, transporte e infraestructura requerida.

Creación de Economías Externas que se producen al crecer el número de empresas se produce un aumento en la especialización de los trabajadores provocando un volumen creciente en la producción que hace necesaria la utilización de equipo más eficiente para ser utilizado en niveles más altos de producción; siendo factores tecnológicos que hacen más eficientes las escalas de producción, que conducen a la obtención de ventajas logradas por la mejor organización de las compras de materias primas y mano de obra y mejor organización también en cuanto a las ventas del producto. \*

### 3.3 DESTINO DE LAS COMPRAS POR SECTOR DE LOS CONSUMIDORES.

Las compras de celulosa que hacen los distintos consumidores (productores de papel), son destinadas a la elaboración de productos intermedios o bienes de consumo final; entendiéndose como productores inter

\*Ver en anexos, Cuadro No. 8.

medios a aquellos papeles que después de salir de la fábrica van a ser adquiridos como materia prima o insumo de otro producto, por ejemplo el papel para fabricar cigarrillos, papel para uso industrial, etc.

Siendo bienes de consumo final aquellos papeles que saliendo de la fábrica no van a sufrir ninguna transformación, o sea, que se consumirán tal y como salen de la fábrica, aclarando que sólo se les preparará para ser presentados al público consumidor, por ejemplo, los cuadernos, el papel para impresión, etc.

De lo anterior se infiere que en su totalidad las compras de celulosa son adquiridas por el Sector Industrial quien las transformará en bienes de consumo final, no interviniendo en esta operación ninguna clase de intermediarios, ya que son ventas directas entre productores de celulosa y consumidores de la misma y en muchas ocasiones es producción de auto-

consumo, es decir, existe el sistema de producción -- vertical por diferentes grupos, como es el caso de -- Kimberly Clark y Productos San Cristobal.

### 3.4. DEMANDA REAL Y ASPECTOS CUANTITATIVOS.

La industria papelera cuenta con un mercado amplio de lo cual, no logra satisfacer con su producción de diferentes tipos de papel utilizable como consumo final, así como los utilizables como insumos en la fabricación de productos industriales. Por tanto se ocurre la importación con el 22.6% para 1981; demandándose al mercado exterior 568,667 toneladas de diferentes tipos de papel, que se agrupan de manera siguiente: escritura e impresión, sanitario y facial y especiales.\*

A su vez, la fabricación de papel, demanda diferentes tipos de pastas celulósicas como insumo básico para su industrialización. Parte de esta cantidad

\*Datos obtenidos de la Memoria Estadística de la C.N.I.P. 1982.

demadada es satisfecha con la producción nacional y - la otra con importaciones; dado que, la oferta nacional es insuficiente.\*

Con referencia a los tipos de celulosa producidos en el país, cinco se obtienen a partir de la madera y los demás de fibras de plantas anuales, que son los siguientes:

- Celulosa de madera al sulfato blanqueada
- Celulosa de madera al sulfato sin blanquear
- Celulosa de madera al sulfito blanqueada
- Celulosa de madera al sulfito sin blanquear
- Celulosa de bagazo de caña blanqueada.
- Celulosa de bagazo de caña sin blanquear.
- Celulosa de paja blanqueada.
- Celulosa de paja sin blanquear
- Celulosa de borra de algodón.
- Pasta mecánica de madera.
- otras celulosas +

\*Analizado en el punto 2.6 de este estudio.

A manera general se puede decir que "las celulosas principalmente para producir papeles para impresión y escritura, algunos tipos de cartulina, papeles higiénicos, faciales y otras especialidades. Las celulosas sin blanquear o crudas, generalmente se emplean en la producción de papeles para fabricar sacos y bolsas, papeles para envoltura, cartoncillos de baja calidad y papel para producir cajas corrugadas de cartón"\*

De las celulosas, pastos y desperdicios de papel importados son las siguientes:

- Pasta mecánica de madera
- Celulosa química de madera
  - al sulfato cuando procede de coníferas.
  - al sulfato cuando no procede de coníferas.
  - al sulfito.
- Desperdicio de papel blanco y de color natural de la pasta.
- Desperdicios de papel blanco y cartón.
- Desperdicios de papel periódico para fabricación de papel periódico\*\* (ver cuadro de importación).

\* El Mercado de Valores, año XXXV, Suplemento a el No. 52, Dic. 29 de 1975.

\*\* Cuadro número 14.

Para la presentación de la estimación de la demanda real, fue tomada del consumo de materias primas fibrosas en la producción de papel.\* Por las razones siguientes:  $C=P+M-X\pm\Delta E$  en donde P (Producción Nacional) más M (importación) - X (exportación)  $\pm \Delta E$  (la corrección por variaciones de existencia) la fórmula anterior no es más que la demanda actual y el Cuadro No. 17, reúne todos los datos necesarios como son: la producción nacional, la importación y la eliminación de la exportación; reflejándonos por consiguiente, la demanda real.

Otra razón esencial es la dificultad de la recolección de informaciones de manera directa e indirecta; ya que personas con conocimiento al respecto se negaron por razones de interés de la empresa.

Planteadas las razones anteriores, es menester hacer el análisis correspondiente a la celulosa de bagazo de caña tema de este estudio.

\*Memoria Estadística 1982 de la C.N.I.P.

Es de gran interés señalar el dinamismo que ofrece el consumo de la celulosa de bagazo de caña en estos últimos cinco años, (ver. cuadro No.17) aun más- lo que presentará en el futuro por la situación críti- ca de la economía nacional.

Las razones son bastantes y obvias, los pre- cios relativos favorables con respecto a la celulosa- de madera, responde a la fácil y mayor disponibilidad de este producto.

En cuanto a la calidad es comparable con - la celulosa de fibras cortas de madera.

La proyección de su aprovechamiento, prome- te mucho por los resultados favorables en las pruebas que ha sido sometida en busca de maximizar su aprove- chamiento.

### 3.5. FACTORES CUANTITATIVOS QUE INCIDEN EN LA -- DEMANDA.

El análisis cuantitativo de la demanda real

durante los años de 1974-1981 se observa a través del consumo de materias fibrosas en la producción de papel; así se tiene que el consumo de celulosa química de bagazo de caña blanqueada y sin blanquear (específicamente la blanqueada ya que la de sin blanquear, - presentó un consumo decreciente) \*en números absolutos en 1974 se consumió de esta celulosa la cantidad de -- 179,645 toneladas y para el año de 1981 el consumo fue de 265,000 toneladas. En números relativos para estos años son el 13.5% y del 12.3% respectivamente del consumo nacional de los diferentes tipos de celulosa, incluyendo las fibras secundarias). Esta celulosa por su comportamiento a través de estos años se ha colocado - en el segundo lugar de importancia para la industria - papelería debido a sus características naturales como - materia fibrosa, el primer lugar lo ocupa la celulosa química de madera; sin tomar en cuenta a las fibras secundarias por ser producto de desperdicio. Este último

\* Se dedica a cada vez mayor cantidad de blanqueo.

producto de desperdicio se ha llegado a consumir durante este período de análisis, al pasar de 610,000 toneladas para el año de 1974, a 1,200,000 toneladas para el año de 1981, comparando relativamente el consumo nacional de diferentes tipos de celulosas para estos años, los resultados son los siguientes: 46.0% para 1974 y 56% para 1981.

La celulosa de bagazo de caña presenta una demanda creciente a pesar de que para el año de 1975 tuvo una reducción de 10,000 toneladas aproximadamente, reponiéndose el año siguiente. Caso similar sucedió con las demás celulosas, excepto la proveniente de las fibras secundarias, que tuvo un ascenso.

Otro descenso de la celulosa de bagazo de caña, ocurre en el año de 1981 de aproximadamente de 7,000 toneladas.\*

Lo anterior no tiene importancia relativamente

\*Ver en anexos cuadro No. 6.

mente puesto que es de esperarse mejore su producción para años futuros, ya que se considera que este tipo de celulosa tiende a sustituir a la celulosa de madera (de fibras cortas), siendo una razón fundamental - los precios comparativos de ambas celulosas resultando más económica la celulosa de bagazo y por otra parte la disposición de la materia prima que es más favorable y un tercer factor es la dependencia externa\* - para la adquisición de la celulosa y el elevado tipo de cambio de nuestra moneda con respecto al dolar.

### 3.6 ELASTICIDAD-PRECIO DE LA DEMANDA.

Uno de los índices básicos de un estudio de mercado, es la elasticidad-precio de la demanda.

La magnitud de este coeficiente está dada - en gran medida por el grado de que un bien o servicio sea indispensable: será bajo el coeficiente de elasticidad si el bien o servicio es indispensable." \*\*

\* Ver en anexo, Cuadro No. 12.

\*\* Este aspecto del capítulo III de este estudio no será desarrollado con datos apropiados para presentar resultados más apegados a la realidad, en virtud de que presentó dificultad recabar la información necesaria para llevar a cabo la medición del coeficiente de elasticidad. Los datos en referencia son los precios actuales e históricos de cada uno de los tipos de celulosas demandadas en el país.

"El conocimiento del coeficiente de elasticidad-precio de la demanda de un bien o servicio cualquiera permite formarse una idea aproximada de la magnitud en que podrá cambiar la cuantía de la demanda y, en consecuencia, el valor de las ventas, en el caso -- de que se produzca una modificación en el precio de esa mercadería.\*

Para calcular este coeficiente es utilizable la siguiente fórmula, en donde  $q_1$ ,  $q_2$  son las cantidades demandadas correspondientes a dos fechas en que -- los precios son  $p_1$  y  $p_2$  \*\*

$$e = \frac{\log q_2 - \log q_1}{\log p_2 - \log p_1}$$

Por consiguiente, en base a lo anterior expuesto, se llega a determinar de que la demanda de la celulosa de bagazo de caña es inelástica, dado que este producto es indispensable para la industria papelera.

\*Manual de Proyectos de Desarrollo Económico de la O.N.U. P. 28.

\*\* Guía para la presentación de Proyectos ILPES. P.199.

### 3.7 EXPORTACIONES (VOLUMEN, VALOR Y PRECIOS) Y ESTIMACIONES FUTURAS.

No obstante que en la actualidad existe en el país una posible situación competitiva en cuanto a calidad de la celulosa producida internamente en comparación con la producida internacionalmente, no es posible adentrarse a los mercados externos, ya que existen impedimentos para ello, siendo el principal - la demanda insatisfecha que prevalece, teniéndose por el contrario que recurrir a las importaciones de -- grandes y crecientes volúmenes de este producto",\* por lo que se considera que para superar este obstáculo - es necesario realizar costosas obras de infraestructuras y establecer regímenes uniformes de estímulos, -- que no discriminen las plantas establecidas con relación a los nuevos proyectos a realizarse, y de este modo impulsar a esta industria creando algunas medidas como son el establecimiento de normas de calidad tanto

\*Ver en anexos, Cuadro No. 13.

para las celulosas como para la fabricación de una gran gama de papeles, sobre todo dentro del campo de papeles de imprenta y de escribir, con lo que se darían las pautas para una racionalización de la industria lo que contribuiría a la preparación en un futuro de crear las posibilidades de penetración en los mercados internacionales.

## C A P I T U L O

### IV

#### CONSUMO NACIONAL APARENTE

El consumo nacional aparente de la celulosa tiene un comportamiento muy dinámico, pues en la década que va de 1972 a 1981 se observa que su tasa de crecimiento promedio anual, fue de 5.5%, tomando en consideración que el consumo en 1972 fue de 566,507 tons. - y para 1981 de 966,228 tons.; si se compara la tasa de crecimiento promedio anual de producción nacional de celulosa en la misma década, la cual es de 4.9%, se encuentra una diferencia en el ritmo de crecimiento de - 0.6% lo que representa que el ritmo de crecimiento en el consumo es más dinámico que el ritmo de crecimiento de la producción, lo que conlleva a un déficit de celulosa cada vez más creciente, el cual para poder superarlo es necesario recurrir a la importación de este -

producto, dicha importación en la década que nos ocupa tiene una tasa de crecimiento promedio anual del 46% pues para 1972 el volumen de importación fue de 126,648 tons. y para 1982 se elevó hasta 55,370 tons. En este aspecto, el único tipo de celulosa que puede ir sustituyendo a las importaciones, es la celulosa química de plantas anuales y más concretamente la elaborada con bagazo de caña, siendo este tipo de celulosa el único que no se importa, por lo que el consumo nacional aparente de ésta, es igual a la producción nacional, pero aunque su tasa de crecimiento promedio anual en la producción es de más del 12% ésta no alcanza a cubrir las necesidades internas en el consumo de celulosa.

## C A P I T U L O

### V

## COMERCIALIZACION

"El correcto planteamiento de las formas de organización de la distribución, que corresponde a un concepto ampliado del análisis de comercialización, es requisito indispensable para el éxito del proyecto."\*

Concretamente, el párrafo anterior nos presenta clara y objetivamente, la importancia existente en el sentido de la distribución y la necesidad de relacionar la unidad productora con la unidad consumidora.

El análisis de este aspecto como complemento del estudio de mercado, es un requisito indispensable-

\* Gufa para la presentación de proyectos.  
ILPES. P. 83.

para mejorar las formas ya establecidas de distribución de los bienes o servicios producidos dentro de lo posible o de lo contrario tomar como base lo presentado a través de la experiencia empresarial puesta en práctica.

El desarrollo del siguiente capítulo, se -- efectuará con la información proporcionada en forma -- directa a través de entrevistas practicadas a funcionarios de varias empresas productoras de celulosa de bagazo de caña.

Cabe advertir, que la práctica de la distribución de esta celulosa no necesita promoción para su aceptación y además no presenta complicaciones; por -- consiguiente, algunos aspectos, serán señalados de manera breve.

#### 5.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION.

El término de empresa integrada ya fue defi-

nido en capítulos anteriores, pero no está por demás señalarlo una vez más. Se define como empresa integrada a aquélla que es productora de celulosa y papel.

El por qué de este señalamiento, es para facilitar la explicación sobre el sistema de distribución practicada para la celulosa de bagazo de caña.

De la producción nacional de celulosa de bagazo de caña, cierta cantidad se destina al autoconsumo de las empresas integradas productoras de celulosa, un promedio aproximado de 45%. La cantidad restante, es distribuida directamente a las empresas productoras de papel. Por ende es lógico suponerse que se efectúa la eliminación de intermediarios.

## 5.2 PRACTICA DE VENTAS.

Las empresas productoras de celulosa de ba

gazo de caña, tiene como práctica de venta, la misma que muchas empresas realizan. Esta la efectúan en la mayoría de los casos a crédito a corto plazo, en un término de 30 días.

En casos muy especiales se prolonga el plazo a 60 ó 90 días, aplicándole al pago cierto interés condicional. Esta medida tomada se debe por la fluctuación que ha venido sufriendo la moneda, motivo que no permite tasar el comportamiento inflacionario, se manifiesta pues, la situación crítica de la economía mexicana.

### 5.3 ALMACENAJE.

Debido a que la zafra en México no es continua, es necesario almacenar el bagazo para una planta de celulosa pueda operar en forma constante, existen básicamente dos formas de almacenamiento, la primera es utilizando pacas y la segunda es suelto a granel.

