

UNITED NATIONS  
ECONOMIC  
AND  
SOCIAL COUNCIL



RESUMEN DE

E/CN.12/294  
9 de abril de 1953

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

Quinto Período de Sesiones  
Río de Janeiro, Brasil  
9 de abril de 1953

TRABAJO DEL SECRETARIADO

RESUMEN DEL

ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO  
DE LA INDUSTRIA DE PAPEL Y CELULOSA EN LA AMERICA LATINA

DOCUMENTO DE REFERENCIA RELATIVO  
AL PUNTO SIETE DEL TEMARIO  
PROVISIONAL

abastecer el mercado con productos extranjeros, lo que ha dado impulso a las industrias regionales de papel y, recientemente, debido al aumento del precio relativo de la celulosa, ha hecho surgir diversas fábricas para elaborar esta materia prima.

Si bien es cierto que en los últimos años la dificultad para obtener productos celulósicos extranjeros se ha agravado debido a la escasez de divisas que sufren muchos países latinoamericanos, la mayor parte de dicha dificultad tiene su origen en las fuentes tradicionales de abastecimiento, tanto porque su producción no ha podido desarrollarse con el mismo ritmo de crecimiento que tiene la demanda mundial de papel, como porque el aumento de precios, resultante de la misma escasez de papel, ha reducido en forma considerable la demanda real por este producto y por las materias primas que sirven para elaborarlo.

Esta situación se ha sentido en todo el mundo, sobre todo en lo que se refiere a papel de diarios, cuya producción está especialmente concentrada en los países abastecedores tradicionales. La escasez de este artículo y el crecimiento desproporcionado de su costo han deprimido la demanda, obligando a reducir la circulación de los diarios y aun a clausurar muchas de las empresas que los publican.

Por las razones dadas en el texto del informe puede asegurarse, en primer lugar, que el crecimiento del consumo de la América Latina ha sido anormalmente bajo en segundo lugar, que esta anomalía ha provenido en su mayor parte de una dificultad creciente para abastecer el mercado con celulosa o papel extranjeros; y en tercer lugar, que dicha dificultad radica principalmente en factores externos originados en las fuentes de abastecimiento, y no en la propia América Latina.

Por otra parte no hay ninguna señal indicadora de que en el futuro desaparecerá la dificultad para abastecer a la América Latina con celulosa y papel extranjeros, aunque solo sea parcialmente. Los centros proveedores escandinavos no podrán aumentar su producción en forma sensible; y se duda de que Canadá llegue a satisfacer un gran porcentaje del crecimiento mundial de la demanda, ya que, aunque con recursos abundantes, ha tenido que ir empujando con dificultad las fronteras económicas de sus bosques, en

/competencia con

la instalación de fábricas en otras regiones distintas de las que usualmente han surtido al mundo. Como consecuencia, la América Latina tiene que prepararse para abastecerse a sí misma y aún para ayudar a aliviar la escasez mundial.

### III. POSIBILIDAD TECNOLÓGICA DE EMPLEAR LOS RECURSOS FIBROSOS LATINOAMERICANOS EN LA PRODUCCIÓN DE PAPEL Y CELULOSA

Una vez que se ha visto la urgente necesidad de desarrollar la industria papalera latinoamericana, y antes de la abundancia de sus recursos fibrosos, es esencial declarar que se han desarrollado técnicas que permitirán el empleo de las materias primas fibrosas latinoamericanas, y que la dirección recientemente tomada por la investigación tecnológica hace prever un desplazamiento de la industria celulósica mundial hacia las regiones de bosques tropicales y semitropicales, como aquéllas que constituyen el 95 por ciento de la superficie forestal latinoamericana.

Al iniciarse, en el siglo pasado, la utilización comercial de las maderas como materia prima fibrosa en la industria de celulosa y papel, el emplazamiento de ésta estuvo confinado sólo a las regiones que tienen coníferas exentas de resina, como los países escandinavos, Canadá y el norte de los Estados Unidos. La razón importante para ese confinamiento residía en el hecho de que el único procedimiento económico para hacer celulosa, hasta entonces conocido, era el del sulfito, que solo podía aplicarse a coníferas no resinosas, abundantes en las regiones mencionadas.

