

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

E/OL.30/697
PAO/STAB/1882
TAO/LAT/44
Julio de 1964

ORIGINAL: ESPAÑOL

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

POSIBILIDADES DE AMPLIACION DE LA INDUSTRIA DE PAPEL
Y CELULOSA EN EL URUGUAY



Santiago, Chile



Índice

	<u>Página</u>
<u>Nota</u>	1
I. INTRODUCCION.....	2
II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA EXISTENTE.....	3
1. <u>Evolución de la industria de papel y celulosa</u>	3
2. <u>Estadísticas de producción, importación y consumo aparente</u>	3
3. <u>Tipos de cambio preferenciales</u>	5
4. <u>Descripción de la industria</u>	6
5. <u>Capacidad y coeficiente de operación</u>	7
6. <u>Estructura de precios</u>	8
7. <u>Importaciones</u>	10
8. <u>Medidas para mejorar la situación</u>	12
9. <u>Evaluación general</u>	12
III. NUEVOS PROYECTOS.....	13
1. <u>Generalidades</u>	13
2. <u>Proyección de la demanda</u>	13
3. <u>Potencial de exportación</u>	15
4. <u>Materias primas</u>	16
a) Recursos forestales.....	16
b) Otras materias primas fibrosas.....	18
c) Disponibilidad de productos químicos y energía....	19
5. <u>Efectos de las economías de escala</u>	21
6. <u>Proyecto de fabricación de papel para periódicos de la Asociación de Diarios del Uruguay</u>	22
7. <u>Economía de la manufactura de papel de diario</u>	26
a) Ubicación de la fábrica.....	26
b) Tamaño de la fábrica.....	26
c) Economía de proyectos alternativos.....	27
8. <u>Evaluación general</u>	33
IV. PROGRAMA PARA ESTUDIOS POSTERIORES.....	36
V. CONCLUSIONES.....	37

	<u>Página</u>
Anexo 1.....	38
Anexo 2.....	40
Apéndice 1.....	55
Apéndice 2.....	56
Apéndice 3.....	57
Apéndice 4.....	59
Anexo 3.....	61
Anexo 4.....	62

Nota

En este estudio se utiliza un tipo de cambio equivalente a 11.00 pesos uruguayos por dólar. Sin embargo, en el momento de su impresión, la moneda uruguaya había experimentado una fuerte devaluación, cotizándose a 16.80 pesos por dólar.

Esto hace variar levemente los cálculos presentados, mejorando temporalmente las perspectivas uruguayas de establecer una fábrica de papel de diario, debido a que el aumento experimentado por los costos internos es menor que la devaluación efectuada. Esta situación es transitoria y una vez que el proceso de devaluación se estabilice, se presume que los costos internos se acercarán a la relación que existía anteriormente, por lo cual se estima que las conclusiones de este estudio no variarán fundamentalmente.

Cuando se mencionan toneladas se refiere a toneladas métricas a no ser que se indique lo contrario y el término dólares se refiere a dólares de Estados Unidos.

I. INTRODUCCION

El objetivo de este estudio es examinar someramente la industria de papel y celulosa establecida en Uruguay y sugerir proyectos nuevos, que le permitan estar en condiciones de competir en la Zona Latinoamericana de Libre Comercio. Se ha dado especial importancia a aquellos proyectos que presentan posibilidades inmediatas de inversión.

Este informe fue preparado por el Grupo Asesor en Papel y Celulosa FAO/CEPAL/DOAT, con sede en Santiago de Chile, a solicitud del Grupo Asesor de Planeamiento destacado en Montevideo y organizado conjuntamente por la OEA, el BID y la CEPAL, con el fin de formular proyectos para intensificar la industrialización de Uruguay dentro del marco de los países que constituyen la ALALC.

El Grupo Asesor en Papel y Celulosa permaneció tres semanas en Uruguay, durante los meses de noviembre y diciembre de 1962, visitando las fábricas de papel y celulosa y entrevistando a diversas personas vinculadas con esta actividad.

Este estudio no tiene carácter definitivo, porque hubo de ser realizado en un lapso breve y no fue posible profundizarlo en todos sus aspectos; en todo caso, podrá servir como instrumento de orientación para investigaciones ulteriores.

/II. ANALISIS

II. ANALISIS DE LA INDUSTRIA EXISTENTE

1. Evolución de la industria de papel y celulosa

Casi todas las fábricas de papel y celulosa han estado funcionando desde hace varios años y aparentemente se han desarrollado en forma paulatina, anticipándose al incremento de la demanda interna. Cuando se instaló la última fábrica en 1951, se decía ya que la industria tenía una capacidad de producción superior a la demanda, situación que no ha sufrido modificaciones.

Durante su desarrollo, la industria ha contado con un mercado protegido. Sólo el papel para periódicos y la celulosa entran al país libres de derechos. Siendo más barato importar estos productos que fabricarlos en el Uruguay, no ha habido producción de papel para periódicos y la fabricación de celulosa alcanza un volumen relativamente reducido, en comparación con las importaciones.

Otra causa que ha contribuido a desalentar la instalación de una industria de celulosa adecuada para abastecer a las fábricas de papel es la escasez relativa de materias primas fibrosas en el Uruguay. De ahí que la industria del papel se haya abastecido generalmente de celulosa importada y papel usado nacional.

2. Estadísticas de producción, importación y consumo aparente

En el cuadro 1 se muestran las series sobre producción, importaciones y consumo aparente de las categorías principales de papel y celulosa en el Uruguay, para el período comprendido entre los años 1955 y 1961.

Como todo el papel para periódicos se importa, es pequeña la cantidad de pasta mecánica que se emplea y ésta probablemente se usa casi exclusivamente para papel de imprenta e higiénico. Las importaciones de pasta química equivalen al consumo aparente, ya que ésta no se produce en el país, presentando grandes variaciones de un año a otro. Es probable que esos cambios anuales no se deban a fluctuaciones reales del consumo sino más bien a influencias externas que determinan la conveniencia de aumentar las importaciones de celulosa en un año determinado.

Cuadro 1

URUGUAY: ESTADÍSTICAS DE PAPEL Y CELULOSA

(Toneladas)

Producto		1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Pasta mecánica	P	-	-	-	-	979	497	956*
	I	423	158	1 029	-	-	644	30
	C	423	158	1 029	-	979	1 141	986
Pasta química	P	-	-	-	-	-	-	-
	I	14 947	16 657	22 666	10 376	19 485	25 083 ^{a/}	13 103
	C	14 947	16 657	22 666	10 376	19 485	25 083	13 103
Otras pastas químicas	P	3 300	4 000	4 500	3 000	3 000	3 000	1 900*
	I	-	-	-	-	-	-	-
	C	3 300	4 000	4 500	3 000	3 000	3 000	1 900
Total celulosa	P	3 300	4 000	4 500	3 000	3 979	3 497	2 856
	I	15 370	16 815	23 695	10 376	19 485	25 727	12 618
	C	18 670	20 815	28 195	13 376	23 464	29 224	15 474
Papel para periódicos	P	-	-	-	-	-	-	-
	I	24 505	25 408	29 094	27 509	23 364	19 956	23 675
	C	24 505	25 408	29 094	27 509	23 364	19 956	23 675
Papel de imprenta y de escribir	P	9 000	9 000	11 000	11 800	11 200	12 000*	7 317*
	I	1 732	1 701	1 476	341	890	717	900*
	C	10 732	10 701	12 476	12 141	12 090	12 717	8 117
Otros papeles y cartones	P	21 000	21 000	25 000	23 000	24 400	27 000*	18 661*
	I	1 950	956	1 125	214	634	850	515*
	C	22 950	21 956	26 125	23 214	25 034	27 850	19 176
Total papeles y cartones	P	30 000	30 000	36 000	34 800	35 600	39 000	25 978
	I	28 187	28 065	31 695	23 064	24 888	21 523	24 990
	C	58 187	58 065	67 695	62 864	60 488	60 523	50 968

Fuente: Asociación de Fabricantes de Papel del Uruguay.

P = producción; I = importaciones; C = consumo aparente.

a/ Otra fuente indica una importación de 26 142 toneladas.

* Estimaciones.

/El consumo

El consumo aparente de papel para periódicos alcanzó un máximo en 1957, declinando desde entonces, principalmente a causa del alza de precios de los diarios, como se verá más adelante. En parte, posiblemente, ha influido la televisión, que ha tomado gran auge en los últimos años, lo que se traduce en una menor venta de periódicos.

Por otra parte, el consumo de todos los demás papeles y cartones ha aumentado ligeramente durante el período considerado, salvo en 1961 cuando se registró una disminución notable. Este pequeño aumento se ha anulado por efecto de la disminución en el consumo de papel de diarios y así el consumo aparente total de papeles y cartones viene disminuyendo desde 1957.

A pesar de la declinación del consumo aparente, el Uruguay continúa figurando entre los países latinoamericanos de más alto consumo de papeles y cartones por habitante, lo que obedece, entre otros factores, al ingreso elevado, bajo grado de analfabetismo y gran proporción de población urbana con que cuenta este país.

El consumo promedio por habitante de todos los papeles y cartones en el período 1960-61 alcanzó a 20.1 kg (de los cuales 7.9 kg correspondieron a papel de diario). El promedio latinoamericano para el mismo período es 12.7 kg (de los cuales sólo 3.6 kg corresponden a papel de diario).

3. Tipos de cambio preferenciales

En diciembre de 1959 se eliminó el sistema de cambios preferenciales estabilizándose el peso uruguayo aproximadamente en 11 pesos por dólar, tipo de cambio que se ha mantenido hasta el momento.

Antes de la reforma cambiaria, el papel para periódicos se importaba a un tipo preferencial de 1.519 pesos por dólar. Con el tipo actual de 11 pesos por dólar, aumentó siete veces el precio de uno de los elementos principales que componen el costo de los periódicos. El efecto sobre el precio de los diarios fue un alza de 20 a 50 centavos.

Asimismo, la pasta mecánica se importaba a un tipo de cambio preferencial de aproximadamente 4.50 pesos por dólar. Posiblemente la reforma cambiaria explique las grandes importaciones de celulosa efectuadas en 1960, pues en 1959 deben haberse colocado muchas órdenes en previsión de la posible reforma, aprovechando el tipo preferencial vigente en esa época.

/4. Descripción

4. Descripción de la industria

La industria de papel y celulosa está representada en la actualidad por cuatro productores principales y dos pequeños, como se indica a continuación:

Compañía Industrial y Comercial del Sur, S.A. (CICSSA)

Fábrica Nacional de Papel, S.A. (FNP)

Industria Papelera Uruguaya, S.A. (IPUSA)

Papelera Mercedes, S.A. (PAMER)

Compañía Primus del Uruguay, S.A.

Suzacq Hnos. y Pinalto S.R.L.

Todas las compañías salvo una (CICSSA), son de propiedad uruguaya.

De este grupo industrial podemos destacar, por fabricar otras líneas de producción diferentes a la de papel y cartón, la compañía Primus, que produce principalmente jabones y artículos afines, y la compañía CICSSA, que elabora tableros de fibra duros, aprovechando algunas instalaciones que originalmente se destinaban a la fabricación de papel.

CICSSA, IPUSA y PAMER elaboran gran cantidad de productos de papel para darle salida a la mayor parte de su producción de este material.

Existen en Uruguay doce máquinas papeleras. Todas son fourdrinier y dos están dotadas de piezas cilíndricas, de modo que pueden fabricar cartón cilíndrico.

Las fábricas de papel están localizadas en las inmediaciones de Montevideo, excepto FNP y PAMER. La primera está situada en Juan L. Lacaze (denominado también Puerto del Sauce) a 150 km al oeste de Montevideo, a orillas del río de La Plata, encontrándose bien ubicada con respecto al suministro de paja para la fabricación de celulosa. La fábrica PAMER se encuentra en Mercedes, aproximadamente a 280 km al noroeste de Montevideo, en el río Negro. Esta planta tiene sus instalaciones de conversión en Montevideo.

Como la celulosa de fabricación nacional resulta más cara que la similar importada, la escasa producción del país puede deberse a que los fabricantes de papel prefieren celulosas de características diferentes para los distintos tipos de papel que producen. Las instalaciones existentes para la producción de pasta son pequeñas.

/5. Capacidad

5. Capacidad y coeficiente de operación

Se ha determinado la capacidad de la industria de papel y celulosa, tomando en cuenta la información proporcionada por las empresas sobre los diferentes factores que intervienen en el proceso productivo.

El año normal de trabajo en la industria uruguaya es de 300 días hábiles, promedio muy común en las fábricas de papel no integradas que no suelen trabajar domingos y feriados.

Sobre esta base, se estima que la capacidad de cada fábrica para producir papel y cartón es aproximadamente la siguiente:

	<u>Toneladas anuales</u>
CICSSA	12 000
FNP	17 000
IPUSA	9 000
PAMER	9 500
Primus	3 500
Suzacq	2 000
<u>Total</u>	<u>53 000</u>

Como se desprende de los cálculos anteriores, la capacidad de producción de las 12 máquinas papeleras existentes es reducida, teniendo la más grande una capacidad de 40 toneladas diarias, y la más rápida una velocidad máxima de 200 metros por minuto.

En países con grandes mercados, las fábricas modernas de papel y celulosa que elaboran la mayoría de los productos corrientes tienen una capacidad anual que se mide en cientos de miles de toneladas y una capacidad diaria que se mide en cientos de toneladas. Las velocidades máximas de las máquinas modernas ascienden a más o menos 800 metros por minuto, aunque todavía no se pueden fabricar con éxito todos los tipos de papel a esa velocidad.

Esta diferencia en cuanto a la escala de operación tiene gran importancia económica para la industria uruguaya, dado que la economía de escala en la industria de papel y celulosa es muy marcada pues tanto las inversiones por unidad de capital como el costo unitario de producción se reducen considerablemente al aumentar el tamaño de la fábrica.

