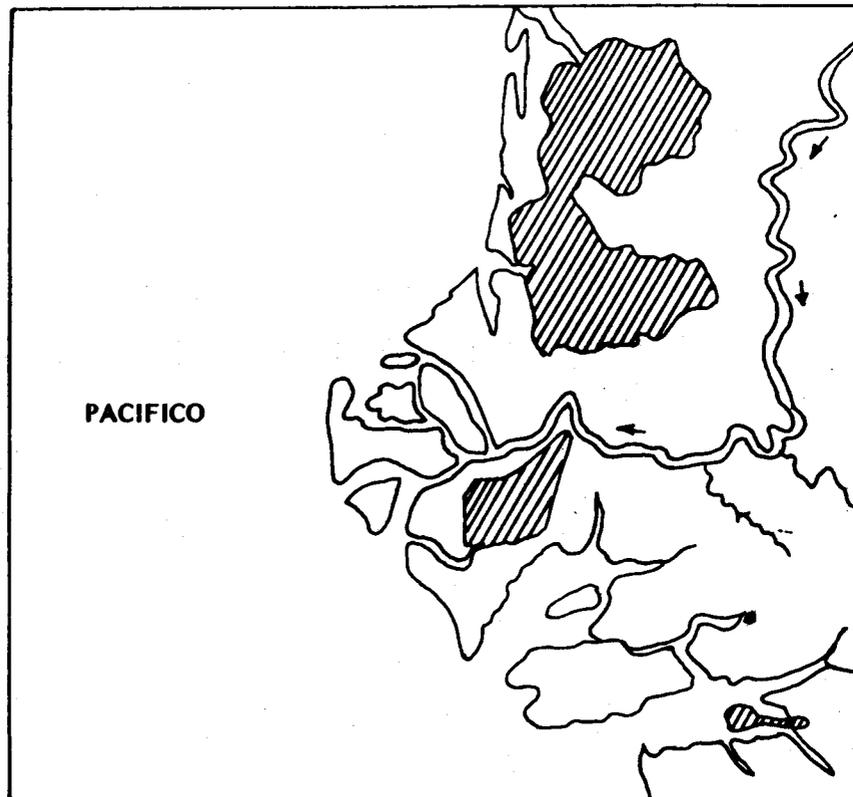




**CORPORACION
AUTONOMA REGIONAL
DEL CAUCA**



**Estudios generales del sector
maderero en el Litoral Pacífico
Colombiano**

Industria forestal actual

MEMORIA DETALLADA 11

634-927
 05228
 v. 12

* i

Página

1	INTRODUCCION	11/1
2	DESCRIPCION DE LOS ASERRADEROS EN LA ZONA DEL ESTUDIO	11/1
2.1	Introducción	11/1
2.2	Características de los aserraderos	11/2
2.3	Características específicas de los aserraderos visitados	11/3
2.4	Conclusiones	11/14
3	OTRAS INDUSTRIAS MADERERAS EN COLOMBIA	11/15
3.1	Aserraderos	11/15
3.2	Industria de chapas y contrachapados	11/18
3.3	Industria de tableros de partículas	11/20
3.4.	Industria de tableros de fibras	11/20
3.5	Plantas de molduras	11/21
4	CONSUMO DE MADERA Y SU COSTO	11/21
4.1	Consumo de madera de las industrias mecánicas de la madera	11/21
4.2	Costo de la madera	11/21
5	PLANES DE EXPANSION DE LAS INDUSTRIAS MECANICAS DE LA MADERA	11/22
5.1	Aserraderos	11/22
5.2	Industria de chapas y contrachapados	11/22
5.3	Industria de tableros de partículas	11/23
5.4	Plantas de molduras	11/23
6	INDUSTRIAS DE PULPA Y PAPEL	11/23
	APENDICES	

634-927

1 INTRODUCCION

Las industrias forestales existentes en Colombia cubren virtualmente todos los sectores principales y niveles técnicos de la industria, desde aserrío manual hasta la producción en plantas sofisticadas de pulpa y papeles especiales. La industria recibe su materia prima de unas cuantas fuentes principales que son la Costa Pacífico, el área del Golfo de Urabá, el área del Río Magdalena, el Caquetá, así como parcialmente de plantaciones de especies exóticas.

