

**GRUPO ASESOR
EN PAPEL Y
CELULOSA PARA
AMERICA LATINA**

LIMITED

E/CN.12/535
FAO/ETAP/1117
TAO/MEX/4
1º de octubre de 1959

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

*COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
ORGANIZACION PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION
DIRECCION DE OPERACIONES DE ASISTENCIA TECNICA*

LA INDUSTRIA MEXICANA DE PAPEL Y CELULOSA :
SITUACION ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS



Santiago Chile



INDICE

	<u>Página</u>
1. Antecedentes y conclusiones.....	1
2. Análisis de la industria existente.....	3
a) Producción.....	3
b) Distribución por tamaño y composición de la producción....	6
c) Energía y mano de obra.....	9
3. Disponibilidad y costo de las materias primas fibrosas.....	10
4. Agua y problemas de contaminación.....	14
5. Análisis y proyecciones de la demanda de papeles y cartones... 15	15
a) Producción, importación y consumo aparente.....	15
b) Proyección de la demanda (1960, 1965 y 1970).....	18
c) Necesidades adicionales.....	20
6. Planes de desarrollo.....	28
a) Planes en consideración activa.....	28
b) Medidas para ampliar la capacidad actual.....	31
c) Recomendaciones para meros proyectos.....	32
d) Estimación de las necesidades de inversión.....	33
e) Economía de divisas.....	34
Anexo 1. Producción de pasta en México.....	38
Anexo 2. Producción de papel y composición de la materia prima fibrosa.....	39
Anexo 3. Producción de papeles y cartones por empresas.....	40
Anexo 4. Consumo de papeles y cartones.....	41
Anexo 5. Consumo de papeles y cartones y recolección de papel usado.....	42
Anexo 6. Abastecimiento de fibra de las fábricas de papel en 1957	43
Anexo 7. Producción de azúcar y bagazo.....	44
Anexo 8. Grado de autoabastecimiento de papel y cartón.....	45
Anexo 9. Bases e hipótesis consideradas para las proyecciones de la demanda.....	46

Anexo 10

I.	Estimación de las necesidades de inversión para una fábrica de 100 toneladas de capacidad diaria que produce pasta húmeda de bagazo, al sulfato, destinada al mercado.....	52
II.	Costo de producción de la pasta blanqueada húmeda de bagazo (sulfato), destinada al mercado, con una capacidad de 100 toneladas diarias.....	53
III.	Estimación de los ingresos y las utilidades de la fabricación de 30 000 toneladas anuales de pasta blanqueada (húmeda) de bagazo, al sulfato, destinada al mercado.....	54

Anexo 11

I.	Estimación de las necesidades de inversión en una fábrica de 75 toneladas de capacidad para producción de pasta líquida de bagazo, a la soda.....	55
II.	Costo de producción de 75 toneladas diarias de pasta blanqueada, líquida, de bagazo, fabricada mediante el procedimiento a la soda, sin recuperación de productos químicos.....	56

AGRADECIMIENTOS

El presente informe ha sido preparado a solicitud de Nacional Financiera S.A.

El estudio de campo en que se basa fue preparado por el Grupo entre el 15 de setiembre y el 8 de noviembre de 1958. En esta etapa del trabajo se obtuvo mucha información de funcionarios públicos y de los principales industriales. El Grupo tuvo ocasión de visitar numerosas fábricas y conocer sus problemas fundamentales y las perspectivas de producción.

La Cámara Nacional de las Industrias del Papel ha prestado una cooperación estrecha y muy útil durante el estudio y el Grupo Asesor agradece muy sinceramente al Lic. Francisco Flores Meyer y al Lic. José Hinojosa Petit, ex Presidente y Presidente de la Cámara, respectivamente.

El Grupo desea extender sus agradecimientos a todas las personas con quienes ha debatido estos problemas y de quienes ha recibido asesoramiento y entre ellas, especialmente a los señores:

Efraín Buenrostro, Gerente General, Cía. Industrial Atenquique, S.A.
William Bryant, Gerente de Producción, Cía. Industrial Atentique, S.A.
Dante Cusi, Presidente de la Cía. Industrial de San Cristóbal, S.A.
Paulino Ortíz Mier, Gerente General de la Fábrica de Papel Coyoacán, S.A.
José Saña, Gerente de Cía. de las Fábricas de Papel, San Rafael y
Carlos Trouyet, Director de Celulosa de Chihuahua, S.A.
L.J. Rys, Gerente de Producción de Celulosa Chihuahua, S.A.

En la esperanza de que este informe pueda ser de utilidad para proyectar el desarrollo futuro de la industria mexicana de papel y celulosa se presenta respetuosamente a consideración del gobierno.

Grupo Asesor en Papel y Celulosa
para América Latina

Jouko Koljonen
Joaquín Izcúe

LA INDUSTRIA MEXICANA DE PAPEL Y CELULOSA:
SITUACION ACTUAL Y TENDENCIAS FUTURAS

1. Antecedentes y conclusiones

La CEPAL y Nacional Financiera, S.A. facilitaron los siguientes informes y estudios:

Informe del experto de la FAO, Dr. Miller-Clemm, 1952

Informes de los señores Humberto Angulo de Nacional Financiera y Louis Huguet, FAO, 1954, abril de 1956, preparado para Nacional Financiera

Informe del Sr. H.K. Collinge, 1956 para Nacional Financiera

Informe del Sr. N. Gallant, 1956, para NFSA

Informe del Sr. Mario Jaimes de la Vega, 1958 para NFSA

Informe de la Embajada de los Estados Unidos, 1958

Estudios inéditos de la CEPAL, 1954, 1956 y 1957

Todas las informaciones contenidas en estos informes se confrontaron con los datos recopilados en entrevistas con los industriales, en visitas a las fábricas y se compararon con las estadísticas y otras informaciones proporcionadas por la Cámara Nacional de las Industrias del Papel.

Como se explica a continuación la industria mexicana de papel y celulosa se encuentra en una etapa de rápido desarrollo. En realidad parece que no obstante la creciente demanda de papeles y cartones en 1960 existirá un gran exceso de capacidad de producción de "otros papeles y cartones" salvo el de diario, el kraft y los papeles de imprenta y de escribir. Es probable que en 1965 todavía exista ese exceso y que ahí resulte una fuerte competencia.

El mercado papelero mexicano es en gran medida un mercado de precios sobre todo por lo que toca a los papeles y cartones para envoltura. La necesidad de producir a bajos precios ha dado como resultado papeles de calidad inferior con un contenido muy elevado de papel de desecho vuelto a lejiar. Es probable que para intensificar el uso industrial del papel sea necesario mejorar su calidad actual. Los planes actuales

/y el

y el desarrollo normal de la industria probablemente bastarán para abastecer la demanda de todos los papeles salvo el de diario y los de calidad especial hasta 1970, último año que se estudia en este informe.

A fin de abastecer de fibra a la creciente industria papelera y mejorar la calidad de algunos papeles que se producen en el presente, es necesario aumentar la capacidad de producción de celulosa en mayor medida que la prevista. Sin esa capacidad adicional, se necesitará importar en 1965 un mínimo de 30 000 toneladas de pasta química y 6 000 de pasta de madera y en 1970 las cifras llegarán a 93 000 y 19 000 toneladas respectivamente, aun teniendo en cuenta una gran sustitución de las importaciones por papel usado. Si el elevado porcentaje promedio de papel de desecho en el total de la materia fibrosa utilizada se reduce a lo "normal" es decir a 25-30 por ciento, las necesidades de importación (o capacidad adicional que habría que instalar) llegarían a 60 000 toneladas de pasta química y 13 000 de pasta mecánica en 1965 y a 161 000 y 39 000 toneladas, respectivamente, en 1970.

Aunque la etapa actual de desarrollo y los planes en activa consideración señalados en la sección 6 apartado a) probablemente reducirán las importaciones de papel y celulosa desde el nivel actual de más de 30 millones de dólares anuales a aproximadamente 16 millones en 1965, si no se amplía la capacidad de producción de celulosa y papel de diario, las necesidades mínimas de importación en 1970 nuevamente excederán los 30 millones de dólares.

Es probable que México pueda producir en el futuro la mayor parte de la fibra que necesita para su industria papelera empleando madera de pino y bagazo. El mayor empleo de la madera, sin embargo, depende de los medios de transporte disponibles y por lo tanto se recomienda dar consideración al programa de construcción de carreteras en las zonas forestales.

Las estimaciones presentadas en los anexos 10 y 11 muestran que las inversiones en la industria de la celulosa de bagazo merecen estudio detallado tanto desde el punto de vista nacional como del inversionista particular.

La inversión requerida para los nuevos proyectos de celulosa, en exceso de los planes actuales, alcanzará más o menos a 21 millones de dólares antes de 1965 y se requerirán alrededor de 30 millones más antes de 1970.

En vista del crecimiento de la demanda interna de celulosa y de las inversiones bastante cuantiosas (en exceso de los planes actuales) que supone el abastecimiento de tal demanda, se ha excluido el estudio que se había sugerido sobre los posibles mercados de exportación de celulosa.

2. Análisis de la industria existente

La industria mexicana del papel y la celulosa es de magnitud y versatilidad considerable. En un país de rápido crecimiento económico esta industria se ha desenvuelto con la misma rapidez que la economía en general.

a) Producción

La producción de papeles y cartones en el período 1949-58 ha sido la siguiente:^{1/}

^{1/} Al recopilar las cifras de producción han sido de muy poca utilidad las estadísticas oficiales porque comprenden la producción de sólo 4 fábricas entre 1949 y 1951, de 8 entre 1952 y 1955 y de 9 a partir de 1955. Por lo tanto, la producción de todas las fábricas conocidas se ha estimado año por año sobre la base de visitas a las fábricas e informaciones directas tomadas de informes anteriores de los Sres. Müller Clemm (1952), Collinge (1956), Gallant (1956), Jaime de la Vega (1958) y de estudios inéditos de la CEPAL para 1954, 1956 y 1957 (Anexo 3).

Cuadro 1
PRODUCCION DE PAPELES Y CARTONES
(Toneladas)

Años	Papeles de imprensa y de escribir	Papeles Kraft	Papeles para diario	Otros papeles y cartones	Total
1949	40 000	30 000	-	92 000	162 000
1950	44 000	32 000	-	104 000	180 000
1951	48 000	35 000	-	107 000	190 000
1952	47 000	37 000	-	101 000	185 000
1953	46 000	37 000	-	110 000	193 000
1954	51 000	42 000	-	114 000	207 000
1955	54 000	41 000	-	134 000	229 000
1956	57 000	49 000	-	140 000	255 000
1957	62 000	50 000	-	196 000	308 000
1958 a/	65 000	52 000	6 000	212 000	335 000

a/ Estimación.

/Así, la

Así, la producción de esta industria ha aumentado aproximadamente en 100 por ciento durante el decenio. Aunque hasta 1957 todo el papel de diario debió ser importado, la industria nacional pudo satisfacer más de 90 por ciento del consumo de todos los demás papeles y cartones (véase el anexo 8).

En la industria de la celulosa se observa la misma tendencia en cuanto al desarrollo creciente de la producción. La producción de las distintas clases de celulosa ha sido la siguiente:

Cuadro 2
PRODUCCION DE PASTA
(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953
Pasta de madera al sulfato	35 500	34 000	40 000	47 000	46 000
Pasta de madera al sulfito	4 500	4 500	4 500	4 500	4 000
Otras pastas químicas	3 000	3 000	4 000	3 000	4 000
Pasta mecánica	18 500	21 000	22 000	20 000	21 000
Total	59 500	62 500	70 500	74 500	75 000
	1954	1955	1956	1957	1958(est.)
Pasta de madera al sulfato	51 000	50 000	85 000	96 000	96 000
Pasta de madera al sulfito	5 000	5 500	5 500	6 000	6 000
Otras pastas químicas	4 500	11 500	17 500	24 500	25 000
Pasta mecánica	23 000	27 000	28 000	31 500	36 000
Total	83 500	94 000	135 500	158 000	163 000

La producción total de celulosa ha aumentado en más o menos 200 por ciento en diez años (véase mayores detalles en el anexo 1). El crecimiento de la industria de celulosa al sulfato ha sido muy notable y la fabricación de pasta de bagazo - materia prima abundante en México - prácticamente se inició en este período. La industria nacional

/abasteció en

abasteció en 1957 más de 80 por ciento del consumo de pasta química y casi todo el de pasta mecánica. En años anteriores el grado de autoabastecimiento fue mucho menor (anexo 8).

b) Distribución por tamaño y composición de la producción

Papeles y cartones. En 1958 había 35 fábricas productoras de papeles y cartones. Además de éstas, unas 48 pequeñas empresas fabricaban cartones grises y para techar, con una producción total estimada de unas 20 000 toneladas anuales, volumen que no ha sido incluido en las estadísticas siguientes. De las 35 fábricas, 26 producía papel, y 34, cartones y papeles ordinarios de envolver.

Cuadro 3

DISTRIBUCION DE LAS FABRICAS DE PAPEL EXISTENTES SEGUN SU TAMAÑO

Producción estimada en 1958		Producción total del grupo	Porcentaje del total
I. Hasta 200 toneladas	5 fábricas	7 200 ton.	2
II. de 2 001 a 4 000 toneladas	10 fábricas	29 300 "	8
III. de 4 001 a 6 000	" 4 "	20 400 "	6
IV. de 6 001 a 10 000	" 7 "	56 300 "	15
V. de 10 001 a 20 000	" 4 "	59 300 "	16
VI. más de 20 001	" 5 ^{a/} "	191 500 ^{a/}	53
35 fábricas		365 000 ton.	100

^{a/} Incluye Fábricas de Papel Tuxtepec, con 35 000 toneladas de capacidad, aunque en 1958 su producción se estimó sólo en 6 000 toneladas.

Por lo tanto, las 16 fábricas con una producción superior a 6 000 toneladas anuales representan aproximadamente 84 por ciento de la producción y la capacidad productiva total, quedando un 16 por ciento para las 19 fábricas restantes.

En 8 fábricas se producen papeles de imprenta y de escribir, en 5, papeles kraft, en 5, papeles higiénicos y en una, papel de diario. En 1957 la producción de todos estos papeles sumó aproximadamente

/120 000 toneladas

120 000 toneladas o 39 por ciento del total. No se produjo papel de diario en ese año. Estas fábricas, en total 11, tienen una capacidad total de 240 000 toneladas anuales, comprendida la producción de otros papeles, cartones y de papeles de envolver.

Las 24 fábricas restantes producen papel "semikraft", otros papeles de envolver y/o varios tipos de cartones, todos ellos empleando principalmente papel de desecho o desperdicios como materia prima fibrosa.

De las materias primas empleadas en 1957, la pasta química de madera representaba 38 por ciento, las demás pastas químicas y semiquímicas 7 por ciento, la pasta mecánica 10 por ciento y el papel usado 45 por ciento (anexos 2 y 6).

Según los informes preparados por Nacional Financiera S.A., la maquinaria de las fábricas mencionadas era la indicada en el cuadro 4.

Cuadro 4
 MAQUINARIA DE LAS FABRICAS DE PAPEL

Tipo	Número	Ancho de la máquina papelera				
		60"	61" 80"	81"- 100"	101"- 120"	121"
Fourdrinier (algunas con cilindro Yankee)	46	5	12	17	4	8
Yankee	3		2		1	
Máquina de Cilindro, etc. para la fabricación de cartones	23	11	8	3		1
	72	16	22	20	5	9

Las fábricas que producen papel de diario, de escribir, de imprenta y kraft poseen la siguiente maquinaria: 27 Fourdriniers, comprendidas todas las máquinas de mayor tamaño, una máquina yankee y cuatro cartoneras.

Así la industria mexicana de papeles y cartones puede dividirse aproximadamente en dos partes:

/i) Las

i) Las fábricas que producen sólo semikraft, otros papeles de envolver y cartones, todos ellos sobre la base de papel usado. Estas fábricas suelen ser más pequeñas y en su mayor parte están dotadas de maquinaria vieja de segunda mano. En 1957 les correspondió más o menos 42 por ciento del volumen de la producción total y el tamaño medio fué más o menos de 5 000 toneladas anuales. Con respecto al total de materias primas fibrosas empleadas, la fibra virgen representaba en el mismo año alrededor del 21 por ciento.

ii) Las que producen también otros tipos además del semikraft, otros papeles de envolver y cartones, elaborados principalmente en base al papel usado. Estas fábricas son en general de mayor tamaño y muchas disponen de maquinaria relativamente moderna. En 1957 representaban cerca de 58 por ciento del volumen de la producción total y tenían una capacidad media de 20 000 toneladas anuales. De las materias primas fibrosas empleadas por estas fábricas, la fibra virgen representaba en 1957 alrededor del 82 por ciento (anexo 6). Algunas de estas fábricas producen una enorme variedad de papeles, lo que puede resultar en una operación engorrosa.