El procedimiento al sulfato, que ya se conocía, servía para tratar toda clase de maderas, incluyendo las de coníferas resinosas, pero su gran consumo de sustancias químicas lo colocaba en una posición secundaria con respecto al sulfito.

Posteriormente, se perfeccionó un sistema para recuperar casi totalmente las sustancias químicas usadas en el procedimiento al sulfato, hecho que permitió el empleo económico de coníferas resinosas, con costos de operación aun inferiores de los del procedimiento al sulfito, y con resultados superiores, en lo que se refiere a la resistencia mecánica de la celulosa producida, aunque no al color de la misma.

Este avance tecnológico amplió las fronteras de utilización de

/los recursos

especies hojosas, tropicales y semi-tropicales, que se presentan en el bosque casi siempre en forma de mezclas sumamente complejas. Si llegan a obtenerse buenos resultados en la fabricación económica de celulosas con mezclas de maderas tropicales latinoamericanas, es probable que ocurra un nuevo desplazamiento geográfico de la industria papelera, y que se aprovechen, en bien de todo el mundo, algunas regiones del Continente que hasta hoy han permanecido completamente inactivas.

Aun contando como resuelto el problema de la fabricación de celulosa con las maderas de las especies hojosas latinoamericanas, hubiera quedado otro problema importante por resolver, que sería la elaboración de pasta mecánica, que es el ingrediente reductor del costo de la fabricación de papel, ya que consiste simplemente en madera molida que requiere una mínima elaboración y que tiene un gran rendimiento por tonelada de materia prima empleada. Hasta la fecha, ha habido gran dificultad para hacer pasta mecánica con la mayoría de las especies hojosas, debido principalmente a su dureza y color, pero, por fortuna, se ha avanzado a pasos gigantescos en el desarrollo de nuevos procedimientos como el "chemi-groundwood" y el tratamiento a la sosa cáustica fría, que pueden emplearse en el aprovechamiento de maderas duras, para la producción de pastas equivalentes, en el sentido económico, o casi equivalentes, a la pasta mecánica. Aun queda mucho por experimentar en este sentido, pero las perspectivas que ofrece la fabricación de pastas de maderas hojosas son casi tan amplias como las de la elaboración de celulosas.

La escasez de recursos en los países productores de papel originó también otro paso más de avance tecnológico, con la ampliación del campo de aplicación de los procedimientos semi-químicos para tratar a las maderas duras. El objeto de los investigadores fue obtener del recurso fibroso el mayor rendimiento posible, mejorando simultáneamente las propiedades papeleras de los productos. Las ventajas económicas de este progreso, consideradas desde el punto de vista latinoamericano, tiene mayor significación por lo que se refiere a la aplicabilidad de los procedimientos a maderas regionales y al aumento de producción por unidad de costo de inversión, que en lo que atañe a la conservación de los recursos naturales. También como en el caso de la celulosa de especies heterogéneas mezcladas, es necesario promover el estudio de la

/ aplicación de procedimientos

#### IV COMPARACION DE LAS POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA LATINA CON LAS POSIBILIDADES QUE OFRECEN SUS RECURSOS FIBROSOS

La América Latina consumió en 1950 alrededor de 1.348.000 toneladas de papel y cartón, de las cuales el 28 por ciento, o sean 375.000 toneladas correspondieron a papel de diarios. Su producción satisfizo sólo el 12 por ciento de la demanda de papel de diarios y el 70 por ciento de las necesidades de otros papeles y cartones (véase cuadro 1). Su capacidad instalada actual, calculada con datos de 1952, llega a 48.000 toneladas anuales para papel de diarios y 941.000 para otros papeles y cartones.