El almacenamiento en pacas sigue el procedimiento que se describe a continuación:

El bagazo se embala en el ingenio con una humedad del 50% aproximadamente, formándose pacas de un tamaño promedio de 45 X 50 X 75 cms. con un peso aproximado de 100.0 Kg en húmedo o su equivalente en seco de 50.0 Kg, las pacas son almacenadas formando estibas variando en su número que puede ser de 10,000 a 20,000 con un peso de 500 a 1,000 tons. de bagazo por estiba. Un factor importante en la construcción de las estibas son las reglas de seguridad que deben seguirse para asegurar una buena ventilación y una buena protección contra incendios. Se estima que el área requerida para almacenar una tonelada de bagazo seco es del orden de 2.7 a 3.0 M<sup>2</sup>.\* Debido al proceso de fermentación de la sacarosa residual en el bagazo, se presenta en la etapa del almacenamiento un incre--

\*Dato proporcionado por el Sr. Rodrigo Peña, Gerente de la empacadora anexa al Ingenio Casasano, en el Estado de Morelos.

mento de la temperatura en el interior de cada paca, - que puede alcanzar valores hasta de 60° y 70° c.

El diseño de las estibas es de primordial importancia, puesto que es necesario disipar el calor -- producido, por medio de una ventilación adecuada ya que de otra forma el calor generado puede llevar a la com-- bustión espontánea y provocar una conflagración.

En el proceso de secado generalmente el contenido de humedad del bagazo en las pacas se reduce del 50% al 25%. Este período de secado debe durar de 6 a 8- semanas, con objeto de que se alcance la humedad desea- da y la disminución de la temperatura. Posteriormente a este proceso de secado es posible almacenar el bagazo - por largo tiempo.

La pérdida de material durante el almacena- - miento puede variar considerablemente como resultado -- tanto de una degradación química como del manejo del ba

gazo. Para una operación bien llevada de valores del - 10% de mermas pueden considerarse aceptables.

#### ALMACENAMIENTO DE BAGAZO SUELTO O GRANEL.

Existen varias técnicas en uso para el almacenamiento del bagazo suelto a granel, entre ellas se describirá el sistema Ritter. Este sistema consiste -- esencialmente en almacenar el bagazo suelto y mantener las pilas de bagazo húmedo con licor biológico para -- prevenir deterioración del material fibroso. Se requiere de un período mínimo de tres meses para asegurar -- que las propiedades del bagazo sean uniformes para la manufactura de pulpa. En este proceso se lleva a cabo también un aumento de temperatura siendo la temperatura promedio de almacenamiento de aproximadamente 40° C.

#### 5.4 TRANSPORTACION.

El medio común utilizado para transportar la celulosa de bagazo de caña a su destino, o sea, a las industrias, es a través de camiones especiales "trailers" y raras ocasiones se efectúa por ferrocarril.

Existe un motivo especial en cuanto a la rapi

dez relativa en que debe realizarse esta transportación, se trata por el grado de humedad contenible en el producto. Es decir, que si se prolongara el tiempo de entrega, lo más probable que ocurra, la formación de manchas en las láminas, debido a la reproducción de parásitos; por consiguiente, lo anterior repercutiría en la calidad. Como medida de prevención, es utilizable cierto producto llamado fungicida para evitar que suceda. Pero implica un costo adicional.

#### 5.5 PRECIO FINAL.

El precio actual de la celulosa de bagazo de caña que existe en el mercado, vigente actualmente es de \$13,788.57 por tonelada, no incluyéndose el costo que ocasionaría la transportación de esta celulosa a la fábrica demandante, explicado en otros términos, es el precio de venta de libre abordó a las fábricas.\* (LAB)

La modalidad tomada para fijar este precio no fue proporcionada ya que es considerada como exclusivi--

\* Se aclara que el precio fijado para esta celulosa fue contenida por la S.E.C.O.M. vigente para el año 1981.

dad de las empresas. Pero dadas las características - del producto en cuestión, las modalidades más apegadas para determinar el precio serían las siguientes:- el precio estimado en función del costo de producción como el producto de un coeficiente dado por el costo - o la siguiente: el precio estimado en función de la - demanda a través de coeficientes de elasticidad, por ejemplo).\*

El por qué de la aseveración anterior, es - debido a que estas dos modalidades tienen una relación más directa con el estudio de mercado presente.

\* Guía para la presentación de proyectos  
ILPES. P. 82.

## C A P I T U L O

### VI

#### BALANCE OFERTA-DEMANDA

##### 6.1. PROYECCION DE LA OFERTA.

El análisis de la producción nacional de celulosa muestra el dinamismo con que se desarrolla esta industria y a través de la proyección de esta producción se podrá determinar su comportamiento futuro con cierto riesgo de confiabilidad, así se tiene que los datos de la producción real en la década de 1972 a 1981,\* presenta una tasa de crecimiento promedio anual de -- 4.89% y al efectuarse la proyección\*\* arroja las siguientes cifras:

AÑO	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
MILES DE TONS.	802	833	864	895	926	957	988	1019	1050

\* Ver en anexos, Cuadro No. 6.

\*\* Método de Mínimos Cuadrados.

En el cuadro anterior se observa que el ritmo de crecimiento promedio anual es de 3.04%, lo que demuestra un menor crecimiento que el que presenta en la actualidad, aunque cabe aclarar que para la proyección no se tomaron en cuenta los proyectos de ampliación que pretende la industria.

#### 6.2. PROYECCION DE LA DEMANDA.

Los datos arrojados por el consumo nacional aparente de celulosa de todos los tipos, se tomaron -- como base para la proyección de la demanda y poder observar su posible comportamiento futuro, utilizando el método de mínimos cuadrados\* y las estadísticas del -- Consumo Nacional aparente en la década de 1972 a 1981-- se obtuvieron las siguientes cifras:

AÑO	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
MILES DE TONS.	998	1038	1078	1118	1158	1199	1239	1279	1319

\* Ver en anexos, Memoria de Cálculo.

En el Cuadro se observa que la tasa de crecimiento promedio anual en este periodo es de 3.15% inferior a la de la década de 1972-1981 que es de 5.5% -- lo anterior se debe a que en la proyección no se tomaron en cuenta los factores del crecimiento de la población y de las ampliaciones de la industria papelera -- que influyen directamente la segunda e indirectamente la primera en la demanda de celulosa, toda vez que al crecer la población crece el consumo per cápita de papel y los productores de papel son los demandantes directos de la celulosa.

### 6.3. BALANCE TOTAL.

Al comparar las proyecciones de la oferta y la demanda vista en los puntos anteriores de este capítulo, se observa que existe una oferta deficitaria, es decir que la producción nacional no alcanza a cubrir -- la demanda esperada en el periodo proyectado, y para -- poder cubrir el déficit habría que recurrir a los mer--

cados externos o bien elevar la producción interna a través de la creación de nuevas plantas productoras de celulosa o expansión de las existentes.\*

#### 6.4. BALANCE PARCIAL. (CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA)

El análisis efectuado de la celulosa de bagazo de caña respecto a su oferta y demanda, señala que al no importarse este producto, su oferta es igual a su demanda, pues toda la producción de esta celulosa es absorbida por las empresas demandantes, es decir -- que están en equilibrio, sin embargo como ya se señaló en el segundo capítulo de este estudio el dinamismo de producción de esta celulosa es superior al que presenta la producción nacional de celulosa, convirtiéndose la celulosa de bagazo de caña en la más prometedora para cubrir el déficit que presenta la oferta nacional.\*\*

#### 6.5. DEFICIT Y SUPERAVIT.

Del análisis de los puntos que conforman este capítulo, se detecta categóricamente que existe un dé-

\* Ver en anexos, Cuadro No. 21.

\*\* Ver capítulo VI inciso 3.

ficit creciente de la oferta nacional de celulosa y para poder cubrirlo se ha tenido que recurrir a la importación acentuando la dependencia con el mercado externo y más específicamente con los Estados Unidos.\*

\* Ver en anexos, Cuadro No. 13.

## C A P I T U L O

### VII

#### POSIBILIDADES DE INCREMENTAR LA PRODUCCION DE CELULOSA A BASE DE BAGAZO DE CAÑA

##### 7.1. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION DE BAGAZO DE CAÑA.

La producción de la caña de azúcar en México - a través de los años ha sido de gran significación, ya que año con año se incorporan más hectáreas para el cultivo de este producto. Comparando a manera de tener una -- idea de la trayectoria de esta producción, en el año de 1942, con 86 ingenios, fueron cultivadas 91,879 hectáreas. Para el año de 1981 con 69 ingenios fueron cultivadas - - 433,973 hectáreas\*. Es observable las intenciones por ex-- plotar la tierra cultivable, destinándola a la caña de -

\* Datos obtenidos en las estadísticas azucareras de la Comisión Nacional de la Industria Azucarera. UNPASA.

azúcar. A manera de análisis, se puede decir que la caña de azúcar juega un papel muy importante dentro de la economía mexicana. Tomando en cuenta al azúcar como el principal producto, asimismo a todos los -- múltiples subproductos que de ella se obtienen.

Uno de los subproductos que es considerado desperdicio para los ingenios es el bagazo de -- caña, que últimamente, es considerado como uno de -- los principales puntales para la industria papele- ra siendo materia prima para la producción de celu- losa destinada a la producción de diferentes tipos- de papel, para cubrir la demanda nacional.

La producción nacional de bagazo de caña - durante los últimos 5 años ha tenido cierta variación, aproximadamente del 9.0%.

En 1977 se produjeron 9,194,500 toneladas y en el año de 1981 10'097,740 toneladas.

Este período de análisis como se observa en el cuadro número 19, las entidades federativas más sobresalientes por su participación en la producción nacional son: En primer lugar Veracruz, en segundo Jalisco y en tercer lugar Sinaloa. Cabe hacer el siguiente señalamiento que entre los tres Estados producen más del 50%.\*

## 7.2 INGENIOS DEL SECTOR PUBLICO Y DEL SECTOR -- PRIVADO.

La República mexicana tiene una extensión de área continental de 1'967,183 Km.2. De ésta, los ingenios azucareros cosecharon para el año de 1981, - 433,973 hectáreas de caña de azúcar, produciendo - - 10,097,740 toneladas de bagazo de caña.

Esta área cosechada y la producción nacional de bagazo, fue realizada por 69 ingenios azucareros - distribuidos de la siguiente manera por sectores y su

\* Ver en anexos, Cuadro No. 19.

producción de bagazo de caña respectivamente:

INGENIO	SECTOR PUBLICO TONS. DE BAGAZO DE CAÑA	EDO.
1.- Queserfa	223,186	Colima
2.- Belisario Domí- guez	39,103	Chiapas
3.- Pujilic	138,458	Chiapas
4.- Bellavista	126,618	Jalisco
5.- Estipac	37,515	Jalisco
6.- Jose Marfa Morelos	146,211	Jalisco
7.- La Purfsima	41,990	Jalisco
8.- Melchor Ocampo	77,533	Jalisco
9.- San Fco. Ameca	137,997	Jalisco
10.- Tala	286,095	Jalisco
11.- Lázaro Cárdenas	52,063	Michoacán
12.- Pedernales	65,429	Michoacán
13.- Puruarán	55,408	Michoacán
14.- San Sebastián	150,000	Michoacán

INGENIO	TNS.BAGAZO DE CAÑA	EDO.
15.- Santa Clara	159,802	Michoacán
16.- Casasano	85,980	Morelos
17.- Oacalco	71,325	Morelos
18.- Puga	227,810	Nayarit
19.- Adolfo López Ma-- teos	175,620	Oaxaca
20.- Pte.López Portillo	30,167	Oaxaca
21.- Santo Domingo	50,023	Oaxaca
22.- Atencingo	180,747	Puebla
23.- Calipám	75,771	Puebla
24.- Alvaro Obregón	79,293	Quintana Roo
25.- Alianza Popular	201,082	S.L.P.
26.- Plan de Ayala	209,146	S.L.P.
27.- Ponciano Arriaga	169,124	S.L.P.
28.- El Dorado	149,823	Sinaloa
29.- La Primavera	281,810	Sinaloa
30.- Los Mochis	497,692	Sinaloa
31.- Rosales	255,797	Sinaloa

32.- Hermenegildo Galeana	46,919	Tabasco
33.- Nueva Zelandia	14,283	Tabasco
34.- Pte. Benito Juárez	106,858	Tabasco
35.- Sta. Rosalva	117,554	Tabasco
36.- Cuatotolapam	134,603	Veracruz
37.- El Higo	66,583	Veracruz
38.- El Modelo	183,315	Veracruz
39.- El Potrero	324,641	Veracruz
40.- Independencia	110,000	Veracruz
41.- La Concepción	75,628	Veracruz
42.- La Gloria	64,151	Veracruz
43.- Libertad	41,433	Veracruz
44.- Mahuixtlan	79,369	Veracruz
45.- San Cristobal	622,710	Veracruz
46.- San Fco. del Naranjal	161,042	Veracruz
47.- San Gabriel	101,013	Veracruz
48.- San Miguelito	106,326	Veracruz
49.- San Pedro	243,455	Veracruz
50.- Tres Valles	232,546	Veracruz
51.- Zapoapita-Panuco	142,211	Veracruz.

Subtotal 7'453,258 tons.

SECTOR PRIVADO

INGENIO	TONS.DE BAGAZO DE CAÑA	EDO.
52.- La Joya	116,648	Campeche
53.- Guadalupe	16,373	Jalisco
54.- Santiago	14,363	Jalisco
55.- Tamazula	327,143	Jalisco
56.- El Molino	157,295	Nayarit
57.- El Refugio	93,622	Oaxaca
58.- La Margarita	194,386	Oaxaca
59.- Dos Patrias	21,796	Tabasco
60.- Xicoténcatl	227,225	Tamaulipas
61.- Central Progreso	88,420	Veracruz
62.- Constancia	106,245	Veracruz
63.- El Carmen	121,742	Veracruz
64.- La Providencia	174,245	Veracruz
65.- Motzorongo	209,891	Veracruz
66.- San José de Abajo	89,169	Veracruz
67.- San Nicolás	86,165	Veracruz
Subtotal	2'044,728 Tons.	

SOCIEDAD DE COOPERATIVA DE EJIDATARIO

INGENIO	TONS. DE BAGAGO DE CAÑA	EDO.
68.- Emiliano Zapata	335,510	Morelos
69.- El Mante	264,244	Tamaulipas
Subtotal	5'999,754 Tons.	
Total	10'097,740 Tons.	

A manera de síntesis, el cuadro siguiente explica claramente, que el sector público, maneja la mayoría de los ingenios azucareros; por consiguiente, produce la mayor parte de la producción nacional de bagazo de caña.

	INGENIO	%	PRODC. DE BAGAZO DE CAÑA (TONS.)	%
Sector Público	51	74.0	7'453,258	74.0
Sector Privado	16	23.0	2'044,728	20.0
Sociedad de Cooperativa de Ejidatarios.	2	3.0	599,754	6.0
Total	69	100.00	10'097,740	100.00

### 7.3 UBICACION DE LOS INGENIOS POR AREAS GEOGRAFICAS.

Grandes zonas geográficas de la República mexicana, favorecen la producción de la caña de azúcar. Estas reúnen las condiciones necesarias como: - suelos suaves, ricos, drenados, temperatura media de 20° C y una precipitación no menor de 1 000 mm.\*

Las zonas más importantes con las características anteriores en las cuales se ubican los 69 ingenios azucareros con que cuenta el país son los siguientes: el Bajo Papaloapan, centro y norte de Veracruz, Jalisco, Sinaloa, San Luis Potosí; Oaxaca, Estado de Morelos, sur de Tamaulipas, Michoacán, Nayarit, Tabasco, Puebla, Colima, Chiapas, Campeche y Quintana Roo.