Celulosa. Hay 15 empresas que cuentan con los medios para producir celulosa en 19 fábricas. De éstas sólo 2 no producen también papel y una de las dos vende casi toda su producción a una fábrica de papel asociada. Una de las fábricas produce celulosa de rayón a partir de borra de algodón, exclusivamente para una fábrica integrada de rayón y por lo tanto no entra en este estudio. Dos fábricas de pasta mecánica han estado paralizadas durante los últimos años por falta de madera y una de las fábricas que emplea el procedimiento a la soda ha funcionado sólo esporádicamente.

Hay dos fábricas de celulosa que venden su producción: una produce pasta ordinaria al sulfato blanqueada y sin blanquear y la otra pasta de bagazo blanqueada a la sosa. En 1957 se colocaron en el mercado interno más o menos 43 000 toneladas.

En el cuadro 5 se muestra la distribución por tamaño de las fábricas de celulosa según la producción estimada para 1958.

Cuadro 5

DISTRIBUCION SEGUN SU TAMAÑO DE LAS FABRICAS DE PASTA EXISTENTES

	Menos de 5000 tons.	De 5000 a 10 000 tons.	De 10 000 a 20 000 tons.	Más de 20 000 tons.
Pasta de madera al sulfato			2 (27 000 tons)	2 (69 000 tons)
Pasta de madera al sulfito		1 (6 000 tons)		
Otros (sobre todo pasta de ba- gazo y paja fabricada por el pro- cedimiento a la soda)	3 (8 000 tons)	2 (17 000 tons)		
Pasta mecánica	2 (4 000 tons)	1 (9 000 tons)	1 (18 000 tons)	1 a/ (28 000 tons)

a/ Fábricas de Papel Tuxtepec. En 1958 la producción sólo alcanzará aproximadamente a 6 000 toneladas.

c) Energía y mano de obra

Las fábricas mexicanas de papel y celulosa han contado con una disponibilidad satisfactoria, aunque no abundante de energía. La mayoría de las fábricas se encuentran en las zonas industriales del Distrito Federal y Monterrey, con acceso a las principales redes de transmisión. Están adelantando los planes federales de construcción de obras hidroeléctricas con lo cual mejorará el abastecimiento futuro. México cuenta ahora con una capacidad total de 2.6 millones de kW de los cuales 1.4 millones se han instalado en los últimos 6 años. Como hay fuel oil barato, las fábricas que quedan fuera del sistema de transmisión pueden generar su propia fuerza a módico costo.

La mano de obra no presenta problemas ni en las fábricas ni en los bosques. Algunas fábricas, sobre todo aquellas en que hay inversiones foráneas, emplean técnicos extranjeros muy capacitados, pero a este respecto se tiende evidentemente a ocupar personal mexicano. Ahora, como hay mayor oportunidad de adquirir una adecuada formación profesional en la /industria y

industria y se están ampliando los servicios de instrucción técnica, no hay duda de que mejorará la dotación de mano de obra calificada y semi-calificada. Cabe estimar que para la industria de papel y celulosa se necesitan aproximadamente 20 trabajadores por 1 000 toneladas anuales de producción, con lo que la fuerza de trabajo total para esta actividad en México sumaría más o menos 7 000 hombres.^{2/} De este total, aproximadamente 5 por ciento debería tener una buena formación técnica, o sea que en el presente las necesidades de ese tipo de personal alcanzaría a 350. Aunque no ha sido posible recopilar informaciones sobre el número de técnicos empleados por la industria papelera, es evidente que se necesitarán por lo menos 20 nuevos técnicos al año, lo que equivale a un curso universitario.

3. Disponibilidad y costo de las materias primas fibrosas

a) Madera. México tiene aproximadamente 10 millones de hectáreas de pinares a lo largo de los cordones de la Sierra Madre Occidental, desde Chihuahua al norte hasta Chiapas al sur. De esta superficie, unos 2.5 millones de hectáreas están en explotación.

México es quizá la zona pinera más rica del mundo en cuanto al número de especies que allí crecen. Hay más de 40 de las aproximadamente 80 especies conocidas con igual número de variedades que se encuentran en general a altitudes entre 1 000 y 3 000 metros. El incremento medio de estos bosques puede estimarse en $2 \text{ m}^3/\text{há}$, de modo que el aumento total es aproximadamente de 20 millones de m^3 .

Aunque no ha sido posible recoger informaciones detalladas sobre el uso de la madera en general y de la madera de coníferas en particular,^{3/} es

2/ Según el censo de 1950, la fuerza trabajadora total empleada en la industria de papel y celulosa era de aproximadamente 6 500 personas, lo que probablemente es exagerado.

3/ En 1956, la extracción registrada de madera de coníferas y latifoliadas alcanzó a unos 3.5 millones de metros cúbicos (volumen sólido, madera rolliza). De este total, 2.5 millones - de los cuales 2.1 millones fueron de coníferas - correspondieron a maderas para usos industriales que se distribuyeron aproximadamente como sigue: trozas de aserrío, chapas y durmientes o traviesas de ferrodarril, 1.95 millones de metros cúbicos; madera para pasta y para puntales de minas, 0.43 millones de metros cúbicos; el remanente de 0.08 millones de metros cúbicos se empleó en otros usos industriales. La producción de aserrados fué en 1956 de 928 000 metros cúbicos, de los cuales 849 000 correspondieron a coníferas (Anuario Estadístico de Productos Forestales, 1958, publicado por FAO). De acuerdo con el Informe Anual 1958 de Nacional Financiera S.A., la extracción total de madera fué en 1957 de 5.9 millones de metros cúbicos, en tanto que en 1952 fué de 13 millones. La producción de aserrados habría sido en 1956 de 1.02 millones de metros cúbicos y de 955 000 en 1957.

/evidente que

evidente que en la parte densamente poblada y muy industrializada del país no hay posibilidades de extender el uso industrial de la madera. Más lejos, en los estados de Chihuahua, Durango y, sobre todo de Michoacán, y en las regiones montañosas de Oaxaca y Chiapas todavía quedan pinares sin explotar que se podrán aprovechar para la ampliación de las industrias que emplean madera. Sin embargo, es difícil aprovechar económicamente estos bosques porque el terreno presenta dificultades y faltan caminos.

Además de estas zonas existen pinares más pequeños y de crecimiento muy rápido, por ejemplo, en el estado de Veracruz. Sin embargo es dudoso que estos bosques más bien aislados puedan contarse como fuente futura de materia prima para la industria de celulosa.

Los bosques de abies^{4/} (más o menos 100 000 a 150 000 hectáreas) ya están siendo explotados por la industria, sobre todo por los aserraderos y las fábricas de pasta mecánica.

Los bosques de árboles deciduos son extensos y cubren una superficie total de unos 22 millones de hectáreas. De este total unos 1.5 millones de hectáreas son de manglares, 14.5 tropicales y subtropicales y 6 millones de bosques de transición.^{5/}

La madera de estos bosques se emplea principalmente en la construcción y como leña. Sin embargo, es muy deficiente la información. Las industrias de aserradores y de madera contrachapada también utilizan algunas de estas especies, pero hasta el presente estos bosques no han sido una fuente regular de abastecimiento para la industria de la celulosa. Con varias maderas duras de Yucatán y tropicales de Oaxaca se han hecho ensayos bastante fructuosos de fabricación de celulosa, con el procedimiento al sulfato y a la soda fría.^{6/}

El costo de la madera para pasta varía. Para la mayoría de las fábricas el rubro principal que incide en el costo de la madera para pasta puesta en fábrica es el transporte, pues las distancias por carretera exceden a veces de 400 kilómetros. El valor de la madera en pie en unidades federales varía de 15-40 pesos por m³ de volumen sólido con corteza. Los salarios de los

4/ En México conocidos con el nombre de OYAMEL.

5/ Información de la Subsecretaría de Recursos Forestales y Caza.

6/ Naciones Unidas, Perspectivas de la industria de papel y celulosa en América Latina, N° de venta 1955, II, G-4.

obreros forestales varían de 15 a 30 pesos diarios y el transporte por carretera cuesta de 20 a 25 centavos por tonelada/kilómetro, siendo naturalmente más elevado el costo de acarrear la madera desde el bosque. En las zonas de aserradero puede haber posibilidad de emplear los desechos como materia prima para la fabricación de celulosa. Sin embargo, ello supondría el descortezamiento de los troncos y su transporte a la planta, aunque es probable que la distancia sería, en ese caso, corta.

b) Bagazo. La producción de azúcar ha aumentado gradualmente en México, salvo en 1956 cuando hubo una mala cosecha. Es evidente que este crecimiento continuará en lo futuro en consonancia con la mayor demanda originada en el incremento demográfico. En 1957 la producción azucarera pasó de un millón de toneladas y la producción de bagazo fresco por lo tanto giró en torno a los tres millones de toneladas.

Casi todo el bagazo producido se ha empleado como combustible en los mismos ingenios azucareros. No obstante, el bagazo constituye una materia prima bastante barata para la fabricación de celulosa en México, ya que su utilización en los ingenios podría reemplazarse fácilmente por fuel oil a bajo costo. A los precios vigentes (fuel oil 12-15 centavos-kg) el valor de sustitución del bagazo (con 50 por ciento de humedad) alcanza más o menos a 20-25 pesos/tonelada. Según la información presentada en Perspectivas de la industria de papel y celulosa en América Latina, op.cit. el enfardado, la conversión de las calderas, el almacenamiento y costos del equipo suma aproximadamente 10 pesos por tonelada de bagazo fresco en el supuesto de que una fábrica con una capacidad productiva de 100 toneladas diarias emplea dicho bagazo durante los seis meses que dura la molienda (Veracruz).

Suponiendo una distancia media de transporte de unos 50 km y un costo de transporte de 25 centavos por tonelada-kilómetro, el bagazo fresco puesto en fábrica (50 por ciento de humedad) alcanzaría a 45 pesos por tonelada sin contar las primas que habrá que pagar a los ingenios.

En 1957 había 71 ingenios funcionando y de estos, 14 producían anualmente más de 20 000 toneladas de azúcar. La producción total de bagazo fresco de estos 14 ingenios llegó aproximadamente a 2 millones de toneladas, cantidad suficiente para obtener 300 000 toneladas de pasta blanqueada. Solamente en el estado de Veracruz había seis ingenios con 20 000 o más toneladas de

/capacidad que

capacidad que molían en total 3 332 000 toneladas de caña y producían alrededor de 940 000 toneladas de bagazo fresco. La industria de celulosa de bagazo empleó en ese año unas 85 000 toneladas de este material. (Véase el anexo 7.)

Parece que la integración de fábricas de papel y celulosa con los ingenios azucareros que tienen una localización adecuada permitiría abastecer ventajosamente a la creciente población con productos celulósicos nacionales.

c) Otras materias primas

La paja de trigo fué el primer material distinto de la madera que empleó la industria mexicana de celulosa. La paja sigue siendo una materia prima importante y la mayor parte de las fábricas de pasta a la soda o semiquímica la están usando ya sea en forma exclusiva u ocasionalmente.

En los estados productores de trigo del nordeste hay paja en abundancia y está en vías de realizarse la ampliación de una fábrica de celulosa a base de este material.

El Bambú crece en las márgenes de los ríos de la región tropical de México y una fábrica lo ha empleado ocasionalmente. Ha habido y todavía existen planes para el establecimiento de plantaciones de bambú en la costa del Pacífico para la producción de pasta al sulfato. También se proyecta establecer plantaciones de bambú en la cuenca del Papaloapán.

Los tallos del banano ofrecen una probable fuente de materia prima en algunas regiones. Debido a su alto contenido de agua el transporte a lugares más alejados es muy costoso, aunque una fábrica los ha estado empleando en cierta proporción.

d) Papel usado. El porcentaje de papel usado en la materia prima fibrosa de las fábricas de papel es muy elevado. En 1957 se estimó en 45 por ciento o sea igual al promedio de todo el período considerado en el anexo 2.

La principal fuente de papel usado ha sido, desde luego, la recolección interna aunque se ha importado cantidades considerables sobre todo de los Estados Unidos. El máximo de las importaciones se alcanzó en 1955 con casi 40 000 toneladas, compuestas principalmente de papel kraft y recortes de cartón. Desde entonces las cifras oficiales de importación han descendido aunque parece posible que se hayan hecho importaciones que no aparecen registradas.

Para 1957 se estimó en 31 por ciento la tasa de recuperación de papel usado en el país; el promedio para 1959-57 fué de 29.5. Esta cifra parece muy subida pero deben tenerse en cuenta consideraciones de tres tipos: en México, el consumo de papel se concentra sobre todo en las zonas industrializadas del Distrito Federal y Monterrey, lo que permite centralizar en gran medida la recolección. En segundo lugar, es probable que la cantidad de papel usado que aparece como recolectada en el país, incluya las posibles importaciones no registradas de ese material. El tercer factor serían los efectos de los cambios en las existencias de las fábricas.

El papel usado es una materia prima barata para la industria del papel. El precio actual del papel kraft usado N° 1, importado c.i.f. Ciudad de México, incluidos los derechos de aduana, es aproximadamente de 680-700 pesos la tonelada, o sea 55 a 56 dólares, y el de los recortes de 0.009 de papel kraft corrugado con doble forro es de unos 1 100 pesos, o sea 88 dólares. El papel de desecho que se recupera en el país, que representa el grueso del papel usado que sirve de materia prima, es de calidad inferior con respecto al papel usado importado y es por eso que el elevado contenido de papel usado nacional en la materia prima fibrosa que emplean las fábricas, compromete la calidad del producto.

En 1957 la industria papelerá empleó aproximadamente 156 000 toneladas de papel usado en la producción de 308 000 toneladas de papel. Con una proporción normal de papel usado en la mezcla, es decir, un promedio de 30 por ciento, este volumen sería suficiente para producir 475 000 toneladas de papel. Así, puede esperarse que aún en el futuro habrá suficiente abastecimiento de papel usado para la industria papelerá.

4. Agua y problemas de contaminación

Las necesidades de agua de la industria del papel y la celulosa son elevadas. Para la fabricación no sólo tiene importancia la cantidad y la calidad del agua sino que la eliminación de las aguas servidas en lagos y ríos suele crear problemas. La calidad del agua reviste especial importancia para la producción de pastas blanqueadas.

Se estima que la cantidad de agua necesaria para producir pasta química blanqueada es aproximadamente de 180 m³ por tonelada y en una fábrica integrada de papel y celulosa es de unos 360 m³ por tonelada, o sea que las necesidades de agua de una fábrica de pasta química blanqueada

/con capacidad

con capacidad diaria de 100 toneladas son cercanas a los 18 000 m³ por día o sea 0.2 m³ por segundo. Con todo, la eliminación de los desechos de fabricación requiere un volumen de agua mucho mayor si se quiere evitar los problemas de contaminación. Así, por ejemplo, en el caso antes mencionado, el gasto necesario para mantener el oxígeno en solución por sobre las 3 partes por millón sería aproximadamente de 7 m³ por segundo.

Por lo que toca a la producción de pasta de bagazo es probable que en la mayoría de las zonas productoras de caña de azúcar, con excepción del Estado de Veracruz, no haya agua suficiente para satisfacer las necesidades adicionales de las fábricas de papel y celulosa. Como el agua se necesita para regar la caña de azúcar, el empleo con ese objeto de las aguas servidas de la fábrica de papel y celulosa, traería como consecuencia tener que recurrir a procesos costosos de tratamientos de dicha agua.

Sin embargo, en la región de Veracruz las condiciones son mejores sobre todo en la cuenca del río Papaloapán cuyo caudal es suficiente para devolver al río las aguas servidas sin mayores complicaciones.

Los grandes ingenios azucareros de los Estados de Tamaulipas y Morelos se encuentran en una región en donde es probable que haya bastante agua para instalar una fábrica de celulosa de 100 toneladas de capacidad diaria.

Pero no sólo es importante la cantidad; hay que tomar muestras del agua para analizarlas y determinar si su calidad responde a las exigencias de la industria del papel y de la celulosa.

5. Análisis y proyecciones de la demanda de papeles y cartones

a) Producción, importación y consumo aparente

De acuerdo con los datos disponibles en el período 1949-57, del total del consumo aparente (incluidos los productos elaborados) aproximadamente 20 por ciento correspondió a papeles de imprenta y de escribir, 20 por ciento a papel de diarios y 60 por ciento a otros papeles y cartones. (Véase el anexo 4.) Lamentablemente no ha sido posible hacer un desglose más detallado del consumo por no existir datos clasificados sobre la producción interna.

/El consumo

El consumo nacional de papeles de imprenta y de escribir aumentó muy poco en el período 1949-57. El consumo aparente por habitante subió apenas de 2 a 2.18 kilogramos. Es difícil juzgar si este es el cuadro real o si se debe a cambios invisibles en la clasificación de los papeles o quizás a las importaciones no registradas.

La producción interna ha aumentado aproximadamente en 55 por ciento; en ese mismo período las cifras oficiales de importación señalan un descenso de casi 35 por ciento.

Es evidente que debido al desarrollo económico acelerado y al progreso de la educación, que se dejan sentir en la actualidad, el consumo por habitante de estos papeles será mayor.