La Industria produce casi la totalidad de la pasta mecánica que consume (134.000 toneladas), pero sólo satisface el 40 por ciento de las 428.000 toneladas de celulosa que requiere anualmente. Con excepción de pequeñas cantidades, las demás materias primas fibrosas, como los desperdicios de papel y de trapos, provienen de los mercados locales de cada país productor.

Según puede verse en el cuadro 2, la industria está constituida por 190 fábricas, concentradas principalmente en Argentina, Brasil, Chile y México, países que en conjunto poseen el 86 por ciento de la capacidad total. La mayoría de las unidades son muy pequeñas y se dedican principalmente a la elaboración de cartón a base de desperdicios. Treinta y una fábricas de papel producen su propia celulosa, y 30 elaboran su pasta mecánica. Hay además, sobre todo en el sur del Brasil, numerosas instalaciones que fabrican solamente pequeñas cantidades de pasta mecánica para la venta.

Con el objeto de estimar el consumo futuro de papel y materias primas fibrosas, se hicieron varios estudios de correlación con factores económicos y culturales, los que llevaron a la conclusión de que no sólo en la América Latina, sino en el conjunto mundial, existe una relación estrecha entre el ingreso per capita y el consumo per capita de papeles y cartones. Para hacer estimaciones futuras, se tomó en cuenta el ritmo normal del crecimiento del consumo porque se supuso que si la América Latina siguiera desarrollando su capacidad para producir papel y celulosa con el mismo interés que muestra actualmente, desaparecerían por completo las dificultades de abastecimiento que en el pasado han deprimido al consumo con respecto al ingreso, y alcanzaría la demanda

/sus valores

más de dos millones y medio de toneladas anuales de madera, en 1955, y más de cinco millones en 1965 <sup>1/</sup> (véase cuadro 5). Los recursos potenciales de la América Latina exceden considerablemente a las necesidades expresadas, y pueden dar margen a una industria de exportación que coopere en forma muy importante para el abastecimiento de otras partes del mundo.

Aunque los datos numéricos incluidos en este estudio no se refieren sino a determinadas regiones de algunos países latinoamericanos, la suma de los potenciales de dichas regiones, estimados en forma muy conservadora, alcanzaría para producir más de 8 millones y medio de toneladas de recurso fibroso (véase cuadro 6), las que servirían para satisfacer las necesidades de la América Latina y aun dejar un excedente que podría usarse para producir, exclusivamente para la exportación, alrededor de 1,5 millones de toneladas anuales de celulosa, o cerca de 3 millones de toneladas de papel de diarios (véase cuadro 7).

El desarrollo de la industria papelera hasta llegar a cubrir totalmente las necesidades de la América Latina requeriría que se instalaran, desde ahora hasta el año 1965, más de 50 fábricas grandes de papel y celulosa, <sup>2/</sup> distribuidas en los lugares más apropiados tanto por lo que se refiere a mercados como a materias primas. Un programa de esta naturaleza requeriría inversiones de más de 700 millones de dólares, y demandaría la instalación de alrededor de 3,5 millones de kilowatts de energía eléctrica, y la disponibilidad de combustibles y otras materias primas, en cifras que excederían 160.000 toneladas anuales de carbón, 140.000 de cloruro de sodio, 80.000 de sulfato de sodio y 110.000 de cal. Además, se necesitaría contar con agua abundante y desarrollar un gran esfuerzo en la construcción de muchos kilómetros de carreteras y ferrocarriles, para lograr acceso a los bosques y poder transportar los productos terminados.

La magnitud del desarrollo industrial expresada por las cifras anteriores justifica un estudio cuidadoso de recursos, de posibilidades de financiamiento y de perspectivas ofrecidas por probables progresos tecnológicos futuros.

<sup>1/</sup> Calculados a razón de 2,22 toneladas de madera por tonelada de celulosa y 1,11 toneladas de madera por tonelada de pasta mecánica. Tratándose de paja o fibra de bagazo, las toneladas de recurso variarían un poco pero no lo suficiente para alterar sensiblemente los datos que se usan en esta parte del estudio.