Los productos manufacturados abarcan diferentes tipos de madera aserrada de frondosas, contrachapados, tableros de partículas y de fibras, molduras, muebles, palos, pulpa de fibra corta, y varios tipos de papel y cartón, excluyendo papel periódico.

La Costa Pacífico suministra madera a aserraderos pequeños que producen chapas, contrachapados y tableros de partículas, así como a plantas de molduras y de pulpa.

En esta Memoria Detallada se describen primero los aserraderos localizados en el área del estudio, los cuales fueron estudiados detalladamente, y luego las otras industrias de la madera, basándose en el trabajo realizado en el campo y en literatura existente del sector.

2 DESCRIPCION DE LOS ASERRADEROS EN LA ZONA DEL ESTUDIO

2.1 Introducción

El conocimiento de la situación actual de los aserraderos dentro de la zona del Estudio es indispensable para la planificación del mejoramiento del sector maderero, pues debe considerarse la posible integración de la industria existente dentro del proyecto. Aunque existen varios estudios sobre la situación de los aserraderos en el Pacífico, el Estudio realizó una encuesta sistemática de diez aserraderos típicos, seleccionados al azar y ubicados dentro de la zona.

Los fines principales de esta encuesta han sido profundizar los conocimientos y actualizar los datos de los siguientes aspectos:

- capacidad instalada
- producción anual
- productividad
- manejo de aserraderos
- abastecimiento de materia prima
- especies actualmente aprovechadas
- maquinaria utilizada
- mano de obra
- transporte de trozas y de productos

- comercialización de madera aserrada
- dimensiones y precios de productos
- reglamentos y restricciones
- problemas principales

La encuesta fue realizada durante varios viajes a la zona entre junio y octubre de 1980. Para la localización y selección de los aserraderos encuestados, se utilizó el mapa incluido en el Informe sobre el estudio actual de la industria maderera en la región sur del Chocó, por INDERENA, abril 1979 (véase la Figura 2/1).

La muestra cubre cerca de un 40 % de los aserríos en funcionamiento. El formulario aplicado se encuentra en el Apéndice 2.1. Las características comunes de los aserraderos se describen en el Punto 2.1 hasta el 2.12, mientras las características más especificadas de los aserraderos entrevistados se han resumido en el Cuadro 2-1 y comentado en el Punto 2.3. El Punto 2.4 da un resumen de las perspectivas para los aserraderos establecidos en la zona del estudio. Por último, en el Punto 2.5 se presentan las conclusiones más sobresalientes de la encuesta.

2.2

Características comunes de los aserraderos

2.2.1

Ubicación de los aserraderos

La Figura 2/1 indica que existen aproximadamente 35 aserraderos dentro del área del estudio, de los cuales 27 están en operación. La mayoría de estos aserraderos están ubicados en la márgenes de los principales ríos, generalmente en la boca de una quebrada o en la bocana o desembocadura de los ríos al mar.

Los criterios más importantes para la selección de la ubicación han sido:

- disponibilidad de trozas
- disponibilidad de mano de obra
- tierra firme
- acceso de transporte para madera aserrada (salida al mar)