Actualmente los papeles de imprenta y de escribir son producidos por ocho fábricas que tienen planes de ampliación y que probablemente podrán cubrir la mayor parte de la futura demanda adicional salvo, quizás, la de algunos papeles especiales.

El caso del papel de diario es algo similar al de los papeles de imprenta y de escribir. El consumo por habitante aumentó en 1948-57 aproximadamente de 2 a apenas 2.47 kilogramos habiéndose importado todo el papel de diario. Es probable que los mismos factores mencionados más arriba influyan sobre la creciente demanda de este tipo de papel.

Ahora lo produce una sola fábrica que tiene capacidad para reemplazar del 40 al 50 por ciento de las importaciones actuales. Por lo tanto queda amplio margen para aumentar su producción siempre que pueda fabricarse en forma económica.

Dentro del grupo "otros papeles y cartones" el rubro más importante es el papel de envolver. En 1957 el consumo de papel de envolver de todo tipo fué aproximadamente de 120 000 toneladas de las cuales unas 55 000 correspondían a papel kraft y el saldo a "semikraft" o de envolver.

Con excepción del papel kraft y el cartón de revestimiento, que se fabrican con fibra virgen, el porcentaje de papel usado y de recortes que compone la mezcla es muy elevado. A consecuencia de ello, el papel que se obtiene tiende a ser de mala calidad sobre todo cuando la tasa de recuperación de papel usado nacional es alta, lo que indica que no todo el papel recolectado es de calidad superior. Según una estimación burda

/la proporción

la proporción de papel usado de toda clase que entra en la mezcla de los papeles semikraft y de envolver y del cartón es superior a 70 por ciento. (Véase el anexo 6.)

Las fábricas que producen papeles de envolver de mejor calidad (incluyendo sacos de papel) no han tenido dificultades en su comercialización. Es probable que esta tendencia continúe en el futuro debido al rápido crecimiento de las industrias que emplean sacos como envase. Así, por ejemplo, se espera que la capacidad anual de la industria de cemento aumentará aproximadamente a un millón de toneladas entre 1957 y 1960; la de la industria de fertilizantes a unas 200 000 toneladas y la de la industria azucarera a 150 000 toneladas.^{7/} (El aumento de la capacidad de la industria azucarera se estimó en más pero parece que las actuales cuotas internacionales van a restringir las posibilidades de exportación.) Si toda esta producción adicional se envasa en sacos multilaminares, con un peso medio de 260 gramos y 48 a 50 kilogramos de capacidad cada uno, la demanda correspondiente apenas sobrepasaría las 7 000 toneladas. También debe tenerse presente que ahora, por ejemplo, sólo cerca del 12 por ciento de la producción azucarera se envasa en sacos de papel debido en parte a que el papel fabricado es de mala calidad.

El uso del papel y el cartón como material para envolver y empacar habrá de aumentar no sólo en la industria sino también en el comercio al por menor.

Por lo tanto parece que hay mercado para una producción adicional bastante grande de esos papeles y cartones de buena calidad siempre que su fabricación sea económica. En cambio, en lo que se refiere a esos mismos materiales pero de calidad inferior ya hay indicios de saturación en los mercados y es muy probable que en el futuro no puedan absorber cantidades mucho mayores.

En años recientes la producción de papel higiénico ha aumentado considerablemente por la incorporación en el mercado mexicano de dos prestigiosos productores norteamericanos. En 1955 sólo dos fábricas producían estos tipos de papel; en 1958 cinco fábricas los habían incluido en sus programas de producción, dos de las cuales se especializaron en esos tipos. Se supone que las fábricas actualmente existentes pueden abastecer el mercado interno.

^{7/} Informe de Jaime de la Vega, p.p. 13-14.

b) Proyección de la demanda (1960, 1965 y 1970)

i) Descripción de los métodos utilizados. Como es sabido, existen varios métodos apropiados para pronosticar la demanda futura de un producto determinado. Entre ellos figuran los métodos en que simplemente se proyecta hacia el futuro la tendencia histórica correspondiente a una serie de observaciones, puesta de manifiesto mediante el ajuste de una línea que se prolonga hacia el futuro, suponiéndose así que la evolución del consumo mantendrá una pauta similar a la del pasado.

También puede vincularse la evolución histórica del consumo con la de algún índice económico, tal como el producto bruto, el ingreso disponible para consumo, etc., obteniéndose de esta manera la expresión de una función que relaciona ambas variables; para proyectar los consumos futuros sólo restará contar con una hipótesis del comportamiento del índice económico escogido. Este método, descrito a grandes rasgos, será citado como el de "correlación histórica", para distinguirlo de aquél en que en lugar de utilizarse la serie histórica de consumos en un determinado país como variable dependiente, se comparan el producto o el ingreso con el consumo, en cierto número de países, operándose en forma similar a la expuesta anteriormente. Este método será denominado "correlación general".

ii) Correlación histórica. (Véase el anexo 9.) Se comprobó la existencia de una estrecha relación (período 1949-58) entre las variaciones del producto bruto y el consumo de papeles y cartones, ambos por habitante. Así fué posible determinar la ecuación que relaciona ambas variables y adoptando la hipótesis de la CEPAL que prevé un crecimiento anual del producto de 2.33 por ciento al año,^{8/} se obtuvieron los volúmenes totales para la demanda en los años 1960, 1965 y 1970.^{9/} Hubiera sido deseable efectuar las correlaciones por separado para cada uno de los tres grupos en que se ha dividido el consumo de papeles y cartones -"papel de diarios" "impresión y escribir" y "otros papeles y cartones" - pero mediante este procedimiento no se pudieron obtener resultados satisfactorios, probablemente debido a imperfecciones de clasificación.

8/ Naciones Unidas, El desequilibrio externo en el desarrollo latinoamericano. El caso de México, E/CN.12/428, volumen I.

9/ También se intentó una correlación histórica sobre la base del mismo período pero aplicando el coeficiente de elasticidad al consumo real de 1957-58, que se considera entonces punto de partida para la proyección. Los volúmenes así obtenidos para 1960, 1965 y 1970 son superiores en sólo 7 por ciento a los aceptados como hipótesis de trabajo.

/Fué necesario

Fué necesario entonces dividir los volúmenes proyectados entre los tres rubros citados, según se explica en el punto c) de la presente sección.

Los volúmenes así proyectados sirvieron de base para la evaluación de los planes actuales de expansión de la industria y para el estudio del balance de la oferta y la demanda en los años 1960, 1965 y 1970.

iii) Correlación general. A fin de poder comparar los resultados de la proyección a que se hizo referencia en ii) y de contar con mayores elementos de juicio para comprobar la validez de la misma, se efectuó una correlación general para todos los países de América Latina, con las mismas variables que en la anterior, o sea con el producto bruto por habitante y el consumo total de papeles y cartones. Se obtuvo así un determinado coeficiente de elasticidad, factor que, unido a la misma hipótesis de crecimiento del producto que se utilizó para la proyección sobre la base de la correlación histórica, permitió calcular los volúmenes de demanda para 1960, 1965 y 1970. Estos resultaron superiores en más o menos 8 por ciento a los obtenidos anteriormente. Las cifras de demanda así estimadas se mencionan entre paréntesis a continuación de las correspondientes a la correlación histórica que, como ya se expresó, fueron las utilizadas en todo el análisis ulterior.

iv) Proyección de la tendencia histórica. Tal como se ha explicado, las proyecciones anteriores se basan en la existencia de una estrecha relación entre los cambios en el producto bruto por una parte, y en el consumo de papeles y cartones por otra. Con el propósito de apreciar cómo se comparaban ambas con la simple proyección basada sólo en la serie histórica de consumo, se ajustó una curva a dichas observaciones y se la proyectó hacia el futuro. Los resultados obtenidos mediante este cálculo que es el más simple de los tres, fueron superiores en más o menos 11 y 4 por ciento a los que se lograron con las correlaciones histórica y general respectivamente.

Ello resulta explicable, ya que la mencionada proyección de la tendencia histórica lleva implícita el mantenimiento de los factores generales que contribuyeron a determinarla, entre ellos el crecimiento del producto bruto, en tanto que en las proyecciones basadas en las correlaciones, la hipótesis utilizada de incremento del producto - 2.33 por ciento anual -

/resulta apreciablemente

resulta apreciablemente inferior a la registrada en el período 1949-58, que fué de aproximadamente 3.40 por ciento anual.

El cuadro 6, presenta los resultados obtenidos en cada una de las proyecciones efectuadas, cuya representación gráfica puede verse en el gráfico 4 del anexo 9.

Cuadro 6

PROYECCIONES DE LA DEMANDA DE PAPELES Y CARTONES, 1960, 1965 Y 1970
 (Volúmenes totales en toneladas: por habitante en kilogramos)

	1960		1965		1970	
	Por ha- bitante	Total	Por ha- bitante	Total	Por ha- bitante	Total
a) Proyección basada en la correlación histórica	13.30	457 000	15.42	614 000	17.89	826 000
b) Proyección basada en la correlación general	13.58	466 000	16.46	655 000	19.67	920 000
c) Proyección basada en la tendencia histórica	13.93	478 000	17.06	679 000	20.90	965 000

Fuente: Véase el anexo 9.

De acuerdo con los resultados de la proyección basada en la correlación histórica, el consumo por habitante crecería a una tasa de 3 por ciento anual, en tanto que en el período 1949-58 lo hizo a razón de 2.6 por ciento anual. La razón de este decrecimiento en el ritmo de aumento debe buscarse en la ya apuntada circunstancia de que la hipótesis de crecimiento del producto bruto para 1959-70 es inferior a la registrada en el lapso 1949-58.

c) Necesidades adicionales

Sobre la base de la información disponible para 1955-57 se calcularon los siguientes porcentajes, que indican la participación en el total del consumo, de cada una de las categorías en que aquél fué dividido: papel de diarios, 20 por ciento; papeles para imprenta y escribir, 18 por ciento; papel kraft, 15 por ciento; semikraft, 16 por ciento y otros papeles y cartones, 31 por ciento. Dichos porcentajes se aplicaron a las cantidades totales de demanda proyectada para 1960, 1965 y 1970, o

/sea que

sea que se supuso que la distribución registrada en 1955-57 se mantendría en el futuro. A este respecto, y tal como se expresó en el punto anterior b), hubiera sido deseable efectuar correlaciones parciales para cada uno de los subgrupos en que se dividió el consumo total de papeles y cartones, para haber así tenido en cuenta las diferencias en la tasa de crecimiento de las diversas clases de papeles, pero se encontraron dificultades insalvables de cálculo. Por ello se prefirió mantener la distribución actual (1955-57) que, de acuerdo con las experiencias aplicables de otros países, puede considerarse como "normal". El cuadro 7 muestra cuál sería la demanda de papeles y cartones, por diversas categorías, en 1960, 1965 y 1970.

Cuadro 7
DEMANDA FUTURA DE PAPELES Y CARTONES
(Toneladas)

	1960	1965	1970
Papel de diarios	92 000	123 000	165 000
Papeles de imprenta y de escribir	82 000	110 000	149 000
Otros papeles y cartones	283 000	381 000	512 000
de los cuales:			
papel kraft	69 000	92 000	124 000
Papel semikraft	73 000	98 000	132 000
Total	457 000	614 000	826 000

En 1960 se estima que la capacidad de producción instalada llegará a las cifras siguientes (véase el anexo 3):

Papel de diario	35 000 toneladas
Papeles de imprenta y de escribir	91 000 "
Otros papeles y cartones	401 000 "
de las cuales:	
Papel kraft	57 000
Papel semikraft	93 000
	527 000

/Según esta

Según esta estimación las necesidades adicionales de papel de diario serían aproximadamente de 57 000 toneladas y las de papel kraft de unas 12 000 toneladas. Como ya se dijo antes, las necesidades de papel kraft de buena calidad son en realidad más elevadas por cuanto ahora se está empleando papel semikraft para muchos fines que normalmente requieren papel kraft.

Parece que la demanda de consumo y la producción interna de papeles de imprenta y de escribir están bien equilibradas teniendo en cuenta que la producción aumenta a saltos, y la demanda en forma más pareja.

Por lo que toca al papel semikraft parece que hay una capacidad sobrante de unas 20 000 toneladas que probablemente irá a cubrir la diferencia que existe entre la demanda y la producción interna de papel kraft.

La capacidad de producción de otros papeles y cartones (excluidas las calidades kraft y semikraft) será aproximadamente de 251 000 toneladas siempre que se ejecuten todos los proyectos nuevos previstos. La demanda total estimada es de 141 000 toneladas.

Teniendo en cuenta las importaciones necesarias de papeles especiales, etc., que no se producen en el país y que alcanzan por lo menos a unas 6 000-8 000 toneladas la demanda de producción interna alcanzará aproximadamente a 135 000 toneladas, o sea, a 50-55 por ciento de la capacidad disponible. Parece que va a haber una competencia bastante fuerte a consecuencia de la cual es posible que las fábricas antieconómicas se encuentren con muy graves dificultades para colocar su producción.

En 1965 las necesidades adicionales de abastecimiento por sobre la producción de 1957 y de la capacidad estimada para 1960 serán las siguientes en el supuesto de que se importen 7 000 toneladas de "otros papeles y cartones".

Cuadro 8

NECESIDADES ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO DE PAPELES Y CARTONES PARA 1965

	Sobre la producción 1957	Sobre la capacidad de 1960
Papel de diarios	123 000	88 000
Papel de imprenta y de escribir	48 000	19 000
Papel kraft	42 000	35 000
Papel semikraft	34 000	5 000
Otros papeles y cartones	53 000	-67 000

/Por lo tanto,

Por lo tanto, en 1965 habrá todavía un gran exceso de capacidad de producción de "otros papeles y cartones" a menos que los productores de estos rubros encuentren el modo de satisfacer la demanda de papeles kraft y de imprenta y de escribir; ello sería posible, siempre que los fabricantes ya establecidos de estos papeles no hayan aumentado su producción y que no se hayan autorizado importaciones.

Sin embargo, este no es el caso, por lo menos en cuanto a papel kraft, ya que su producción aumentará considerablemente antes de 1965, según indican los planes que se comentan en la sección 6.

En 1970 las necesidades adicionales de abastecimiento por sobre la producción de 1957 y la capacidad estimada para 1960 serán las siguientes, en el supuesto siempre de que se importen 7 000 toneladas de papeles especiales.

Cuadro 9
 NECESIDADES ADICIONALES DE ABASTECIMIENTO DE PAPELES
 Y CARTONES PARA 1970

	Sobre la producción de 1957	Sobre la capacidad de 1960
Papel de diario	165 000	130 000
Papel de imprenta y de escribir	87 000	58 000
Papel kraft	74 000	67 000
Papel semikraft	68 000	39 000
Otros papeles y cartones	118 000	-2 000

Por lo que toca a la celulosa, se ha dicho que en empleo de papel usado en la materia prima fibrosa de las fábricas de papeles y cartones ha sido muy elevado. Como resultado de esto algunos papeles, sobre todo el de envolver, son de calidad un tanto inferior. Serán entonces necesarias mayores cantidades de fibra virgen, no sólo para posibilitar el aumento de la producción de papeles y cartones, sino también para mejorar la calidad de los papeles que se elaboran a base de ella.

Suponiendo el siguiente consumo de fibra virgen para la producción de una tonelada de diversos papeles, se puede estimar las necesidades adicionales de pasta virgen.

/Pasta química

	<u>Pasta química</u>	<u>Pasta mecánica</u>
Papeles de imprenta y escribir	600 kgs.	400 kgs.
Papeles kraft	1 050 kgs.	-
Otros papeles	680 kgs.	90 kgs.
Cartones	320 kgs.	8 kgs.
Papel de diarios	160 kgs.	880 kgs.

En 1957 las necesidades de fibra virgen eran las siguientes:

Cuadro 10
 ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE FIBRA VIRGEN PARA 1957

	Producción de papeles y cartones	Necesidades de pasta virgen	
		<u>Pasta química</u>	<u>Pasta mecánica</u>
Papeles de imprenta y de escribir	62 000	37 200	24 800
Papel kraft	50 000	52 500	-
Otros papeles	70 000	47 500	6 300
Cartones	125 000	40 000	10 000
Total	307 000	177 200	41 100

El abastecimiento de fibra en el mismo año fué:

	<u>Pasta química</u>	<u>Pasta mecánica</u>
Producción interna	126 500 ton.	31 300 tons.
Pasta al sulfato	96 200	
Pasta al sulfito	6 000	
Otros	24 300	
Importaciones	23 995	954 tons
	150 500 tons.	32 300 tons.
Necesidade adicionales ahora satisfechas con papel usado	26 700 tons.	8 800 tons.