<sup>2/</sup> Fábricas de 50.000 toneladas anuales de capacidad para producir papel, más la capacidad necesaria para celulosa y pasta mecánica.

de abastecimiento de madera para combustible, cercanos a las ciudades, que contribuirían a evitar la destrucción de muchos bosques. También es útil saber que Argentina ha logrado acumular muchos conocimientos acerca de la plantación de salicáceas, como los sauces y los álamos, especies de crecimiento muy rápido que pueden emplearse en la fabricación de pasta mecánica. Asimismo, debe decirse que Chile ha adquirido gran experiencia con plantaciones de pino insigne, especie que probablemente podrá adaptarse a diversas regiones latinoamericanas tan bien como lo ha hecho en la tierra chilena.

5. El progreso tecnológico reciente más importante en lo referente al papel, ha sido la creación de varios procedimientos que posibilitan la utilización de la madera de los bosques tropicales en la producción de celulosa y de pastas equivalentes a la mecánica. Como estos procedimientos se han desarrollado fuera de la América Latina, es necesario llevar a cabo las investigaciones y experimentaciones necesarias para poder adaptarles a los recursos latinoamericanos, o para probar la universalidad de su campo de aplicación.

6. El bagazo de caña ofrece también una vasta fuente de materia prima fibrosa para los países que no cuentan con suficientes bosques. El problema técnico y económico de su conversión a celulosa puede considerarse como definitivamente resuelto, con excepción de algunos detalles, como la eliminación económica - y utilización ulterior - del bagacillo que hace disminuir la calidad del papel producido. El valor del bagazo como materia prima para celulosa es superior al que le asigna su uso como combustible; sin embargo, dicho valor depende de las condiciones técnicas en que se encuentran los ingenios, y de las posibilidades locales de obtener combustibles baratos.

7. En los países en donde existen abundantes recursos forestales, debe darse prioridad a éstos, entre otras materias primas para papel y celulosa, principalmente porque la instalación de grandes fábricas representa por sí sola una garantía de que el bosque se va a preservar y a enriquecer, condición contraria a la destrucción de recursos que ha caracterizado a las explotaciones madereras latinoamericanas.

/s. En vista de

establecimiento de la aptitud, pueden mencionarse la disponibilidad de un mercado interno importante, la posibilidad de contar con agua, energía, combustibles y sustancias químicas baratas; la accesibilidad de los recursos, la posibilidad de exportar productos a otros países dentro o fuera de la región, la necesidad de proteger a los bosques por medio de la instalación de grandes empresas que forzosamente cuidarían de los recursos, la aplicabilidad de los recursos a distintas clases de papel, y, más importante que nada, la influencia que el desarrollo de un proyecto pudiera tener dentro del sistema económico del país de que se trata.

13. Aunque existen recursos fibrosos abundantes en casi todos los países, el abastecimiento de celulosa y de papeles de gran consumo debería planearse por conjuntos de países cuyas economías fueran complementarias, y no por cada país individualmente, como se está haciendo hasta la fecha. Las razones principales para este planeamiento coordinado son:

- a) La mayoría de los países latinoamericanos tienen mercados demasiado pequeños para permitir la creación de industrias de las dimensiones más económicas.
- b) Razones de accesibilidad, de existencia de otras materias primas auxiliares, y de disponibilidad de agua y energía eléctrica barata, hacen que algunos países tengan mayor aptitud para producir papel y celulosa en la forma más económica.
- c) Aun tratándose de conjuntos de países que individualmente son grandes consumidores de papel, las diferencias tecnológicas de sus recursos pueden llegar a establecer la conveniencia de crear fábricas especializadas en determinados tipos de productos, y de organizar el intercambio comercial de éstos, entre los países del grupo.