/De los

De los fabricantes citados, tres poseen además las siguientes capacidades para la producción de pasta:

Empresa	Pasta mecánica de madera	Pasta semiquímica de madera	Pasta blanqueada de paja
(Toneladas sobre la base de un año de trabajo de 300 días)			
FNP			6 000
IPUSA	500		
PAMER	1 800	4 500	

Nota: El equipo de pasta mecánica de CICSSA se dedica a la fabricación de tableros de fibra.

La producción real de papeles y cartones en 1962 fue de aproximadamente 24 000 toneladas, lo que corresponde a un grado de utilización de 45 por ciento de la capacidad. Proporción tan reducida es poco común en la industria del papel y celulosa, y en la mayoría de los casos significaría que la empresa trabaja con grandes pérdidas, si tomamos en cuenta que los costos de capital - que son muy altos en esta industria - tienen que distribuirse entre una producción mucho menor que la prevista al diseñarse las fábricas.

6. Estructura de precios

Exceptuando el papel de diario, los precios del papel en el Uruguay, debido a la gran protección que goza esta industria y al mayor costo de las materias primas importadas con respecto a los precios mundiales son aproximadamente el doble o el triple de los del mercado mundial. El elevado precio de este artículo estimula la sustitución y restringe el consumo.

Los precios corrientes (diciembre de 1962) para algunas de las categorías más usuales de papeles y cartones fabricados en el Uruguay y su relación con los precios aproximados en el mercado mundial se indican en el cuadro 2.

Hay razones que explican las relaciones extremas registradas en el cuadro 2. El papel de envolver corriente que se transa en el comercio mundial se fabrica generalmente en su totalidad con pasta química virgen,

/Cuadro 2

Cuadro 2

URUGUAY: PRECIOS DEL PAPEL

Producto	Composición del producto	Precio por tonelada métrica		Relación con el precio mundial
		En pesos	En dólares	
Papel de imprenta con pasta mecánica	50 por ciento pasta mecánica 50 por ciento fibra larga	4 800	436	2.2
Papel de imprenta en cuya composición no entra la pasta mecánica	Pastas químicas	6 900	627	2.5
Papel kraft para sacos	Pasta kraft virgen	5 750	523	2.8
Papel de envolver corriente	Papel usado	4 200	382	2.1
Cartón para cajas	15 por ciento fibra virgen 85 por ciento desecho	5 700	518	-
Alma para cartón corrugado	Papel usado	3 500	318	2.4
Cartón para revestimiento	Pasta kraft virgen	4 800	436	3.5
Papel higiénico	40 por ciento pasta mecánica 60 por ciento desecho	7 100	640	2.1

/cuyo costo

cuyo costo es muy superior al del papel usado. Asimismo, el papel higiénico que se cotiza en el comercio mundial está compuesto comúnmente de 95 por ciento de pastas químicas de fibra larga y 5 por ciento de pasta mecánica, que tiene un costo superior al indicado en el cuadro. Pero lo que es más importante es que, aunque existan grandes mercados, el papel higiénico se fabrica a un ritmo de producción relativamente reducido, debido a las limitaciones en cuanto a la anchura y la capacidad de secado de las máquinas papeleras apropiadas para su elaboración, de modo que el efecto sobre la economía de escala no es tan pronunciado en la elaboración de ese artículo. Por el contrario, la máxima diferencia que se nota en la fabricación de cartón para revestimiento, se debe fundamentalmente a las distintas escalas de producción existentes entre Uruguay y los países de más alto grado de desarrollo industrial, en los cuales el cartón destinado a revestimiento se produce en mayor cantidad, por máquina papeleras, que cualquier otro producto de esta industria.

7. Importaciones

Como ya se dijo, el papel para periódicos y la pasta química de madera se importan en Uruguay libre de derechos y por este motivo no se fabrican en el país. Los precios corrientes de estos productos aparecen en el cuadro 3.

Considerando el alto costo de conversión de la pulpa importada en la elaboración de otros tipos de papel, se deduce que, sin contar con subsidios o protección aduanera, la industria uruguaya no está en condiciones de competir con la extranjera en la fabricación de papel para periódicos en las condiciones actuales del mercado.

Las importaciones de papel de diario en 1962 alcanzaron una cifra muy semejante a la del año anterior - 23 600 toneladas -, lo cual no indica cambios en la tendencia del consumo de este producto en el último año.

Además se estima que se importaron 3 000 toneladas de otros tipos de papel, suponiéndose que se trata de papeles especiales que no se fabrican en Uruguay. En consecuencia, las importaciones totales de papel, que ascendieron a más de 26 000 toneladas en 1962, superan a la producción nacional en aproximadamente 2 000 toneladas.

Como la relación de precios favorece al papel de diario frente a los demás papeles y cartones, su participación en el consumo total es muy alta (cerca de 40 por ciento). En otros países, con relaciones normales de

/precios y

precios y niveles adecuados de ingreso, el consumo de papel para periódicos representa una proporción mucho menor (20 a 25 por ciento) del consumo total de papel y cartón.

Las importaciones totales de celulosa en 1962 no alcanzaron a 10 000 toneladas y se componen en su casi totalidad de pasta química. Esta cifra es la más baja registrada en muchos años, lo cual refleja los coeficientes muy bajos de operación de esta industria.

Cuadro 3

URUGUAY: PRECIOS DE IMPORTACION CIF MONTEVIDEO

Producto	Precios en dólares por tonelada
Papel para periódicos	148-152
Pasta mecánica	85-90
Pasta kraft (sin blanquear)	112-117
Pasta al sulfito (sin blanquear)	122-125
Pasta química de fibra corta (blanqueada)	140
Pasta química de fibra larga (blanqueada)	145

Nota: Los precios a fines de 1963 de la celulosa eran un 20 a 30 por ciento mayores que los aquí indicados.

8. Medidas para mejorar la situación

Dentro de los límites del reducido mercado nacional y con la actual capacidad excedentaria de producción de la industria, poco podría hacerse por modificar la situación radicalmente, aunque cabría tomar algunas medidas para mejorarla. Los productores están ya aplicando parcialmente una de esas medidas, que consiste en asignar la fabricación de ciertas clases de papel a un número limitado de productores, por ejemplo, dos para cada clase. Con ello se reduce el número de tipos de papel elaborado por cada fabricante y se abarata el costo de fabricación porque no hay que hacer tantos cambios de línea de producción. Sin embargo, este sistema tiende a reducir la competencia.

Otra medida sería que los productores convinieran en una normalización de los productos a fin de reducir el número de tipos fabricados. Varios productores elaboran en la actualidad cientos de tipos de papel. Otras industrias han observado que al aplicar estos programas de normalización disminuyen marcadamente sus costos de fabricación.

La situación peculiar de la industria en lo que se refiere a su grado de utilización, aconsejaría estudiar la posibilidad de producir transitoriamente unas 10 000 toneladas anuales de papel para periódicos empleando pasta importada en las dos máquinas papeleras más grandes. Este proyecto fue expuesto por los productores interesados al Grupo Asesor, según ellos, el papel para periódicos se vendería al mismo precio que el importado, para lo cual el gobierno tendría que proporcionar un subsidio equivalente a todos los tributos percibidos en relación con la fabricación de papel para periódicos, incluidas las contribuciones de previsión social.

El Grupo Asesor no tuvo tiempo suficiente para analizar esta propuesta más detalladamente, pero, a juzgar por los altos costos de la industria uruguaya en la conversión de pulpa a papel, no parece que ésta sería una solución económica por el momento.

9. Evaluación general

La industria uruguaya de papel y celulosa funciona en un mercado nacional limitado, lo que le impide una mayor escala de operaciones. Principalmente como resultado del tamaño reducido de las operaciones, impuesta por las condiciones del mercado, los precios de los papeles son entre el doble y el triple de los precios mundiales. Esta situación frena el consumo de papel y sus derivados y estimula la sustitución.

III. NUEVOS PROYECTOS

1. Generalidades

Como se indicó anteriormente, el objetivo primordial de este estudio es sugerir nuevos proyectos para la expansión de la industria de papel y celulosa en el Uruguay, que permitieran a dicho país competir en la Zona Latinoamericana de Libre Comercio. Como en la actualidad la industria funciona a menos de la mitad de su capacidad, sería inútil aumentar la capacidad para producir los productos que ahora se fabrican en el Uruguay. Además, los costos de esta industria son demasiado elevados como para considerar la posibilidad de competir en el mercado abierto, condición que no se ha alcanzado en la etapa actual de la ALALC.

En consecuencia, hay que considerar los productos que ahora se importan porque no se fabrican en el Uruguay. Estos son, en orden de importancia, papel para periódicos (1962: 23 000 toneladas), pasta química de madera (10 000 toneladas) y papeles especiales (3 000 toneladas). No obstante, ninguno de estos productos constituyen un mercado lo suficientemente grande como para permitir el establecimiento de empresas económicas, especialmente si se tienen en cuenta los precios mundiales vigentes.

La única solución sería buscar la ampliación de mercados entre los vecinos miembros de la ALALC. De ellos, la Argentina y el Brasil permiten la importación total o parcialmente libre de gravámenes de papel para periódicos y pasta química de madera. Pueden dejarse de lado en este estudio los papeles especiales debido a su pequeño volumen, su diversidad y las dificultades de fabricación.

2. Proyección de la demanda

El Grupo Asesor acaba de terminar las proyecciones de la demanda y la oferta de 1965 a 1975 para los tipos principales de papel y celulosa en América Latina. Al analizar estas proyecciones se observa que la región podrá autoabastecerse de pastas química y semiquímica de fibra corta, de modo que en el futuro al considerar las pastas químicas, sólo se tendrá en cuenta las de fibra larga.

/En el

En el cuadro 4 se hace el balance de la oferta y demanda de papel de pasta química de fibra larga en América Latina en 1965 y 1975. Puede considerarse que las proyecciones correspondientes a 1965 son bastante exactas porque se refieren a una fecha próxima y porque se basan en proyectos concretos de expansión, pero las de 1975 dependen de muchas hipótesis que pueden o no darse.

Cuadro 4

AMERICA LATINA: BALANCE DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE PAPEL PARA PERIODICOS Y PASTA QUIMICA DE FIBRA LARGA

(Miles de toneladas)

País	Déficit de papel para periódicos		Déficit de pasta química de fibra larga	
	1965	1975	1965	1975
Argentina	153	153	136	173
Brasil	181	181	-	-
Colombia	44	77	34	58
Cuba	32	66	48	71
Chile (superávit)	(95)	(290)	(142)	(260)
México	108	110	50	-
Perú	30	57	16	27
Uruguay	35	45	13	18
Venezuela	44	95	67	143
Otros países	42	80	18	(40)
<u>Déficit neto para América Latina</u>	<u>574</u>	<u>574</u>	<u>240</u>	<u>190</u>

3. Potencial de exportación

En primer lugar deben considerarse los mercados de la Argentina y el Brasil por estar relativamente cerca.

La Argentina importa casi la totalidad del papel para periódicos que consume. Buenos Aires constituye el principal mercado y se encuentra frente al Uruguay, en la ribera opuesta del río de La Plata. En 1965 Brasil importará aproximadamente la mitad del papel para periódicos que consume. La fábrica de papel de periódicos del Brasil se encuentra en Monte Alegre, al interior del estado de Paraná, en la zona sur central. Una fábrica de papel situada a orillas del mar en el Uruguay no incurriría en mayores gastos por concepto de fletes a los puertos del Brasil que el fabricante brasileño.

En el cuadro 4 se prevé que la Argentina y el Brasil importarán un total de 334 000 toneladas métricas de papel para periódicos en 1965 y que Chile dispondrá de un excedente exportable de 95 000 toneladas. Por el costo de transporte, Chile probablemente tratará de colocar la mayor cantidad posible de excedente en el litoral occidental de América del Sur, pudiendo vender allí unas 31 000 toneladas. Quedarían pues 64 000 toneladas de posible colocación en la Argentina y el Brasil, con lo cual esos países tendrían que importar de fuera de la región unas 270 000 toneladas.

Esa cantidad representa un mercado potencial de papel de diario a que podría tener acceso un nuevo productor en la zona sudoriental de América del Sur. Las empresas periodísticas prefieren comprar papel de diversas fuentes a fin de asegurar la continuidad del suministro. En 1965, los periódicos argentinos y brasileños tendrán tres proveedores en América Latina, dos en Chile y uno en su propio país. Un nuevo productor en el Uruguay podría captar parte sustancial de las 270 000 toneladas mencionadas anteriormente. A esto hay que agregar evidentemente 35 000 toneladas que podrían colocarse en el Uruguay, cifra que puede ser un poco optimista en vista de las tendencias recientes del consumo.

La pasta química de fibra no presenta una situación tan favorable como el papel de diarios. Brasil espera lograr el autoabastecimiento en 1965, en cuya época el Uruguay tendría una demanda de 13 000 toneladas y la Argentina importaría 136 000 toneladas; o sea, habría un mercado potencial de

/149 000 toneladas

149 000 toneladas al año. Sin embargo, Chile prevé un excedente exportable de 142 000 toneladas, de las cuales podría vender 12 000 en la costa occidental de América del Sur, quedando 130 000 que Chile preferiría vender en la Argentina; esta cantidad es casi igual al total que espera importar la Argentina. Un nuevo productor uruguayo de pasta química haría frente a la competencia de Chile, ya bien establecido en el mercado argentino, y no podría esperar obtener más que la mitad de ese mercado, en el mejor de los casos. Evidentemente hay otros mercados con gran potencial de absorción en la parte septentrional de América Latina, pero ellos se encuentran tan cerca de los proveedores norteamericanos, que el Uruguay difícilmente podría competir con ellos, a menos que la ALALC fijara aranceles externos para ese producto.

Este breve análisis del mercado latinoamericano se ha efectuado para el año 1965, lo que nos permite darnos una idea aproximada del tamaño del mercado en los próximos años. Como es lógico suponer, Uruguay no estaría en condiciones de exportar papel de diario en 1965, sólo podría hacerlo en años posteriores y en caso de instalarse una fábrica que emplee madera nacional, difícilmente se podría pensar que dicha fábrica estuviera en producción antes del período 1973-75, debido al plazo necesario para desarrollar las plantaciones que la proveerían de materia prima.