En el supuesto de que en 1970 todos los papeles y cartones, con excepción de 65 000 toneladas de papel de diarios y 7 000 toneladas de papeles especiales, puedan producirse en el país y de que el porcentaje total de papel usado sea rebajado gradualmente a 25-30, y de que se intensifique el empleo de la pasta de bagazo y de otros residuos agrícolas para reemplazar a la pasta de coníferas, pueden hacerse las siguientes estimaciones de las necesidades futuras de fibra:

Cuadro 11

MEXICO: ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE FIBRA PARA 1960

Producción interna estimada de papeles y cartones	Composición de la materia prima fibrosa (porcentajes referidos al producto final)			
	Pasta qui- mica a base de co níferas	Otras pastas quimi- cas	Pasta mecá- nica	Papel usado
Papel para diario	16 %		88 %	
35 000 toneladas	5 600		30 500	
Papel para imprenta y para escribir	30 %	40 %	30 %	10 %
82 000 toneladas	24 600	32 800	24 500	8 200
Papel kraft a/	85 %	20 %		
57 000 toneladas	48 500	11 400		
Otros papeles a/	20 %	25 %	10 %	55 %
105 000 toneladas	21 000	26 200	10 500	58 000
Cartones a/	12 %	20 %	8 %	70 %
114 000 toneladas	13 700	22 800	9 100	80 000
Total 393 000 toneladas	113 400	93 200	74 600	146 200
	34 % de papel usado en la mezcla			

a/ El consumo conjunto de papel kraft, y otros papeles y cartones se estima en 283 000 toneladas; la producción de papel kraft en 57 000 toneladas; el resto menos 7 000 toneladas se divide entre los papeles y cartones teniendo en cuenta la composición del consumo de 1957 (aproximadamente 96 000 toneladas de cartón de revestimiento y cartulina, 107 000 toneladas de papeles) y el aumento previsto de la capacidad manufacturera de cartones (aproximadamente 95 000 toneladas en 1957 y 160 000 toneladas en 1960).

Se estima que en 1960 la oferta interna de fibra será:

Pasta al sulfato (coníferas)	105 000 toneladas
Pasta al sulfito "	10 000 toneladas
Otras pastas químicas	56 000 toneladas
Pasta mecánica	70 000 toneladas

/Por lo

Por lo tanto es posible hacer frente a las necesidades antes mencionadas de pasta química a base de coníferas. No obstante, había necesidad de importar o reemplazar por papel usado alrededor de 37 000 toneladas de pasta química (de preferencia pasta blanqueada al sulfito) y 5 000 toneladas de pasta mecánica.

Cuadro 12

MEXICO: ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE FIBRA PARA 1965

Producción interna estimada de papeles y cartones	Composición de la materia prima fibrosa (porcentajes referidos al producto final)			
	Pasta química a base de coníferas	Otras pastas químicas	Pasta mecánica	Papel usado
Papel para diarios 95 000 toneladas	16 % 15 200	12 % 11 400	76 % 72 000	
Para para imprenta y para escribir 110 000 toneladas	33 % 33 000	40 % 44 000	30 % 33 000	10 % 11 000
Papel kraft 92 000 toneladas	65 % 60 000	40 % 37 000		
Otros papeles 122 000 toneladas	30 % 36 500	35 % 43 000	10 % 12 200	35 % 43 000
Cartones 160 000 toneladas	12 % 19 200	20 % 32 000	8 % 12 800	70 % 112 000
Total 586 000 toneladas	163 900	167 400	130 000	166 000
La mezcla contiene	26.5 por ciento de papel usado			

Además de la producción estimada para 1960 se necesitan las siguientes cantidades adicionales de fibra:

Pasta química a base de coníferas, aproximadamente	49 000 ton.
Otras pastas químicas	" 111 000 ton.
Pasta mecánica	" 60 000 ton.

Cuadro 13

MEXICO: ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE FIBRA PARA 1970

Producción nacional estimada de papeles y cartones	Composición de la materia prima fibrosa (porcentajes referidos al producto final)			
	Pasta química a base de coníferas	Otras pastas químicas	Pasta mecánica	Papel usado
Papel para diarios	16 %	12 %	76 %	
100 000 toneladas	16 000	12 000	76 000	
Papel para imprenta y para escribir	30 %	40 %	30 %	10 %
149 000 toneladas	44 700	59 600	44 700	14 900
Papel kraft	55 %	50 %		
124 000 toneladas	68 500	62 000		
Otros papeles	30 %	40 %	10 %	30 %
154 000 toneladas	46 200	61 700	15 400	46 200
Cartones	12 %	20 %	8 %	70 %
225 000 toneladas	27 000	45 000	18 000	157 000
Total 761 000 toneladas	204 400	240 300	154 100	218 100
La mezcla contiene 26.5 por ciento de papel usado				

Por lo tanto las necesidades adicionales de fibra por sobre la producción estimada para 1960, son:

Pasta química a base de coníferas, aproximadamente	87 000 toneladas
Otras pastas químicas	184 000 "
Pasta mecánica	84 000 "

6. Planes de desarrollo

a) Planes en consideración activa

Pasta de coníferas

i) Michoacán

De conformidad con los planes respectivos, esta fábrica debe producir 35 000 toneladas de pasta mecánica y 32 000 toneladas de pasta kraft.

La pasta mecánica y aproximadamente 6 000 toneladas de la pasta kraft semiblanqueada, se emplearán para producir 40 000 toneladas de papel de diarios.

ii) Celulosa de Chihuahua

La producción de unas 60 000 toneladas anuales de pasta al sulfato está dentro de lo posible. Así la producción adicional sería de 20 000 toneladas anuales. Se ha estimado que en 1960 la producción llegará ya a unas 45 000 toneladas. Los planes prevén la producción de unas 100 toneladas diarias de papel kraft.

iii) San Rafael, Loreto y Peña Pobre

Estas compañías acaban de obtener una nueva unidad forestal y podrán aumentar su actual producción de pasta química en aproximadamente 15 000 toneladas al año.

iv) Tuxtepec

Cabe esperar que la producción de pasta mecánica aumente en 10 000 toneladas anuales a base de los bosques de Oaxaca.

Otras pastas químicas

i) Atenquique

Esta empresa tiene planes concretos para construir una fábrica de pasta de bagazo con unas 30 000 toneladas de capacidad anual; se emplearán para aumentar la producción de papel.

ii) Río Blanco

Tiene en proyecto una fábrica de pasta de bagazo de unas 6 000 toneladas anuales de capacidad.

iii) San Cristóbal, El Pilar y Telaya

En un futuro cercano estas fábricas podrán ampliar el conjunto de su producción anual en aproximadamente 15 000 toneladas por sobre la producción de 1957. Este aumento ya se ha tenido en cuenta en la producción estimada para 1960.

/iv) Tuxtepec

iv) Tuxtepec

En los planes adicionales se incluye una fábrica de pasta de bagazo semiblanqueada de 12 000 toneladas anuales. Por lo tanto, con l.d. se aumenta la capacidad de papel de diarios a aproximadamente 55 000 toneladas al año.

Pasta semiquímica

Los únicos planes que existen son los de Vancouver Plywood Co. y si éstos se cumplen puede esperarse una producción de 24 000 toneladas anuales. Sin embargo, es evidente que la producción de pasta semiquímica debe integrarse con la de papeles y cartones.

Al compararse estos planes con la estimación de las necesidades adicionales de abastecimiento que se hicieron anteriormente se llega a las siguientes conclusiones:

Cuadro 14

BALANCE DE LA DEMANDA Y OFERTA DE PAPELES, CARTONES Y PASTAS EN 1960

	Demanda proyectada de papeles y cartones y Necesidades estimadas de consumo de pastas	Producción interna	Observaciones
Papel de diarios	92 000	35 000	Deberán importarse 57 000 toneladas
Papeles de escribir y de imprenta	82 000	82 000	
Papeles kraft	69 000	57 000	Se reemplazarán 12 000 toneladas por papel semikraft
Otros papeles y cartones	214 000	219 000	Se emplearán 12 000 toneladas para la fabricación de papel kraft Se importarán 7 000 toneladas de papeles especiales 125 000 toneladas de capacidad sobrante
Pasta química de coníferas	113 000	115 000	
Otras pastas químicas	93 000	56 000	Se importarán 37 000 toneladas o se las reemplazará por papel usado
Pasta mecánica	75 000	70 000	Se importarán 5 000 toneladas o se las reemplazará por papel usado.

/Suponiendo que

Suponiendo que todos los proyectos, excluido el de la pasta semiquímica, puedan realizarse antes de 1965, la sustitución sería como sigue:

Cuadro 15

BALANCE DE LA DEMANDA Y OFERTA DE PAPELES, CARTONES Y PASTAS EN 1965

	Demanda proyectada de papeles y cartones y estimación de las necesidades de consumo de pastas	Producción interna	Observaciones
Papel de diarios	123 000 tons. (131 000) <u>a/</u>	95 000	Deberán importarse 28 000 (36 000) tons.
Papel de imprenta y de escribir	110 000 tons. (118 000) <u>a/</u>	110 000 tons. (118 000) <u>a/</u>	91 000 tons. ya instaladas en 1960 19 000 (27 000) etc.
Papel kraft	92 000 (98 000) <u>a/</u>	117 000 tons.	El excedente aparente de 25 000 (19 000 tons.) puede emplearse para reemplazar el papel semikraft y de envolver.
Otros papeles y cartones	289 000 tons. (308 000) <u>a</u>	257 000 tons (282 000) <u>a</u>	25 000 (19 000) toneladas reemplazadas por papel kraft, 7 000 tons. de papeles especiales importados. Capacidad sobrante: 87 000 (62 000) tons., de las cuales 19 000 (27 000) tons. pueden emplearse para la producción de papel de imprenta y escribir.
Pasta química de coníferas	172 000 tons. ^{b/} (178 000) <u>a/</u>	177 000 tons.	El "excedente" se empleará para cubrir el déficit de otras pastas.
Otras pastas químicas	168 000 tons. ^{b/} (188 000) <u>a/</u>	104 000 tons.	El déficit de 64 000 (84 000) tons. se cubrirá con pasta nacional de fibras largas, la capacidad adicional, importaciones y papel usado.
Pasta mecánica	128 000 tons. ^{b/} (132 000) <u>a/</u>	115 000 tons.	13 000 (17 000) tons. serán importadas o reemplazadas por pasta química o papel usado.

a/ Las cifras entre paréntesis corresponden a la proyección de la demanda basada en la correlación general; véase al respecto sección 5, b), iii.

b/ Estas cifras no cuadran con las presentadas en el cuadro 12 debido a las modificaciones sugeridas a la estructura del consumo de papeles y cartones propuestas en la columna "observaciones".

Por lo tanto, además de los proyectos citados habrá necesidad de unas 60 000 (84 000) toneladas de pasta química que corresponden por ejemplo a tres (4) fábricas de pasta de bagazo con capacidad para 60-70 toneladas diarias; asimismo, 13 000 (17 000) toneladas adicionales de pasta mecánica, que podrían probablemente ser sustituidas en parte por pasta de bagazo, aumentando así la cantidad necesaria de esta pasta, y el resto por papel usado.

La magnitud del déficit entre la demanda y la oferta de papel de diarios justifica el establecimiento de una nueva fábrica de papel de diario siempre que la producción sea económica. Con todo, es muy poco probable que pueda construirse otra fábrica de este tipo en 1965.

En 1970 las necesidades adicionales por sobre el nivel de consumo de 1965 serán^{10/}:

Papel de diarios	42 000 toneladas (53 000 tons.)
Papel de imprenta y de escribir	39 000 toneladas (48 000 ")
Papel kraft	32 000 toneladas (40 000 ")
Otros papeles y cartones	99 000 toneladas (124 000 ")
Pasta química de coníferas	25 000 toneladas (45 000 ")
Otras pastas químicas	72 000 toneladas (79 000 ")
Pasta mecánica	26 000 toneladas (31 000 ")

b) Medidas para ampliar la capacidad actual

Como ya se dijo anteriormente el porcentaje de papel usado que entra en el conjunto de la materia prima fibrosa es muy elevado; el promedio aparente para un decenio es de 45 por ciento. Por este motivo, la calidad de los papeles, sobre todo del de envolver, ha sido bastante deficiente lo que ha obligado a emplear mayor número de hojas de papel para envolver, por ejemplo, bienes de consumo, que las que se necesitarían si se usaran papeles de calidad corriente. Por lo tanto, al mejorar la calidad, sobre todo del papel para envolver y de los cartones, el mismo tonelaje rendiría más. Parece ser que en México sería importante esta ampliación "invisible" de la capacidad de producción aunque es muy difícil probarlo con cifras porque no existen datos detallados ni sobre los costos de producción ni

^{10/} Las cifras entre paréntesis corresponden a la proyección de la demanda basada en la correlación general, véase al respecto capítulo 5, b), iii.

sobre las características de estas clases de papel. Cabe también señalar que el mercado mexicano es sobre todo un mercado de precios y que sigue teniendo mayor aceptación el papel barato de calidad muy inferior que el más caro y de mejor calidad.

Hay ahora en México algunas fábricas de tamaño bastante reducido. En 1957, por ejemplo, 13 fábricas tenían una producción inferior a 4 000 toneladas anuales (véanse los anexos 3 y 6). Todas ellas, menos una, están fabricando papel para envolver, papel semikraft o cartones de varias clases, rubros típicos de la producción en masa. Parece ser evidente que si México ha de seguir la tendencia del precio internacional de estos papeles debe concentrar su producción en unidades más grandes que puedan emplear la técnica y los procedimientos modernos. Sin embargo, es probable que esto ocurra como resultado del desarrollo natural que ha de producirse cuando se deje sentir la competencia en el mercado interno de estos papeles.

c) Recomendaciones para nuevos proyectos

Como ya se ha dicho, todos los proyectos enumerados en 6 a) encontrarán mercados para su producción en 1965 y aún antes. Parece que es de gran importancia ejecutar cuanto antes los proyectos que prevén la producción de papel de diario, papel kraft y pasta química.

En el supuesto de que estos planes puedan ejecutarse, en 1970 habrá necesidad de producir 7 000 (21 000) toneladas adicionales de papel kraft, lo que probablemente pueda hacerse aumentando la eficiencia de las máquinas ya instaladas.

En 1965 habrá un déficit de papel de diario de 28 000 (36 000) toneladas que en 1970 aumentará a 70 000 (89 000) toneladas. Aunque puede esperarse que los fabricantes de papel de diario amplíen su producción un poco por sobre los planes mencionados ya hacia 1965 habrá margen para instalar una nueva fábrica y otra antes de 1970. Se informa que en un futuro cercano se estudiará un nuevo proyecto para construir una fábrica de papel de diario cerca de San Cristóbal, Chiapas.

Se cree que la ampliación normal de las fábricas que producen papeles y cartones distintos del papel de diarios y del kraft será suficiente para abastecer el mercado mexicano. Y hasta es posible que en la última parte de 1960 haya una capacidad sobrante. Sin embargo, aunque la capacidad

/productora de

productora de papel es suficiente habrá un déficit de pastas química y mecánica, sobre todo si se mejora la calidad de los papeles.

Para hacer frente a la demanda de fibra virgen (sin incluir las necesidades de producción adicional de papel de diario) es necesario establecer una capacidad adicional de producción de pasta de aproximadamente 73 000 (100 000) toneladas, a más tardar en 1965, que se compondría de 60 000 (84 000) toneladas de pasta química y 13 000 (16 000) toneladas de pasta mecánica. Con todo es probable que la pasta mecánica sea reemplazada por pasta química y papel usado de modo que las necesidades adicionales de esta última alcanzarán a unas 65 000 (90 000) toneladas.

En el quinquenio 1965-1970 la producción de pasta química de coníferas debería ser aumentada en aproximadamente 25 000 (45 000) toneladas. De este modo hay cabida por ejemplo para una considerable ampliación de la fábrica de Michoacán o para una nueva fábrica de pasta al sulfato de 100 toneladas de capacidad, siempre que se encuentre una localización adecuada. Cabe señalar que como la producción en gran escala resulta más económica es recomendable ampliar las fábricas existentes.

Otras necesidades de pasta química que alcanzan a unas 72 000 (79 000) toneladas, junto con la probable sustitución de 10 000 - 15 000 toneladas de pasta mecánica, corresponden, por ejemplo, a tres fábricas nuevas de pasta de bagazo con capacidad para producir 100 toneladas diarias.

d) Estimación de las necesidades de inversión

i) Pasta química

Fuera de los planes mencionados en 6 a) habrá necesidad de una capacidad adicional de 65 000 (90 000) toneladas de "otras pastas químicas" antes de 1965 para poder producir papel en las cantidades y calidades mencionadas.

Suponiendo que esta cantidad sea producida por dos fábricas nuevas de pasta de bagazo a la soda, integrada con las fábricas de papel ya existentes, y por una fábrica de pasta de bagazo al sulfato no integrada situada en la zona azucarera, las necesidades de inversión serían aproximadamente de 4.3 millones de dólares tratándose de una fábrica de pasta líquida de 75 toneladas de capacidad diaria y de 12.5 millones de dólares para una fábrica de pasta de 100 toneladas de capacidad diaria, que produce para el

/mercado, lo

mercado, lo que da un total aproximado de 21 millones de dólares.^{11/}

De este total, 70 a 75 por ciento correspondería a divisas.