14. En vista de que cualquier anteproyecto de desarrollo industrial papelerero requiere investigaciones especializadas relativas a la extensión de los bosques, composición y densidad así como la posibilidad de convertir económicamente los recursos forestales en celulosas o pastas, y a la aplicabilidad de dichas celulosas y pastas a distintos tipos de papeles y cartones, sería conveniente organizar instituciones internacionales que pudieran realizar estos trabajos para cualquiera de los países, a un costo inferior del que tendrían que pagar

/dichos países si

Cuadro 1 América Latina: Relación entre la producción, la importación  
y el consumo de papel y cartón - 1950

(Cuadro provisional en cifras sujetas a rectificación)

	Producción		Importación		Consumo	
	Tons.	%	Tons.	%	Tons.	Per cápita
Argentina	211.407	52	195.325	48	406.732	23,77
Bolivia	518	12	3.754	88	4.272	1,41
Brasil	247.895	78	70.394	22	318.289	6,33
Colombia			61.720	100	61.720	5,48
Costa Rica			3.342	100	3.342	4,20
Cuba	34.349	25	102.550	75	136.899	25,95
Chile	44.829	67	21.821	33	66.650	11,47
Ecuador	367	3	11.039	97	11.406	3,57
El Salvador			3.872	100	3.872	2,08
Guatemala			5.846	100	5.846	2,08
Haití			2.144	100	2.144	0,62
Honduras			1.766	100	1.766	1,15
México	131.464	75	44.093	25	175.557	6,92
Nicaragua			1.894	100	1.894	1,80
Panamá			6.463	100	6.463	8,07
Paraguay			1.766	100	1.766	1,26
Perú	16.546	57	12.473	43	29.019	3,48
Rep. Dominicana	196	3	5.895	97	6.091	2,88
Uruguay	30.000	55	24.143	45	54.143	22,73
Venezuela	7.718	15	42.680	85	50.398	10,72
<b>América Latina</b>	<b>725.239</b>	<b>54</b>	<b>622.980</b>	<b>46</b>	<b>1.348.269</b>	<b>8,83</b>

Fuente: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Notas: Brasil, Chile y México produjeron en 1950 un total de 45.716 toneladas de papel de diarios, o sea, 12 por ciento del consumo. Estos fueron los únicos países productores de este artículo. La producción de otros papeles y cartones satisfizo el 70 por ciento del consumo de los mismos.

**Cuadro 3** América Latina: Estimaciones de demanda media futura de papel, celulosa para papel y pasta mecánica  
(Miles de toneladas métricas anuales)

		Demanda de papel per cápita (kg)	Demanda total de papel	Demanda total de pasta mecánica c/	Demanda total de celulosa c/
Papel de diarios:	1950 a/	2,46	375	345	49
	1955 b/	3,86	648	596	84
	1960	4,78	856	615	115
	1965	5,93	1.212	1.115	158
<u>Otros papeles y cartones:</u>	1950 a/	6,38	973	119 d/	601 d/
	1955 b/	7,49	1.257	113	754
	1960	9,41	1.743	157	1.046
	1965	11,86	2.425	218	1.455
<u>Total:</u>	1950 a/	8,84	1.348	464	650
	1955 b/	11,35	1.905	709	838
	1960	14,19	2.609	972	1.161
	1965	17,79	3.637	1.333	1.613

Fuente: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- a/ Las demandas totales y per cápita de papel para 1950 provienen del Anexo Estadístico I.
- b/ La estimación de las demandas para 1955, 1960 y 1965, se hizo correlacionando mundialmente el consumo per cápita de papel y el ingreso per cápita latinoamericano. El procedimiento completo y sus resultados pueden encontrarse en el Anexo II. Para simplificar la exposición en esta parte del informe, se han usado solamente las cifras correspondientes a una tasa media de crecimiento del ingreso per cápita igual al tres por ciento anual.
- c/ En el cálculo de las demandas totales de pasta mecánica y celulosa, se usaron los siguientes factores medios de conversión, que fueron aprobados, para uso de la FAO, por dos conferencias internacionales sobre estadísticas forestales, celebradas en Washington y Roma, 1947:

Pasta mecánica: papel de diarios x 0,92 - Celulosa: papel de diarios x 0,13  
 otros papeles x 0,09 otros papeles x 0,68  
 cartón x 0,07 cartón x 0,32

Como en el cuadro aparecen reunidos "otros papeles" y "cartón" se emplearon, para este conjunto, los siguientes promedios de los factores correspondientes, ponderados con los consumos latinoamericanos:

Pasta mecánica: otros papeles y cartones x 0,09  
 Celulosa: otros papeles y cartones x 0,60

- d/ Estimaciones basadas en datos de la industria.