Como apreciación de carácter general se puede estimar que existen mejores perspectivas para la instalación de una fábrica de papel de diario en el Uruguay, a medida que nos acerquemos al año 1975, debido a:

1. Aumento de la demanda interna.
2. No se prevé un cambio sustancial de las condiciones del mercado latinoamericano presentadas en 1965, en los años posteriores.
3. El exceso de capacidad instalada existente en el mundo se estima decrecerá hacia 1975.

4. Materias primas

a) Recursos forestales

El anexo 2 contiene un análisis preliminar de los recursos forestales y el costo probable de producción y transporte de pasta de madera de coníferas, que se resume a continuación.

/Los recursos

Los recursos forestales del Uruguay consisten casi totalmente de plantaciones establecidas en su mayor parte en los últimos años, con subvención del gobierno. Poco se sabe sobre estas plantaciones pero se estima que cubren aproximadamente una superficie de 120 000 há, que predomina el eucalipto, seguido del pino, y que se encuentran repartidas en diversas zonas del país. Los pinares, que son las únicas plantaciones que interesan a la industria papelera, se encuentran demasiado dispersos como para constituir una unidad económica. Hay algunas plantaciones compactas de pinos marítimos a lo largo de la costa al este de Montevideo, pero la mayor parte se plantaron a fin de estabilizar las dunas, y los terrenos en su mayoría tienen en la actualidad un gran valor para fines residenciales y de esparcimiento.

Hay pocos pinares de edad suficiente como para estudiar el ritmo de crecimiento y la clasificación del terreno. Sobre la base de las limitadas informaciones sobre el crecimiento y consideraciones respecto al uso de la tierra, se cree que los terrenos situados alrededor del lago de la presa Bonete serían los más apropiados para la forestación en gran escala. Hay motivos para creer que en esa zona se puede producir madera de coníferas para pasta más barata del Uruguay. Cálculos preliminares indican que puede producirse y entregarse madera para pasta a una fábrica en la zona de Bonete a 7 dólares por metro cúbico de madera sólida, considerando el subsidio que se aplica en la actualidad.

El precio reciente de la madera para pasta de especies salicáceas puesta en una fábrica argentina de papel en el delta del Paraná asciende a unos 6 dólares por metro cúbico de madera sólida. La madera de pino puesta en una fábrica de pasta en el valle del río Bio Bio (Chile) se cotiza a 4.0 y 4.50 dólares por metro cúbico. Estos precios pueden considerarse inferiores al normal, porque en ambas regiones la oferta excede con creces a la demanda. En una zona en que la oferta y la demanda se mantienen en equilibrio, como ocurre en el sudeste de los Estados Unidos, el precio se ha estabilizado durante muchos años en aproximadamente 7 dólares por metro cúbico puesto en fábrica. En algunas zonas del este de Canadá y de Europa occidental los precios fluctúan entre 12.00 y 20.00 dólares.

/b) Otras

b) Otras materias primas fibrosas

Aparte de la madera, los únicos materiales fibrosos para la fabricación de pasta que existen en el Uruguay son el bagazo de caña de azúcar y la paja de trigo. Se pueden producir al año unas 300 000 toneladas de caña de azúcar principalmente en la parte noroeste del Uruguay, entre Salto y Bella Unión. Esa cantidad deja 90 000 toneladas de bagazo húmedo o 45 000 deseco. Descontadas las pérdidas por almacenamiento, extracción de la médula y lejiación, se obtendrían 15 000 toneladas de pasta química blanqueada, que es una de las formas más comunes en que se emplea el bagazo. Esta escala de producción es demasiado reducida para competir con las importaciones.

El monopolio nacional de petróleo, cemento y alcohol (ANCAP) emplea anualmente 60 000 toneladas de caña de azúcar para la fabricación de alcohol. El resto se elabora en dos trapiches muy antiguos, a tal punto ineficientes que emplean todo el bagazo como combustible y necesitan además otros combustibles. Los dos trapiches más grandes pasaron recientemente a ser controlados por una empresa de Hawai, y se espera así aumentar el cultivo de la caña, porque Uruguay importa el 70 por ciento del azúcar que consume. La empresa proyecta rehabilitar trapiches a fin de que puedan elaborar toda la caña disponible y no tengan necesidad de combustible adicional. A fin de librar todo el bagazo para la fabricación de pasta habría que sustituirlo por otro combustible, presumiblemente fuel oil, cuyo costo para el trapiche asciende aproximadamente a 33 dólares por tonelada, o sea, 5.50 dólares por tonelada de bagazo fresco entero, o 33 por tonelada de pasta de bagazo blanqueada; esta cifra podría considerarse como un costo razonable de la materia prima si el flete del bagazo se mantiene dentro de límites moderados. Como las dos refinerías de azúcar y la fábrica de alcohol de la ANCAP se encuentran a 80 km de distancia, se estima que todo el bagazo podría concentrarse en cualquiera de los tres lugares a un costo adicional de 1 dólar por tonelada, o sea, unos 36 dólares por tonelada de pasta de bagazo blanqueada, lo que es razonable.

Sin embargo, el bagazo no es una materia prima abundante y sólo podría considerarse como un complemento. Si la fábrica no estuviera en la misma zona, habría que descartar el uso del bagazo por ser prohibitivo su costo de transporte.

/La paja

La paja de trigo se está empleando en la fábrica de pasta de FNP, en Juan L. Lacaze sobre el río de La Plata al oeste de Montevideo. También se utiliza pasto Sudán para complementarla. A fin de compensar las fluctuaciones en la disponibilidad, la paja a veces se almacena hasta durante cinco años, pero con todas esas medidas, la fábrica de pasta funciona a la mitad de su capacidad, y éste es el ritmo que ha tenido durante algún tiempo.

La paja de trigo y el pasto Sudán cuestan en la actualidad 176 pesos o 16 dólares por tonelada métrica entregada en Juan L. Lacaze. Ello equivale a aproximadamente 40 dólares por tonelada de pasta química blanqueada, con lo cual la paja resulta una materia prima ligeramente más onerosa que el bagazo, y aproximadamente tan cara como la madera rolliza para pasta en el sur de los Estados Unidos aunque de precio más subido que la procedente de Chile.

Cuando en otros países se ha empleado paja como materia prima para pasta, el costo de la recolección ha ido subiendo más rápidamente que los demás costos, a medida que el país se desarrolla económicamente, a tal punto que resulta una materia prima demasiado cara, sobre todo cuando hay madera más barata. En partes del Uruguay, lejanas de Juan L. Lacaze, es posible que haya cantidades limitadas de paja a un costo relativamente reducido, pero no suficientes como para usarlas como materia prima principal.

La paja y el bagazo presentan la misma deficiencia: la fibra es relativamente corta, de modo que para la mayoría de las aplicaciones hay que mezclarla con celulosa de fibra larga, siendo necesario importarla cuando no la hay en el país.

c) Disponibilidad de productos químicos y energía

El Uruguay tiene que importar casi todos los productos químicos empleados corrientemente por la industria del papel y la celulosa. Sin embargo, hay piedra caliza en el país y una fábrica de cloro y soda cáustica, si bien es cierto que su producción no daría abasto para proveer todas las necesidades del blanqueo de la celulosa. Ambos productos podrían fabricarse con electrolisis en la fábrica de pasta, así como el clorato de sodio, si fuera necesario, pero habría que importar la sal empleada en la planta electrolítica.

/La empresa

La empresa UTE, de propiedad del gobierno, provee la energía eléctrica y también los servicios de teléfono. Las principales instalaciones de la UTE están en una gran central termoeléctrica en el puerto de Montevideo, y dos presas sobre el río Negro, principal río del país. Las presas de Bonete (1945) y Baygerría (1960) tienen respectivamente una capacidad de 128 000 y 106 000 kW. Se proyecta ahora construir una tercera presa para aprovechar el excedente de capacidad del río Negro, que daría aproximadamente 260 000 kW. Como las precipitaciones varían enormemente, no siempre hay caudal suficiente para aprovechar esas capacidades.

Urge tomar una decisión sobre la construcción de esa tercera presa o ampliación de la capacidad de generación termoeléctrica. Con el crecimiento normal de la carga - a ritmo anual de 9.2 por ciento en el decenio 1948-1958 - se ha reducido rápidamente la capacidad de reserva y la UTE no estará en condiciones de atender a la gran demanda firme mientras no cuente con nuevas instalaciones de generación.

Otro elemento que hay que considerar es el costo de la energía eléctrica. UTE tiene un régimen tarifario muy singular en el sentido de que la tarifa normal para uso industrial es más del doble de la para usos residenciales. De aplicarse esta modalidad a una nueva fábrica de papel y celulosa, como habría que hacerlo, el costo sería prohibitivo, y a la nueva empresa le resultaría más económico generar su propia electricidad. Sin embargo, las industrias electroquímicas y de fabricación de neumáticos gozan de una tarifa especial (7 $\frac{1}{2}$ centavos uruguayos o aproximadamente US\$ 6.8 mills por kilowatt-hora), que corresponde aproximadamente a las tarifas de uso industrial aplicadas en otros países. Para los fines de este estudio, se supondrá que las nuevas industrias de papel y celulosa recibirán este trato preferencial.

En otros países se fabrica papel para periódicos empleando energía eléctrica que cuesta entre US\$ 3 y 6 mills por kilowatt-hora.

El Uruguay no cuenta con existencias naturales de la mayoría de los combustibles empleados por la industria, a saber, carbón, fuel oil y gas natural. El fuel oil existe, pero en cantidades limitadas, como subproducto de la refinación del petróleo importado. Sólo se encuentran en el país la turba y la leña, que no resultan económicas para uso industrial. En consecuencia, para los fines de este estudio, se supondrá que habrá suficiente

/fuel oil

La paja de trigo se está empleando en la fábrica de pasta de FNP, en Juan L. Lacaze sobre el río de La Plata al oeste de Montevideo. También se utiliza pasto Sudán para complementarla. A fin de compensar las fluctuaciones en la disponibilidad, la paja a veces se almacena hasta durante cinco años, pero con todas esas medidas, la fábrica de pasta funciona a la mitad de su capacidad, y éste es el ritmo que ha tenido durante algún tiempo.

La paja de trigo y el pasto Sudán cuestan en la actualidad 176 pesos o 16 dólares por tonelada métrica entregada en Juan L. Lacaze. Ello equivale a aproximadamente 40 dólares por tonelada de pasta química blanqueada, con lo cual la paja resulta una materia prima ligeramente más onerosa que el bagazo, y aproximadamente tan cara como la madera rolliza para pasta en el sur de los Estados Unidos aunque de precio más subido que la procedente de Chile.

Cuando en otros países se ha empleado paja como materia prima para pasta, el costo de la recolección ha ido subiendo más rápidamente que los demás costos, a medida que el país se desarrolla económicamente, a tal punto que resulta una materia prima demasiado cara, sobre todo cuando hay madera más barata. En partes del Uruguay, lejanas de Juan L. Lacaze, es posible que haya cantidades limitadas de paja a un costo relativamente reducido, pero no suficientes como para usarlas como materia prima principal.

La paja y el bagazo presentan la misma deficiencia: la fibra es relativamente corta, de modo que para la mayoría de las aplicaciones hay que mezclarla con celulosa de fibra larga, siendo necesario importarla cuando no la hay en el país.

c) Disponibilidad de productos químicos y energía

El Uruguay tiene que importar casi todos los productos químicos empleados corrientemente por la industria del papel y la celulosa. Sin embargo, hay piedra caliza en el país y una fábrica de cloro y soda cáustica, si bien es cierto que su producción no daría abasto para proveer todas las necesidades del blanqueo de la celulosa. Ambos productos podrían fabricarse con electrolisis en la fábrica de pasta, así como el clorato de sodio, si fuera necesario, pero habría que importar la sal empleada en la planta electrolítica.

/La empresa

La empresa UTE, de propiedad del gobierno, provee la energía eléctrica y también los servicios de teléfono. Las principales instalaciones de la UTE están en una gran central termoeléctrica en el puerto de Montevideo, y dos presas sobre el río Negro, principal río del país. Las presas de Bonete (1945) y Baygerría (1960) tienen respectivamente una capacidad de 128 000 y 106 000 kW. Se proyecta ahora construir una tercera presa para aprovechar el excedente de capacidad del río Negro, que daría aproximadamente 260 000 kW. Como las precipitaciones varían enormemente, no siempre hay caudal suficiente para aprovechar esas capacidades.

Urge tomar una decisión sobre la construcción de esa tercera presa o ampliación de la capacidad de generación termoeléctrica. Con el crecimiento normal de la carga - a ritmo anual de 9.2 por ciento en el decenio 1948-1958 - se ha reducido rápidamente la capacidad de reserva y la UTE no estará en condiciones de atender a la gran demanda firme mientras no cuente con nuevas instalaciones de generación.

Otro elemento que hay que considerar es el costo de la energía eléctrica. UTE tiene un régimen tarifario muy singular en el sentido de que la tarifa normal para uso industrial es más del doble de la para usos residenciales. De aplicarse esta modalidad a una nueva fábrica de papel y celulosa, como habría que hacerlo, el costo sería prohibitivo, y a la nueva empresa le resultaría más económico generar su propia electricidad. Sin embargo, las industrias electroquímicas y de fabricación de neumáticos gozan de una tarifa especial (7 $\frac{1}{2}$ centavos uruguayos o aproximadamente US\$ 6.8 mills por kilowatt-hora), que corresponde aproximadamente a las tarifas de uso industrial aplicadas en otros países. Para los fines de este estudio, se supondrá que las nuevas industrias de papel y celulosa recibirán este trato preferencial.

En otros países se fabrica papel para periódicos empleando energía eléctrica que cuesta entre US\$ 3 y 6 mills por kilowatt-hora.