La mayor producción nacional se obtiene -- del Estado de Veracruz, Jalisco, Sinaloa, San Luis Potosí, Oaxaca, Morelos, Tamaulipas y Michoacán.

\* Tamayo, Jorge I. Geografía Moderna de México. Ed. Trillas.

En el Estado de Veracruz se ubican la mayoría de los ingenios azucareros con un total de 23 de los 69 ingenios.\* Otro aspecto que hace más importante este Estado, es que entre sus ingenios se encuentra el mayor productor de todos, se trata del ingenio San Cristobal. Merecen mencionarse otros ingenios por su importancia productora: Los Mochis del Estado de Sinaloa, el ingenio institucionalizado en, sociedad-cooperativa de Ejidatarios Emiliano Zapata, del Estado de Morelos, Tamazula y Talpa de Jalisco, El Potrero de Veracruz y El Mante y Xicotencatl del Estado de Tamaulipas.\*\*

#### 7.4 VOLUMEN Y VALOR DEL BAGAZO DE CAÑA UTILIZADO ACTUALMENTE PARA PRODUCIR CELULOSA.

La producción nacional de celulosa a partir de bagazo de caña para el año de 1981 fueron -- 262,938 tons.

Para tal producción, se utilizaron según -- el coeficiente técnico de 5:1 \*\*\*, la cantidad de --

\*Para mayor ubicación, se anexa el mapa de la República Mexicana, con la ubicación de los ingenios azucareros en sus respectivas entidades federativas.

\*\*El Cuadro No. 20 refleja los datos relacionados sobre la producción nacional de bagazo de caña por los ingenios del país.

\*\*\*Investigación directa.

1'314,690 toneladas de bagazo de caña con el 50.0% de humedad.

Esta cantidad arroja el valor de - - --  
\$414'127,350.00.

#### 7.5 VOLUMEN Y VALOR DEL REMANENTE NO UTILIZADO.

La producción nacional de bagazo de caña para el año de 1981, fue de 10,097,740 Tons. según los datos estimados en el punto anterior de este capítulo, para la producción nacional de celulosa, -- fueron utilizadas 1'314,690 toneladas de bagazo de caña. Por consiguiente la cantidad no utilizada es de 8'783,050 tons. que arroja la cantidad siguiente:

\$2, 766,660,750.00

Con esta cantidad de bagazo de caña no -- utilizada se llegarían a producir 1, 756,610 tons. - de celulosa.

A manera de conclusión, de la totalidad -- de bagazo de caña producida, únicamente se está -- utilizando aproximadamente el 13.0% y por ende, el -- remanente llega a alcanzar el 87.0%

7.6. ESTIMACION ENTRE LA OFERTA-DEMANDA DE LA CE  
LULOSA Y EL REMANENTE DEL BAGAZO DE CAÑA --  
QUE SE PUEDE UTILIZAR PARA CUBRIR PARCIAL--  
MENTE EL DEFICIT

La estimación entre la oferta-demanda de -- celulosa para el año de 1981, presenta un déficit pro-- nunciado de 223,745 toneladas. Este déficit para ser-- cubierto se necesitan 1'118,725 toneladas de bagazo - de caña, tomando la relación que para producir 1 tonelada de celulosa se necesitan 5 toneladas de bagazo - de caña\*.

En el punto 7.5 se determinó que el remanente no utilizado de bagazo de caña asciende a 8'783,050 toneladas y según los cálculos hechos, para cubrir el-

\* Investigación directa.

déficit se necesitan 1'118,725 toneladas, por consi--  
guiente, quedan como diferencia 7'664,335 toneladas -  
de remanente.

El balance de la oferta-demanda proyectado\*  
representa el comportamiento que tiene la relación en-  
tre la oferta y la demanda y que ya se determinó en el  
punto 7.3 de este mismo capítulo existe un déficit, el  
cual para poder ser cubierto se requieren la cantidad-  
de bagazo de caña que se presenta en el cuadro siguien-  
te:

AÑO	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Celulosa*	196	205	214	223	232	248	251	260	269
Bagazo*	980	1025	1070	1115	1160	1210	1255	1300	1345

\* Ver Capítulo VI.

\*\* Miles de toneladas.

C A P I T U L O

VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- La preocupación de todo país es el logro del desarrollo económico y social de un país, para ello, es necesario crear un "proyecto nacional" que contemple el avance integral de todos los sectores que lo conforman, para ello se requiere primeramente efectuar un diagnóstico donde se contemple su situación actual, a través de su comportamiento histórico el que una vez proyectado dará una visión de la situación futura de conservar la misma trayectoria, posteriormente se hará una comparación de los resultados obtenidos con el modelo de país que se pretende -

obtener y en base en ello, se harán planes, programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo donde se contemplen los objetivos perseguidos.

Los proyectos pueden ser de carácter social o económico, siendo el objetivo general de éstos, el óptimo aprovechamiento de la asignación de recursos para la producción de bienes y servicios contemplados en un plan de desarrollo económico y social que sea encaminado a la creación de unidades productoras o ampliación de las ya existentes. El proyecto (económico o social), está constituido en cuatro fases fundamentales: estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y evaluación económica con sus respectivos aspectos de desarrollo y objetivos específicos, que para lograr la finalidad perseguida, todas estas fases se constituyen como una unidad y por consiguiente la importancia de cada una de ellas es equivalente.

Cada proyecto es la unidad que conforma un programa regido éste por un plan cuyo único objetivo es el de cumplir con las aspiraciones de desarrollo económico y social de un país.

Se puede decir que las acciones y efectos emanados del proyecto y ejercidos sobre la sociedad es lo que se llama producto del proyecto.

Dentro de un proyecto, el estudio de mercado constituye el punto de partida y sirve como antecedente para la continuidad de los análisis técnicos, financieros y económicos.

2.- La utilización del bagazo de caña dentro de la industria de la celulosa proporciona grandes ventajas, debido a las siguientes consideraciones principales:

- a) Su gran abundancia en el país.
- b) Su precio que resulta más económico en comparación con otras fibras de origen maderable.

- c) Dentro del grupo de plantas anuales que se --  
utilizan para la producción de celulosa no --  
tiene competencia.
- d) Se obtienen otros derivados del bagazo como -  
son: resinas, fertilizantes, aglomerados, carg  
bón activado y doméstico, celulosa explosiva,  
combustible industrial, levaduras, naylon y -  
rayón, etc.
- e) Es considerable como materia prima de alta cal  
lidad para la producción de diferentes tipos-  
de papel.
- f) La fibra obtenida del bagazo de caña es compara  
rable con las fibras cortas de madera.

3.- La oferta interna de celulosa está constituida por  
la producción nacional y se complementa con impor-  
taciones.

4.- La aceptación de la celulosa de bagazo de caña denu

tro de la industria es clara, como se comprueba por su creciente demanda para la producción de papel - en la última década (1972-1981).

- 5.- La mayor parte de la industria de la celulosa está ubicada en el área que comprende el Distrito Federal y el Estado de México.
- 6.- La capacidad instalada para la producción de celulosa y pasta no cubre las necesidades actuales de la demanda.
- 7.- Las materias primas para la producción de celulosa - obtenidas de la madera no son de fácil obtención, debido a las políticas forestales.
- 8.- El mayor volumen de la importación de celulosa, procede de Estados Unidos.
- 9.- La demanda de celulosa está concentrada en el área - comprendida por el Distrito Federal y el Estado de -

con un 60% del total.

- 10.- La concentración de la demanda origina economías -  
externas a las empresas.
- 11.- El consumo de celulosa es absorbida en su totali--  
dad por el Sector Industrial para su ulterior trans-  
formación en producto de consumo final.
- 12.- México para poder satisfacer la demanda interna de  
celulosa, produce celulosa proveniente de fibras -  
de madera y de plantas anuales.
- 13.- El consumo de las fibras secundarias (provenientes  
de desperdicios) es elevado y representa aproxima-  
damente el 50% del consumo total de celulosas para  
producir papel.
- 14.- La demanda de celulosa de bagazo de caña es inelás-  
tica.
- 15.- México no exporta celulosa de ningún tipo.

- 16.- No existen intermediarios entre los productores - y consumidores de celulosa.
- 17.- Los resultados obtenidos del balance oferta-demanda demuestran un déficit creciente.
- 18.- La oferta de celulosa de bagazo de caña es igual - a la demanda de la misma.
- 19.- Se determina la existencia de un déficit de celulosa.
- 20.- La caña de azúcar es verdaderamente una planta extraordinaria, siendo uno de los valores agroindustriales más importantes de México.
- 21.- México cultiva grandes cantidades de azúcar en --- la actualidad y tiene la tierra, la gente y la tecnología necesaria para cultivar más en un futuro - inmediato.
- 22.- El sector público controla el 74% de los ingenios-

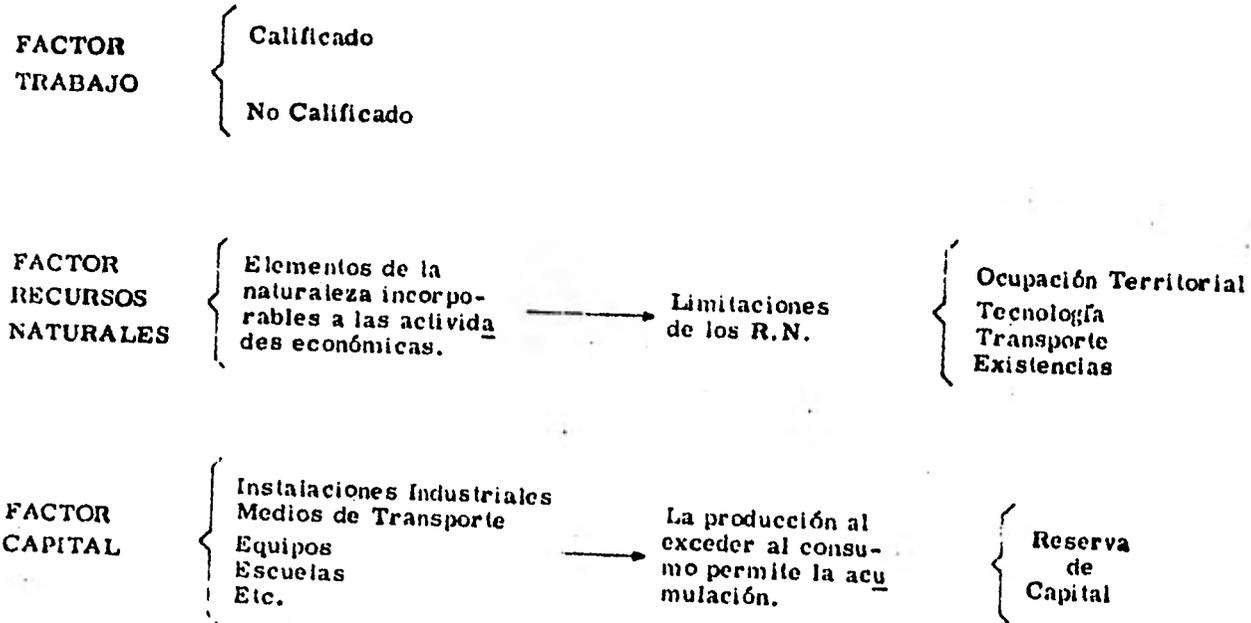
**azucareros.**

- 23.- El mayor número de los ingenios azucareros están ubicados en el Estado de Veracruz y es el de mayor producción de caña de azúcar, siguiéndole en importancia de producción los Estados de Sinaloa y Jalisco.
- 24.- Existe una subutilización del bagazo de caña, ya que del total producido, se consume para celulosa únicamente el 13% quedando un remanente del 87%.
- 25.- La estimación hecha entre oferta y demanda de celulosa, proporcionan los siguientes datos:  
Después de ser cubierto el déficit de 223,745 toneladas de celulosa, para ello se requirieran - - 1'118,715 toneladas de bagazo de caña, y considerando que el remanente de bagazo es de 8'783,050 toneladas, quedaría una diferencia de 7'664,335 toneladas de bagazo sin utilizar, que equivaldría a una producción potencial de aproximadamente - -

1'500,000 toneladas de celulosa.

- 26.- Con el aprovechamiento del bagazo producido en --  
cualquiera de los Estados de Veracruz, Jalisco, -  
Sinaloa, sería suficiente para cubrir el déficit-  
existente de celulosa en el país.
- 27.- Se debe considerar la posibilidad de canalizar el  
bagazo de caña a un uso más racional que le permi  
ta obtener un mayor valor agregado y, a su vez, -  
que coadyuve a resolver los problemas de las ramas  
industriales que pueden utilizar este insumo, tal-  
como la industria de la celulosa y papel.
- 28.- Para cubrir el déficit planteado, es recomendable-  
que el Estado participe de manera más activa y decidi  
da para lograr la expansión de la planta nacional,  
dadas las condiciones críticas actuales de la eco--  
nomía mexicana, referente al control de las importaci  
ones que implica al mismo tiempo el control de --  
las divisas.

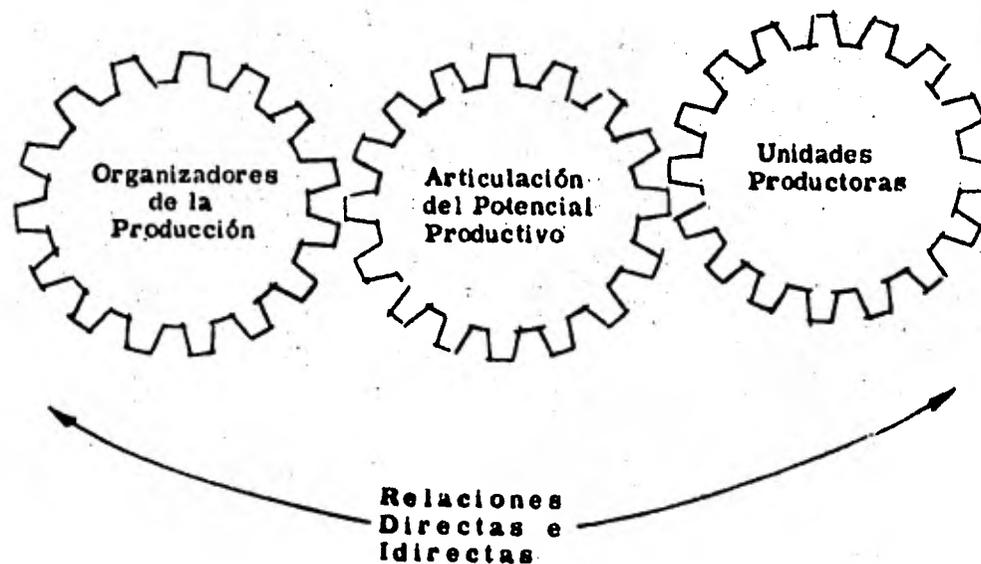
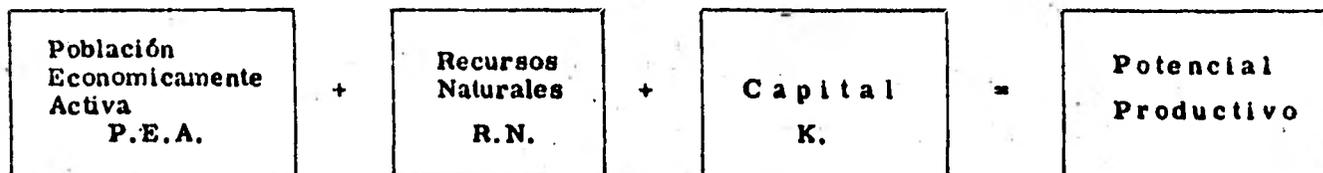
FACTORES DEL SISTEMA ECONOMICO



FUENTE: Barros de Castro, Antonio. y  
Lessa, Carlos Francisco  
Introducción a la Economía  
Ed. Siglo XXI. México 1978.