Después de 1965, y antes de 1970, habrá necesidades adicionales de unas 72 000 (79 000) toneladas de "otras pastas químicas". Si esta pasta la producen fábricas nuevas, la inversión necesaria será la que acaba de mencionarse; pero si la capacidad adicional puede obtenerse ampliando las fábricas existentes la inversión alcanzará apenas a 50-80 por ciento de la que se necesitaría en el otro caso.

Después de 1965 se necesitarán 25 000 (45 000) toneladas adicionales de pasta química de coníferas. Estas necesidades deben tenerse en cuenta al hacer los planes para la fábrica de Michoacán lo mismo que la posibilidad de ampliarla ya en la etapa inicial. De este modo se puede lograr un ahorro considerable en la inversión final. La inversión total necesaria (sin el capital de trabajo) para una nueva fábrica de pasta blanqueada al sulfato con una capacidad diaria de 100 toneladas sería aproximadamente de 115 millones de dólares de los cuales un 70 por ciento sería en divisas.

ii) Papel

Los planes que existen actualmente para construir nuevas fábricas y el desarrollo normal de la industria existente, bastarán probablemente para cubrir la demanda de papeles - excluido el de diarios - hasta 1970.

e) Economía de divisas

Cuadro 16.

IMPORTACIONES NETAS DE MATERIAS PRIMAS FIBROSAS Y PRODUCTOS PAPELEROS, 1957

	Volumen toneladas	V a l o r	
		1000 pesos	US\$ a/
Pasta mecánica	<u>954</u>	<u>1 074</u>	<u>86 000</u>
Pasta química para la fabricación de papel	<u>27 064</u>	<u>47 417</u>	<u>3 800 000</u>
(Pasta química para rayón)	<u>(15 043)</u>	<u>(39 529)</u>	<u>(3 160 000)</u>
Papel usado	<u>22 724</u>	<u>12 073</u>	<u>965 000</u>
Papel, cartón y productos elaborados, total	<u>115 103</u>	<u>345 090</u>	<u>27 600 000</u>
Papel de diario	87 903	189 886	15 200 000
Papel de imprenta y de escribir	4 307	15 095	1 200 000
Otros papeles y cartones	16 904	94 390	7 550 000
Productos elaborados	<u>5 989</u>	<u>45 719</u>	<u>3 550 000</u>
Total		<u>405 654</u>	<u>32 451 000</u>

a/ La tasa de cambio que se ha empleado en este informe es de 12.50 pesos por dólar.

^{11/} Véase el Anexo 10.

/De acuerdo

De acuerdo con las estimaciones de el cuadro 14, en 1960 las necesidades mínimas de importación serán las siguientes, calculando que la mitad del déficit de pasta química y mecánica será cubierto con papel usado.

Cuadro 17

NECESIDADES MINIMAS DE IMPORTACION EN 1960

	Volumen tonelad.	Precio (dólares la ton.)	Valor dólares
Papel de diario	57 000	172	9 800 000
Otros papeles	7 000	600	4 200 000
Pasta química	18 000	160	2 880 000
Pasta mecánica	2 500	90	225 000
Total			17 105 000

En este caso, la proporción de papel usado (nacional) en la materia prima fibrosa será de 39 por ciento.

Si se logra alcanzar el desarrollo previsto en las páginas 28-29 en 1965 las necesidades mínimas de importación serían las siguientes, suponiendo también que la mitad del déficit de pasta química y mecánica será cubierto con papel usado:

Cuadro 18

NECESIDADES MINIMAS DE IMPORTACION EN 1965

	Volumen toneladas	Precio US\$ la tonelada	Valor dólares
Papel de diario	28 000	172	6 800 000
Otros papeles	7 000	600	4 200 000
Pasta química	30 000	160	4 800 000
Pasta mecánica	6 000	90	540 000
Total			16 340 000

En el supuesto de que se efectúen estas importaciones, el porcentaje de papel usado (nacional) en la materia prima fibrosa será aproximadamente de 32 por ciento.

/Con todo

Con todo, si el proyecto de Michoacán, por ejemplo, no puede ejecutarse antes de 1965, las necesidades de importación aumentarán en 40 000 toneladas de papel de diario y 26 000 toneladas de pasta química, lo que supone una necesidad adicional de divisas de 11 040 000 dólares.

Por otro lado, si además de los planes existentes se puede contar también con los aumentos de capacidad sugeridos, las necesidades de importación disminuirán en 12 140 000 dólares.

Suponiendo que en 1970 se ejecuten todos los planes antes mencionados, que la industria nacional pueda cubrir las necesidades de otros papeles y cartones, con excepción de 65 000 toneladas de papel de diario y 7 000 toneladas de papeles especiales y que la mitad del déficit de "otras pastas químicas" y de pasta mecánica mencionados en la página 31 sea cubierta por papel usado, las necesidades mínimas, sin tener en cuenta nuevas fábricas de pasta, serán las siguientes:

Cuadro 19

NECESIDADES MINIMAS DE IMPORTACION EN 1970

	Volumen toneladas	Precio US\$/tonelada	Valor US\$
Papel de diario	65 000	172	11 180 000
Papeles	7 000	600	4 200 000
Pasta química	93 000	160	14 880 000
Pasta mecánica	19 000	90	1 710 000
Total	184 000		31 970 000

De acuerdo con esta hipótesis la proporción de papel usado en la materia prima fibrosa sería aproximadamente de 37 por ciento.

Si la nueva producción de pasta sugerida puede realizarse antes de 1970, las necesidades de importación disminuirán en 16 590 000 dólares. La nueva producción de papel de diario que allí se menciona disminuirá las necesidades globales de divisas en 11 180 000 dólares.

Por lo tanto, el actual programa de ampliación de la industria mexicana de papel contraerá considerablemente las importaciones de papel y celulosa y por ende las necesidades de divisas con respecto a 1957. Si, con todo, fuera de los proyectos presentados en el anexo 6 y en la sección 6 a) no pueden ejecutarse otros nuevos en 1970, las importaciones volverán al nivel que tenían en 1957.

/Si,entre

Si, entre otros factores, se encuentran localizaciones adecuadas, y las necesidades adicionales de papel de diario que figuran en la sección 6 c) pueden cubrirse con la producción interna, aún antes de 1965 habría ya demanda suficiente para construir una fábrica de papel de diario con capacidad para producir 100 toneladas al día y para una segunda antes o alrededor de 1970. La inversión que demanda una fábrica de papel de diario de 100 toneladas de capacidad diaria es aproximadamente de 15 millones de dólares sin tener en cuenta el capital necesario para ampliar la capacidad de la industria de pasta química a fin de proporcionar a la fábrica de papel de diario la pasta química que necesita.

De este modo, la inversión mínima necesaria para ejecutar los nuevos proyectos (excluidos los planes que están en consideración activa) es la siguiente:

	<u>Dólares</u>
Antes de 1965: para pasta química	21 millones
para papel de diario	<u>15 millones</u>
	36 millones
1965-1970: para pasta química	30 millones
para papel de diario	<u>15 millones</u>
	45 millones

Anexo 1

MEXICO: PRODUCCION DE PASTA EN MEXICO 1949-1958
(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
1. Pasta al sulfato (madera)											
Chihuahua	-	-	-	-	-	-	1 170 _{a/}	26 639 _{a/}	36 000 _{b/}	36 000	40 000
Atentique	26 839 _{b/}	31 528 _{b/}	32 393 _{b/}	33 122 _{b/}	30 597 _{b/}	31 143 _{b/}	25 751 _{b/}	32 367 _{b/}	33 170 _{b/}	33 000	33 000
San Rafael	3 500 _{b/}	3 500 _{b/}	3 000 _{b/}	5 000 _{b/}	6 600 _{b/}	9 979 _{a/}	11 182 _{a/}	13 900 _{a/}	15 000 _{b/}	15 000	15 000
Loreto y Peña Pobre	-	-	5 000 _{b/}	10 000 _{a/}	9 000 _{a/}	10 000 _{b/}	11 900 _{d/}	12 000 _{a/}	12 000 _{e/}	12 000	12 000
	33 500	34 000	40 000	47 000	46 000	51 000	50 000	85 000	96 000	96 000	100 000
2. Pasta al sulfito (madera)											
San Rafael	4 500 _{b/}	4 500 _{b/}	4 500 _{b/}	4 500 _{b/}	4 000 _{b/}	5 000 _{f/}	5 410 _{f/}	5 305 _{f/}	6 000 _{e/}	6 000	6 000
3. Otras pastas químicas											
Titan (paja de trigo; procedimiento a la soda)	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000 _{b/}	2 000 _{d/}	5 000 _{b/}	7 000 _{e/}	7 000	20 000
San Rafael (paja; monosulfito de sodio)	- _{b/}	-	1 000 _{b/}	-	1 000 _{b/}	1 329 _{f/}	1 796 _{f/}	1 634 _{f/}	1 800 _{e/}	1 800	1 800
Los Reyes (paja; soda)	1 000 _{b/}	1 000 _{b/}	1 000 _{b/}	1 000 _{b/}	1 000 _{b/}	1 000 _{b/}	1 200 _{d/}	-	-	-	-
San Cristóbal (bagazo; soda)	-	-	-	-	-	-	3 000 _{e/}	4 000 _{e/}	8 000 _{e/}	10 000 _{e/}	20 000
Telaya (paja, banano, bagazo, soda)	-	-	-	-	-	-	1 000 _{d/}	1 500 _{b/}	2 500 _{a/}	3 000	4 000
El Pilar (bagazo; Pomilio-Caldeor)	-	-	-	-	-	-	2 500 _{b/}	5 000 _{b/}	5 000 _{e/}	3 000	10 000
Celanese Mexicana (barra de algodón; celulosa para rayón)		(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)	(10 000)
Para la fabricación de papel 3 000		3 000	4 000	3 000	4 000	4 300	11 500	17 000	24 300	24 800	55 800
4. Pasta mecánica											
San Rafael	12 000 _{b/}	13 070 _{a/}	14 740 _{a/}	12 624 _{a/}	10 737 _{a/}	14 697 _{a/}	16 104 _{a/}	18 738 _{a/}	18 000 _{g/}	18 000	23 000
Loreto y Peña Pobre	4 000 _{b/}	4 000 _{b/}	4 000 _{b/}	5 000 _{c/}	4 000 _{a/}	4 000 _{b/}	5 000 _{d/}	6 000 _{b/}	9 000 _{a/}	9 000	9 000
Coyoacán	500 _{b/}	399 _{a/}	1 125 _{a/}	1 303 _{a/}	1 208 _{a/}	1 614 _{a/}	3 000 _{d/}	1 500 _{b/}	2 200 _{g/}	2 000	2 000
El Fenix	500 _{b/}	500 _{b/}	500 _{b/}	500 _{b/}	500 _{b/}	500 _{b/}	500 _{d/}	-	-	-	-
Negociación Papelera	1 000 _{b/}	2 000 _{b/}	2 000 _{b/}	-	2 000 _{b/}	2 000 _{b/}	2 000 _{d/}	2 000 _{b/}	2 100 _{e/}	2 000	2 000
La Aurora	500 _{b/}	827 _{a/}	609 _{a/}	785 _{a/}	310 _{a/}	75 _{a/}	500 _{d/}	-	-	-	-
Tuxtepec	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 000	28 000
	18 500	21 000	22 000	20 000	21 000	23 000	27 000	28 000	31 300	36 000	64 000

a/ CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1953, 1956 y 1957.

b/ Estimación de Koljonen.

c/ Estimación de Müller-Clemm.

d/ Estimación de Gallant.

e/ Estimación de Jaime de la Vega.

f/ Estadísticas oficiales de producción.

g/ Cámara Nacional de las Industrias de Papel.

Anexo 2

PRODUCCION DE PAPEL Y COMPOSICION DE LA MATERIA PRIMA FIBROSA

(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Papeles para imprenta y para escribir	40 000	44 000	48 100	47 200	46 200	51 000	54 000	57 000	62 000
Papel Kraft	30 000	32 000	35 000	36 500	37 000	42 000	41 000	49 000	50 000
Otros papeles y cartones	91 860	103 606	106 876	101 058	109 523	114 073	133 623	148 948	195 803
Producción total	161 862	179 606	189 876	184 758	192 723	207 073	228 623	254 948	307 803
Necesidades de fibra (111%)	181 000	200 000	211 000	206 000	214 000	229 000	255 000	284 000	341 000
<u>Mezcla</u>									
Producción de pasta al sulfato	33 500	34 000	40 000	47 000	46 000	51 000	50 000	85 000	96 000
Producción de pasta al sulfito	4 500	4 500	4 500	4 500	4 000	5 000	5 410	5 305	6 000
Importación (pasta blanqueada para rayón)			(2 827)	(7 104)	(4 052)	(9 273)	(11 313)	(12 876)	(15 043)
Producción de otras pastas químicas y semiquímicas	3 000	3 000	4 000	3 000	4 000	4 300	11 500	17 000	24 300
Importación de pasta química no clasificada	26 700	51 700	44 454	44 279	26 374	39 390	58 896	57 964	27 064
Total de pastas químicas empleadas	68 000	93 000	93 000	100 000	80 000	99 000	126 000	165 000	153 000
Producción de pasta mecánica	18 500	21 000	22 000	20 000	21 000	23 000	27 000	28 000	31 300
Importación	30	1 348	-	-	360	351	293	515	954
Total	18 530	22 348	22 000	20 000	21 360	23 351	27 293	28 515	32 254
Papel usado importado	5 030	7 736	18 836	25 208	13 814	15 459	38 966	33 488	24 984
Importaciones de otras materias primas fibrosas	-	-	-	-	-	-	-	732	-
Exportación de pasta (probablemente celulosa para rayón)	-	-	-	(2 623)	(6 493)	(3 756)	(3 838)	(8 031)	(6 492)
Exportación de papel usado									
Total de materias primas fibrosas que componen la mezcla para la fabricación de papel	92 000	123 000	134 000	145 000	115 000	137 000	191 000	228 000	210 000
Recolección estimada de papel usado nacional y cambios en las existencias	89 000	77 000	77 000	61 000	99 000	92 000	64 000	56 000	131 000
Participación porcentual del papel usado en el total de la materia prima fibrosa	52	42	45	42	52	46	41	32	45
Promedio de dicha participación en 1949/57					45				