El Uruguay no cuenta con existencias naturales de la mayoría de los combustibles empleados por la industria, a saber, carbón, fuel oil y gas natural. El fuel oil existe, pero en cantidades limitadas, como subproducto de la refinación del petróleo importado. Sólo se encuentran en el país la turba y la leña, que no resultan económicas para uso industrial. En consecuencia, para los fines de este estudio, se supondrá que habrá suficiente

/fuel oil

de la Comisión Honoraria del Plan de Ganadería y Agricultura del Uruguay se reunió un grupo ad hoc de tres expertos en el cultivo de pastos. Basado en las conclusiones de dicha reunión, el Grupo Asesor obtuvo cifras, muy aproximadas, del capital y el costo de producción correspondientes a una plantación de 10 000 hectáreas de pasto paspalum. (Véanse los cuadros 5 y 6.)

Cuadro 5

COSTO DEL CAPITAL DE UNA PLANTACION DE PASTO
(dólares)

Terreno	1 200 000
Edificios y equipo	200 000
Instalaciones de riego	100 000
Establecimiento de la plantación (semillas, abonos, plantación)	500 000
<u>Subtotal</u>	<u>2 000 000</u>
Intereses durante el período de plantación (3 años)	500 000
Capital de explotación	500 000
<u>Capital total requerido</u>	<u>3 000 000</u>

Cuadro 6

COSTO DE PRODUCCION Y ENTREGA DEL PASTO

(En dólares por hectárea al año)

Abonos (comprende la mano de obra)	11
Riego (comprende la mano de obra)	10
Cosecha (comprende combustible y mano de obra)	90
Transporte a la fábrica de papel	10
Gastos de administración y generales	10
Imprevistos	8
<u>Costo antes de aplicar los cargos financieros</u>	<u>139</u>
Depreciación	1
Rendimiento sobre la inversión (20 por ciento al año) (comprende el interés, el impuesto a la renta y las utilidades)	60
<u>Total</u>	<u>200</u>

/El grupo

El grupo ad hoc hizo un cálculo prudencial del rendimiento anual y estima que sería de aproximadamente 10 toneladas por hectárea de pasto totalmente seco. Sobre esta base, el costo de entrega del pasto a la fábrica sería de 20 dólares por tonelada.

Basándose en un rendimiento de pasta química blanqueada de 40 por ciento, el costo del pasto usado en su fabricación sería de 50 dólares por tonelada totalmente seca, o 45 dólares por tonelada secada al aire, cifra algo superior al costo actual de la paja empleada en la fabricación de pasta química blanqueada.

Se estima que para la instalación y puesta en marcha de una fábrica de las dimensiones señaladas - 50 000 toneladas anuales - el capital necesario sería del orden de los diez y ocho millones de dólares, dependiendo del diseño de la fábrica, que aún no ha sido definido.

Los miembros del Grupo Asesor procedieron a efectuar los cálculos sobre el costo probable del papel para periódico, basados en los antecedentes recogidos. Los resultados finales indicaron que el precio aproximado sería superior en un 20 por ciento al precio que tiene actualmente el papel para periódico importado en Montevideo.

La empresa manufacturera de papel de diario con la materia prima y en la escala considerados previamente no representa ventajas por las siguientes razones fundamentales:

i) Se propone emplear exclusivamente pasta química blanqueada, materia prima de un costo excesivo para la manufactura de papel de diario. La mayoría de este papel contiene aproximadamente un 80 por ciento de pasta mecánica de madera, material de bajo costo.

ii) La capacidad de la fábrica proyectada es demasiado reducida. Véase la anterior discusión sobre las economías de escala en esta industria.

iii) Debido a que se empleará una materia prima que no se ha probado en la práctica comercial, será difícil encontrar financiamiento para esta empresa.

Por lo tanto, parece aconsejable examinar la economía de la manufactura convencional de papel de diario a partir de la madera, en escala adecuada.

7. Economía de la manufactura de papel de diario

a) Ubicación de la fábrica

Como se hizo notar anteriormente, la región que ahora se considera más apropiada para la forestación es la que circunda el lago artificial creado por el embalse Bonete sobre el río Negro. Este emplazamiento presentaría la ventaja adicional del bajo costo del transporte lacustre.

Normalmente, es aconsejable instalar una fábrica de celulosa y papel lo más cerca posible de la fuente de abastecimiento de materia prima, porque el material que ingresa a la fábrica generalmente pesa tres o cuatro veces más que el producto elaborado. Sin embargo, en este caso tal vez sea posible transportar la madera para pasta a bajo costo, siguiendo el curso del río Negro y aprovechando los lagos creados por los dos embalses existentes y el que se construirá muy pronto. El curso inferior del río Negro parece ser fácilmente navegable y apto para el remolque de la madera. También debe preverse el transporte de la madera a bajo costo, sobre, a través o alrededor de los embalses. Si esto puede hacerse, entonces tal vez sea posible tener todas las ventajas de una ubicación junto a aguas de marea para la planta proyectada. Esto permitiría muy especialmente la importación de madera de salicáceas desde el delta del Paraná en Argentina, hasta que un mayor número de plantaciones se estableciesen y comenzasen a producir en el Uruguay. Para que esto sea posible se necesitaría la cooperación de los productores argentinos.

Por lo tanto, parecería conveniente considerar dos grandes regiones para la ubicación de la fábrica: una cerca de la represa de Bonete y una en el curso inferior del río Uruguay, probablemente entre Fray Bentos y Colonia del Sacramento. Sin embargo, estudios posteriores pueden señalar otras ubicaciones que deban ser consideradas.

b) Tamaño de la fábrica

Se ha mencionado en las discusiones anteriores, sobre las economías de escala, que probablemente debería proyectarse una fábrica grande para que ésta constituyese una empresa ventajosa. En Norteamérica y Escandinavia existen varias máquinas de papel de diario que están produciendo más de 100 000 toneladas métricas anuales, lo que equivale a un ritmo de producción

Cuadro 7

CALCULOS ECONOMICOS PARA LAS FABRICAS DE PAPEL Y CELULOSA

Item	Unidades	Papel de diarios parcialmente integradas			300 papel diario tot. int. río Uruguay	Combinado: 300 papel diario.300 pasta kr. blanqueada (240 ventas) río Uruguay	
		300 Bonete	200 Bonete	300 río Uruguay			
Costo unitario de fabricación	US\$ t	93	97	93	81	81	Pap.diar. 101 Pasta
Inversión total en la fábrica	Millones de dólares	23.5	17.0	23.5	27	48.5	
Ventas netas anuales	Millones de dólares A	13.6	9.3	14.0	14.0	23.8	
Costo de fabricación anuales	Millones de dólares A	9.3	6.5	9.3	8.1	16.2	
Utilidades brutas anuales	Millones de dólares A	4.3	2.8	4.7	5.9	7.6	
Ganancias brutas sobre la inversión (antes de la depreciación, interés e impuestos sobre los réditos)	Por ciento	18	16	20	22	16	
Utilidades netas anuales (siendo todo el capital propio, deducidos depre- ciación e impuestos a las utilidades)	Millones de dólares A	3.07	1.92	3.46	4.42	5.18	
Ganancias netas sobre la inversión (siendo todo el capital propio)	Por ciento	13	11	15	16	11	

Nota: El interés sobre el capital en planta durante la construcción, se ha calculado en un 6 por ciento, aplicable a la mitad de ese capital, por suponer que se obtendría en forma de un préstamo para el último año de construcción, siendo la otra mitad capital propio.

/Siendo éste

Siendo éste un estudio preliminar de posibilidades, se han considerado muchas hipótesis. Las más importantes empleadas en los cálculos estimativos de fabricación son las siguientes:

1. Se supone que la densidad de la madera para pasta, tanto de pino como de especies salicáceas, es de aproximadamente 380 kg de peso absolutamente seco por metro cúbico sólido de madera verde.
2. Según los cálculos presentados en el Apéndice 2, se supone que es posible cultivar madera conifera para pasta en Uruguay, en la región del embalse de Bonete, a un precio de venta de 7 dólares por metro cúbico de madera sólida puesta en fábricas de celulosa de la misma región.
3. Se supone que la madera para pasta puede remolcarse y trasbordarse sobre los embalses desde el de Bonete hasta una fábrica de celulosa en el curso inferior del río Uruguay, pagando 1 dólar por metro cúbico de madera sólida.
4. Para el período inicial de funcionamiento, anterior a la explotación de las nuevas plantaciones uruguayas, se supone que la madera salicéa para pasta podría importarse desde la región argentina que circunda el delta del Paraná, al precio de 8 dólares por metro cúbico de madera sólida, puesta en fábricas de celulosa en el curso inferior del río Uruguay. El precio reciente puesto en fábricas de celulosa argentinas es de 6 dólares, lo que debe considerarse un precio de baja porque sólo se utiliza una pequeña parte de las plantaciones del delta, y por la reciente devaluación de la moneda argentina.
5. Se supone que la madera para pasta, los productos químicos, los repuestos y los materiales de trabajo que no se producen en Uruguay podrían importarse libres de derechos aduaneros, o con tarifas sustancialmente reducidas.
6. Se supone que se necesitaría el doble de obreros que en fábricas norteamericanas similares. Es posible que en la práctica se necesite menos obreros, pero el promedio del costo de trabajo por hora-hombre posiblemente sería más alto que en la industria uruguaya de papel y celulosa, donde asciende a 1 dólar por hora-hombre, debido a la probable necesidad inicial de importar obreros calificados para hacer funcionar las máquinas papeleras de gran anchura y rápido funcionamiento y otras maquinarias desconocidas para el obrero uruguayo.

7. Se supone que la UTE haría extensiva a una fábrica de papel de diario la tarifa por energía eléctrica que ha fijado a las industrias electroquímicas y de neumáticos.

8. Estas estimaciones se basan en un año de trabajo de 333 1/3 días. Es físicamente posible trabajar hasta 360 días al año, pero el mercado y otras fuerzas generalmente no permiten tal funcionamiento durante un período de años.

Los cálculos del costo del capital consideran sólo el capital invertido en la fábrica, el interés durante la construcción del capital propio y el capital de trabajo. Se estima que los precios de la madera para pasta y otros materiales producirán una utilidad adecuada sobre la inversión en plantaciones, medios de transporte, etc.

Se ha asignado además un margen aproximado de 15 por ciento sobre el capital invertido en la fábrica para costear algunas inversiones externas vinculadas al emplazamiento de las instalaciones y para otros imprevistos. Evidentemente, el margen del 15 por ciento es insuficiente para sufragar las inversiones externas de consideración que podrían requerirse, como ser: construcción de puertos, vías férreas y otras partidas.

Estos cálculos se basan en la experiencia de construcciones similares anteriores, siendo por lo tanto muy aproximados. Por deducción, se supone que no se pagarían impuestos sobre el equipo y los materiales de construcción que no se produzcan en Uruguay.

Los cálculos de los precios netos de fábrica se basan en los precios de mercado del papel de diario y de la pasta de madera, cotizados en diciembre de 1962. Son precios de baja, porque el papel de diario ha sufrido una reducción de unos 10 dólares por tonelada métrica durante los últimos dos años, y la pasta de madera, en algunos casos, hasta 20 dólares por tonelada. Estos precios de baja son consecuencia de un excesivo aumento masivo de capacidad en Norteamérica y en Europa Occidental, que deberá pesar sobre el mercado durante algunos años más. Por lo tanto, la posibilidad de aumentos de precio para estos artículos parece ser remota, y es posible que se produzcan mayores bajas antes de que su precio se estabilice.

/El supuesto

El supuesto esquema de ventas adoptado para llegar a los precios netos de fábrica necesita cierta explicación. Se espera que el mercado interno de papel de diario se aproxime a las 30 000 toneladas al año cuando puedan entrar en funciones fábricas como la proyectada. Se supone que su producción podría acaparar a ese mercado, lo que entraña la participación de las asociaciones periodísticas en el proyecto. Se supone que el excedente de la producción de papel de diario se vendería en Argentina y Brasil ^{1/} con un gasto promedio por flete exterior de 10 dólares la tonelada. En el caso de pasta al sulfato (blanqueada), se supone igualmente que podrían venderse 10 000 toneladas por año en Uruguay, lo que a su vez entraña la participación de las asociaciones manufactureras de papel en el proyecto. Sin embargo, es probable que el excedente no pueda venderse totalmente en Argentina, como se indicó en las discusiones anteriores sobre el mercado, y que gran parte de él tenga que venderse en países distantes como Venezuela y Colombia; por este motivo se ha calculado en 20 dólares el flete exterior por tonelada de pasta.

Se define como ganancia bruta aquella de la cual no se han deducido la depreciación, los intereses ni los impuestos a los réditos. Para llegar a la ganancia bruta, se supone que el impuesto sobre las ventas del fabricante, que alcanza al 8 por ciento, no se aplicaría al papel de diario y a la pasta de madera fabricados en Uruguay, para permitirles competir con los productos importados, que parecen hallarse exentos de este impuesto y liberados de derechos aduaneros. Como las regulaciones de la depreciación, el interés y los impuestos a los réditos varían grandemente en cada país, el concepto de ganancia bruta es útil para comparaciones.

Las ganancias netas se calculan luego de deducir la depreciación, basándose en un promedio de vida útil de 20 años, y el cuatro por ciento de impuesto sobre beneficios, en lugar del impuesto sobre el capital. Se supone que el impuesto a los réditos, que en cierto sentido es un impuesto sobre

^{1/} Será necesario hacer un estudio cuidadoso del mercado externo antes de emprender los trabajos tendientes a la instalación de una industria de pulpa o papel en Uruguay.

beneficios excesivos, se evitaría mediante la distribución a los accionistas o mediante la reinversión apropiada de todos los beneficios que excedan al 15 por ciento del capital invertido. Como ilustración, se ha supuesto que todo el capital invertido en la empresa es capital propio. Si parte del capital fuese empréstito de una agencia internacional de préstamos, lo que es muy probable, el interés seguramente tendría una tasa inferior al rendimiento ya indicado sobre un capital total propio, de manera que si parte del capital proviene de empréstitos, la tasa de rendimiento sobre la porción del capital proporcionado por los accionistas sería mayor que la asignada aquí a un capital total propio.

8. Evaluación general

Todos los casos estudiados señalan por lo menos un rendimiento razonable sobre la inversión, aunque algunos son más ventajosos que otros. Estas diferencias necesitan explicación.