Cuadro No. 2

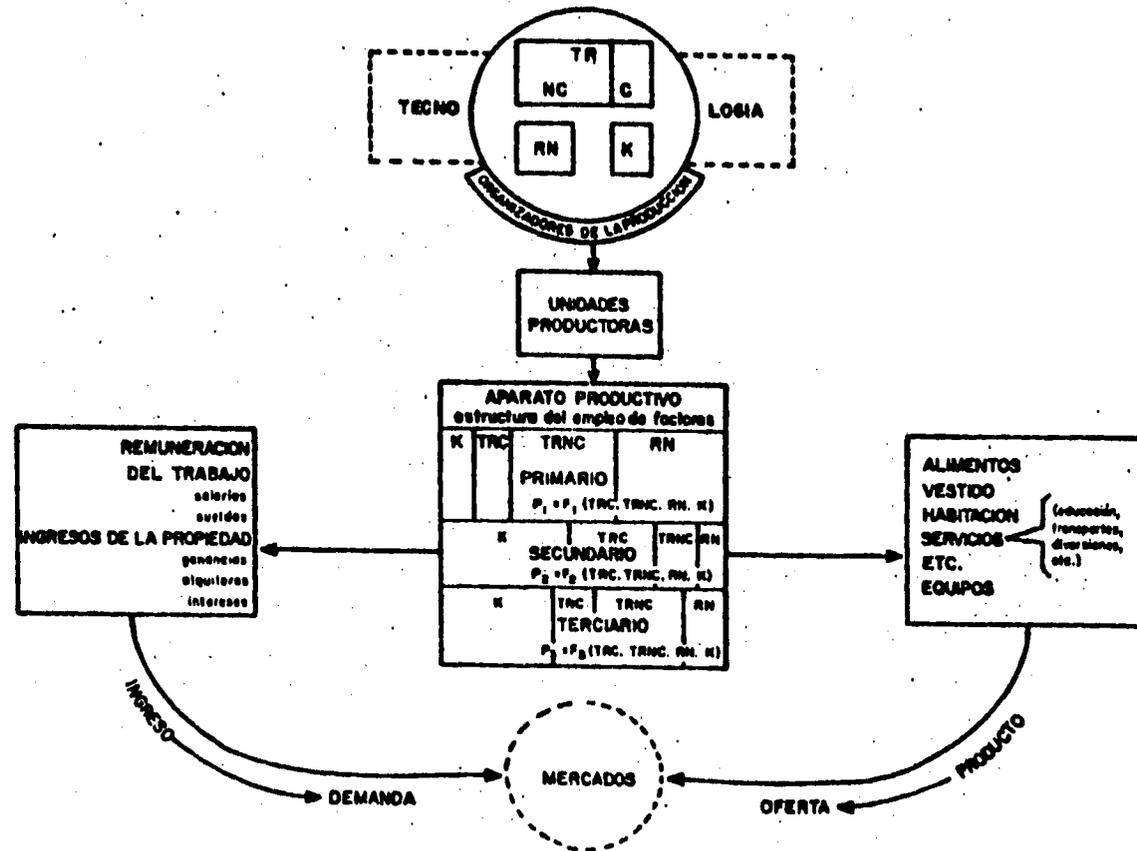
POTENCIAL PRODUCTIVO



FUENTE: Barros de Castro, Antonio y Lessa, Carlos Francisco  
Introducción a la Economía  
Ed. Siglo XXI. México 1978.

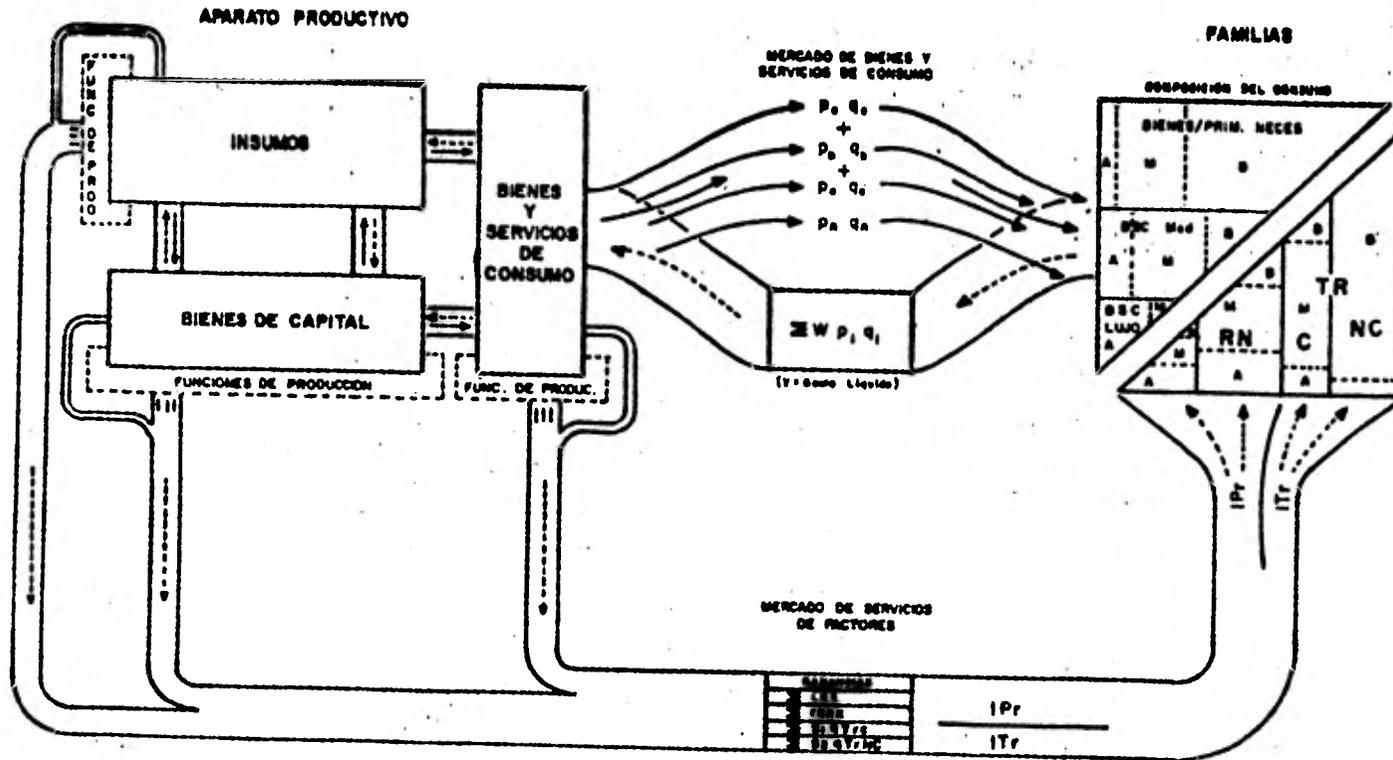
Cuadro No. 3

EL SISTEMA ECONOMICO (VERSION SIMPLIFICADA)



FUENTE: Barros De Castro, Antonio. y  
 Lessa, Carlos Francisco.  
 Ed. Siglo XXI. México 1978.

LA CIRCULACION EN EL SISTEMA ECONOMICO



FUENTE: Barros De Castro, Antonio. y Lessa, Carlos Francisco. Ed. Siglo XXI. México 1978.

( $I$  = Ingreso del costo de 100 factores)



MEXICO: PRODUCCION DE CELULOSA POR TIPOS  
(Toneladas)

TIPOS DE CELULOSA	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981		(X) Tasa de Crecimiento Promedio
	Absoluta	Relativa																			
TOTAL:	483163	100.00	513040	100.0	566763	100.0	590222	100.0	623005	100.0	671977	100.0	706408	100.0	717468	100.0	731769	100.0	742483	100.0	4.89
CELULOSA QUIMICA DE MADERA	265634	55.0	285146	55.6	303630	53.6	313316	57.0	356527	57.2	378746	56.4	410280	58.0	396186	55.2	396603	54.3	407513	54.9	4.87
al sulfato blanqueada.	93955	19.4	86332	16.8	106457	18.8	109738	19.9	122717	19.7	140741	20.9	217884	30.8	222710	31.0	224139	30.6	221884	29.9	10.02
al sulfato sin blanquear.	152409	31.6	171931	33.5	178707	31.5	188890	34.3	219317	35.2	223630	33.3	175949	24.9	152747	21.3	159595	21.8	177510	23.9	1.71
al sulfato blanqueada.	11970	2.5	11220	2.2	10707	1.9	7982	1.5	9268	1.5	9125	1.4	9603	1.3	9569	1.3	2447	0.4	--	--	18.00
al sulfato sin blanquear.	7300	1.5	15663	3.1	7767	1.4	6906	1.3	5225	0.8	5230	0.8	6844	1.0	11160	1.6	10422	1.4	8119	1.1	14.12
CELULOSA QUIMICA DE PLANTAS ANUALES	147833	30.6	166222	32.4	202736	35.8	183881	33.4	208047	33.4	233808	34.8	228030	32.3	252279	35.2	277380	38.0	267541	36.0	6.81
de bagazo de caña blanqueada.	84538	17.5	102237	19.9	125065	22.1	123254	22.4	153556	24.7	175822	26.2	179506	25.4	202279	28.2	230664	31.5	225892	30.4	11.54
de bagazo de caña sin blanquear.	35082	7.3	37167	7.2	54641	9.6	47256	8.6	40116	6.4	41345	6.1	38513	5.5	41882	5.8	41700	5.7	37046	5.0	0.61
de paja de trigo ó cebada sin blanquear.	18111	3.7	16249	3.2	17594	3.1	9512	1.7	8160	1.3	8639	1.3	5159	0.7	4775	0.7	2570	0.4	1848	0.2	22.40
de borra de algodón blanqueada.	10102	2.1	10569	2.1	5436	1.0	3859	0.7	6215	1.0	8006	1.2	4852	0.7	3343	0.5	3046	0.4	2755	0.4	13.64
CELULOSA MECANICA DE MADERA	62354	12.9	60672	11.8	58498	10.3	50760	9.2	53708	8.6	53987	8.0	59830	8.5	59452	8.3	4611	6.3	50028	6.7	1.40
FORMAS CELULOSAS	7342	1.5	1000	0.2	1891	0.3	2065	0.4	4723	0.8	5436	0.8	8268	1.2	9551	1.3	11069	1.5	17401	2.4	12.06

NOTAS:

- 1.- Se blanquean pequeñas cantidades.
- 2.- Únicamente la destinada a la fabricación de papel.
- 3.- Incluye fibras regeneradas.
- 4.- Incluye fibra regenerada y también sulfato de fibra corta.
- 5.-
- 6.- Calculada al año de 1980.

Fuente: Memoria Estadística 1982 de la C.N.I.C.P.

Cuadro No. 7

MEXICO: PRODUCCION NACIONAL DE CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA

(Toneladas)

Años	Producción Nacional		Blanqueada		Sin Blanquear		Celulosa de Bagazo	
	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
1971	474685	100.0	86166	18.2	38157	8.0	124323	26.19
1972	483163	100.0	84538	17.5	35082	7.3	119620	24.76
1973	513040	100.0	102237	19.9	37167	7.2	139404	27.17
1974	566763	100.0	125065	22.1	54641	9.6	179706	31.71
1975	550222	100.0	123254	22.4	47256	8.6	170510	30.99
1976	623005	100.0	153556	24.7	40116	6.4	193672	31.09
1977	671977	100.0	175822	26.2	41345	6.1	217167	32.32
1978	706408	100.0	179506	25.4	38513	5.5	218019	30.86
1979	717468	100.0	202279	28.2	41882	5.8	244161	34.03
1980	731789	100.0	230664	31.5	41700	5.7	272364	37.22
1981	742783	100.0	225892	30.4	37047	5.0	287764	36.79

Fuente: Estimación Propia con Datos de la C.N.I.C.P. 1982.

(1) Blanqueada y sin blanquear.

Cuadro No. 8

**MEXICO: Localización de las Plantas Productoras de Celulosa y papel.**

UBICACION	PLANTA		PAPEL Y		TOTAL
	CELULOSA	CELULOSA	PAPEL	PAPEL	
CHIHUAHUA	1			1	2
DISTRITO FEDERAL	1	1		10	12
DURANGO	1			1	2
ESTADO DE MEXICO	6	6		15	27
GUERRERO			1	1	2
JALISCO			1	2	3
MICHOACAN			1	1	2
MORELOS				1	1
NUEVO LEON			1	3	4
OAXACA	1	1			2
PUEBLA				2	2
QUERETARO				2	2
SAN LUIS POTOSI				2	2
TLAXCALA	1	1		3	5
VERACRUZ			3	2	5
<b>TOTALES</b>	<b>11</b>	<b>16</b>		<b>46</b>	<b>73</b>

FUENTE: Memoria Estadística 1982 de la CNICP.

Cuadro No. 9

MEXICO: CAPACIDAD INSTALADA PARA LA PRODUCCION DE PASTAS Y CELULOSAS

(Miles de toneladas)

	1981	1982	1983	1984
<b>TOTAL :</b>	<b>993.0</b>	<b>1049.0</b>	<b>1124.0</b>	<b>1174.0</b>
<b><u>CELULOSA QUIMICA</u></b>				
De madera blanqueada	279.0	261.0	261.0	261.0
De madera sin blanquear	267.0	268.0	268.0	268.0
De bagazo de caña blanqueada	281.0	336.0	391.0	401.0
De bagazo de caña sin blanquear	56.0	56.0	56.0	56.0
<b><u>PASTA MECANICA DE MADERA</u></b>	<b>79.0</b>	<b>79.0</b>	<b>99.0</b>	<b>139.0</b>
<b><u>OTRAS CELULOSAS</u></b>	<b>31.0</b>	<b>49.0</b>	<b>49.0</b>	<b>49.0</b>

Fuente: Memoria Estadística de  
la C.N.I.C.P. 1982.

Cuadro No. 10

MEXICO: PROYECCION DE LA CAPACIDAD DE CELULOSA

	1981	1982	1983
<b>T O T A L :</b>	<b>1109</b>	<b>1109</b>	<b>1209</b>
Química de madera	542	542	642
Química de bagazo	451	451	451
Química de paja, de trigo y borra	27	27	27
Pasta mecánica de madera	79	79	79
Otros	10	10	10

Fuente: Memoria Estadística de  
la C.N.I.C.P. 1982.