MEXICO: PRODUCCION DE PAPELES Y CARTONES POR EMPRESAS

(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958 ^a	1959	1960	1961	1962
1. Adamas, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	500 ^a /3	500 ^a /	1 000	1 000	1 000	3 000	
2. Cartonera Covadonga S.A.	-	410 ^b /	1 613 ^b /	906 ^b /	1 025 ^b /	1 300 ^b /	2 542 ^a /	2 700 ^a /	2 552 ^a /	2 800	3 000	3 000	3 000	
3. Cartonera Industrial	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 400 ^c /	2 400	2 400	2 500	2 500	2 500	2 500	
4. Cartonera Moderna, S.A.	3 500	3 897 ^b /	5 324 ^b /	4 691 ^b /	5 413 ^b /	4 900 ^b /	6 691 ^a /	9 450 ^a /	10 665 ^a /	12 300	11 000	11 000	11 000	
5. Cartonera de Occidente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	1 000	1 000	1 000	
6. Cartonajes Estrella, S.A.	6 000	6 805 ^b /	7 207 ^b /	7 873 ^b /	7 949 ^b /	7 500	6 877 ^a /	8 800 ^a /	12 000 ^a /	12 600	15 000	40 000	40 000	
7. Cartón y Papel de México S.A.	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 000	7 872 ^a /	9 454 ^a /	14 300 ^a /	20 000	24 000	30 000	30 000	
8. Cía de las Fábricas de papel San Rafael y Anexas, S.A.	44 000	47 614 ^b /	51 750 ^b /	43 551 ^b /	38 552 ^b /	44 865 ^b /	51 118 ^b /	55 744 ^b /	58 381 ^b /	64 800	65 000	75 000	75 000	
9. Cía. Industrial de Atenuique, SA	22 562	26 034	25 611	25 486	29 726	30 689	25 736	32 367	33 170	33 000	33 000	33 000	40 000	60 000
10. Cía. Industrial San Cristóbal, SA	-	-	-	-	-	-	2 393 ^a /	3 285 ^a /	6 860 ^a /	7 000	10 000	10 000	10 000	
11. Cía. Ind. Papelera Poblana, S.A.	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 889 ^a /	3 285 ^a /	2 600 ^a /	2 600	3 000	3 000	3 000	
12. Cía. Papelera El Fénix, S.A.	4 000	4 731 ^b /	6 020 ^b /	4 922 ^b /	5 372 ^b /	5 637 ^b /	6 356 ^b /	6 480 ^b /	7 500 ^a /	7 650	9 000	9 000	9 000	
13. Cía Veracruzana de Papel S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 000	1 000	1 000	
14. Empaques de Cartón Titán S.A.	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 916 ^a /	21 010 ^a /	29 000 ^a /	29 000	50 000	60 000	60 000	
15. Empaques de Cartón United, S.A.	4 000	4 636 ^b /	5 315 ^b /	5 356 ^b /	5 952 ^b /	6 795 ^b /	7 201 ^b /	7 696 ^b /	8 050 ^b /	9 000	24 000	24 000	24 000	
16. Fábrica de Papel Coyoacán, S.A.	9 000	9 773 ^b /	10 759 ^b /	11 304 ^b /	11 434 ^b /	12 000 ^b /	9 900 ^a /	10 530 ^a /	14 000 ^a /	14 400	15 000	15 000	15 000	
17. Fábrica de Papel La Soledad, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	200 ^a /	1 400 ^a /	2 400	3 000	3 000	3 000	
18. Fáb. de Papel Madrueño, S.A.	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000 ^c /	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	
19. Fáb. de Papel Maldonado, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 000	9 000	9 000	9 000	
20. Fábrica de Papel México, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 000	10 000	10 000	
21. Fáb. de Papel Monterrey, S.A.	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	2 000	2 543 ^a /	2 700 ^a /	2 600 ^a /	3 200	5 000	5 000	5 000	
22. Fábrica de Papel San José S.A.	-	-	-	-	-	-	-	583 ^a /	2 226 ^a /	2 700	3 000	3 000	3 000	
23. Fáb. de Papel Santa Clara, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 000	10 000	10 000	
24. Fábs. Papel Loreto y Peña Pobre SA	19 000	23 000	23 000	23 000	23 000 ^b /	23 000	22 352 ^a /	23 625 ^a /	25 914 ^a /	29 700	30 000	35 000	40 000	
25. Fábs. de Papel Tuxtepec, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 000	30 000	35 000	35 000	
26. Impulsora de Papel, S.A.	-	-	-	-	-	-	813 ^a /	860 ^a /	1 000 ^a /	1 200	1 000	1 000	1 000	
27. Industrial Telaya, S.A.	-	-	-	-	522 ^b /	350 ^b /	818 ^a /	2 151 ^a /	3 000 ^a /	3 600	4 000	4 000	4 000	
28. Kraft, S.A.	-	-	-	41 ^b /	2 923 ^b /	3 400 ^b /	5 109 ^a /	5 211 ^a /	5 438 ^a /	6 000	6 000	7 000	7 000	
29. La Aurora, S.A. de C.V.	2 000	2 253 ^b /	2 081 ^b /	2 093 ^b /	2 035 ^b /	2 631 ^b /	4 851 ^a /	5 580 ^a /	8 640 ^a /	9 000	10 000	14 000	14 000	
30. Manufact. de Papel Bidasoa, S.A.	3 000	3 000	3 000	3 266 ^b /	3 875 ^b /	4 000 ^b /	4 050 ^a /	4 050 ^a /	4 200 ^a /	4 900	5 000	5 000	5 000	
31. Negociación Papelera Mexicana, SA	6 000	6 173 ^b /	6 410 ^b /	6 533 ^b /	5 885 ^b /	6 849 ^b /	6 480 ^a /	7 020 ^a /	7 200 ^a /	9 600	16 000	16 000	16 000	
32. Papelera Chabacano, S.A.	-	-	-	-	-	1 500	1 815 ^a /	1 800 ^a /	1 800 ^a /	2 000	2 000	2 000	2 000	
33. Papelera de Chihuahua S.A.	2 000	2 000	2 000	1 000	-	-	2 160 ^a /	2 160 ^a /	1 800 ^a /	2 000	2 000	2 000	2 000	
34. Papelera Iruña, S.A.	-	2 980 ^b /	3 986 ^b /	4 754 ^b /	4 700 ^b /	4 297 ^b /	5 870 ^a /	3 780 ^a /	4 600 ^a /	5 000	5 000	5 000	5 000	
35. Papelera Veracruzana, S.A.	-	-	-	-	-	-	-	1 080 ^a /	3 645 ^a /	4 500	5 000	5 000	5 000	
36. Papeles Faciales y Kraft, S.A.	1 000	500	-	-	-	-	427 ^a /	880 ^a /	1 300 ^a /	2 500	8 000	10 000	10 000	
37. Productora de Papel S.A.	-	-	-	2 500 ^a /	5 280 ^b /	7 200 ^b /	8 844 ^a /	9 567 ^a /	13 043 ^a /	7 000	14 000	18 000	18 000	
38. Sonoco de México, S.A.	-	-	-	1 682 ^b /	3 280 ^b /	4 160 ^b /	6 600 ^c /	7 000	12 026 ^a /	7 000	7 000	7 000	7 000	
Total	161 862	179 606	189 876	184 758	192 723	207 073	228 623	254 948	307 810	334 950	448 500	527 500	541 500	

a/ Cámara Nacional de las Industrias del Papel. b/ Estudio Económico de la CEPAL de 1954, 1956 y 1957. c/ Estimado por el Dr. Gallant en su informe a la Nacional Financiera 1955. Nota: Las cifras para los años 1958-62 son estimaciones.

MEXICO: CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES

(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958 a/
<u>Papel para diario</u>										
Importación y consumo aparente	55 456	36 089	52 799	82 204	66 411	62 282	47 323	67 224	87 903	
Consumo aparente por habitante	2.21	1.40	1.99	3.01	2.37	2.16	1.59	2.20	2.80	
Consumo ajustado (ventas de PIPSA) b/	48 399	53 818	55 818	64 318	61 263	65 015	63 946	77 600	77 600	70 000
Consumo ajustado por habitante	1.93	2.08	2.10	2.36	2.18	2.25	2.15	2.54	2.47	2.16
<u>Papeles para imprenta y para escribir</u>										
Producción	40 000	44 000	48 100	47 200	46 200	51 000	54 000	57 000	62 000	65 000
Importaciones netas	9 670	11 140	12 920	11 660	9 110	9 160	6 870	7 750	6 510	12 000
Consumo aparente	49 670	55 140	61 020	58 860	55 310	60 160	60 870	64 750	68 510	77 000
Consumo por habitante	1.98	2.14	2.30	2.12	1.97	2.09	2.05	2.12	2.18	2.38
<u>Otros papeles y cartones</u>										
Producción	121 860	135 606	141 876	137 558	146 523	156 073	174 623	197 948	245 000	264 000
Importaciones netas c/	4 690	5 550	15 110	13 000	11 920	11 700	15 020	21 520	20 690	24 000
Consumo aparente	126 550	141 156	156 986	150 558	158 443	167 773	189 643	219 468	266 150	288 000
Consumo por habitante	5.04	5.47	5.91	5.52	5.65	5.81	6.39	7.19	8.47	8.90
<u>Total de papeles y cartones</u>										
Producción	161 860	179 606	189 976	184 758	192 723	207 173	228 623	254 948	307 000	335 000
Importaciones netas	69 816	52 779	80 829	106 864	87 441	83 142	69 213	96 494	115 103	100 000
Consumo aparente	231 676	232 385	270 805	291 622	280 164	290 315	297 836	351 442	422 103	435 000
Consumo aparente por habitante	9.22	9.00	10.20	10.69	9.99	10.06	10.04	11.51	13.43	13.44
Consumo ajustado	224 619	250 114	273 824	273 736	275 016	292 948	314 459	361 818	412 260	435 000
Consumo ajustado por habitante	8.94	9.68	10.32	10.03	9.80	10.15	10.60	11.85	13.12	13.44

a/ Estimación.

b/ El consumo fue ajustado tomando en cuenta las ventas efectuadas por Productora e Importadora de Papel S.A. (P.I.P.S.A.), entidad a través de la cual se efectúa la importación y distribución en el mercado interno del papel para diarios.

c/ Incluidos los productos elaborados.

Anexo 5
Pág. 41

Anexo 5

MEXICO: CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES Y RECOLECCION DE PAPELES USADOS
(Toneladas)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
<u>Papeles para imprenta y para escribir</u>									
Producción	40 000	44 000	48 100	47 200	46 200	51 000	54 000	57 000	62 000
Importaciones a/	<u>9 670</u>	<u>11 140</u>	<u>12 920</u>	<u>11 660</u>	<u>9 110</u>	<u>9 160</u>	<u>6 870</u>	<u>7 750</u>	<u>6 510</u>
Consumo aparente	49 670	51 140	61 020	58 860	55 310	60 160	60 870	64 750	68 510
<u>Papel para diario</u>									
Importaciones	55 456	36 089	52 799	82 204	66 411	62 282	47 323	67 224	87 903
<u>Otros papeles y cartones</u>									
Producción	121 860	135 606	141 876	137 558	146 523	156 073	174 623	197 948	245 000
Importaciones a/	<u>4 690</u>	<u>5 550</u>	<u>15 110</u>	<u>13 000</u>	<u>11 920</u>	<u>11 700</u>	<u>15 020</u>	<u>21 520</u>	<u>20 690</u>
Consumo aparente	126 550	141 156	156 986	150 558	158 443	167 773	189 643	219 468	266 150
Consumo aparente total	231 676	232 385	270 805	291 622	280 164	290 315	297 836	351 442	422 103
Recolección estimada de papel usado nacional	92 000	79 000	80 000	64 000	100 000	93 000	64 000	56 000	131 000
Tasa de recuperación de papel usado (porcentajes)	40	34	30	22	36	32	22	16	31
						Promedio 1949-1957	29.5%		

a/ Incluidos los productos elaborados.

Anexo 6

ABASTECIMIENTO DE FIBRA DE LAS FABRICAS DE PAPEL EN 1957 a/

	Producción de papeles y cartones				Necesidades de fibras	Pasta producida en fábricas integradas		Pasta destinada al mercado		Materia prima fibrosa import.		Papel usado nacional	Porcentaje de papel usado en el total de materia prima fibrosa	
	Total	Papel para imprenta y para escribir	Papel Kraft	Papel semi-kraft, etc.		Otros papeles y cartones	Química	Mecánica	Chihuahua	San Cristóbal	Pasta			Papel usado
Ademes, S.A.	3 500				3 800			680		784		2 300	60	
Cartonera Covadonga, S.A.	2 552			1 300	1 252	3 000			300		272	2 450	90	
Cartonera Industrial, S.A.	2 400				2 400	2 800						2 800	100	
Cartonera Moderna, S.A.	10 665				10 665	12 700		550			685	11 500	97	
Cartonera de Occidente	-				-	-								
Cartonajes Estrella, S.A.	12 000				12 000	14 400		1 700		666	810	11 200	86	
Cartón y Papel de México, S.A.	14 300	6 000			8 300	16 300		3 750	300	1 376	701	10 200	67	
Cía. San Rafael, S.A.	58 981	23 903	27 675		6 803	63 000	23 000	18 000	5 250	13 008		4 000	7	
Cía. Industrial de Atenquique, S.A.	33 170		14 000		19 170	33 300	33 300					2 700	0	
Cía. Industrial de San Cristóbal, S.A.	6 860	100	4 500		2 260	7 300	3 800		800			3 100	37	
Cía. Industrial Papelera Poblana, S.A.	2 600			1 300	1 300	3 100						3 100	100	
Cía. Papelera El Fénix, S.A.	7 500	4 500		1 100	1 900	8 500		830		774		6 900	81	
Cía. Veracruzana de Papel, S.A.	-				-	-								
Empaques de Cartón Titán, S.A.	29 000				29 000	33 000	7 000	4 200	2 100		10 735	9 000	60	
Empaques de Cartón United, S.A.	8 050			8 050		9 500		800	700		1 551	6 400	84	
Fábrica de Papel Coyoacán, S.A.	14 000	12 500			1 500	15 000	5 000 ^{b/}	2 200	2 940	2 848		2 000	13	
Fábrica de Papel La Soledad, S.A.	1 400			1 400		1 600		150				1 500	90	
Fábrica de Papel Madruaño, S.A.	3 000			2 000	1 000	3 600						3 600	100	
Fábrica de Papel Maldonado, S.A.	-				-	-					250			
Fábrica de Papel México, S.A.	-				-	-								
Fábrica de Papel Monterrey, S.A.	2 600			2 600		3 100						3 100	100	
Fábrica de Papel San José, S.A.	2 226			2 226		2 650		150		260		2 200	83	
Fábrica de Papel Santa Clara, S.A.	-				-	-								
Fábricas de Papel Loreto y Peña Pobre ^{SA}	25 917	6 700	4 000	4 000	11 200	28 000	12 000	9 000	2 940	2 435		1 600	6	
Fábricas de Papel Tuxtepec, S.A.	-				-	-								
Impulsora de Papel, S. A.	1 000			1 000		1 200						1 200	100	
Industrial Telaya, S.A.	3 000			3 000		3 300	2 500					800	24	
Kraft, S.A.	5 438			5 438		6 000		600	1 300		4 051	-	67	
La Aurora, S.A. de C.V.	8 640	5 756	33	626	2 235	9 300		4 100		3 158	580	1 500	22	
Manufacturera de Papel Bidasoa, S.A.	4 200			1 500	2 700	5 000		200				4 800	96	
Negociación Papelera Mexicana, S.A.	7 200	2 600		3 600	1 000	8 000		2 100	2 400	70	1 040	190	30	
Papelera Chabacano, S.A.	1 800			1 800		2 160			30		30	2 100	98	
Papelera de Chichahua, S.A.	1 800			1 800		2 160		50			125	2 000	97	
Papelera Iruña, S.A.	4 600			4 600		5 500		300	400		227	4 500	85	
Papelera Veracruzana, S.A.	3 645			3 645		4 000		1 350	15		2 549	100	66	
Papeles Faciales y Kraft, S.A.	1 300			1 000	200	1 400				1 099		300	21	
Productora de Papel, S.A.	13 043			7 000	6 000	14 000		2 700	900		2 130	8 300	75	
Sonoco de México, S.A.	12 026			5 000	7 026	14 000			100		128	13 800	99	
Total	307 803	62 059	50 208	63 985	131 454	340 554	86 600	31 300	36 440	6 215	27 448	24 984	128 200	45

a/ Información de la Cámara Nacional de las Industrias del Papel y estimaciones del Grupo Asesor.

b/ El Pilar.

MEXICO: PRODUCCION DE AZUCAR Y BAGAZO

(Toneladas)

Página 44

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Producción	590 000	666 000	691 000	779 000	829 000	961 000	744 000	1 018 000	1 100 000	1 120 000	1 200 000	1 250 000	
Consumo	584 000	631 000	651 000	679 000	735 000	802 000	869 000	893 000	950 000	1 000 000	1 050 000	1 100 000	
Exportación	21 000		9 000	54 000	75 000	77 000	35 000	89 000	150 000	120 000	150 000	150 000	
Importación							48 000						
Cafía molida	6 688 000	7 622 000	7 907 000	8 552 000	9 102 000	9 715 000	8 585 000	11 349 000	12 200 000	12 400 000	13 300 000	13 800 000	
Bagazo producido (50% de agua, 28% de caña)	1 930 000	2 140 000	2 210 000	2 400 000	2 550 000	2 730 000	2 400 000	3 100 000	3 420 000	3 500 000	3 700 000	3 850 000	
Cantidad aproximada de bagazo usada en la producción de papel (6 toneladas de bagazo fresco/l tonelada de pasta blanqueada secada al aire)	-	-	-	-	-	35 000	59 000	85 000	90 000	192 000	255 000	345 000	465 000
Por:													
San Cristóbal						18 000	24 000	48 000	60 000	120 000	150 000	150 000	150 000
El Pilar						14 000	30 000	30 000	18 000	60 000	90 000	90 000	120 000
Telaya						3 000	5 000	7 000	12 000	12 000	15 000	15 000	15 000
Atenquique												90 000	180 000

Fuente: Unión Nacional de Productores de Azúcar S.A.

Anexo 8

MEXICO: GRADO DE AUTOABASTECIMIENTO DE PAPEL Y CARTON

(Toneladas y porcentos)

	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
<u>Papeles y cartones excluido el papel para diario</u>									
Producción	161 900	179 600	189 900	184 800	192 700	207 100	228 600	254 900	307 800
Importaciones	14 300	16 700	28 000	24 700	21 000	20 900	21 900	29 300	27 200
Consumo aparente	176 200	196 300	217 900	209 500	213 700	228 000	250 500	284 200	335 000
Producción en porcentaje del consumo	92.0	91.5	87.0	88.5	90.0	91.0	91.5	90.0	92.0
<u>Pasta química para papel</u>									
Producción	41 000	41 500	48 500	54 500	54 000	59 000	66 900	107 300	126 300
Importaciones	26 700	51 700	44 500	44 300	26 400	39 400	58 900	58 000	27 100
Consumo aparente	65 200	90 700	90 500	97 300	79 400	97 400	125 800	165 300	153 400
Producción en porcentaje del consumo	60.0	44.0	52.0	55.0	67.0	60.0	53.0	65.0	83.5
<u>Papel usado</u>									
Recuperación	89 000	77 000	77 000	61 000	99 000	92 000	64 000	56 000	131 000
Importaciones	5 000	7 700	18 800	25 200	13 800	15 500	39 000	33 500	25 000
Consumo aparente	94 000	84 700	95 800	86 200	112 800	107 500	103 000	89 500	156 000
Recuperación en porcentaje del consumo	93.0	90.0	78.0	70.0	87.0	85.0	66.0	63.0	85.0

Anexo 9

BASES E HIPOTESIS CONSIDERADAS PARA LAS PROYECCIONES DE LA DEMANDA

1. Series utilizadas para la correlación histórica

Cuadro 1

MEXICO: EVOLUCION Y PROYECCIONES DE LA POBLACION
 (Miles de habitantes)

Año	Población	Año	Población
1945	22 576	1952	27 287
1946	23 183	1953	28 056
1947	23 811	1954	28 853
1948	24 461	1955	29 679
1949	25 132	1956	30 538
1950	25 826	1957	31 426
1951	26 544	1958	32 348
		
		1960	34 340
		1965	39 810
		1970	46 150

Fuente y notas: La serie histórica fue tomada de Naciones Unidas, Monthly Bulletin of Statistics, diciembre 1958. Como tasa de crecimiento se tomó 3 por ciento, hipótesis utilizada en El desequilibrio externo en el desarrollo económico latinoamericano. El caso de México, E/CN.12/428.