La fábrica de papel de diario con una producción de 200 toneladas diarias se considera casi tan lucrativa como la de 300 toneladas del mismo diseño, porque la fábrica más pequeña tendría una proporción más alta de ventas en el mercado interno, que es más lucrativo, anulándose casi el efecto de las economías de escala.

El curso inferior del río Uruguay parece ser un emplazamiento más ventajoso que los alrededores del embalse de Bonete. En ambos casos, los costos de fabricación son idénticos porque las diferencias en el costo del transporte se anulan mutuamente. Sin embargo, existe una economía indicada en los gastos de embarque al exterior del producto elaborado, que favorece el emplazamiento en la región del río Uruguay. También hay ventajas intangibles en un emplazamiento junto a aguas de marea, porque permite cierta flexibilidad de acción para encarar proyectos futuros, puesto que allí puede aprovecharse el transporte acuático y los mercados de exportación son más accesibles.

Entre los casos estudiados parece ser más ventajoso el que considera la fabricación de 300 toneladas diarias de papel de periódico, integrada con una pequeña instalación para producir la pasta química que la fábrica necesita,

/y ubicada

y ubicada en la región inferior del río Uruguay. Aunque el precio de la pasta química comprada, que constituye el mayor elemento de costo en estos casos, está actualmente de baja, parece más barato producir la pasta en una pequeña instalación integrada con la fábrica grande de papel de diario, probablemente porque el funcionamiento absorbe la mayor parte del costo de los servicios anexos y los gastos de administración y generales.

La combinación de papel de diario y pasta blanqueada al sulfato es una de las que presenta menos ventajas, aunque podría esperarse que fuese una de las alternativas más beneficiosas. A continuación se mencionan las razones probables de esta anomalía.

- a) Los precios de la pasta están más de baja que los del papel de diario.
- b) Es necesario vender una proporción mayor de pasta que de papel de diario en el mercado externo, que es menos lucrativo.
- c) Como los mercados para la pasta quedan más distantes, el costo de su flete es mayor que el del papel de diario.
- d) El tamaño elegido de la fábrica de pasta es más bien pequeño. La mayoría de las fábricas de pasta para el mercado construidas en años recientes han tenido una capacidad que fluctúa entre las 500 y 600 toneladas diarias, para aprovechar las economías de escala. Sin embargo, sería difícil vender una cantidad semejante de pasta desde una fábrica en Uruguay.

Si estudios posteriores confirman sustancialmente los resultados de este análisis, especialmente respecto al costo de la madera para pasta y su transporte siguiendo el curso del río Negro y los uruguayos no desean esperar a que sus propias plantaciones estén desarrolladas para iniciar la fabricación de papel para periódicos, se podría considerar el proyecto que a continuación se presenta, a pesar que nos parece arriesgado, dada la inestabilidad de una industria papelera basada en materia prima importada.

a) Comenzar la plantación de especies coníferas adecuadas, directamente y a través de terceros, en la región más apropiada y en escala que lleve a la producción eventual de 280 mil metros cúbicos anuales de madera sólida para pasta.

b) Entretanto y hasta que esas plantaciones comiencen a producir, contratar la importación de madera para pasta desde el delta del Paraná,

/que en

que en su mayor parte son salicáceas, en cantidad suficiente para aumentar las limitadas disponibilidades de las plantaciones existentes en Uruguay. Para que esto sea factible sería necesario vencer un gran número de dificultades inherentes a la natural reserva que se encontraría en los usuarios de madera en Argentina, dado el auge que han experimentado las industrias de tableros en este país y los planes futuros de expansión de la industria de papel y celulosa, basados en un mejor aprovechamiento de las plantaciones del delta.

c) Luego de asegurar los mercados y el financiamiento, construir una fábrica que produzca 200 toneladas diarias, utilizando pasta química comprada y en un emplazamiento elegido luego de un cuidadoso estudio comparativo. La fábrica debe proyectarse considerando una expansión fácil hasta una capacidad de 300 toneladas diarias, añadiendo otras a la máquina papelera original y agrandando los demás departamentos. Aunque este método exige un capital algo mayor en ambas etapas, tiene la ventaja de un acceso más fácil a los mercados, al financiamiento, a las técnicas de producción y a la adquisición de madera para pasta.

d) En cuanto lo permitan los mercados, las finanzas y los suministros de madera para pasta, agrandar la fábrica original hasta una capacidad de 300 toneladas.

e) En cuanto esté asegurado el aprovisionamiento de madera conífera, añadir una fábrica de pasta cruda al sulfito con base de sodio. Previo a este paso, sin embargo, sería conveniente examinar otra vez la posibilidad económica de añadir una gran fábrica de pasta en lugar de una pequeña.

IV. PROGRAMA PARA ESTUDIOS POSTERIORES

El análisis económico preliminar presentado aquí señala la conveniencia de nuevos estudios. A continuación se sugieren seis áreas de estudio, de las cuales las cuatro primeras podrían examinarse simultáneamente.

1. Estudiar los posibles mercados sudamericanos que en el futuro puedan estar abiertos a los productores uruguayos.
2. Inventariar las plantaciones coníferas y salicáceas existentes para determinar región, existencias, clasificación por edades y volumen. Las plantaciones de eucaliptus no interesan. Se estima que las técnicas ordinarias de fotografía aérea y de interpretación fotográfica no se adaptan a plantaciones pequeñas y muy diseminadas, y que es necesario discurrir métodos más apropiados.
3. Analizar el comportamiento de plantaciones coníferas de más edad para estudiar los coeficientes de crecimiento, de mortalidad, la clasificación de los emplazamientos, y los costos de los diversos elementos que constituyen el costo de la madera para pasta. Basarse en estos estudios para seleccionar la región más adecuada para plantaciones, y para calcular el costo de producción y entrega de la madera a las fábricas que se instalen en esa región.
4. Estudiar los costos probables del transporte de la madera siguiendo el curso del río Negro desde el embalse de Bonete hasta posibles instalaciones en la región inferior del río Uruguay. Deben considerarse métodos alternativos de transbordo de la madera sobre los embalses, y de transporte acuático.
5. Hacer un estudio económico comparativo de relación mutua respecto a posibles emplazamientos de las fábricas y posibles emplazamientos de las plantaciones para determinar la combinación más ventajosa de ambos.
6. Analizar exhaustivamente la posibilidad económica de varias alternativas adecuadas sugeridas por los estudios anteriores.

Es difícil calcular el costo de los estudios propuestos porque no es fácil definir el alcance ni la profundidad de ellos. Si su profundidad es insuficiente, no tendrán más valor que éste. Los siguientes cálculos deben considerarse como mínimos para obtener resultados de significación:

/1. Mercados

1. Mercados	50 000 dólares
2. Inventario forestal	20 000 "
3. Análisis de plantaciones	20 000 "
4. Transporte de la madera para pasta	10 000 "
5. Evaluación del emplazamiento	20 000 "
6. Estudio final de posibilidad	30 000 "
<u>Total</u>	<u>150 000</u> "

También es tarea difícil encontrar los diversos expertos necesarios para efectuar con propiedad los diferentes estudios señalados. Uruguay carece de peritos en muchas de las técnicas superiores indispensables a este análisis. Chile ha tenido más experiencia que Uruguay en plantaciones coníferas, de manera que los expertos forestales chilenos podrían prestar un valioso concurso. Debe considerarse también la experiencia que tienen los países del Norte de América y Europa al analizar el aspecto industrial del problema. Se puede recurrir a dichas fuentes para la ejecución de todas las fases de los estudios propuestos.

V. CONCLUSIONES

Dada la escasez de recursos forestales en Uruguay y la enorme presión que esto trae consigo a la balanza de pagos de este país, es aconsejable proseguir los estudios tendientes a determinar la viabilidad económica del establecimiento de plantaciones, en las zonas más adecuadas, con miras a instalar en el futuro una industria, que permita el mejor aprovechamiento de esas plantaciones.

Para establecer una fábrica de papel de diario es necesario contar con un suministro adecuado y económico de energía eléctrica y materia prima, como asimismo, un mercado amplio para el producto elaborado.

Si se cumplen las bases hipotéticas sobre importación de papel de diario por parte de Argentina y Brasil y se puede conseguir energía relativamente barata en Uruguay, se podría pensar en proseguir los estudios tendientes a crear una planta productora de papel de diario en este país.

Anexo 1

LISTA DE PERSONAS ENTREVISTADAS EN URUGUAY

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Angel Monti | Jefe, Grupo Consultivo de Planeamiento |
| 2. Alejandro Vegh Villegas | Consultor, Grupo Consultivo de Planeamiento |
| 3. Eduardo Albertal | Representante permante, Junta de Asistencia Técnica, Naciones Unidas |
| 4. T.R.G. Moir | Representante permanente, Organización de Alimentos y Agricultura de las Naciones Unidas |
| 5. Sres. Breakwell, Bono y Topolanski | Comisión Honoraria del Plan Agrícola-Ganadero, Ministerio de Agricultura y Ganadería |
| 6. Jesús González | Programador Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería, cedido al Grupo Consultivo de Planeamiento |
| 7. Julio Lafitte | Jefe, Departamento de Selvicultura, Facultad de Agricultura y Jefe, Departamento de Selvicultura, ANCAP |
| 8. Raúl Tanoyra | Selvicultor Jefe, UTE |
| 9. Omar Arguinarena | Propietario de plantaciones forestales |
| 10. Carlos Voulminot | Propietario de plantaciones forestales |
| 11. Gabriel Caldevilla | Director de Parques Nacionales, Ministerio de Obras Públicas |
| 12. Augusto Fernández | Selvicultor Jefe, Celulosas del Uruguay, S.A. |
| 13. Varios representantes | Comisión de la Industria Azucarera |
| 14. John W. Siener | Presidente, Compañía Agrícola e Industrial del Norte, S.A. |
| 15. Horacio Scheck | Director, Proyecto Papel de Diario, Asociación de Empresas Periodísticas de Uruguay |
| 16. Carlos Basco Stajane | Asesor agrícola, Asociación de Empresas Periodísticas |
| 17. Sr. Cabdevilla | Asesor técnico, Asociación de Empresas Periodísticas |
| 18. Sr. Barfod | Importador de pasta y papel de diario |

/19. Manuel Diena

19. Manuel Diena
Vice-Presidente, Papelera Mercedes S.A.
Presidente Asociación de Fabricantes de
Papel de Uruguay
20. Sergio Diena
Gerente de Producción, Papelera
Mercedes S.A.
21. José B. Alvarez
Gerente General, Compañía Primus del
Uruguay S.A.
22. Jorge Sanguinetti
Director Técnico, Fábrica Nacional de
Papel S.A.
23. Manuel Trisarri Gil
Subgerente y Contador General,
Fábrica Nacional de Papel S.A.
24. Jesús Canabal
Presidente y Gerente General, Industria
Papelera Uruguaya S.A.
25. Manuel R. Romero
Secretario, Industria Papelera
Uruguaya S.A.
26. Juan Enrique Gruber
Gerente General, Compañía Industrial
y Comercial del Sur, S.A.

Anexo 2

RECURSOS FORESTALES Y DETERMINACION DEL COSTO PROBABLE
DE LA MADERA PARA PULPA EN URUGUAY

I. Introducción

La República Oriental del Uruguay tiene una superficie de 186 926 km² y una población de aproximadamente 2 800 000 habitantes que viven en su mayoría en centros urbanos. Estudios de CEPAL determinaron que en 1960 el 81 por ciento de la población era urbana y sólo un 19 por ciento rural, correspondiendo éste al índice más alto de población urbana de América Latina. La topografía es relativamente plana, sin grandes elevaciones, los suelos son muy variados, encontrándose desde los arcillosos (Praderas del Sur) hasta los arenosos (Tacuarembó), pasando por todos los tipos intermedios. La precipitación media anual se puede fijar en 1 000 mm, sin existir grandes variaciones a lo largo del país.

Desde el punto de vista forestal, Uruguay es uno de los países más pobremente dotados. Se calcula que existen 500 000 hectáreas de bosques naturales y unas 120 000 hectáreas de plantaciones, es decir, tiene alrededor de un 3 por ciento de su superficie total arbolada, siendo este porcentaje el más bajo de América Latina.

A pesar de esta escasez de recursos el consumo de productos forestales en el país es elevado - si lo comparamos con otros países de la región - debiendo, eso sí, depender en gran parte de las importaciones para satisfacer sus necesidades (importa 100 por ciento del papel para periódicos consumido, 70-80 por ciento de la pulpa y 70 por ciento de la madera aserrada).

Estas importaciones originan al país un gasto de 15 a 20 millones de dólares anuales, de los cuales 40 por ciento corresponden a pulpa y papel, creándole un serio problema en su balanza de pagos.

/CONSUMO DE

CONSUMO DE PRODUCTOS FORESTALES POR 1 000 HABITANTES (1956-59)

	Uruguay		América Latina	
Papeles y cartones	23	toneladas	12	toneladas
Tableros	6.7	m ³	3.3	m ³
Madera aserrada	65	m ³	69	m ³
Leña	370	m ³	900	m ³

II. Situación actual

A. Bosques naturales o indígenas

Existen 500 000 hectáreas de bosques naturales que se encuentran ubicados principalmente a orillas de los arroyos, "bosques de galería", y en la falda de las sierras, "bosques serranos", además se encuentran los bosques semixerophíticos del sur y los Palmares de Rocha y Guichón.^{1/}

Los bosques uruguayos están formados por asociación de especies latifoliadas, del tipo monte bajo, en los cuales los árboles no alcanzan grandes dimensiones y no existen especies dominantes en su composición. El valor principal, desde el punto de vista económico, es su producción de leña, que dada la escasez de recursos energéticos del país, juega un papel importante, agregándose a esto su función de protector del suelo y regulador del agua.

Estos bosques, como la mayoría de los bosques latinoamericanos, han sufrido el impacto creciente de la necesidad de mayor superficie agrícola y ganadera, debiendo soportar una corta excesiva y aun la quema, para habilitar nuevos suelos, de modo que es probable que la cifra de 500 000 há, comunmente citada, sea en realidad menor.