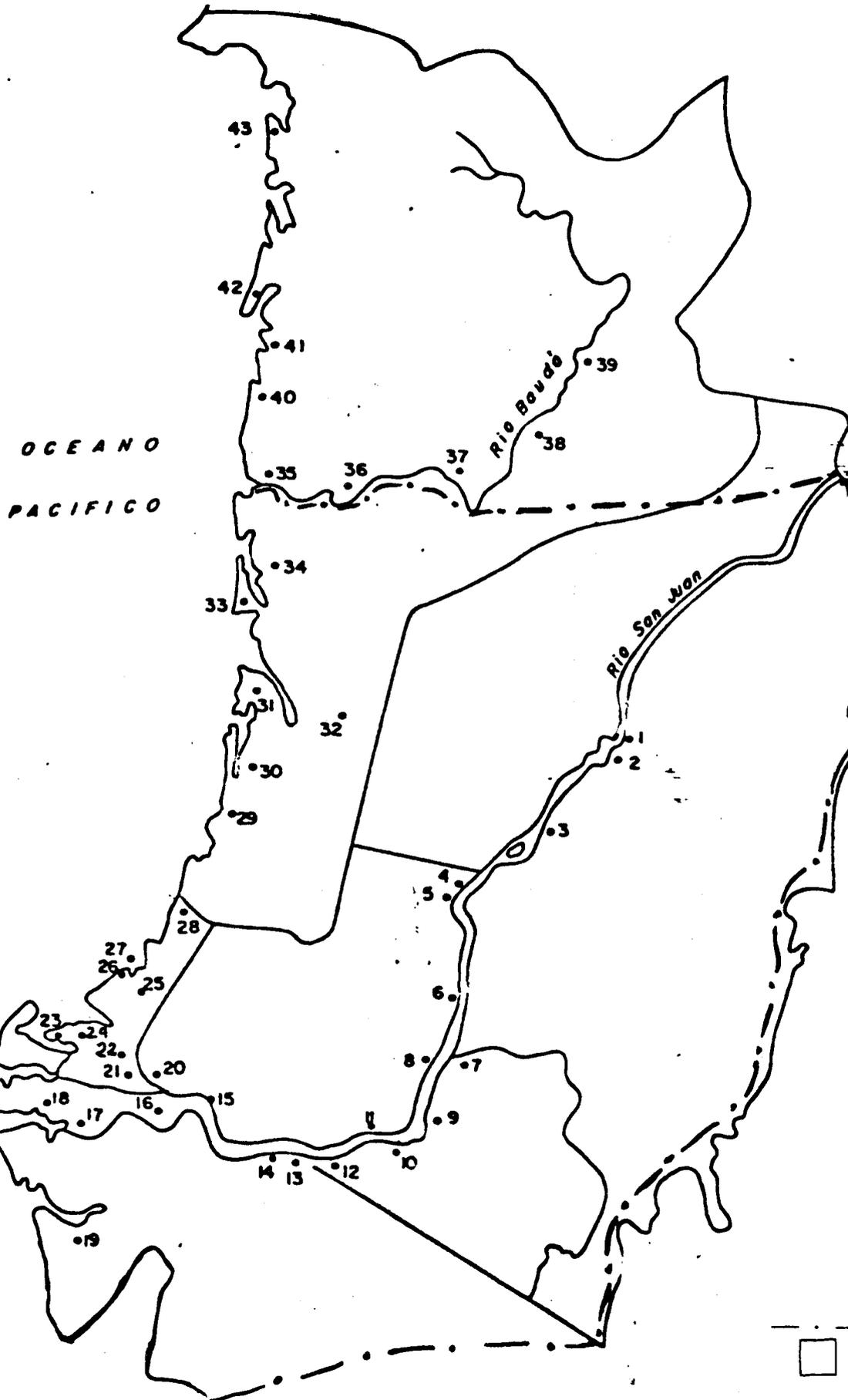
Hay varios aserraderos que cambiaron de sitio para mejora su situación en función de estos criterios.

Localización de aserraderos, región sur del Chocó

Escala: 1: 800 000
aproximadamente

ASERRADEROS

- 1 Bocas del Sipí
- 2 Maderas del Sipí
- 3 Noanamá
- 4 Potedó 1
- 5 Potedó 2
- 6 Jair
- 7 Copomá
- 8 El Porvenir
- 9 Peinemacol
- 10 Las Mercedes
- 11 Fátima
- 12 El Quicharo
- 13 Malaquita
- 14 San Joaquin
- 15 Cooperativa
- 16 El Progreso
- 17 Chavica
- 18 El Cauca
- 19 Puerto España
- 20 La Unión
- 21 San Juan
- 22 Docordó
- 23 Charambirá
- 24 Charambirá
- 25 La Libertad
- 26 La Esperanza
- 27 Dakota
- 28 El Amparo
- 29 Orpúa
- 30 Thaneé
- 31 San Pedro
- 32 Belén de Docampadó
- 33 Sivirú
- 34 Ind. Forestales
- 35 Santa Elisa
- 36 San Luis
- 37 El Milagro
- 38 Pepé
- 39 El Cedro
- 40 Pilizá
- 41 Los Angeles
- 42 Cacahual
- 43 Virudó