/Cuadro 2

Cuadro 2

MEXICO: EVOLUCION Y PROYECCIONES DEL PRODUCTO
 BRUTO INTERNO

Año	T o t a l		Por habitante	
	Millones de pesos mexicanos (1950)	Millones de dólares (1950)	Pesos mexicanos (1950)	Dólares (1950)
1945	32 132	3 714.7	1 423	165
1946	34 326	3 968.3	1 481	171
1947	35 521	4 106.5	1 492	172
1948	37 213	4 302.1	1 521	176
1949	38 777	4 482.9	1 543	178
1950	43 299	5 005.7	1 677	194
1951	47 801	5 526.1	1 801	208
1952	47 369	5 476.2	1 736	201
1953	49 337	5 703.7	1 759	203
1954	53 554	6 191.2	1 856	215
1955	57 658	6 665.7	1 943	225
1956	61 560	7 116.8	2 016	233
1957	64 392	7 422.2	2 049	237
1958	67 446	7 795.9	2 085	241
1960	75 000	8 670.5	2 184	252
1965	97 558	11 278.4	2 451	283
1970	126 902	14 670.8	2 750	318

Fuentes y notas: La serie histórica fue tomada de El desequilibrio externo en el desarrollo económico latinoamericano. El caso de México, op. cit., y completada con información directa suministrada por la CEPAL, Subsede de México. Las proyecciones se efectuaron sobre la base de la hipótesis de crecimiento anual del producto prevista en el citado documento: 5.4 por ciento anual para el producto bruto total, y 2.33 por ciento para el producto por habitante.

/Procedimiento utilizado

Procedimiento utilizado

Se correlacionaron ambas series sobre la base de 1949-58 por considerarlo el período decenal más representativo en lo que respecta a exactitud de las cifras del consumo de papeles y cartones, resultando un coeficiente de correlación (r) de 0.92. El consumo de papeles y cartones fue ajustado en lo que corresponde a papel de diarios, incluyendo las ventas anuales de ese producto en el mercado interno, a cargo de la entidad oficial PIPSA (Productora e Importadora de Papel Sociedad Anónima). En consecuencia dichas cifras de ventas reemplazan a las de importaciones o consumo aparente de papel de diario. La ecuación de regresión correspondiente fue la que sigue: $\log y = 1.27587 \log x - 1.94016$. Mediante su aplicación se obtuvieron los siguientes volúmenes probables de demanda para los años de la proyección (véase el gráfico I.).

Año	Demanda proyectada	
	Por habitante (kgs.)	total (tons)
1960	13.30	457 000
1965	15.42	614 000
1970	17.89	826 000

De acuerdo con los resultados así obtenidos, la demanda proyectada para 1960 sería casi igual a la real registrada en 1957-58; ello parecería indicar que ésta fué "ahormalmente" alta en dichos años y que debe esperarse una disminución en el acelerado ritmo de crecimiento operado en los últimos años.

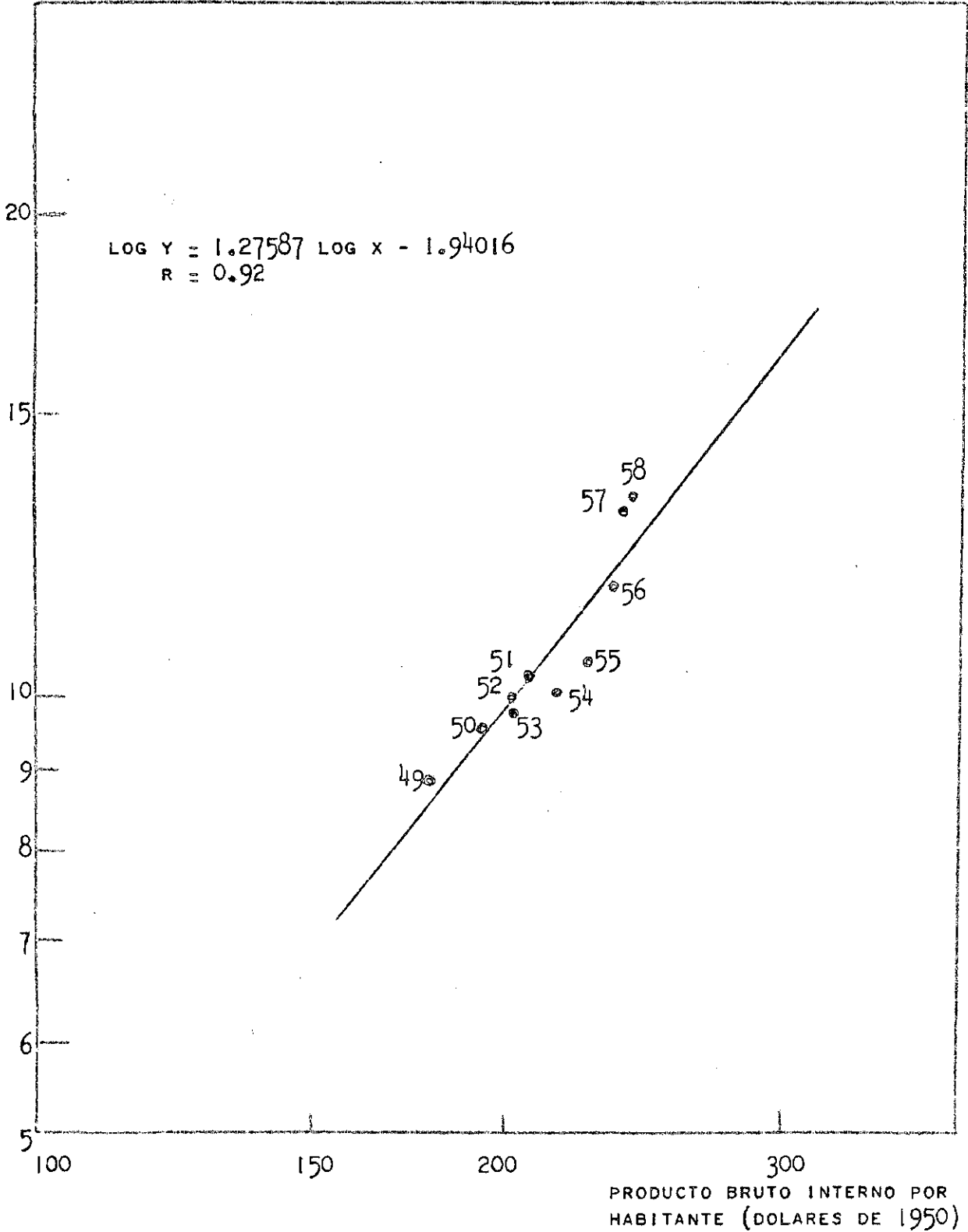
Con el propósito de apreciar en qué medida influyó el punto de partida escogido para la proyección, se aplicó el coeficiente de elasticidad a que se ha hecho referencia al promedio de consumo real 1957-58 - que se considera así punto de partida de la proyección - obteniéndose volúmenes de demanda para 1960, 1965 y 1970 sólo superiores en 7 por ciento a la hipótesis de trabajo aceptada (correlación histórica).

GRAFICO I
MEXICO

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES Y PRODUCTO BRUTO INTERNO POR HABITANTE

ESCALA LOGARITMICA

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES
POR HABITANTE (KILOGRAMOS)



2. Series y procedimientos utilizados para la correlación general

Cuadro 3

AMERICA LATINA: SERIES DE PRODUCTO BRUTO INTERNO Y CONSUMO DE
 PAPELES Y CARTONES, AMBOS POR HABITANTE
 (Promedios 1955-57)

País	Producto bruto interno (dólares de 1950)	Consumo de papeles y cartones (kgs)
Argentina	565	22.14
Bolivia	87	1.08
Brasil	229	8.90
Colombia	253	8.38
Costa Rica	343	11.10
Cuba	395	21.81
Chile	307	9.87
Ecuador	141	3.57
El Salvador	170	4.18
Guatemala	192	2.83
Haití	84	0.74
Honduras	162	1.93
México	252	11.69
Nicaragua	180	2.89
Panamá	288	8.68
Paraguay	106	0.95
Perú	170	6.47
República Dominicana	197	2.76
Uruguay	360	22.99
Venezuela	831	17.20

Fuentes: Producto bruto interno: CEPAL. Consumo de papeles y
 cartones: estadísticas oficiales, Newsprint data 1958.
Pulp and paper 1958 e información directa recogida por
 el Grupo Asesor en distintos países.

Procedimiento utilizado

Se correlacionaron ambas series, resultando un coeficiente de correlación (r) de 0.90 y la siguiente ecuación de regresión:

$$\log y = 1.65398 \log x - 3.153$$

A continuación se aplicó el coeficiente de elasticidad (1.65398) al promedio ajustado 1955-57 de consumo de papeles y cartones en México, y considerando un crecimiento anual de 2.33 por ciento en el producto bruto interno por habitante, se obtuvieron los siguientes volúmenes de demanda para los años de proyección:

Año	Demanda proyectada	
	Por habitante (kgs.)	Total (tons)
1960	13.78	473 000
1965	16.70	665 000
1970	20.23	934 000

Los volúmenes anteriores resultan superiores a los obtenidos mediante la correlación histórica en aproximadamente 8 por ciento.

El gráfico II muestra el ajustamiento efectuado sobre la base de la correlación general.

3. Proyección de la tendencia histórica

Se utilizó la serie de consumo por habitante de papeles y cartones, ajustada en lo que corresponde a papel de diarios, de acuerdo con las ventas de la entidad oficial PIPSA. Dicha serie es la siguiente:

Año	Consumo de papeles y cartones por habitante (kgs.)
1949	8.94
1950	9.68
1951	10.32
1952	10.03
1953	9.80
1954	10.15
1955	10.60
1956	11.85
1957	13.12
1958	13.44

/Para ajustar

GRAFICO II

AMERICA LATINA

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES Y PRODUCTO BRUTO INTERNO (PROMEDIO 1955/57)

ESCALA LOGARITMICA

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES
POR HABITANTE (KILOGRAMOS)

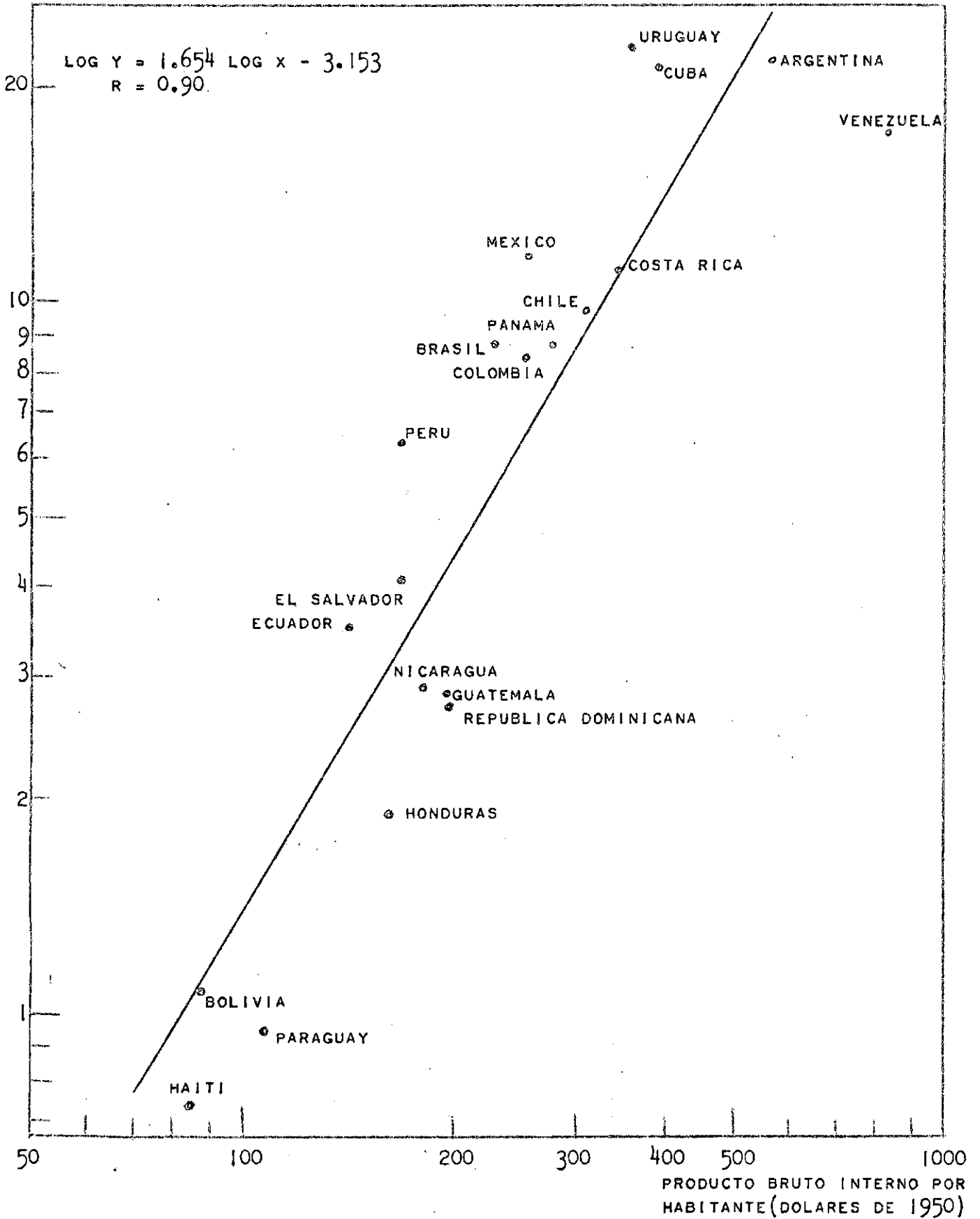


GRAFICO III
MEXICO

AJUSTAMIENTO Y EXTRAPOLACION DE LA TENDENCIA HISTORICA DEL
CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES POR HABITANTE

ESCALA NATURAL

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES
POR HABITANTE (KILOGRAMOS)