Si consideramos que sólo un 30 por ciento del consumo de madera aserrada se abastece con producción nacional, y ésta, principalmente, proviene de las plantaciones de coníferas existentes, vemos que la importancia de los bosques naturales, como productores de madera aserrada, es insignificante.

^{1/} Informe sobre situación del Uruguay, abril 1949. Ings. agrónomos López, Caldevilla y Laffite.

/B. Plantaciones

B. Plantaciones artificiales

No existe una información adecuada que permita conocer el monto de la superficie plantada, su composición, ubicación y edad aproximada. Estimaciones de técnicos nacionales, calculan en 120 000 hectáreas la superficie plantada, y de las cuales 70 000 hectáreas serían de eucaliptus, 30 000 de Pinus Pinaster y 20 000 hectáreas de otras especies.

La masa principal de las plantaciones se encuentra ubicada al este de Montevideo, a lo largo de la costa del río de La Plata y continuando por la costa atlántica, hasta la cercanía del límite con Brasil. Se estima que en esta zona existen 45 000 hectáreas plantadas, principalmente con eucaliptus y Pinus Pinaster.

Las 20 000 hectáreas de coníferas de esta zona, aparentemente podrían proveer la materia prima necesaria para la creación de una planta de pulpa y papel en la región, pero existen dificultades de diverso orden, para la realización de lo anterior.

a) El objetivo principal de estas plantaciones ha sido la fijación de la duna costera, como primer paso destinado a la urbanización y creación de balnearios, de modo que la mayoría de estas plantaciones se encuentran en manos de pequeños propietarios, para los cuales el principal valor de los árboles es su valor estético y de protección del terreno.

b) Las plantaciones se encuentran ubicadas en una angosta y extensa faja de terreno, lo que dificulta su explotación comercial, debido al alto costo del flete, agregándose a esto el hecho de que no han sido sometidas a manejo, lo que daría un rendimiento por hectárea relativamente bajo.

c) Los árboles tienen en la actualidad una edad que permite la extracción de troncos aserrables, pero debido a la falta de manejo, producen madera aserrada de baja calidad (muy nudosa), apta para cajonería solamente. Aun así, el precio de estos trozos es superior al que se obtendría por la misma madera, destinada a pasta.

El resto de las plantaciones se encuentra disperso, siendo la mayoría de ellas bosquecillos de eucaliptus destinados a sombra del ganado y producción de leña, postes y piques de consumo local.

III. Consumo actual y necesidades futuras

En el período 1956-59, Uruguay consumió 176 000 m³ anuales de madera aserrada, empleándose principalmente en la construcción y la industria elaboradora de muebles. El estudio conjunto CEPAL/FAO sobre "Tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina" (E/CN.12/624 y FAO/LAFC-62/5), prevé que este consumo llegará a 250 000 m³ en 1975. En el mismo período el consumo anual de papeles y cartones fue de 61 000 toneladas, esperándose un consumo dos veces mayor para 1975 (133 000 toneladas).

De los 176 000 m³ de madera aserrada consumidos, sólo 53 000 m³ fueron de producción nacional, importándose el resto, y de las 61 000 toneladas de papeles y cartones, se produjo aproximadamente un 50 por ciento (33 000 toneladas), con el agravante en este último caso, que la materia prima empleada (celulosa) provino en su mayor parte de fuera del país (se importó un 70 por ciento de la celulosa empleada).

Además de las cifras mencionadas, el país consume una cantidad de otros productos forestales como leña, madera terciada, tableros, postes, etc. que en su mayoría se producen con recursos propios.

De no emprender una campaña sostenida para tratar de aumentar la producción existente, Uruguay se verá en la imperiosa necesidad de importar la mayor parte de este aumento del consumo futuro, con los consiguientes problemas derivados de la gran cantidad de divisas necesarias que se invertirán en esto, o se verá abocado a disminuir su consumo sacrificando el desarrollo económico y cultural del país.

El primer paso para aumentar su producción sería un mejor aprovechamiento de los recursos existentes, seguido de un aumento de la superficie plantada. Existen en Uruguay, terrenos que, ya sea por su aptitud natural o necesidades de protección del suelo y agua, es aconsejable reforestarlos.

De vital importancia para el país sería la dictación de una ley forestal, que permita impulsar y planificar el desarrollo forestal, tan necesario en un país con un déficit constante de productos forestales, o en su defecto, la creación de un organismo técnico capacitado, con la suficiente autonomía y recursos que le permitan desarrollar esta labor.

/IV. Posibilidades

IV. Posibilidades de plantación

Desde el punto de vista edáfico existen dos grandes zonas diametralmente opuestas que deberían estar forestadas.

1) Las Areniscas de los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Durazno - 140 000 hectáreas aproximadamente -, que como lo indica su nombre, son terrenos sueltos, pobres, no aptos para sostener una explotación agropecuaria rentable y que, por su composición, se encuentran muy expuestos a la erosión cólica y formación de médanos, creando graves problemas a los terrenos vecinos.

2) Las Sierras del Este, en los Departamentos de Maldonado, Lavalleja, Rocho, Treinta y Tres y Cerro Largo (60 000 hectáreas aproximadamente), son terrenos con pendientes y con una capa vegetal muy delgada, en los cuales algunas veces la roca aflora a la superficie en grandes extensiones, lo que hace imposible dedicarlos a los cultivos agrícolas y limitan seriamente su aprovechamiento ganadero.

La reforestación de estos dos tipos de suelos es importante, no sólo por los beneficios económicos directos que se pueden obtener de ellos, sino por la gran importancia de dichos suelos en la protección del terreno y regulación de las aguas.

Debido al déficit de maderas coníferas existente en Uruguay, situación que se repite en la mayoría de los países latinoamericanos, se recomienda utilizar en estas nuevas plantaciones especies coníferas principalmente. A la luz de los primeros resultados obtenidos en el país, sin perjuicio de seguir investigando el establecimiento de otras especies, las más adecuadas parecen ser: *Pinus Pinaster*, *Elliotii* y *Radiata*, aun cuando este último ha tenido serios problemas sanitarios (se han observado fuertes ataques de la mariposa de los pinos, *Evetria bucliana*), causados principalmente por la excesiva densidad de las plantaciones y la falta de podas y raleos.

De las dos zonas anteriormente citadas en el presente estudio, se le ha dado prioridad a la zona de Areniscas, tomando en cuenta el aspecto económico del problema, bajo costo de plantación y facilidades naturales existentes para su explotación (terrenos llanos y posibilidades del empleo del transporte fluvial); además se consideró la necesidad de reforestar la cuenca del

/río Negro

río Negro y sus tributarios, para detener en parte la sedimentación existente en la represa de Rincón del Bonete, en donde se aprovecha la anergia hidromecánica para la producción de electricidad, y el problema existente en la zona, donde existe mano de obra ociosa, que la implantación de un plan de reforestación podría absorber.

Por las razones anteriormente citadas, queda a nuestro parecer ampliamente justificada la elección del lugar por donde debería empezar un plan de reforestación en gran escala.

V. Costo de la madera para pasta a obtener de las futuras plantaciones (Zona de Areniscas)

Para determinar el costo de la madera puesta en una fábrica necesitamos:

- i) Valor de la madera en pie por unidad de medida (1 m³ sólido).
- ii) Costo de explotación y gastos generales.
- iii) Transporte de la madera hasta la fábrica.

Para determinar el valor de la madera en pie, fue necesario calcular previamente el costo de establecimiento de la plantación y los rendimientos futuros que se pueden esperar de ella.

Las cifras que se presentan a continuación no pretenden ser definitivas, sino dar una pauta de los costos actuales en una zona determinada del país. Las cifras pueden variar substancialmente en cada caso particular, dependiendo ello de las condiciones locales imperantes; un ejemplo típico de esto es el caso de los jornales que se han calculado en 30 pesos incluyendo leyes sociales, y que en la práctica, al contratar personal por cortos períodos, se pueden obtener grandes rebajas (datos proporcionados por particulares indicaron un costo de mano de obra de 20 pesos diarios incluyendo alimentación y leyes sociales).

a) Costo de formación de 1 hectárea.

a₁ Terreno

1. Valor de 1 hectárea de terreno	\$ 500
2. 5 por ciento no aprovechable (camino-corta fuegos, etc.)	25
<u>Total</u>	\$ <u>525</u>

/a₂ Plantación

<u>a₂ Plantación de una hectárea (1° y 2° año)</u>	
1. Preparación terreno (ver apéndice 1)	\$ 30
2. Cierros. Superficie 200 há, 6 km de cierros en total a un costo de 5 000 pesos el km	150
3. Plantación a raíz desnuda de 2 000 plantas 3 jornales a 30 pesos cada uno	90
4. Costo producción 2 000 plantas 55 pesos el mil (ver apéndice 2)	110
5. Replante, 20 por ciento de los items 3 y 4	40
6. Cuidado contra hormigas 1° y 2° año, 1 jornal por há.	30
7. Limpia terreno al 2° año con rastrojera	30
8. Gastos generales, caminos, varios, etc.	70
<u>Total</u>	\$ <u>550</u>

Nota: En los cálculos posteriores hemos usado dos valores para el costo de plantación de 1 hectárea, este de 550 pesos y una segunda alternativa de 300 pesos, que se obtiene al restar a los 550 pesos el subsidio de 250 pesos establecido por el Plan de Desarrollo Agropecuario, para 1962, a las plantaciones que tengan más de un 75 por ciento de rendimiento. Nos hemos visto obligados a efectuar los cálculos con estas dos cifras diferentes, debido a que el subsidio no está fijado en forma permanente y creemos que si se quiere fomentar las plantaciones, sería muy importante ver modo de establecer esta ayuda con carácter definitivo.

a₃ Gastos anuales hasta la corta final

Aquí se incluyen los gastos anuales que se incurren en la mantención de la plantación (herramientas, reparaciones de cercos, limpia corta-fuegos, etc.).

Se han fijado en 50 pesos anuales por hectárea.

b) Rendimiento en madera por hectárea

Debido a la poca experiencia uruguaya, en materia de manejo de plantaciones y a la juventud de las existentes, ha sido sumamente difícil determinar los rendimientos probables de las futuras plantaciones; sin embargo, a través de observaciones en las plantaciones adultas existentes (*Pinus Pinaster*) y de las nuevas coníferas introducidas y tomando en cuenta condiciones más o menos semejantes, en países con mayor experiencia, se han determinado los rendimientos probables en dos tipos de explotaciones.

/1) Rotación

1) Rotación corta, 12 años, destinada a la producción exclusiva de madera de pequeñas dimensiones, para la producción de pasta, en la que no se han considerado la aplicación de prácticas culturales, como poda y raleo, por no justificarlo el destino final del producto obtenido, y en la que se ha fijado un rendimiento neto final de 96 m^3 sólidos de madera sin corteza a los 12 años de edad (8 m^3 sólidos por hectárea y por año).

2) Rotación de 22 años, destinada a la obtención de madera para pulpa y madera aserrada, con dos intervenciones (poda y raleo) antes de su explotación final, a los 10 y 15 años con un rendimiento neto de 10 y 25 m^3 sólidos de madera por hectárea, respectivamente, y una explotación a tala rasa a los 22 años, que producirá 200 m^3 sólidos por hectárea (9 m^3 por hectárea por año).

De la explotación final, se supone que un 30 por ciento de la madera se podría destinar a madera aserrada, y el 70 por ciento restante sería empleado en la producción de pulpa.

A. Valor de la madera en pie

Para su determinación usamos la fórmula:

$$m_{G_c} = C (1.0_p^m) + (S_c + E) \times (1.0_p^m - 1) - T_a (1.0_p^m - a)$$

en que:

m_{G_c} = Costo por hectárea del material en crecimiento en el año m

C = Costo de plantación por hectárea

S_c = Valor del terreno por hectárea

P = Interés compuesto anual sobre el capital

E = e/o.op, en que e son los gastos anuales por hectárea y p el interés

T_a = Utilidad obtenida por el raleo efectuado en el año a

En la aplicación de esta fórmula se ha usado una tasa acumulativa de interés anual de 8 por ciento, cifra que a primera vista, en los países latinoamericanos, parecía baja, pero en el entendimiento que en explotaciones forestales de este tipo, que son relativamente seguras y pueden dar beneficios en forma continuada, con un manejo adecuado, nos parece un interés razonable.

/Como lo

Como lo habíamos visto anteriormente, existen dos alternativas de rotación y en cada una de ellas hemos determinado el valor de la madera en pie, tomando dos valores para la plantación de una hectárea, 550 y 300 pesos respectivamente, con lo que se han obtenido cuatro costos diferentes.

I. Rotación a 12 años

I_a Costo plantación 550 pesos por hectárea

$$\begin{aligned} 12G_c &= 550 (1.08^{12}) + (525 + \frac{50}{0.08}) \times 1.08^{12} - 1) \\ &= 550 \times 2.5182 + (525 + 625) \times (1.5182) \\ &= 1\ 385 + 1\ 746 \\ &= 3\ 131 \text{ pesos por hectárea} \end{aligned}$$

Rendimiento esperado, 96 m³, con lo que obtenemos un costo por m³ de \$ 32.61 ($\frac{3\ 131}{96}$)

I_b Costo plantación 300 pesos por hectárea

$$\begin{aligned} 12G_c &= 300 (1.08^{12}) + (525 + \frac{50}{0.08}) \times (1.08^{12} - 1) \\ &= 300 \times 2.5182 + (525 + 625) \times 1.5182 \\ &= 755 + 1\ 746 \\ &= 2\ 501 \text{ pesos por hectárea} \end{aligned}$$

Rendimiento esperado, 96 m³, con lo que obtenemos un costo por m³ de \$ 26.05 ($\frac{2\ 501}{96}$)

II. Rotación a 22 años

Se supone que el primer raleo y poda no dejará utilidad, cubriéndose sólo los gastos con la venta de los 10 m³ obtenidos y el segundo raleo y poda dejará una utilidad de 500 pesos por hectárea.