CUADRO No. 11 MEXICO: PROYECTOS DE EXPANSION DE LAS INDUSTRIAS DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL

FABRICA	LOCALIZACION	TIPO DE INVERSION	CAPACIDAD INSTALADA POR AÑO (Tons.)	INICIO DE OPERACIONES
KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A.	Naucalpan, Méx.	Planta p/fab.papel		
KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A.	Orizaba, Ver.	Maquinaria p/papel escritura.	75 000	1982
KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A.	San Juan del Río, Qro.	Maquinaria p/papel higiénico y facial	45 000	1983
FCA.DE PAPEL LORETO Y PEÑA POBRE.	Tlalpan, D. F.	Equipos de computación de proceso.		
FCA. DE PAPEL COYOACAN, S.A.	Apizaco, Tlax.	Planta Termoeléctrica		1982
PAPELERA DE MORELOS, S. A.	Apizaco, Tlax.	Maq. de conversión y acabado.		
CELULOSICOS CENTAURO, S.A.	Durango, Dgo.	Celulosa de madera de pino.	200 000	1983
CELULOSICOS CENTAURO, S. A.	Durango, Dgo.	Maq. p/papel Kraftliner	200 000	1983

FUENTE: Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel.

## MEXICO: IMPORTACION DE CELULOSA POR TIPO 1972-1981.

(Milogramos)

TIPOS DE PASTAS DE PAPEL	1972 VOLUMEN		1973 VOLUMEN		1974 VOLUMEN		1975 VOLUMEN		1976 VOLUMEN		1977 VOLUMEN		1978 VOLUMEN		1979 VOLUMEN		1980 VOLUMEN		1981 VOLUMEN		Incremento medio anual (%)
	Absoluto	Relativo																			
TOTAL:	126 647 459	100.00	260 623 833	100.00	395 914 831	100.00	194 624 346	100.00	212 598 431	100.00	275 666 615	100.00	450 511 275	100.00	527 370 581	100.00	749 707 536	100.00	555 369 986	100.00	17.85
1 Mecánica de madera.	25 259 680	19.94	25 213 705	9.67	37 289 743	9.42	14 677 646	7.54	17 727 710	8.34	11 192 123	4.06	14 854 278	3.30	19 543 760	3.70	25 405 600	3.39	36 157 524	6.51	4.1
2 Al sulfato de coníferas.	23 957 811	18.92	83 739 473	32.13	101 302 432	25.59	40 990 706	21.06	58 435 132	27.49	49 766 953	18.05	79 960 164	17.75	116 276 246	22.05	140 983 139	18.80	79 210 654	14.26	14.2
3 De alto contenido alfa y lona.	22 590 102	17.84	18 616 341	7.14	20 751 007	5.24	35 355 904	18.17	35 016 513	16.47	54 547 816	19.79	65 623 973	14.48	64 250 009	12.18	90 013 147	12.01	84 380 452	15.19	15.8
4 Cuando se compra en Hda. que no se produce o no es sustituible por la fabricación en el país.	21 614 108	17.07	54 885	0.02																	
5 A la esca.	56 246	0.05	52 853	0.02	112 073	0.03	17 671 479	9.08	70 707	0.03	54 432	0.02	54 351	0.01	26	0.00	217 740	0.03	646	0.00	- 39.1
6 Al sulfato.	7 257 597	5.73	41 356 541	15.87	32 126 648	8.11	21 372 187	10.98	19 241 141	9.05	15 304 768	5.56	18 930 471	4.20	23 762 921	4.51	27 267 903	3.64	13 409 189	2.41	7.1
7 Al sulfato excepto (1, 2)	5 195 936	4.10	30 270 258	11.62	22 403 475	5.66	5 972 064	3.07	4 009 764	1.89	3 033 451	1.10	9 043 145	2.01	13 956 402	2.65	19 331 507	2.58	10 586 056	1.91	8.2
8 Pastas grado para disolver excepto (1,2,3,4,5,6 y 7)			4 017 144	1.54	8 815 686	2.23	5 529 251	2.84	19 271 198	9.06	3 760 953	1.36					159 317	0.02	6 124	0.00	- 72.7 *
9 Sin descripción.															43 642	0.01			646	0.00	
10 Los demás.	19 280 579	15.22	26 231 123	10.07	22 519 507	5.69	7 267 100	3.73	43 940	0.02	1 277	0.00	51 329	0.01	2 765	0.00	162	0.00		0.00	- 76.8 **
11 Desperdicio de papel ó cartón.	1 435 400	1.13	31 071 510	11.92	150 594 260	38.03	45 726 863	23.50	49 022 876	23.06	91 585 852	33.22	191 127 468	42.42	239 434 005	45.40	361 019 134	48.15	258 669 361	46.58	78.1
12 Desperdicio de papel periódico.							55 546	0.03	9 761 450	4.59	46 418 990	16.84	71 266 096	15.82	50 100 805	9.50	85 309 887	11.38	72 949 334	13.14	230.9 ***

Fuente: Estimación propia con datos obtenidos del I.M.C.E.

\* Se calculó sobre cinco años.

\*\* Calculado hasta 1980.

\*\*\* Se calculó sobre seis años.

Cuadro No. 13

## MEXICO: IMPORTACION DE CELULOSA Y PARTICIPACION RELATIVA POR PAIS DE ORIGEN

(Toneladas)

País	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981	
	Absoluto	Relativo																		
TOTAL:	125751284	100%	220335585	100%	296359245	100%	193446371	100%	203862288	100%	233105880	100%	421477851	100%	475186946	100%	302768149	100%	222778881	100%
Alemania Democrática.					28132	0.01														
Alemania República Fed.	300006	0.24	118		1273191	0.43	60		4000		135083	0.06	200		3190		196			
Australia.														34174	0.01					
Belgica-Luxemburgo.																	4304			
Brazil.	2757930	2.19	4293000	1.95	95000	0.34	100000	0.05	1250000	0.62	32763	0.01	22632	0.01	2608000	0.55	2160000	0.71	673300	0.30
Canadá.	14510146	11.54	19989456	9.07	25668065	8.66	13037343	6.74	13299142	6.52	17752214	7.62	7243550	1.72	17683893	3.72	19430758	6.42	19736529	8.86
Chile.	14272947	11.35	23503222	10.67	23655747	7.98	13397548	6.93	30058026	14.75	7105290	3.05	30152370	7.15	26505302	5.58	21967164	7.25	3440770	1.54
Chipre.																	53796	0.02		
Colombia.													29910	0.01						
Costa Rica.														614400	0.13					
España.					81708	0.03	1576										310400	0.10		
Estados Unidos.	78393110	62.34	156379839	70.98	223954592	75.57	159951895	82.69	192798370	74.95	205909027	88.33	514735001	88.91	424846534	89.40	256982847	84.88	193526050	86.87
Filipinas.							200													
Finlandia.	1058173	0.84	2915000	1.15	915200	0.31	787200	0.41	1238400	0.61	603400	0.26	748600	0.18			144000	0.05		
Francia.			32795								49587	0.02								
Ghana.														38011	0.01					
Guatemala.											353692	0.15	181515	0.04						
Honduras.			61236	0.02			64851	0.03												
India.																			59880	0.03
Japón.																				
Noruega.					200000	0.74														
Países Bajos.							36901	0.02												
Panamá.											280572	0.12					49			
Reino Unido.	200000	0.16	330878	0.16	400000	0.13	241670	0.12												
Singapur.					10110															
Sudafrica República de																				3200
Suecia.	14258904	11.34	13228027	6.00	15403169	5.20	5349925	2.76	5206350	2.55	864800	0.37	8319956	1.97	2853455	0.60	1714665	0.57	3230980	1.45
Suiza.					1774331	0.60	477402	0.25					22632	0.01					2018014	0.91
Perímetros Libres.	46		13						8000		19450	0.01	21085							
Otros.																			90152	0.04

Fuente: Estimación propia con datos obtenidos del INCE.

MEXICO: MATRIZ DE LOS TIPOS DE CELULOSA IMPORTADOS POR PAISES DE ORIGEN  
(1972-1981)

Cuadro No. 14

País	Tipos de celulosa	Pasta de papel mecánica de maderas	Al sulfato de coníferas	Química de alto contenido alfacelulosa	*		Al sulfito	Al sulfato excepto de coníferas	Pasta grado para disolver excepto lo comprendido en (1,2,3,4,5,6)	Sin Descripción		Desperdicio de papel ó cartón	Desperdicio de papel periódico para papel periódico
					C.C.A.H.	A la sosa				Los demás	Los demás		
Alemania Democrática.												X	
Alemania República Fed.		X	X	X	X	X	X					X	
Austria.												X	
Belgica-Luxemburgo.							X						
Brasil.		X	X	X			X	X				X	
Canadá.		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Chile.		X	X						X				
Chipre.			X										
Colombia.			X									X	
Costa Rica.			X										
España.		X				X		X				X	
Estados Unidos.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Filipinas.		X											
Finlandia.		X		X	X		X	X	X				
Francia.												X	
Ghana.												X	
Guatemala.												X	
Honduras.												X	
Jammu.							X						
Japón.		X		X			X			X	X	X	
Noruega.		X											
Países Bajos.											X	X	
Panamá.		X		X								X	
Reino Unido.		X					X	X				X	
Singapur.				X									
Sudafrica Rep. de				X									
Suecia.		X	X		X	X	X	X		X			
Suiza.		X	X			X	X	X			X	X	
Perímetros libres.			X								X	X	X
Otros.												X	

\* Cuando se compra ante Hacienda que no se produce o no es sustituible por la fabricación en el país.

Fuente: Estimación propia con datos obtenidos del INCE.

Cuadro No. 15

## MEXICO: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS EMPRESAS CONSUMIDORAS DE CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA.

E M P R E S A	L O C A L I Z A C I O N	S A N I T A R I O											P A P E L I N D U S T R I A L	P R O D U C C I O N P R O M E D I O P O R D I A T N S.	D I A S L A B O R A B L E S A L A Ñ O						
		E S C R I T U R A E I M P R E S I O N			P A C I A L			Y								E S P E - C I A L E S					
		A/C	B	E	R	P	L	T	CC	CSR	H	PE	S	T	TOT	GL	CH	O			
CIA. PULP. SAN RAFAEL Y ANEXAS, S.A.	MUNICIPIO DE TLALMANALCO CHALCO, EDO. DE MEXICO TLALNEPANTLA EDO. DE MEXICO	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X				X	350	350
CIA. PAPELERA MALDONADO, S.A.	MONTERREY, N.L.	X	X							X						X	X			245	365
PCA. DE PAPEL COYOACAN, S.A.	DELEGACION COYOACAN MEXICO, D.F.	X	X	X						X										45	338
PCA. DE PAPEL FINISS, S.A.	APIZACO, TLAIXCALA										X	X	X							15	293
PCA. DE PAPEL LORESTO Y PEÑA FORRE, S.A.	DELEGACION TLALPAM MEXICO, D.F.	X	X	X						X	X		X	X						166	320
PCAS. DE PAPEL TUXTEPEC, S.A.	EJIDO BENITO JUAREZ TUXTEPEC, OAX.								X	X										200	326
INDUSTRIAL PAPELERA MEXICANA, S.A.	URUAPAN, MICH.		X																	77	365
KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S.A. DE C.V.	MAUCALPAN, EDO DE MEXICO ORIZABA, VER. SAN JUAN DEL RIO, QRO. MPIO. DE IXTAPALUCA EDO. DE MEXICO	X	X						X	X	X	X	X	X	X				X	712	354
MEXICANA DE PAPEL PERIODICO, S.A.	TRES VALLES, VERACRUZ	X	X	X							X				X		X	X		35	350
PAPELERA DE MORELOS, S.A.	APIZACO, TLAIXCALA										X	X							X	30	330
PRODUCTOS SAN CRISTOBAL, S.A.	SAN CRISTOBAL, ECATEPEC EDO. DE MEXICO	X									X	X	X	X						266	342

## SIMBOLOGIA:

A/C.- Aareo y copia

B.- Bond

E.- Ediciones

R.- Recubierto

P.- Periódico

LT.- Libro de texto

CC.- Cartulina

CSR.- Cartulina sin recubrir

H.- Higiénico

PE.- Pañuelos

S.- Servilletas

T.- Toallas

TOT.- Toallas de otros tipos

FUENTE: Información tomada de la Memoria Estadística y Directorio de Socios de la C.M.I.C.P.

FABRICA	TIPO O MARCA	ANCHO UTIL (Cm.)	LIMITE GRAMAJE (Gr/M2)	VELOCIDADES P/LOS/LIMITES (M/min.)	CAPACIDAD INST.DE PROD. (Ton./año)	CAP. INST. POR PLANTA (Ton./año)
<u>SAN RAFAEL</u>						
	Fourdrinier	292	36/90	180/120	10 800	
	Fourdrinier	307	70/180	190/350	18 000	
	Fourdrinier	302	33/60	100/270	12 000	
	Vertiforma	301	50/110	190/350	30 000	79 800
<u>PROGRESO INDUSTRIAL</u>						
	Fourdrinier	219	120/355	120/140	10 500	
	Fourdrinier	240	57/130	100/160	10 500	
	Fourdrinier	230	75/210	140/280	17 500	
	Fourdrinier	259	16/27	600/900	13 680	52 180
<u>CIA. PAPELERA MALDONADO</u>						
	Fourdrinier	205	50/100	280/215	17 000	
	Fourdrinier	218	33/190	160/80	7 500	
	Fourdrinier	305	50/170	265/110	33 000	
	Fourdrinier	350	20/110	150/500	32 000	89 500
<u>FCA. DE PAPEL COYCACAN, S.A.</u>						
	Fourdrinier	149	80/240	60/125	3 100	
	Fourdrinier	194	28/180	105/190	3 500	
	Fourdrinier	284	28/180	108/60	11 000	17 600
<u>FCA. DE PAPEL FINESS, S. A.</u>						
	Yankee					
	Fourdrinier	215	17/25	350	4 500	4 500
<u>FCA. DE PAPEL LORETO Y PEÑA POBRE, S. A.</u>						
	S/marca tipo Yankee	204	20/40	150/100	2 500	
	Voith	215	20/60	150/80	2 200	
	Rice Barton	308	20/58	350/190	8 000	
	Voith	224	42/120	135	5 000	
	Escher Wiss	320	42/240	300	15 000	
	Voith	235	30/240	350	12 000	44 700
<u>INDUSTRIAL PAPELERA MEXICANA, S. A.</u>						
	Fourdrinier	305	40/220	60/350	45 000	45 000
<u>KIMBERLY CLARK DE MEXICO, S. A. de C. V.</u>						
	Escher Wiss	240	58/180	180/230	15 000	
	Beloit	320	8.5/20	550/750	12 000	
	Bertrams	310	20/58	80/150	5 000	
	Beloit	310	40/250	105/600	40 000	
	Beloit	435	8.5/25	700/1100	25 000	
	Beloit	435	8.5/25	700/1250	30 000	
	Beloit	380	50/120	300/750	45 000	
	Beloit	435	8.5/25	700/1800	35 000	
	Voith	525	8.5/25	1000/1800	45 000	252 000
<u>MADRUEÑO Y CIA., S. A.</u>						
	Yankee	260	20/75	125/60	5 250	
	Fourdrinier	185	20/200	350/60	5 250	
	Yankee	160	17/100	350/60	5 000	15 500
<u>MEXICANA DE PAPEL PERIODICO, S. A.</u>						
	Beloit (Bel-Baie)	630	50/120	914/360	100 000	100 000
<u>PAPELERA DE MORELOS, S. A.</u>						
	Voith	217	16/26	400/100	10 000	
	Escher Wiss	270	16/26	1300/1500	26 000	36 000
<u>PRODUCTOS SAN CRISTOBAL, S. A.</u>						
	Fourdrinier	202	55/210	120/45	5 600	
	Yankee	312	19/25	760/450	17 500	
	Yankee	326	17/25	1000/650	18 800	
	Yankee	204	20/50	100/70	2 400	
	Yankee	326	17/25	1250/1000	21 700	
	Yankee	330	15/25	1500	35 000	101 000

FUENTE: DIRECTORIO DE SOCIOS.- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y DEL PAPEL.