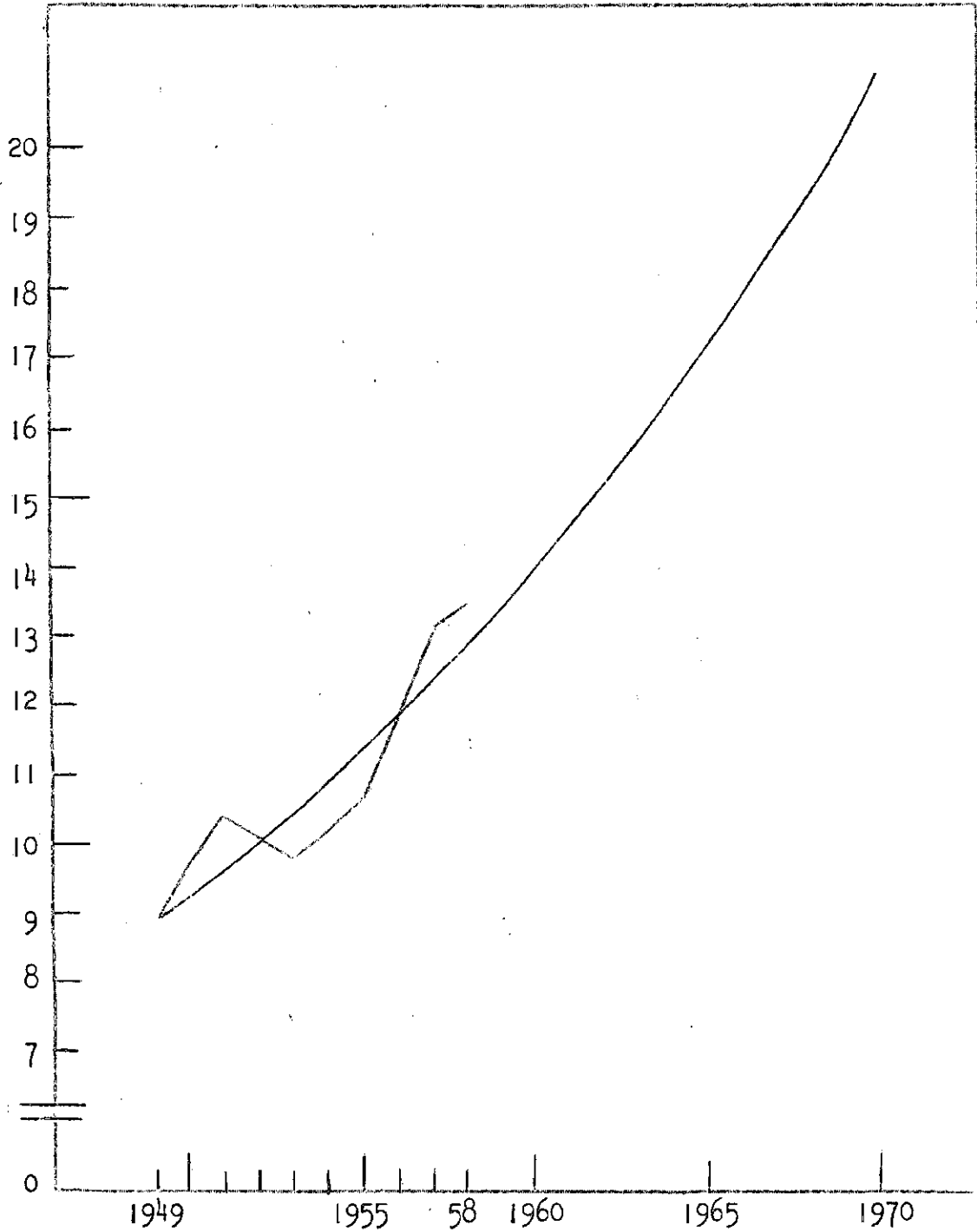


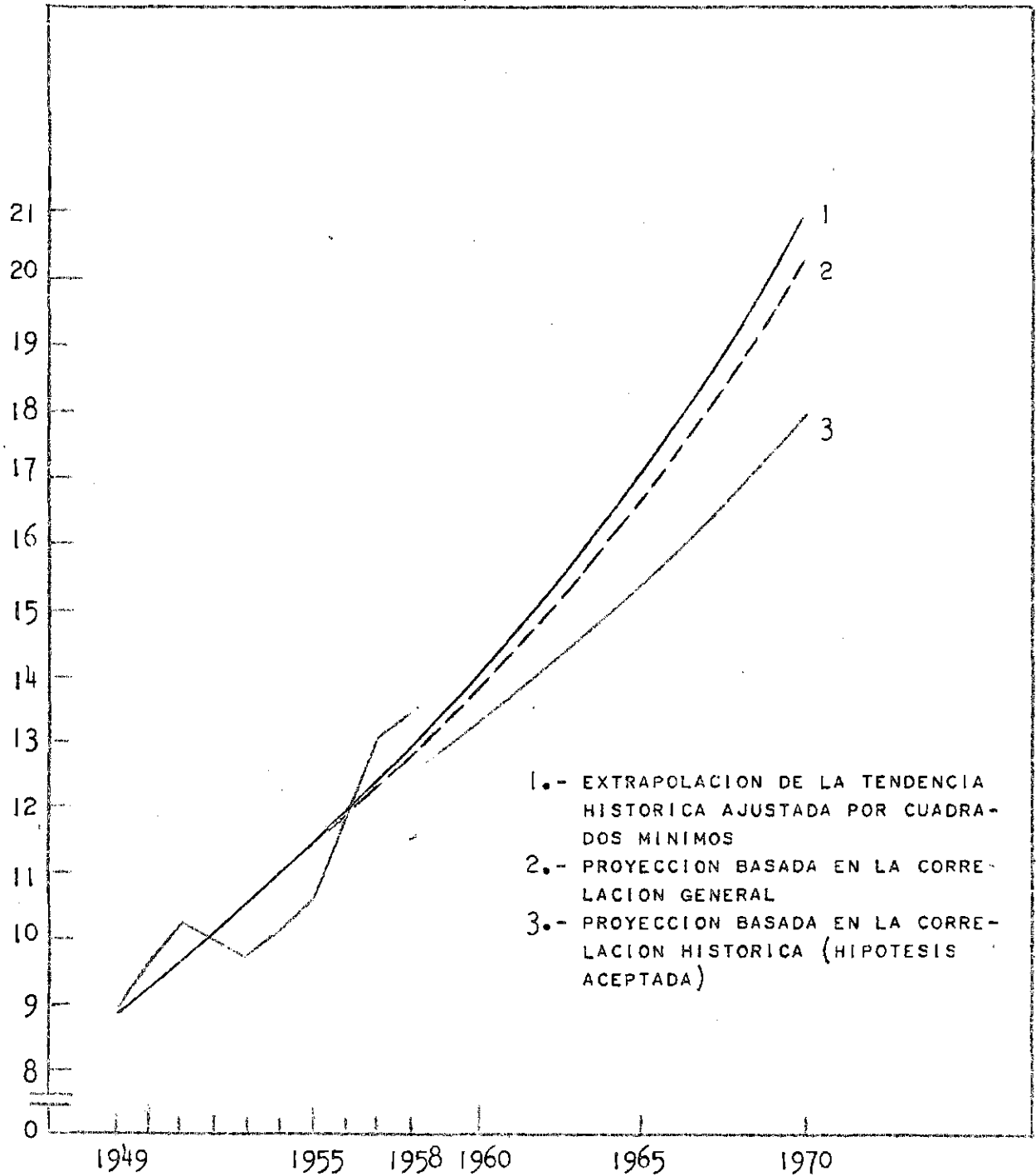
GRAFICO IV

MEXICO

PROYECCION DE LA DEMANDA POR HABITANTE DE PAPELES Y CARTONES Y EXTRAPO-
LACION DE LA TENDENCIA HISTORICA DEL CONSUMO

ESCALA NATURAL

CONSUMO DE PAPELES Y CARTONES (KILOGRAMOS)



Para ajustar la serie precedente, se tomaron los valores logarítmicos de cada observación, utilizándose luego el método de los cuadrados mínimos, que permitió determinar la siguiente ecuación: $\log y = 0.01761 x + 0.95027$

Los volúmenes de demanda obtenidos mediante la extrapolación para los años 1960, 1965 y 1970 fueron los que se indican a continuación

Año	Demanda proyectada	
	Por habitante (kilogramos)	Total tonelads.
1960	13.93	478 000
1965	17.06	679 000
1970	20.90	965 000

La estimación así calculada resultó más elevada que las correspondientes tanto a la proyección histórica como a la general, en 11 y 4 por ciento, respectivamente.

El gráfico III muestra el ajuste efectuado y en el IV se comparan los resultados obtenidos mediante las correlaciones y el ajustamiento mencionado.

Anexo 10

I. ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE INVERSION PARA UNA FABRICA DE
100 TONELADAS DE CAPACIDAD DIARIA QUE PRODUCE PASTA
HUMEDA DE BAGAZO (SULFATO), DESTINADA AL MERCADO

	Dólares	Pesos
A. Costo básico de una fábrica autosuficiente instalada en América del Norte <u>a/</u>	10 000 000	
B. Empaque, flete, seguro (10 por ciento del valor total del equipo estimado en 60 por ciento de A)	600 000	
C. Repuestos (5% del equipo total instalado)	330 000	
Subtotal	10 930 000	
D. Intereses durante la construcción (14 por ciento de 10 930 000)	1 530 000	
Costo total de la fábrica instalada <u>b/</u>	12 460 000	155 750 000
E. Capital de trabajo (valor de las ventas de 4 meses, 19 millones de pesos)	1 520 000	19 000 000
Capital total necesario	13 980 000	174 750 000

a/ La información, proporcionada por Stadler, Hurter & Co. corresponde originariamente a una fábrica de pasta de madera; dicha información de costos, que excluye el de la planta electrolítica, de la tierra, legales, de financiamiento, intereses durante la construcción, terrenos forestales y capital de trabajo, fue adecuada para servir a la presente estimación, sobre pasta de bagazo.

b/ Excluidos los derechos de importación.

Anexo 10

II. MEXICO: COSTO DE PRODUCCION DE LA PASTA BLANQUEADA HUMEDA DE BAGAZO (SULFATO), DESTINADA AL MERCADO, CON UNA CAPACIDAD DE 100 TONELADAS DIARIAS (CALCULADO SOBRE BASE DE TONELADA SECADA AL AIRE)

	Por tone lada de pasta se cada al aire	Costo unita rio	Costo por to- nelada (Pesos)	Total
<u>Bagazo</u>				
Fresco, puesto en fábrica, excl. las primas que se pagan a los in- genios azucareros (toneladas)	6	45.00	270.00	270.00
<u>Productos químicos (kilogramos):</u>				
Soda cáustica	20	1.00	20.00	
Sulfato de sodio	125	0.50	62.50	
Cal viva (Ca O)	200	0.12	24.00	
Cloro	70	1.10	77.00	
Varios			25.00	208.50
<u>Gastos de fabricación</u>				
Energía, kWh	600	0.12	72.00	
Vapor, toneladas métricas:				
Consumido	6.2			
Producido en la recupera- ción de productos químicos	4.5			
Consumo neto	1.7	15.00	25.50	
Agua, (metros cúbicos)	250	0.016	4.00	
Mano de obra, fabricación, manejo del bagazo, separación de la médula y en fábrica (hombres/día)	1.2	40.00	48.00	
Mano de obra, conservación y reparación, (hombres/día)	0.4	40.00	16.00	
Materiales de conservación, reparación y repuestos			50.00	
Dirección de la fábrica y gastos generales			80.00	295.50
<u>Interés sobre el capital de trabajo</u>				
8 por ciento de 19 millones de pesos		1 520 000.0	51.00	51.00
<u>Costo total de producción, excluyendo depreciación</u>				825.00
<u>Depreciación de las instalaciones y equipo a/</u>				
Equipo		6 820 000.0	227.00	
Edificios		1 250 000.0	42.00	269.00

a/ Método del fondo de amortización, 8 por ciento, para el equipo: 10 años, (valor 7.9 millones de dólares equivalentes a 98.75 millones de pesos), para los edificios, etc; 20 años (valor 4.56 millones de dólares equivalentes a 57 millones de pesos).

Anexo 10

III. MEXICO: ESTIMACION DE LOS INGRESOS Y LAS UTILIDADES DE LA
FABRICACION DE 30 000 TONELADAS ANUALES DE PASTA BLANQUEADA
(HUMEDA) DE BAGAZO (SULFATO), DESTINADA AL MERCADO

	<u>Pesos</u>
A. Ingreso por concepto de las ventas (FOB fábrica) 30 000 toneladas a 1 900 pesos	57 000 000
B. <u>Costo de ventas</u>	
1. Costo total de fabricación (excluidos los costos fijos) 30 000 toneladas a 825 pesos	24 750 000
2. Seguro sobre las instalaciones y existencias (1 por ciento del valor)	1 650 000
3. Gastos de venta (3 por ciento de A).	1 710 000
	<u>28 110 000</u>
Utilidades brutas antes de descontada la depreciación y los intereses	28 890 000
C. <u>Depreciación</u>	
1. Equipo	6 820 000
2. Edificios	1 250 000
D. <u>Interés sobre el capital</u> (suponiendo que 80 por ciento de la inversión de 155 750 000 pesos se ha conseguido mediante un préstamo contratado al 8 por ciento de interés)	9 968 000
Total de depreciación e intereses	<u>18 038 000</u>
Utilidad neta del primer año de operación, antes de pagar los impuestos y excluidas las primas que se pagan a los ingenios azucareros	10 852 000
<u>Disponibilidad total de fondos para depreciación, dividendos, etc. del primer año</u>	
Depreciación	8 070 000
Utilidad neta antes del pago de los impuestos	<u>10 852 000</u>

Si fuera posible destinar la disponibilidad total de fondos para saldar las deudas el proyecto se amortizaría en aproximadamente 5 1/2 años.

Suponiendo que 70 por ciento de la inversión total fueran divisas equivalentes a 109 millones de pesos, éstas podrían recuperarse en menos de tres años a/.

Desde el punto de vista del inversionista la utilidad neta representa un rendimiento de más o menos 31 por ciento sobre el patrimonio (deducciones, véase el anexo 12).

a/ La sustitución de las importaciones fue calculada así: las ventas totales (57 millones de pesos) menos: 8 por ciento de interés sobre el capital extranjero, (8.7 millones de pesos), menos la amortización del capital extranjero en 10 años, (10.9 millones de pesos) equivalen a 374 millones de pesos de ahorros anuales de divisas; por lo tanto, en 2.9 años se llegará al total (109 millones de pesos) de los requerimientos de capital, en divisas.

Anexo 11

I. MEXICO: ESTIMACION DE LAS NECESIDADES DE INVERSION EN UNA
 FABRICA DE 75 TONELADAS DE CAPACIDAD PARA PRODUCCION
 DE PASTA LIQUIDA DE BAGAZO, A LA SODA

	<u>Dólares</u>
A. Equipo (FOB fábrica, Estados Unidos)	
1. Manejo, separación de la médula y almacenamiento del bagazo	200 000
2. Dijestores	290 000
3. Refinado, lavado y depuración	280 000
4. Equipo de blanqueo	260 000
5. Planta de preparación de productos químicos	50 000
6. Equipo para la preparación de la mezcla	200 000
7. Central de vapor, energía y distribución de electricidad	550 000
8. Instalaciones para tratar el agua	100 000
9. Servicios de la fábrica y servicios generales	200 000
10. Tuberías y válvulas	210 000
11. Motores eléctricos, de partida y cables	150 000
12. Protección contra incendios	40 000
	<u>2 530 000</u>
B. Empaque, flete y seguro (10 por ciento de A)	250 000
C. Honorarios de ingeniería (6.5 por ciento de A)	160 000
D. Instalación del equipo	190 000
E. Repuestos (5 por ciento de A+B)	140 000
F. Urbanización del terreno de la fábrica, construcción de los edificios incluyendo los gastos generales de construcción	500 000
	<u>3 770 000</u>
G. Intereses durante la construcción (14 por ciento de 3 770 000)	530 000
	<u>4 300 000</u>
Costo total de la fábrica instalada <u>a/</u>	
Capital de trabajo necesario (valor de 3 meses de producción = 7.7 millones de pesos)	615 000
	<u>4 915 000</u>
Depreciación, fondo de amortización 8 por ciento:	
1. Equipo, 10 años	US\$ 3 730 000
	US\$ 257 000
2. Edificios, etc. 20 años.	570 000
	12 000
	<u>US\$ 4 300 000</u>
	<u>US\$ 269 000</u>

a/ Excluidos los derechos de importación.

Anexo 11

II. MEXICO: COSTO DE PRODUCCION DE 75 TONELADAS DIARIAS DE PASTA BLANQUEADA, LIQUIDA DE BAGAZO, FABRICADA MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO A LA SODA, SIN RECUPERACION DE PRODUCTOS QUIMICOS (CALCULADO SOBRE LA BASE DE TONELADA SECADA AL AIRE)

	Por tone- lada de pasta se- cada al aire	Costo uni- tario	Costo por to- nelada de pas (Pesos)	Total
<u>Bagazo</u>				
Puesto en fábrica (fresco, excluidas las primas a los ingenios azucareros) toneladas	6	45.00	270.00	270.00
<u>Productos químicos (kilogramos)</u>				
Soda cáustica	280	1.00	280.00	
Cloro	79	1.10	87.00	
Cal apagada	23	0.27	6.20	
Varios			25.00	398.00
<u>Gastos de fabricación</u>				
Energía, kWh	550	0.12	66.00	
Vapor, (toneladas métricas)	4.5	15.00	68.00	
Agua, (metros cúbicos)	300	0.16	48.00	
Mano de obra, fabricación:				
manejo, separación de la médula y en fábrica hombres/día	1.2	40.00	48.00	
Mano de obra, conservación y reparación, hombres/día	0.4	40.00	16.00	
Materiales de conservación, reparación y repuestos			35.00	
Dirección de la fábrica y gastos generales			85.00	366.00
<u>Interés sobre el capital de trabajo</u>				
8 por ciento sobre 7.7 millones de pesos		616 000.00	27.00	27.00
<u>Interés sobre el capital prestado</u>				
Suponiendo que 80 por ciento de la inversión de 53.8 millones de pesos se ha conseguido mediante un préstamo contratado al 8 por ciento de interés		4 300 000.00	191.00	
<u>Depreciación de las instalaciones y equipo a/</u>				
Equipo (10 años)		3 200 000.00	143.00	
Edificios (20 años)		150 000.00	7.00	341.00
Costo total				1 402.00
a/ Fondo de amortización, 8 por ciento, equipo 46.6 millones de pesos, edificios 7.1 millones de pesos.				