II_a Costo plantación 550 pesos por hectárea

$$\begin{aligned} 22G_c &= 550 (1.08^{22}) + (525 + \frac{50}{0.08}) \times (1.08^{22} - 1) - 500 \times 1.08^{22-15} \\ &= 550 \times 5.4365 + (525 + 625) \times 4.4365 - 500 \times 1.7138 \\ &= 2\ 990 + 5\ 102 - 857 \\ &= 7\ 235 \text{ por hectárea} \end{aligned}$$

Rendimiento esperado 200 m³ con lo que obtenemos un costo por m³ de \$ 36.18 ($\frac{\$ 7\ 235}{200}$)

/II_b Costo

II_b Costo plantación 300 pesos por hectárea

$$\begin{aligned}
 22_{G_c} &= 300 \times 5.4365 + \left(525 + \frac{50}{0.08}\right) \times (1.08^{22} - 1) - 500 \times 1.08^{22-15} \\
 &= 300 \times 5.4365 + (525 + 625) \times 4.4365 - 500 \times 1.7138 \\
 &= 1\ 631 + 5\ 102 - 857 \\
 &= 5\ 876 \text{ pesos por hectárea}
 \end{aligned}$$

Rendimiento esperado 200 m³, con lo que obtenemos un costo por m³ de \$ 29.38 ($\frac{\$7\ 876}{200}$)

B. Costo de explotación y gastos generales

Se incluyen aquí todos los costos incurridos, desde el volteo del árbol hasta dejar la madera lista para ser cargada en los camiones que la transportan a la fábrica. Los cálculos presentados a continuación son estimaciones de los costos probables que se tendrían en el país, una vez establecidas estas grandes plantaciones, destinadas a la producción en forma continua de madera para abastecer de materia prima fibrosa a una fábrica de papel o celulosa. En la actualidad existen sólo pequeñas explotaciones que no nos permitieron determinar en forma más exacta estos costos; a pesar de esto, creemos que las cifras empleadas representan una buena estimación de la realidad existente.

Se han incluido junto a los gastos de explotación los gastos generales (administración y dirección de la propiedad), los cuales dependen directamente del tamaño de la explotación; debido a que este informe sólo pretende dar cifras globales de los posibles costos, sin llegar a determinar tamaño de las explotaciones, esta cifra es sólo una estimación basada en la experiencia adquirida en otros países y debería calcularse como un ítem aparte, en cada caso particular.

Costo de explotación y gastos generales por m³ de madera

Corte y trozadura	\$ 10
Madereo hasta la carretera y mantención de caminos	5
Gastos varios	5
Gastos generales	3
<u>Total</u>	\$ 23

/C. Transporte

C. Transporte de la madera desde el lugar de carga hasta la fábrica

El costo del transporte por m³ sólido de madera, para una distancia media de 50 km, se ha calculado en 28 pesos, incluyendo un costo de carga y descarga por m³ de 5 pesos. El costo del transporte varía principalmente con la distancia y en nuestro caso podría ser inferior, si se pudiera utilizar el transporte fluvial, para lo cual existen grandes facilidades en la zona del río Negro. (Ver Apéndice 3.)

COSTO FINAL DE LA MADERA EN LA FABRICA
(Pesos por m³ sólido)

	A Valor madera en pie	B Gastos de explotación	C Trans- porte	Total
Rotación 12 años I _a	32.61	23.00	28.00	83.61
" " " I _b	26.05	23.00	28.00	77.05
" 22 " II _a	36.18	23.00	28.00	87.18
" " " II _b	29.38	23.00	28.00	80.38

Nota: En las plantaciones II_a y II_b el 30 por ciento de los trozos provenientes de la corta final se destinan a madera aserrada, los que tienen un precio de venta superior a los destinados a pulpa; esto hace que desde el punto de vista económico - a los precios actuales del mercado - resulte más ventajosa la rotación a 22 años. (Ver Apéndice 4.)

Al comparar la composición de estos costos con los que se obtienen en otros países, Chile por ejemplo, vemos que su estructura es diferente.

En Chile el valor de la madera en pie dentro del costo total representa un 25 por ciento, los gastos de explotación otro 25 por ciento, y el transporte 50 por ciento, comparado con un porcentaje de 33 por ciento para cada uno de estos items, en Uruguay. Esto se debe a que en Uruguay la mano de obra es más cara y el rendimiento por há de las plantaciones es menor, lo que encarece el valor de la madera en pie y los gastos de explotación; la diferencia en el flete podría deberse a las facilidades naturales existentes en Uruguay para el transporte.

/En términos

En términos de dólares, el costo por m³ sólido de madera, puesto en fábrica, varía en forma considerable, de 4.0 a 4.5 dólares en Chile (1 dólar = 1.80 escudo) a poco más de 7 dólares en Uruguay. Lo que hace que incluso el costo de transporte en Uruguay, en términos de dólares, sea más oneroso que en Chile, a pesar de tener una participación menor en el costo total.

VI. Necesidades de investigación

Para que el desarrollo de las plantaciones se efectúe en forma racional y se consiga el mejor aprovechamiento del suelo con el menor costo, es necesario conocer una serie de variables que determinarán el éxito futuro de las plantaciones y el mejor uso de las actuales. A continuación, se presenta una lista de las principales investigaciones necesarias para el mejor desarrollo de un plan nacional de forestación.

1) Inventario forestal que nos permita conocer la superficie plantada, ubicación, suelos, especies, densidad, volumen, edad y crecimiento de las plantaciones. Debido a que un estudio de esta naturaleza es muy oneroso, creemos que, dadas las condiciones de dispersión de las plantaciones uruguayas, un primer paso sería la realización de este tipo de inventario en la zona costera, donde se encuentra una masa importante de plantaciones (*Pinus Pinaster* y eucaliptus) que es susceptible de explotar en forma industrial.

2) Determinar las especies más adecuadas para las diferentes regiones y suelos, densidad de plantación, rendimientos probables y rotaciones más económicas para las diferentes especies seleccionadas.

3) Planes de manejo de las plantaciones, edad de podas y raleos, determinación del área basal óptima en cada caso y aprovechamiento de los trozos de pequeñas dimensiones que se obtienen en estas prácticas culturales y que en la actualidad no tienen mercado prácticamente, lo que hace muy costosa la ejecución de estas faenas, indispensables para la obtención de un producto final de mejor calidad.

4) Determinación de los métodos más económicos de efectuar las plantaciones, partiendo desde la producción de plantas en los viveros y sus cuidados contra el ataque de hongos y enfermedades hasta la elección de los métodos más adecuados de plantación.

/5) Estudios

5) Estudios de impregnación de maderas, destinados a la producción de piques, postes, durmientes, etc. de mayor duración, lo que permitiría la utilización de especies que en la actualidad no se emplean, por no ser adecuadas para este uso en su forma natural.

6) Posibilidades de resinación de las plantaciones de *Pinus Pinaster*.

7) Elección de árboles semilleros que permitan desarrollar las plantaciones, partiendo con una buena selección de semillas y certificación de las mismas, que nos dé una información tan necesaria como porcentaje de germinación y pureza de las semillas.

8) Clasificación de las plagas y pestes que afectan las principales especies forestales y el estudio de las posibilidades de control de las mismas.

Además de los puntos arriba mencionados, es de vital importancia para el país el conocimiento de sus bosques nativos, su composición y las posibilidades de desarrollo y protección de las especies más valiosas.

El desarrollo de un plan de investigación debería estar en manos de la Universidad y del Departamento Forestal del Ministerio de Ganadería y Agricultura, con la colaboración directa de los organismos interesados en los problemas forestales del país.

VII. Personal técnico

Para llevar a efecto un plan de forestación en gran escala, es necesario contar con el personal técnico necesario, para el buen éxito de la empresa. El problema del personal existe en tres categorías distintas.

En primer término, se encuentran los profesionales, ingenieros forestales o agrónomos especializados, que son los encargados de la política, planeamiento y administración forestal. En Uruguay existe un grupo de ingenieros agrónomos especializados en materias forestales, que poseen la experiencia y conocimientos necesarios para desarrollar esta labor, aunque este grupo no es muy numeroso, si se le emplea adecuadamente, creemos que estarían en condiciones de poner en marcha un plan de esta naturaleza; además cuentan con un personal joven, egresado de la Facultad de Agronomía, con mención forestal, que los pueden secundar en sus labores.

La escasez más seria de personal forestal se encuentra al nivel intermedio; existe un gran número de trabajos, que no requiere de un profesional

/para su

para su ejecución, pero sí necesita de una persona con capacitación técnica en materia forestal, que le permita supervisar y efectuar labores en el terreno (prácticos forestales, capataces, etc.). En la actualidad, existe la Escuela de Maldonado, donde se imparte este tipo de enseñanza, pero hasta la fecha el número de personas interesadas en proseguir sus estudios no ha sido el deseado. Sería interesante el envío de un grupo de gente seleccionada a países con mayor experiencia forestal, que les permita un entrenamiento adecuado y el adiestramiento posterior del personal local.

Por último, tenemos el nivel inferior, obreros especializados en las prácticas forestales. Aunque el país no cuenta en la actualidad con este tipo de obreros en cantidad suficiente, el problema no es tan serio como el anterior; el obrero agrícola en general está familiarizado con todo tipo de labores y con una dirección técnica adecuada puede adquirir rápidamente la práctica necesaria, pero si no contamos con las personas que lo adiestren, es difícil solucionar el problema.

Resumen

Uruguay importa en la actualidad cantidades apreciables de productos forestales y sus derivados; el aumento del consumo que se prevé para los años futuros contribuirá a agravar más el problema. Es necesario para la economía general del país el desarrollo de una política destinada a solucionar este problema, creando una mayor área de plantaciones y un mejor aprovechamiento de las existentes.

El país cuenta con las condiciones naturales de clima y suelo, que permiten la creación de bosques artificiales en buenas condiciones.

Según los cálculos presentados en este estudio, desde el punto de vista del costo de la materia prima, sería factible la construcción de una fábrica de pulpa o papel, en las cercanías de las plantaciones, en donde el costo del m³ sólido de madera, puesto en fábrica, alcanzaría un precio ligeramente superior a los 7 dólares.

/La realización

La realización de estas plantaciones puede dar base a la creación de una industria integrada, que elabore una variada gama de productos (pulpa o papel, madera terciada, madera aserrada, postes, durmientes, etc.), lo que se traduciría en múltiples beneficios al país; disminución de las importaciones, fuente importante de trabajo e incorporación de una zona con pocas posibilidades de desarrollo a la producción del país.

De que lo anterior sea realidad, depende de la generación actual, la que afronta la enorme responsabilidad de velar por el abastecimiento futuro de productos forestales para el país. Debido a que las obras actuales rendirán sus frutos a largo plazo, es imperioso la iniciación de ellas, a la brevedad posible.

Apéndice 1

Preparación de 1 hectárea de terreno para plantación

Para el cálculo de este ítem se tomaron los siguientes datos:

Valor tractor \$ 42 000 (Y)

Vida útil 6 años (N)

Precio reventa al final de los 6 años \$ 10 000 (R)

Horas de trabajo anual 2 000 horas

1. Amortización

	<u>Costo por hora</u>
$\frac{Y - R}{\# \text{ horas de vida útil}} = \frac{42\ 000 - 10\ 000}{12\ 000 \text{ hrs}}$	2.67

2. Inversión media anual

$$(Y - R) \times (N + 1) \div R = \frac{(42\ 000 - 10\ 000) \times (6 + 1) + 10\ 000}{2 \times 6}$$

Inversión media anual 28 666 pesos. Se estima un 10 por ciento de interés sobre la inversión media anual y dividiendo esto por el número de horas de trabajo al año, obtenemos el costo por hora.

$\frac{\$ 28\ 666}{2\ 000 \text{ hrs}} \times 0.10$	1.43
---	------

3. Sueldo tractorista

$\frac{\$ 12\ 000 \text{ anuales}}{2\ 000 \text{ hrs}}$	6.00
---	------

4. Combustible y engrase 1.50

5. Mantenimiento y reparaciones 1.50

13.10

Se calcularon los costos fijos y operacionales conjuntamente, dando un costo por hora de 13 pesos, agregándole a esto el costo horario del equipo complementario (rastrojera), que se estimó en 2 pesos por hora, obtenemos un costo total por hora de 15 pesos.

Apéndice 2

Costo de la producción de las plantas en vivero

Se supone que el dueño de la plantación producirá sus propias plantas. Los cálculos de costo se han basado en un vivero con capacidad de producción de 400 000 plantas anuales, sin especificación de la especie a utilizar, por lo que hemos asignado un costo de adquisición de semillas de 200 pesos el kg.

1.	3/4 jornal anual	\$ 7 500
2.	Compra 40 kg semillas	8 000
3.	Gastos generales, desinfectantes, herramientas, etc.	<u>6 500</u>
	Total	\$ 22 000 anuales

$$\frac{\$ 22\ 000}{400} = \$ 55 \text{ las mil plantas}$$

Apéndice 3

Determinación del costo del transporte para una distancia media
de flete de 50 km

Se ha supuesto para el cálculo un camión con acoplado de 22 toneladas de capacidad, lo que le permitiría transportar 22 m³ sólidos de madera apilada. Precio de compra 300 000 pesos y con un valor de reventa de 80 000 pesos después de 5 años de uso, con 2 000 horas anuales de trabajo.