MEXICO: CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS FIBROSAS EN LA PRODUCCION DE PAPEL  
(1974-1981)

MATERIAS PRIMAS FIBROSAS	1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980		1981	
	ABSOLUTO	RELATIVO														
TOTAL:	1333964	100.0	1258685	100.0	1422699	100.0	1563979	100.0	1692044	100.0	1890095	100.0	2057484	100.0	2149272	100.0
1 CELULOSA QUIMICA DE MADERA	409175		381066		431457		446047		481856		529055		520457		578008	
a) Al sulfato.	360240	27.0	341514	27.1	392534	27.6	416051	26.6	445066	26.3	476932	25.2	483452	23.5	552610	24.3
Blanqueada	113806		120342		133833		157747		176604		230823		274519		304909	
Semiblanqueada	41405		35014		33394		32243		49092		42815		23519		19702	
Sin blanquear	205029		186158		220307		226061		219370		203294		185414		197999	
b) Al sulfito	48935	3.7	39552	3.1	38923	2.7	29996	1.9	36790	2.2	52123	2.8	37005	1.8	25398	1.2
Blanqueada	32271		32282		33531		23208		29707		36595		26388		16018	
Sin blanquear	16664		7270		5392		6788		7033		15528		10617		9380	
2 CELULOSA QUIMICA DE PLANTAS ANUALES	196503		181145		201720		227980		232581		251154		280157		269684	
a) De bagazo	179645	13.5	167192	13.3	187702	13.2	212405	13.6	221991	13.1	242866	12.8	272431	13.2	264999	12.3
Blanqueada	126732		122856		147454		171403		182880		202564		237187		230563	
Sin blanquear	52913		44336		40248		41002		39111		40302		35244		34436	
b) Otras	16858	1.5	13953	1.1	14018	1.0	15575	1.0	10590	0.6	8288	0.4	7726	0.4	4685	0.2
3 PASTA MECANICA DE MADERA	86071	6.4	69733	5.6	75586	5.3	70042	4.5	92219	5.4	77552	4.1	75322	3.7	78551	3.7
4 OTRAS CELULOSAS	25879	1.9	21421	1.7	23671	1.7	17131	1.1	21472	1.3	25457	1.4	31451	1.5	52698	2.5
SUBTOTAL CELULOSAS	717628	53.8	653365	51.9	732434	51.5	761200	48.7	828128	48.9	883218	46.7	907387	44.1	948941	44.2
5 FIBRAS SECUNDARIAS	616336	46.2	605320+	48.1	690265	48.5	802779	51.3	863916	51.1	1006877	53.3	1150097	55.9	1200331	55.8
a) Del color natural de la pasta	464146		416743		454899		509283		573257		672760		770842		810509	
b) Periódico impreso	—		44918+ +		62885		113344		129442		131389		139108		146501	
c) Tarjeta tabular	—		16200		18171		21375		12483		18760		29842		30645	
d) Blanco	152190		127459		134609		110216		79874		104260		127704		123954	
e) Periódico sin impresión	—		—		19701		18599		22479		35515		35518		36001	
f) Gris	—		—		—		29962		46381		44193		54083		52721	

## NOTAS:

+ A partir de 1975 las cifras proporcionadas a la cámara permitieron obtener un mayor desglose de fibras secundarias.

+ + Incluye periódico sin impresión.

MEXICO: CONSUMO APARENTE DE CELULOSA POR TIPOS  
(Toneladas)

Años	Concepto	Total	Quim. de Plantas Anuales					Otras Celulosas
			Química de Madera Al Sulfito	Al Sulfito	Bagazo de Caña	Otras Plantas Anuales	Pasta Molidas de Madera	
1972	Producción	483163	246364	19270	119620	28213	62354	7342
	Importación	83342	45678	7258	--	--	25260	5196
	Consumo aparente	566505	291992	26528	119620	28213	87614	12538
1973	Producción	513040	258263	26883	139404	26818	60672	1000
	Importación	181633	83792	41357	--	--	25214	31270
	Consumo aparente	694673	342055	68240	139404	26818	85886	32270
1974	Producción	566763	285164	18474	179706	23030	58498	1891
	Importación	193234	101414	32127	--	--	37290	22403
	Consumo aparente	759997	386578	50601	179706	23030	95788	24294
1975	Producción	550222	298628	14888	170510	13371	50760	2065
	Importación	92939	40322	26399	--	--	14577	11641
	Consumo aparente	643161	338950	41287	170510	13371	63337	13706
1976	Producción	623005	342034	14493	193672	4375	53708	4723
	Importación	99973	64876	19416	--	--	13450	2231
	Consumo aparente	722978	406910	33909	193672	4375	67158	6954
1977	Producción	671977	364371	14375	217167	16641	53987	5436
	Importación	67652	49266	13098	--	--	4444	844
	Consumo aparente	739629	413637	27473	217167	16641	58431	6280
1978	Producción	706408	393833	16447	218019	9911	59830	8268
	Importación	116456	75720	18860	--	--	13760	8116
	Consumo aparente	822864	469553	35307	218019	9911	73590	16384
1979	Producción	717468	375457	20729	244161	8118	59452	9551
	Importación	116432	112607	22128	--	--	19543	12154
	Consumo aparente	883900	488064	42857	244161	8118	78995	21705
1980	Producción	731769	383734	12869	272364	5616	46117	11067
	Importación	230040	151200	30000	--	--	26520	22320
	Consumo aparente	961809	534934	42869	272364	5616	72637	33387
1981	Producción	742483	407513	--	262939	4602	50028	17401
	Importación	223745	163592	13409	--	--	36158	10586
	Consumo aparente	966228	571105	13409	262939	4602	86186	27987

Fuente: Elaborado con datos de los cuadros 6 y 12.

Cuadro No. 19.

MEXICO: OBTENCION DE BAGASO  
(Miles Toneladas)

	<u>1977</u>		<u>1978</u>		<u>1979</u>		<u>1980</u>		<u>1981</u>	
	Café Molido	Bagaso	Café Molido	Bagaso	Café Molido	Bagaso	Café Molido	Bagaso	Café Molido	Bagaso
T o t a l :	27647.358	9194.5	32348.069	10629.3	33865.216	11507.0	31342.989	11032.7	28604.052	10097.7
Campeche	308.025	115.2	335.790	124.8	318.747	103.8	364.807	121.0	349.526	116.6
Colima	547.812	169.6	625.007	195.6	684.368	242.0	544.834	180.8	622.599	223.2
Chiapas	296.390	96.0	423.527	125.5	493.068	154.1	444.943	155.0	535.156	177.6
Jalisco	3129.771	1005.2	3751.060	1218.0	3841.968	1272.5	3132.237	1022.4	3569.136	1211.8
Michoacán	1032.154	356.4	1226.700	431.8	1303.646	461.4	1129.046	409.4	1269.331	482.7
Morelos	1684.676	493.3	1769.688	510.7	1846.929	536.2	1696.488	490.6	1655.351	492.8
Nayarit	831.492	284.5	1011.467	341.4	1186.683	382.9	1080.786	384.5	1074.684	385.1
Oaxaca	1427.576	492.5	1829.176	637.6	1798.457	633.4	1574.516	576.4	1482.063	543.0
Puebla	873.072	295.0	826.296	266.2	947.563	300.7	790.443	247.9	806.306	256.5
Quintana Roo	--	--	66.460	24.5	174.546	73.3	256.749	96.6	226.986	79.3
San Luis Potosí	1623.261	571.5	1999.662	696.1	2327.845	793.2	2196.786	795.4	1517.357	579.3
Sinaloa	2514.604	652.9	3279.013	910.4	3300.795	958.4	3433.187	1322.9	3049.868	1110.0
Tabasco	1322.862	442.6	1372.191	444.4	1294.893	450.0	1079.453	391.9	867.077	307.4
Tamaulipas	1847.305	653.9	1789.602	620.5	1920.539	693.4	1937.661	771.6	1331.549	491.5
Veracruz	10508.358	3565.9	12042.430	4081.8	12425.069	4451.6	11681.053	4066.3	10247.043	3449.0

Fuente: Estadísticas Azucareras.-Comisión Nacional de la Industria Azucarera: UNPASA.

ESTADO	INGENIOS	VOL.en TONS.		%
		TOTAL.-	POR INGENIOS	
		10 097 740	10 097 740	
CAMPECHE	La Joya	116 648	116 648	1.2
COLIMA	Quesería	223 186	223 186	2.2
CHIAPAS	Belisario Domínguez	39 103	177 561	1.8
	Pujiltic	138 458		
JALISCO	Bellavista	126 618	1 211 838	12.0
	Estipac	37 515		
	Guadalupe	16 373		
	José María Morelos	146 211		
	La Purísima	41 990		
	Melchor Ocampo	77 533		
	San Francisco Ameca	137 997		
	Santiago	14 363		
	Tala	286 095		
	Tamazula	327 143		
MICHOACAN	Lázaro Cárdenas	52 063	482 702	4.8
	Pedernales	65 429		
	Puruarán	55 408		
	San Sebastián	150 000		
	Santa Clara	159 802		
MORELOS	Casasano	85 980	492 815	4.9
	Emiliano Zapata	335 510		
	Oacalco	71 325		
NAYARIT	El Molino	157 295	385 105	3.8
	Puga	227 810		
OAXACA	Adolfo López Mateos	175 620	543 818	5.4
	El Refugio	93 622		
	La Margarita	194 386		
	Pte. José López Portillo	30 167		
	Santo Domingo	50 023		
PUEBLA	Atencingo	180 747	256 518	2.5
	Calipam	75 771		
QUINTANA ROO	Alvaro Obregón	79 293	79 293	0.8
SAN LUIS POTOSI	Alianza Popular	201 082	579 352	5.7
	Plan de Ayala	209 146		
	Ponciano Arriaga	169 124		
SINALOA	El Dorado	149 823	1 185 122	11.7
	La Primavera	281 810		
	Los Mochis	497 692		
	Rosales	255 797		
TABASCO	Dos Patrias	21 796	307 410	3.0
	Hermenegildo Galeana	46 919		
	Nueva Zelandia	14 283		
	Pte. Benito Juárez	106 858		
	Santa Rosalía	117 554		
TAMAULIPAS	El Mante	264 244	491 469	4.9
	Xicotencatl	227 225		

ESTADO	INGENIOS	VOL.en TONS. POR INGENIOS	VOL.en TONS. POR ESTADOS	%
VERACRUZ	Central Progreso	88 420	3 564 903	35.3
	Constancia	106 245		
	Cuatotolapam	134 603		
	El Carmen	121 742		
	El Higo	66 583		
	El Modelo	183 315		
	El Potrero	324 641		
	Independencia	110 000		
	La Concepción	75 628		
	La Gloria	64 151		
	La Providencia	174 245		
	Libertad	41 433		
	Mahuixtlán	79 369		
Central	Kotzorongo	209 891		
	San Cristóbal	622 710		
	Sn Pco. El Naranjal	161 042		
	San Gabriel	101 013		
	San José de Abajo	89 169		
	San Miguelito	106 326		
	San Nicolás	86 165		
	San Pedro	243 455		
	Tres Valles	232 546		
	Zapoapita-Pánuco	142 211		

Ingenios Pertenecientes al Sector privado.

Ingenios Administrados en Sociedad Cooperativa de Ejidatarios.

FUENTE: Datos obtenidos en la Comisión Nacional de la Industria Azucarera.

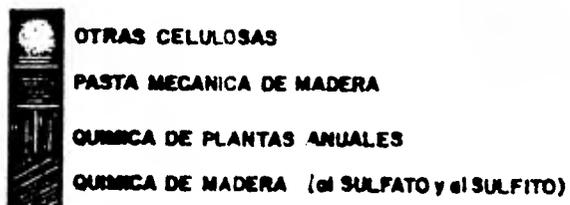
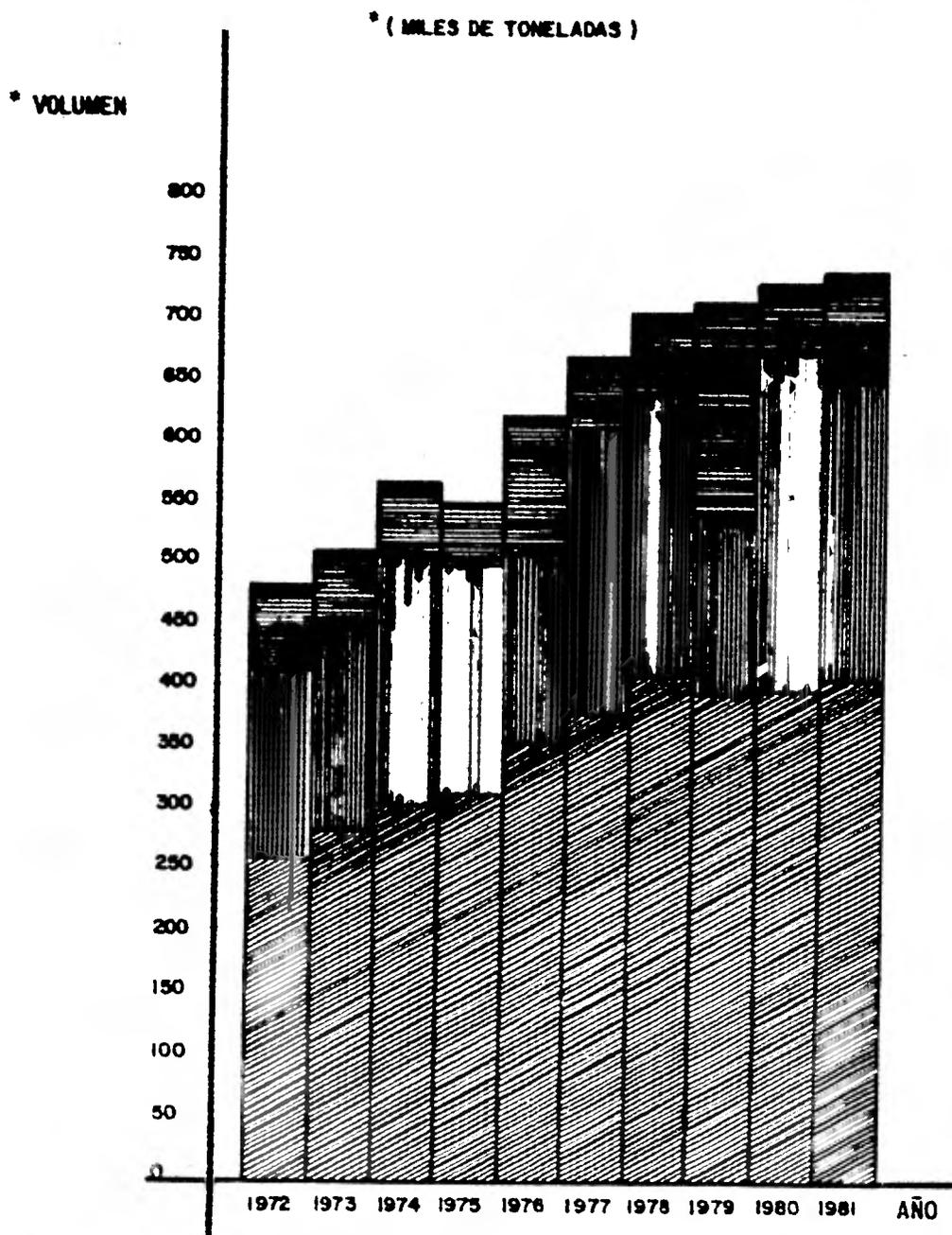
CUADRO No. 21