Cuadro 5    América Latina:    Cantidad de madera que se necesitaría  
anualmente para satisfacer las necesidades  
de la industria papelerá a/  
 (Miles de toneladas métricas anuales)

	<u>1952</u>	<u>1955</u>	<u>1960</u>	<u>1965</u>
<u>En la industria existente</u>				
para celulosa	528	528	528	528
para pasta mecánica	269	269	269	269
Total	797	797	797	797
<u>En los aumentos de capacidad requeridos para satisfacer el mercado nacional:</u>				
para celulosa	915	1.332	2.049	3.053
para pasta mecánica	246	518	810	1.211
Total	1.161	1.850	2.859	4.264
<u>Gran total</u>	1.958	2.647	3.656	5.061

Fuente: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

a/ Este cuadro está basado en los datos de capacidad instalada y aumentos necesarios de capacidad que aparecen en el cuadro 4. Las cantidades de madera se calcularon a razón de 2,22 toneladas por tonelada de celulosa, y 1,11 toneladas por tonelada de pasta mecánica.

Cuadro 6 América Latina: Potencial de algunas de las fuentes  
(Continuación A) latinoamericanas de materia prima fibrosa

(cuadro provisional)

País	Región o zona	Otros potenciales importantes cuya magnitud no se estimó	
		Coníferas	Dicotiledóneas
Argentina.	Misiones Triguera Tucumán		especies asociadas con el pino superiores a las necesidades prácticamente ilimitados
Bolivia			
Brasil:	Amazonia São Paulo Paraná Sta. Catarina Rio Grande do Sul Pernambuco	otros bosques no considerados otros bosques no considerados otros bosques no considerados	especies asociadas con el pino especies asociadas con el pino especies asociadas con el pino
Colombia			extensos bosques en otras zonas
Costa Rica			extensos bosques naturales
Cuba:	Camagüey Oriente Cienfuegos		
Chile:	Concepción Valdivia		otros bosques naturales ricos
Ecuador			
El Salvador			
Guatemala		coníferas muy abundantes	otros bosques naturales extenso
Guay. Francesa			extensos bosques naturales
Guay. Inglesa			extensos bosques naturales
Haití			
Honduras		superiores a las necesidades	superiores a las necesidades
México:	Chihuahua Durango Michoacán Yucatán	bosques en otros Estados otros bosques de coníferas otros bosques de coníferas	bosques en otros Estados
Nicaragua			otros bosques no considerados extensos bosques naturales
Panamá			
Paraguay			extensos bosques naturales
Perú			otras especies distintas del cético
Rep. Dominicana			
Surinam			extensos bosques naturales
Uruguay			
Venezuela			extensos bosques naturales

Cuadro 7 América Latina: Comparación entre el potencial que representan algunas fuentes de materia prima fibrosa, y las necesidades futuras de la región

(Miles de toneladas anuales)

	<u>1960</u>	<u>1965</u>
Potencial de algunas fuentes de materia prima para papel y celulosa <u>a/</u>	7.666	8,522
Equivalente en papel de composición media	5.500	6.140
Consumo de papel en la América Latina <u>b/</u>	2.629	3.637
Sobrante en toneladas de papel de composición media	2.871	2.503
Sobrante expresado solamente en celulosa	1.790	1.500
Sobrante expresado solamente en papel de diarios	3.060	2.660

---

Fuente: Comisión Económica para América Latina y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

a/ Véase cuadro 6.

b/ Véase cuadro 3.