I. Costos fijos

A. Amortización

$$\text{Costo por hora } \frac{\$ 300\ 000 - \$ 80\ 000}{10\ 000\ \text{hrs}} = \$ 22.00$$

B. Interés sobre la inversión media anual

Para determinar la inversión media anual se empleó la fórmula:

$$\frac{(X - R) \times (N + 1)}{2 N} \div R \text{ en que:}$$

I = inversión inicial

R = valor de reventa

N = años de vida útil del vehículo

$$\frac{(\$ 300\ 000 - \$ 80\ 000) \times (5 \div 1)}{2 \times 5} = \$ 80\ 000$$

$$\frac{220\ 000 - \times 6}{10} \div 80\ 000 = \$ 212\ 000 \text{ inversión media anual}$$

Se empleó un 10 por ciento de interés sobre la inversión, lo que da un costo por hora de $\frac{212\ 000 \times 0.10}{2\ 000\ \text{hrs}} = \$ 10.60$

C. Mano de obra

El camión para su funcionamiento requiere la presencia de un chofer y su ayudante en forma permanente. El sueldo del chofer y el ayudante se ha fijado en 38 000 pesos anuales incluido leyes sociales.

$$\text{Costo por hora } \frac{\$ 38\ 000}{2\ 000\ \text{hrs}} = \$ 19\ 000$$

Total costos fijos \$ 51.60

/II. Costos

II. Costos operacionales

A. Cámaras y neumáticos

Se estima la duración de un juego de cámaras y neumáticos para el camión y su acoplado en 30 000 km, aproximadamente 1 000 horas de trabajo. Precio del juego 26 000 pesos.

$$\text{Costo por hora } \frac{\$ 26\ 000}{1\ 000\ \text{hrs}} = \$ 26.00$$

B. Reparación y mantenimiento

El costo de este ítem se ha estimado en 70 000 pesos anuales.

$$\text{Costo por hora } \frac{\$ 70\ 000}{2\ 000} = \$ 35\ 000$$

C. Aceite y lubricación

El costo anual estimado es de 20 000 pesos

$$\text{Costo por hora } \frac{\$ 20\ 000}{2\ 000\ \text{hrs}} = \$ 10\ 000$$

Total costo operacional \$ 71 000

Total costo horario (fijo + operacional) \$ 122.60

Costo del flete

La velocidad media del camión se ha estimado en 30 km por hora y se calcula que en cada viaje el camión permanece detenido 1.5 horas, incluyendo en este tiempo la carga y descarga de la madera y alguna detención en el camino.

Para la determinación del flete se ha empleado la fórmula siguiente:

$$\text{Costo fijo y operacional por m}^3 = \frac{2 \times \text{HC} \times \text{D}}{\text{V} \times \text{L}} \quad \text{en que}$$

HC = Costo horario

D = Distancia

V = Velocidad media

L = Carga

$$\frac{2 \times \$ 122.60 \times 50\ \text{km}}{30\ \text{km} \times 22\ \text{m}^3} = \$ 18.58 \text{ por m}^3$$

Costo fijo. Grava al vehículo cuando está detenido.

$$\frac{1.5\ \text{hrs} \times \$ 51.60}{22\ \text{m}^3} = \$ 3.52 \text{ por m}^3$$

Combustible

Rendimiento de 0.3 lt de petróleo por cada km de recorrido. Viaje de ida y vuelta 100 km consumo 33.3 lt de petróleo.

$$\frac{33.3\ \text{lt} \times \$ 0.60}{22\ \text{m}^3} = \$ 0.90 \text{ por m}^3$$

Costo total del flete por m³ \$ 23.00

Apéndice 4

Utilidad a los precios actuales del mercado

I. Rotación a 12 años, rendimiento 96 m³ por há.

I _a	Valor de la producción 96 m ³ x \$ 90 precio venta	\$ 8 640
	Costo total 96 m ³ x \$ 83.61	<u>8 027</u>
	Utilidad	\$ 613

Utilidad por há y por año \$ 51 $\frac{(613)}{(12)}$

I _b	Valor de la producción 96 m ³ x \$ 90 precio venta	\$ 8 640
	Costo total 96 m ³ x \$ 77.05	<u>7 397</u>
	Utilidad	\$ 1 243

Utilidad por há y por año \$ 104 $\frac{(1 243)}{(12)}$

II. Rotación a 22 años, rendimiento 200 m³ por há de los cuales 140 m³ para pulpa y 60 m³ para aserrar

II _a	Valor de la producción 140 m ³ x \$ 90 precio venta	\$ 12 600
	60 m ³ x \$ 108 precio venta	<u>6 480</u>
	Total	\$ 19 080
	Costo total 200 m ³ \$ 85.82	<u>17 164</u>
	Utilidad	\$ 1 916

Utilidad por há y por año \$ 87 $\frac{(1 916)}{(22)}$

II _b	Valor de la producción 140 m ³ x \$ 90 precio venta	\$ 12 600
	60 m ³ x \$108 precio venta	<u>6 480</u>
	Total	\$ 19 080

	Costo total 200 m ³ x \$ 80.38	<u>16 076</u>
	Utilidad	\$ 3 004

Utilidad por há y por año \$ 137 $\frac{(3 004)}{(22)}$

/Los precios

Los precios actuales de la madera puesta en fábrica son los siguientes:

1 tonelada de madera verde para pasta = \$ 100 (90 pesos m³)

1 tonelada de madera verde para aserrar = \$ 120 (108 pesos m³)

Nota: 1 m³ de madera verde = 900 kg de peso.

Es de hacer notar que el precio de \$ 120 la tonelada de madera para aserrar es el que le corresponde a una madera de inferior calidad, de la que se podría obtener de las plantaciones bien manejadas, pero no hemos querido entrar en un mayor análisis de la estructura de los precios que se pueden obtener en el futuro, debido a que esto escapa al objetivo del presente trabajo; sin embargo, es interesante hacer notar que de existir una gran industria elaboradora de la madera, ya sea una fábrica de papel o un aserradero, el precio de la materia prima tendería a acercarse a los costos probables de su producción, haciendo disminuir el margen de utilidad del propietario.

Anexo 3
CALCULO DE COSTOS DE FABRICACION

Partida	Unidades	Precio US\$	Emplazamiento de la fábrica: Zona de la represa de Bonete				Precio US\$	Emplazamiento de la fábrica: Zona del curso inferior del río Uruguay				Combinación: 300 papel de diario + 300 pasta kr. blanq. (240 vctas)		
			300 papel de diario parcialmente integradas		200 papel de diario parcialmente integradas			300 papel de diario parcialmente integradas		300 papel de diario Totalmente integradas		Tasa	Cantidad diario	Cantidad pasta
			Tasa	Cantidad	Tasa	Cantidad		Tasa	Cantidad	Tasa	Cantidad			
Producción (pasta; secada al aire; papel; tornizado)	tPA		300 tPD	100 000	200 tPD	67 000	300 tPD	100 000	300 tPD	100 000	300/240 tPD	100 000	80 000	
Madera para pasta - madera sólida	m ³ /A		2.3 m ³ /tT	230 000	2.3 m ³ /tT	150 000	2.3 m ³ /tT	230 000	3.4 m ³ /tT	340 000	3.4/5.6 m ³ /tT	340 000	450 000	
Pasta química (al sulfito) sin blanquear	tSAPA		0.21 tSA/tT	21 000	0.21 tSA/tT	14 000	0.21 tSA/tT	21 000	-	-	-	-	-	
Sulfato de Sodio (Na ₂ SO ₄)	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	65 kg/tSA	1 400	5 300	
Piedra caliza (CaCO ₃)	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	70 kg/tSA	1 470	5 600	
Carbonato de soda (Na ₂ CO ₃)	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cuñre	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ciuro	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Soda cáustica (NaOH) (base seca)	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Huel oil	tPA		-	-	-	-	-	-	-	-	30 kg/tSA	1 800	7 200	
Energía eléctrica comprada	kWh		280 kg/tT	28 000	280 kg/tT	18 700	280 kg/tT	28 000	300 kg/tT	30 000	40 kg/tSA	840	3 200	
Agua	m ³ /A		1750 kWh/tT	175 000	1750 kWh/tT	117 000	1750 kWh/tT	175 000	1800 kWh/tT	180 000	300/300 kg/tT	30 000	24 000	
Mano de obra (exc. administración)	hh/A		50 m ³ /tT	5 000	50 m ³ /tT	3 300	50 m ³ /tT	5 000	60 m ³ /tT	6 000	1800/800 kWh/t	180 000	64 000	
Periodo anual de operación	hh/A		2 000 h/2 mg.	750 000	2 000 h/2 mg.	660 000	2 000 h/2 mg.	760 000	2 000 h/2 mg.	860 000	100/250 m ³ /t	30 000	20 000	
Costo de fabricación anual (Dólares/A)	Días		(2xNo. Am. pr.)	380	(2xNo. Am. pr.)	330	(2xNo. Am. pr.)	380	(2xNo. Am. pr.)	430	2 000 h/2 mg.	800 000	700 000	
Madera para pasta - (con corteza)	m ³ /A	7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	(2xNo. Am. pr.)	400	350	
Pasta química	tSA	130	333 1/3	1 610 000	333 1/3	1 050 000	333 1/3	1 840 000	333 1/3	2 720 000	-	2 720 000	3 600 000	
Sulfato de sodio	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Piedra caliza	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Carbonato de soda	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cuñre	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ciuro	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Soda cáustica	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Huel oil	tSA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Energía eléctrica	kWh	32.50	910 000	610 000	42.50	610 000	910 000	980 000	1 220 000	980 000	1 220 000	980 000	780 000	
Otros materiales	kWh	6.80	1 190 000	800 000	6.80	800 000	1 190 000	1 220 000	1 000 000	1 220 000	1 220 000	1 440 000	440 000	
Mano de obra	hh	11.00	1 100 000	720 000	11.00	720 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	640 000	640 000	
Administración y gastos generales	hh	1.00	760 000	660 000	1.00	660 000	760 000	860 000	750 000	800 000	700 000	700 000	700 000	
Imprevistos			650 000	600 000		600 000	650 000	750 000	320 000	720 000	600 000	600 000	600 000	
Total			9 300 000	6 500 000		6 500 000	9 300 000	8 100 000	8 100 000	8 100 000	8 100 000	8 100 000	100 000	
Costo Unitario de fabricación (Dólares/t)														
Madera para pasta (con corteza)			16.10	16.10		16.10	18.40	27.20	27.20	27.20	27.20	45.00	45.00	
Pasta química			27.30	27.30		27.30	26.20	-	-	-	-	-	-	
Sulfato de sodio			-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	2.60	2.60	
Piedra caliza			-	-	-	-	-	-	-	-	0.10	0.80	0.80	
Carbonato de soda			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cuñre			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ciuro			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Soda cáustica			-	-	-	-	-	-	-	-	1.40	6.70	6.70	
Huel oil			9.10	9.10		9.10	9.10	9.80	9.80	9.80	0.60	2.80	2.80	
Energía eléctrica			11.50	11.90		11.90	11.50	12.20	12.20	12.20	9.80	9.80	9.80	
Otros materiales			11.00	11.00		11.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.20	5.50	5.50	
Mano de obra			7.60	7.60		7.60	8.60	8.60	8.60	8.60	10.00	8.00	8.00	
Administración y gastos generales			6.50	6.50		6.50	7.50	7.50	7.50	7.50	8.00	8.70	8.70	
Imprevistos			3.50	3.00		3.00	3.30	3.20	3.20	3.20	7.20	7.50	7.50	
Total			93.00	97.00		97.00	93.00	81.00	81.00	81.00	81.00	101.00	101.00	

Anexo 4
CALCULOS DEL COSTO Y LAS UTILIDADES DEL CAPITAL

Partida	Unidades	Emplazamiento de la fábrica zona de la represa de Bonete		Emplazamiento de la fábrica zona del curso inferior del río Uruguay						
		300 papel diario pare. int.	200 papel diario pare. int.	300 papel diario pare. int.	300 papel diario total int.	Combinación: 300 papel diario + 300 pasta kraft blanqueada				
Cálculos del costo del capital										
Capital invertido en la fábrica	Dólares	18 300 000	13 100 000	18 300 000	21 500 000	38 000 000				
Inversión fuera de la fábrica	Dólares	600 000	400 000	600 000	700 000	1 200 000				
Interés durante la construcción	Dólares	2 500 000	2 000 000	2 500 000	3 000 000	5 500 000				
Capital de trabajo	Dólares	2 100 000	1 500 000	2 100 000	1 800 000	3 800 000				
Inversión total	Dólares	23 500 000	17 000 000	23 500 000	27 000 000	48 500 000				
Cálculo de precios netos de fábrica										
	Ventas:	Internas	Externas	Internas	Externas	Internas	Externas	Pasta kraft blanqueada		
Precio cif en puertos	US\$ t	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	Internas	Externas	
Cargos de puerto, almacenamiento, transporte local	US\$ t	4.50	-	4.50	-	4.50	-	145.00	145.00	
Precio de entrega en el país	US\$ t	154.50	-	154.50	-	154.50	-	5.00	-	
								150.00	-	
Deducidos márgenes para:										
Gastos de venta	US\$ t	-	5.00	-	5.00	-	5.00	5.00	5.00	
Flete interno	US\$ t	4.50	5.00	4.50	5.00	4.50	-	5.00	-	
Flete externo	US\$ t	-	10.00	-	10.00	-	10.00	-	20.00	
Deducciones totales	US\$ t	4.50	20.00	4.50	20.00	4.50	15.00	10.00	25.00	
Precios netos de fábrica calculados	US\$ t	150.00	130.00	150.00	130.00	150.00	135.00	140.00	120.00	
Ventas anuales	tPA	30 000	70 000	30 000	37 000	30 000	70 000	10 000	70 000	
Ventas netas anuales	US\$ A	4 500 000	9 100 000	4 500 000	4 800 000	4 500 000	9 500 000	1 400 000	8 400 000	
Cálculo de las ganancias brutas										
Ventas netas anuales totales	US\$ A		13 600 000		9 300 000		14 000 000		23 800 000	
(según encabezamiento de las columnas)										
Costos anuales de fabricación	US\$ A		9 300 000		6 500 000		8 100 000		16 200 000	
Utilidades brutas anuales	US\$ A		4 300 000		2 800 000		4 700 000		7 600 000	
Ganancias brutas sobre la inversión (excluidos depreciación, intereses e impuestos a los réditos)	Porcentaje		18		16		20		22	
Cálculo de ganancias netas										
Depreciación (promedio de veinte años)	US\$ A		1 100 000		800 000		1 100 000		1 300 000	
Ganancias deducida la depreciación	US\$ A		3 200 000		-		3 600 000		4 600 000	
4 por ciento de impuesto a las utilidades en lugar de impuesto al capital	US\$ A		130 000		80 000		140 000		180 000	
Utilidad neta (siendo todo el capital propio)	US\$ A		3 070 000		1 920 000		3 460 000		4 420 000	
Utilidades netas sobre la inversión (siendo todo el capital propio)	Porcentaje		13		11		15		16	