MEXICO: BALANCE: PROYECCION OFERTA — DEMANDA DE CELULOSA.  
 (Miles de toneladas)

AÑO	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
OFERTA	802	833	864	895	926	957	988	1 019	1 050
DEMANDA	998	1 038	1 078	1 118	1 158	1 199	1 239	1 279	1 319
DEFICIT	196	205	214	223	232	242	251	260	269

FUENTE: Estimación propia

# MEXICO : PRODUCCION DE CELULOSA POR TIPOS

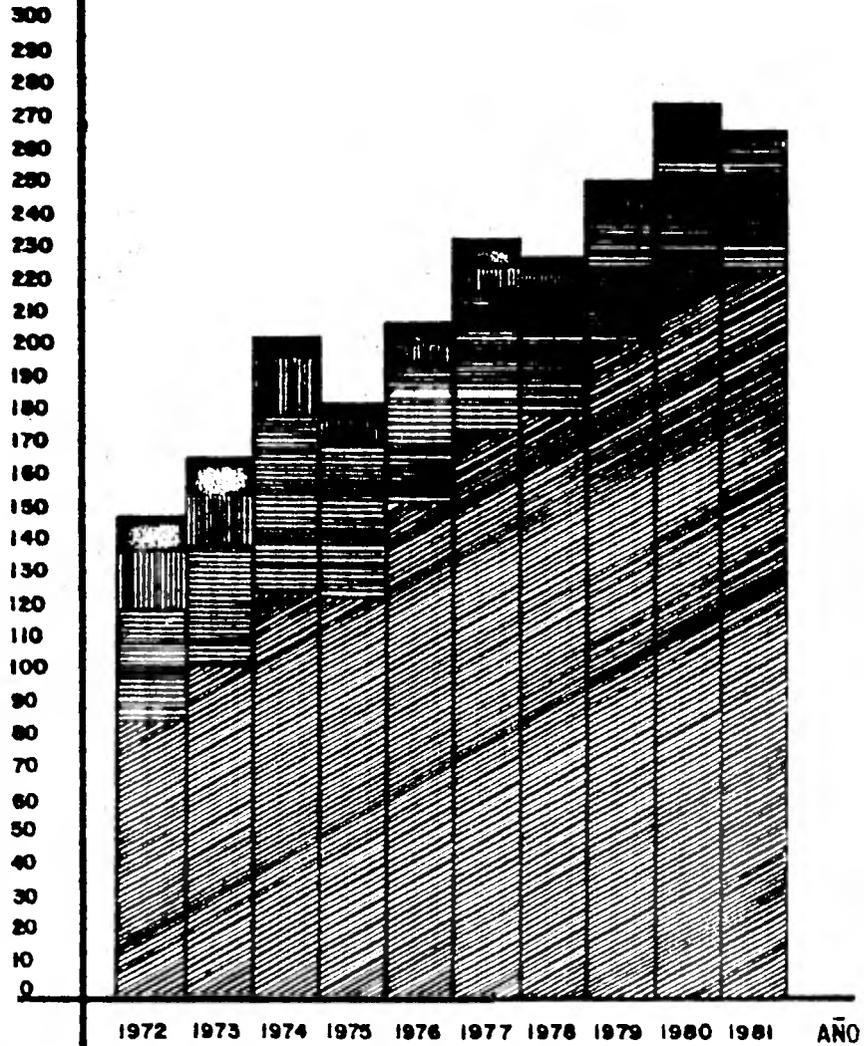


FUENTE : DATOS DEL CUADRO N°6

# MEXICO : PRODUCCION DE CELULOSA DE BAGAZO DE CAÑA

( MILES DE TONELADAS )

VOLUMEN



DE PAJA DE TRIGO O CEBADA SIN BLANQUEAR

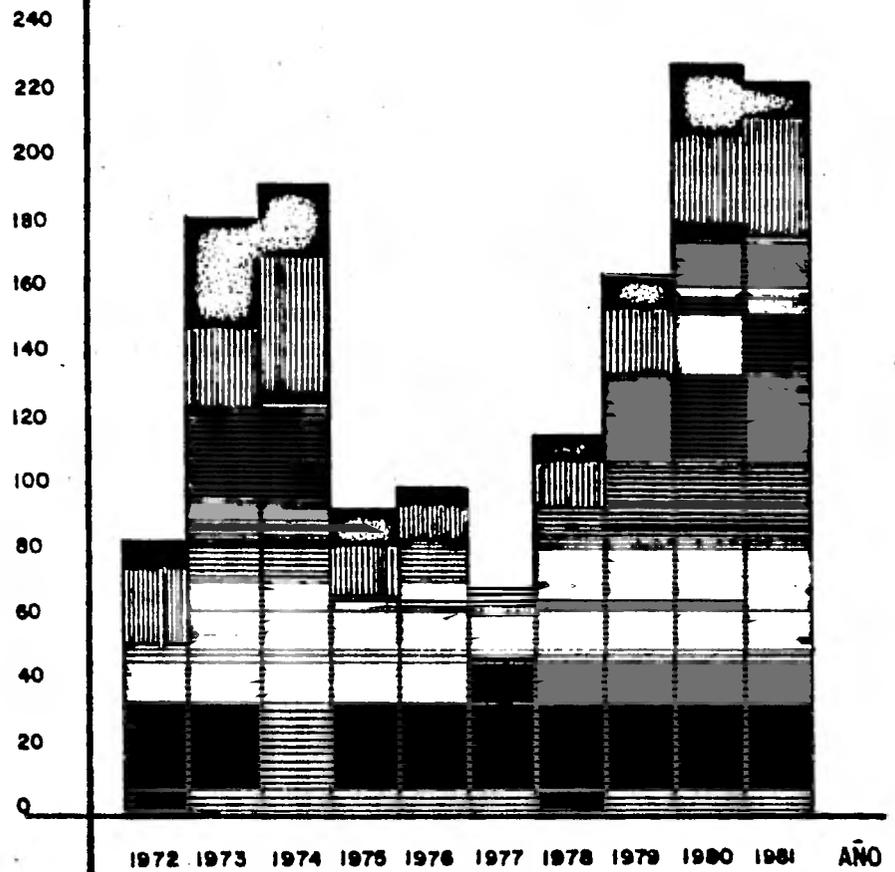
DE BAGAZO DE CAÑA SIN BLANQUEAR

DE BAGAZO DE CAÑA BLANQUEADA

# MEXICO : IMPORTACION DE CELULOSA

\* ( MILES DE TONELADAS )

\* VOLUMEN



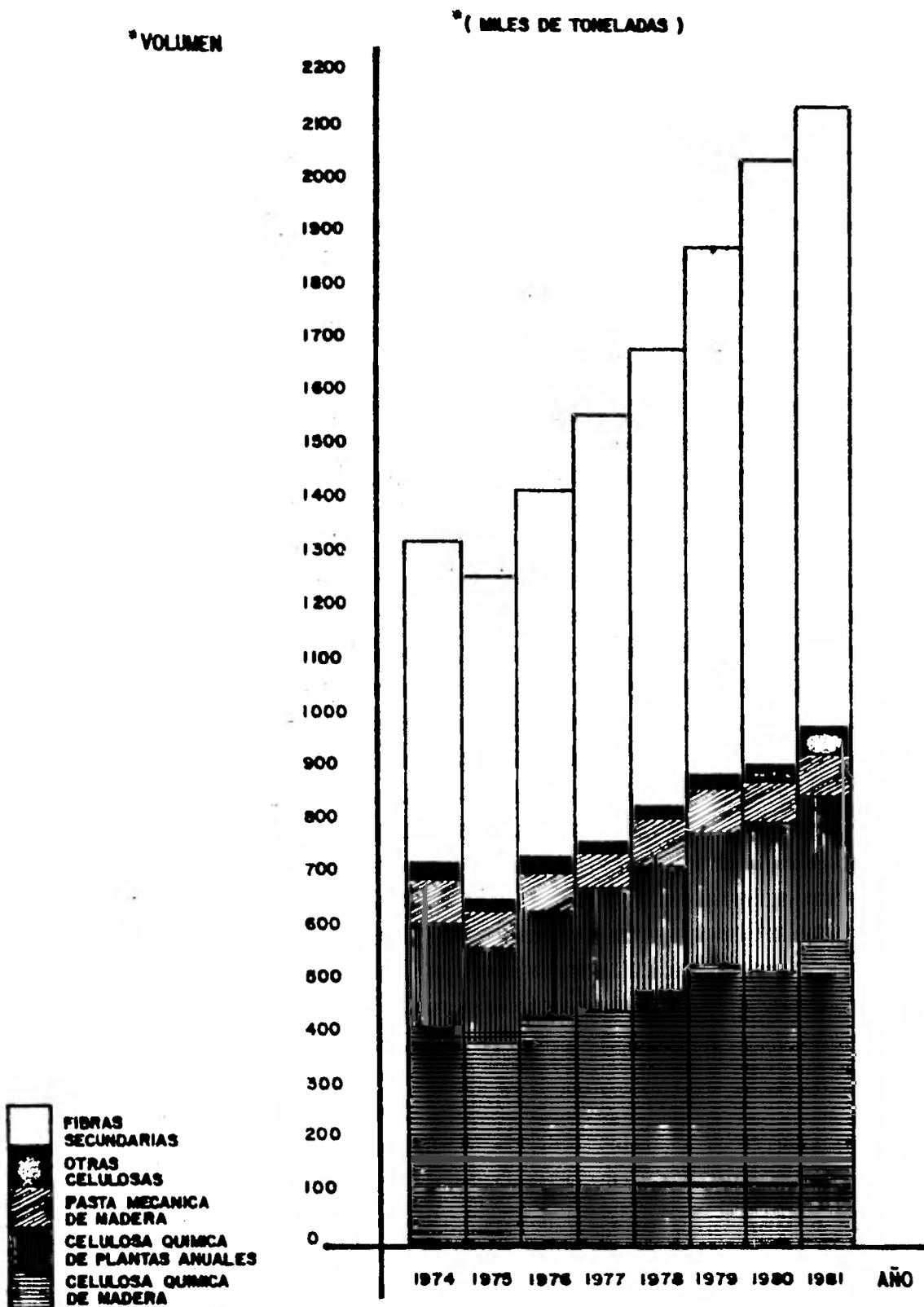
OTRAS CELULOSAS



QUIMICA DE MADERA (al SULFATO y al SULFITO)

FUENTE : DATOS DEL CUADRO N°12

# MEXICO: CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS FIBROSAS EN LA PRODUCCION DE PAPEL

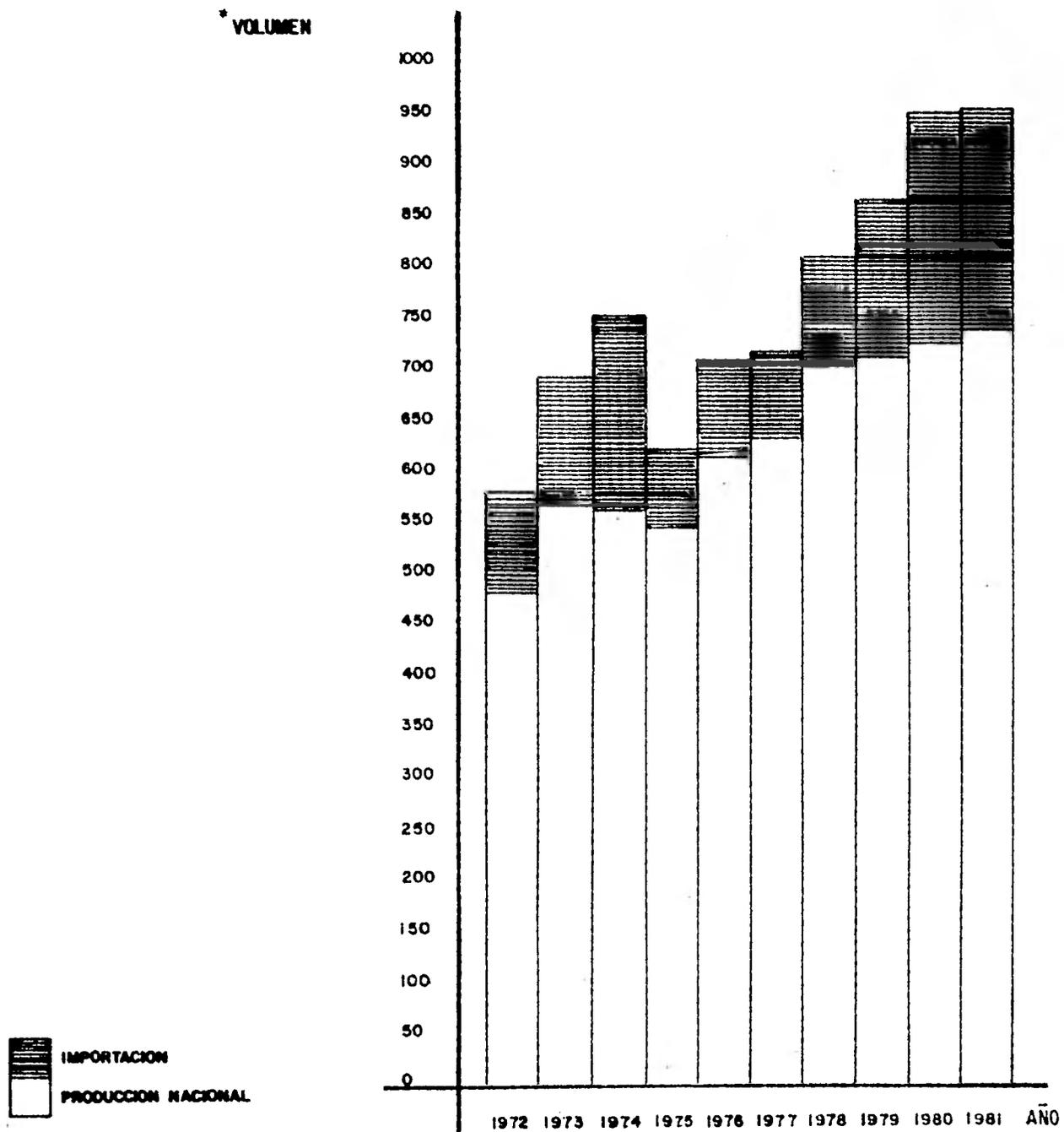


FUENTE: DATOS DEL CUADRO N°17

# MEXICO : CONSUMO APARENTE DE CELULOSA

\* ( MILES DE TONELADAS )

\* VOLUMEN



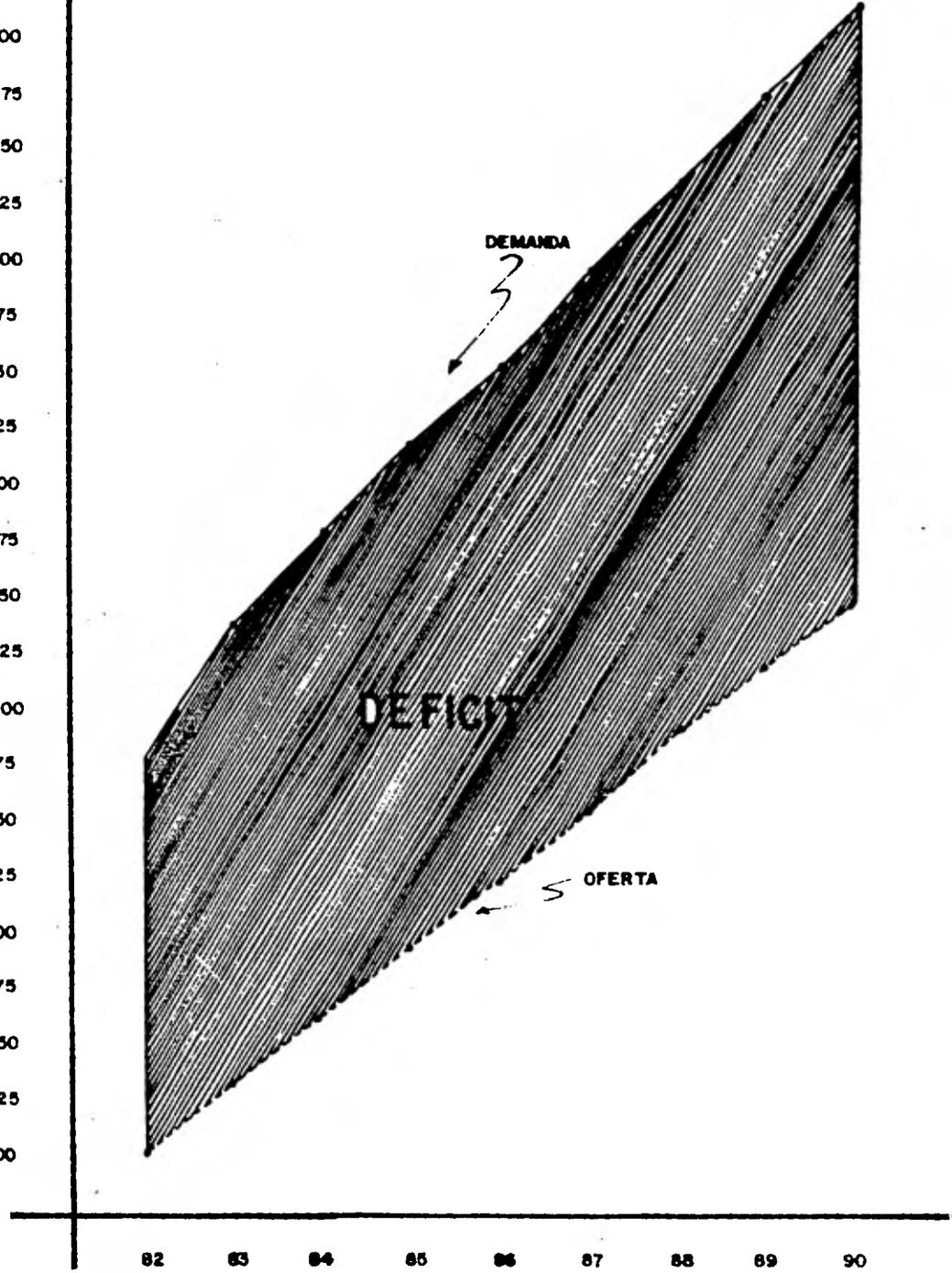
IMPORTACION  
PRODUCCION NACIONAL

FUENTE : DATOS DEL CUADRO N°18

1400  
1375  
1350  
1325  
1300  
1275  
1250  
1225  
1200  
1175  
1150  
1125  
1100  
1075  
1050  
1025  
1000  
975  
950  
925  
900  
875  
850  
825  
800

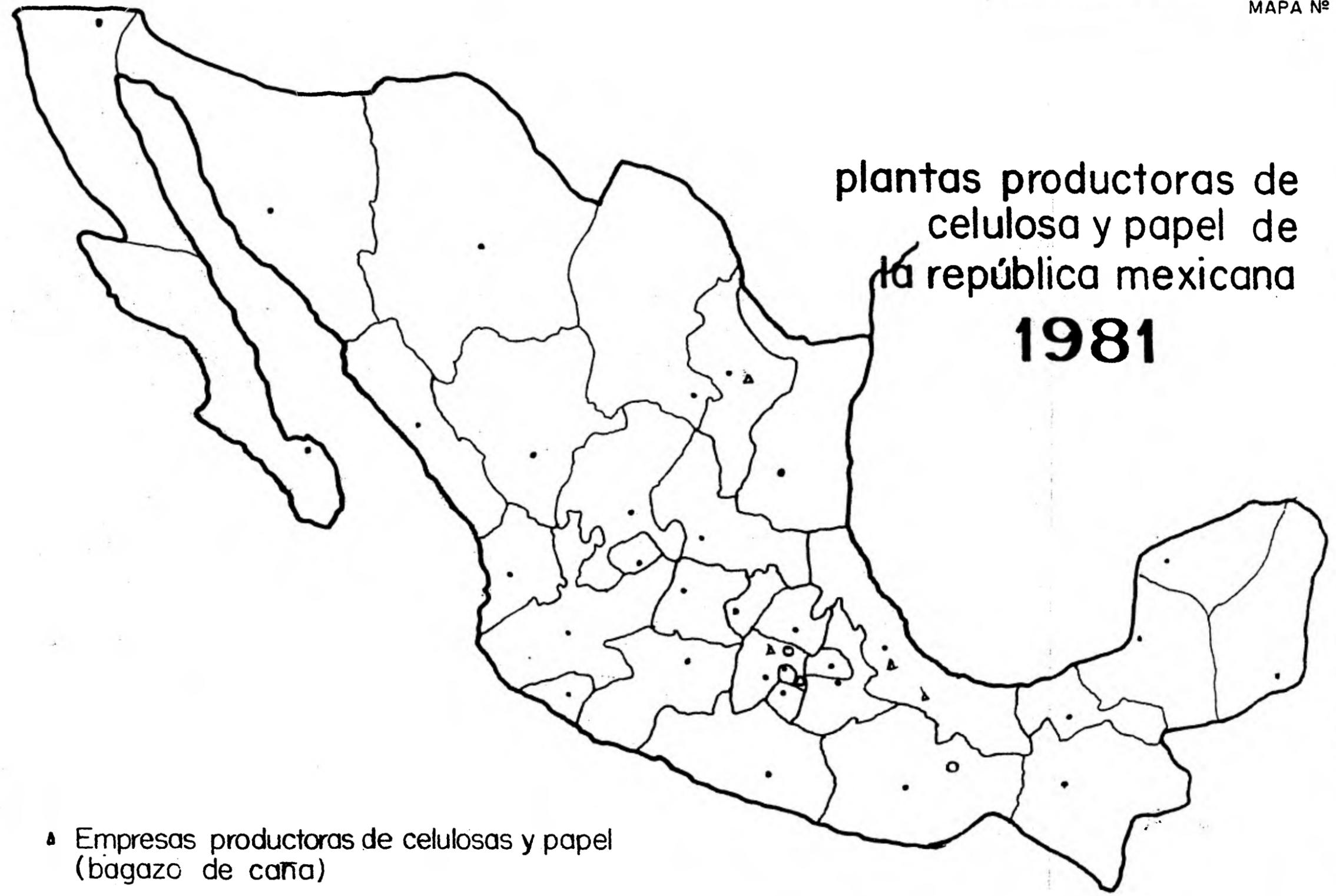
### MEXICO : PROYECCION DE LA OFERTA-DEMANDA

( MILES DE TONELADAS )



FUENTE : CUADRO N° 21

plantas productoras de  
celulosa y papel de  
la república mexicana  
**1981**



- ▲ Empresas productoras de celulosas y papel (bagazo de caña)
- Empresas productoras de celulosa de bagazo de caña

# ingenios azucareros de la república mexicana 1981



- 1- ADOLFO LOPEZ MATEOS-Oaxaca
- 2- ALIANZA POPULAR-San Luis Potosí
- 3- ALVARO OBREGON-Quintana Roo
- 4- ATENCINGO-Puebla
- 5- BELISARIO DOMINGUEZ-Chiapas
- 6- BELLAVISTA-Jalisco
- 7- CALIPAN-Puebla
- 8- CASASANO-Morelos
- 9- CENTRAL PROGRESO-Veracruz
- 10- CONSTANCIA-Veracruz
- 11- CUATOTOLAPAN-Veracruz
- 12- DOS PATRIA-Tabasco
- 13- EL CARMEN-Veracruz
- 14- ELDORADO-Sinaloa
- 15- EL HIGO-Veracruz
- 16- EL MANTE-Tamaulipas
- 17- EL MODELO-Veracruz
- 18- EL MOLINO-Nayarit
- 19- EL POTRERO-Veracruz
- 20- EL REFUGIO-Oaxaca
- 21- EMILIANO ZAPATA-Morelos
- 22- ESTIPAC-Jalisco
- 23- GUADALUPE-Jalisco
- 24- HERMENEGILDO GALEANA-Tabasco
- 25- INDEPENDENCIA-Veracruz
- 26- JOSE MARIA MORELOS-Jalisco
- 27- LA CONCEPCION-Veracruz
- 28- LA GLORIA-Veracruz
- 29- LA JOYA-Campeche
- 30- LA MARGARITA-Oaxaca
- 31- LA PRIMAVERA-Sinaloa
- 32- LA PROVIDENCIA-Veracruz
- 33- LA PURISIMA-Jalisco
- 34- LAZARO CARDENAS-Michoacan
- 35- LIBERTAD-Veracruz
- 36- LOS MOCHIS-Sinaloa
- 37- MAHUXTLAN-Veracruz
- 38- MELCHOR OCAMPO-Jalisco
- 39- MOTZORONGO-Veracruz
- 40- NUEVA ZELANDA-Tabasco
- 41- OACALCO-Morelos
- 42- PEDERNALES-Michoacan
- 43- PLAN DE ANILA-San Luis Potosí
- 44- PONCIANO ARRIBA-San Luis Potosí
- 45- PRESIDENTE BENITO JUAREZ-Tabasco
- 46- PRESIDENTE JOSE LOPEZ PORTILLO-Oaxaca
- 47- PUGA-Nayarit
- 48- PUJILTI-Chiapas
- 49- PURUARAN-Michoacan
- 50- QUESERIA-Colima
- 51- ROSALES-Sinaloa
- 52- SAN CRISTOBAL-Veracruz
- 53- SAN FRANCISCO AMECA-Jalisco
- 54- SAN FRANCISCO EL MARANJAL-Veracruz
- 55- SAN GABRIEL-Veracruz
- 56- SAN JOSE DE ABAJO-Veracruz
- 57- SAN MIGUELITO-Veracruz
- 58- SAN NICOLAS-Veracruz
- 59- SAN PEDRO-Veracruz
- 60- SAN SEBASTIAN-Michoacan
- 61- SANTA CLARA-Michoacan
- 62- SANTA ROSALIA-Tabasco
- 63- SANTIAGO-Jalisco
- 64- SANTO DOMINGO-Oaxaca
- 65- TALA-Jalisco
- 66- TAMAZULA-Jalisco
- 67- TRES VALLES-Veracruz
- 68- XICOTENCAL-Tamaulipas
- 69- ZAPOAPITA PANUCO-Veracruz

## B I B L I O G R A F I A

A.T.C.P. Volúmen No. 3. México  
Mayo-Junio 1980. Editada por la  
Asociación Mexicana de Técnicos  
de las Industrias de la Celulosas  
y del Papel.

A.T.C.P. Vol. XX No. 3. México-  
Julio-Agosto 1980. Editada por-  
la Asociación Mexicana de Técni-  
cos de las Industrias de la Ce-  
lulosa y del Papel.

A.T.C.P. Vol. XX, No. 6. México  
Noviembre-Diciembre 1980. Edita-  
da por la Asociación Mexicana -  
de Técnicos de las Industrias -  
de la Celulosa y del Papel.

A.T.C.P. Vol. XXI, No. 1. México.  
Enero-Febrero 1981. Editada por -  
la Asociación Mexicana de Técni--  
cos de las Industrias de la Celu-  
losa y del Papel.

A.T.C.P. Vol. 4. México. Julio-A-  
gosto 1981. Editada por la Asociaci  
ción Mexicana de Técnicos de las-  
Industrias de la Celulosa y del -  
Papel, A.C. México 1, D.F.

A.T.C.P. Vol. XXI. México Septiembr  
e-October 1981. Editada por la-  
Asociación Mexicana de Técnicos -  
de las Industrias de la Celulosa-  
y del papel.

A.T.C.P XV Reunión Anual-Junio - -  
1975. El Papel a través de los - -  
Tiempos. Editada por la Asociación-  
Mexicana de Técnicos de las Indus-  
trias de la Celulosa y el Papel.

Barros de Castro, Antonio, Lessa,  
Carlos Francisco- INTRODUCCION A-  
LA ECONOMIA. XXVIII Ed. Siglo XXI.  
México 1978. P. 164.

El Mercado de Valores, año XXXV, -  
Suplemento al Núm. 52, Dic.de 1975.

ESTADISTICAS AZUCARERAS.ANUAL.MEXI-  
CO, 1981. Elaborada por la Comisión  
Nacional de la Industria Azucarera.  
Unión Nacional de Productores de --  
Azúcar.

DIRECTORIO DE SOCIOS. ANUAL.MEXICO-  
1982. Elaborado por la Cámara Nacio  
nal de las Industrias de la Celulo-  
sa y del Papel.

GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYEC  
TOS. ILPES. 7 Ed.Ed.Siglo XXI. Méxi  
co, D.F. Abril de 1979. P. 230.

**Kohler, Earl R.**

**Diccionario de Términos Económicos y Contables. Traducción directa del Inglés 2a.**

**Edición. Ediciones Científicas. LTDA. P. 442.**

**La demanda de bienes de capital para las industrias del papel y la celulosa en México. Monografías Sectoriales sobre Bienes de Capital. No. 4.**

**Proyecto Conjunto de Bienes de Capital NAFINSA-ONUDI. México, - D.F. 1979.**

**LIBBY, C.Earl. Ciencias y Tecnología...Pulpa y Papel. Tomo I. 1a.Ed. 70 Rep. Ed. C.E.C.S.A. - México 1979. P. 534.**

Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. O.N.U.

MEMORIA ESTADISTICA.ANUARIO  
MEXICO 1982. Elaborada por la  
Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel.

Samuelson, Paul A.

Curso de Economía Moderna

17a.Ed.1ra.Rep. Ed.Aguilar  
Madrid, España, 1976.P.1004.

Wonnacott, Paul, Wonnacott  
Ronald. Economía. Tr. de - -  
Leónidas Mora. Luis Bernardo  
Flores. 1 Ed. Ed. Mc Craw- -  
Hill. Colombia P. 853.

## FUENTES CONSULTADAS

- Cámara Nacional de las Industrias de la celulosa y el papel (CNICP)
- Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE).
- Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP)
- Secretaría de Comercio (SECOM)
- Biblioteca del Banco de México.
- Biblioteca Nacional Financiera
- Redacción Revista "Expansión"
- Asociación de técnicos de la celulosa y el papel.
- Unión de Productores de Azúcar, S.A. (UMPASA)
- Ingenio Casasano.
- Cfa. de las Fábricas de Papel de San Rafael y Anexas, S.A.
- Productos San Cristobal, S.A. de C.V.