--- Límite del estudio



Aserríos encuestados

Cuadro 2-1
Características de los aserraderos establecidos en la zona del estudio

Código Según Fig.2/1	Años del Aserrad.	Capacidad Instalada M ³ /año	Función meses/a	Trozas Utilizadas		Producción Mad.Aser. M ³ /año	Producto Princip.	Producto Secund.	Precio Tablón FOB B/tura \$ Tablon 1)	Empleados		OBSERVACIONES
	Años Sierra Princ.			Por Turno	Por Año					Calific. 2)	Auxil. 3)	
13	22/15	5000 m ³	8	50	4800	800 m ³	Tablón	Palo	90-110	3	9	---
14	30/15	7800 m ³	6	55	5200	1000 m ³	Tablón	Palo Escoba, Madera Pulpa	95-125	2	14	Durante 30 años 4 veces cambió de sitio.
15	5/7	6000 m ³	9	120	18000	2500 m ³	Tablón Tablas	Palo Escoba, Madera Pulpa	90-110	3	13	Hace 5 años se quemó el aserradero
16	30/20	7000 m ³	6	65	6000	1200 m ³	Tablón	Palo Escoba	120-140	3	10	---
21	15/2	5000 m ³	9	100	18000	3000 m ³	Tablón	Palo Escoba	?	2	15	Dueño tiene varios aserraderos vende en Cali.
25	7/12	5500 m ³	10	60	15000	2200 m ³	Tablón Polines	Machimbre, Paletas	118-122	2	14	Dueño tiene 3 aserraderos. Propio distribuidor
27	11/7	6200 m ³	6	120	19000	3200 m ³	Tablón	Machimbre, Palo Escoba, Estibas	90-120	2	15	Buena utilización de desperdicios (paleta)
28	8/2	4000 m ³	6	70	9500	1600 m ³	Polines Tablón	Barrote. Estibas	90-110	2	20	Cambio el sitio 2 veces
29	10/5	7000 m ³	10	150	30000	4500 m ³	Tablón	P. Escoba	105-120	2	20	Concesión para 10.000 m ³ /a
32	20/20	15000 m ³	3	50	3000	500 m ³	Polines Tablón	Estibas	90-100	2	20	Tiene una sierra circular + múltiple.
Promedio	16/10	6850 m ³	7,3	85	12850	2050 m ³	Tablón	Palo Escoba, Paletas	90-120	2	15	Cambio sitio 2 veces

FUENTE: El Estudio - Encuesta Directa.

- 1) Tablón = 2" x 10" x 3,2 m
- 2) Administrador, Operador Sierra Principal
- 3) Permanentes y Ocasionales

2.2.2

Equipo utilizado

General La Figura 2/2 muestra un plano de un aserradero típico con su maquinaria instalada. Es un sistema simple de sierras circulares accionadas por un motor Diesel con transmisiones mecánicas como es conocido y aplicado en toda la América.

Las ventajas de este tipo de aserradero son:

- inversión relativamente baja
- equipo sencillo, fácil de manejar y mantener
- puede ser trasladado fácilmente a otro sitio
- se consiguen repuestos en el país

Desventajas:

- hay mucho desperdicio de aserrín por el grueso de la sierra principal (1 cm por corte)
- si el motor falla se paran todas las máquinas
- gasta relativamente mucha energía
- las medidas de las tablas no son muy exactas, y deben ser sobredimensionadas para no perder la medida requerida por el comprador
- no es económico producir con la sierra principal tablas de medidas para uso final (p.ej. 2")

Sierra principal

Consiste en una sierra circular de un diámetro de 50" - 60" con dientes cambiables (en promedio 45) de un grosor de 8 - 10 mms. (Figura 2/3).

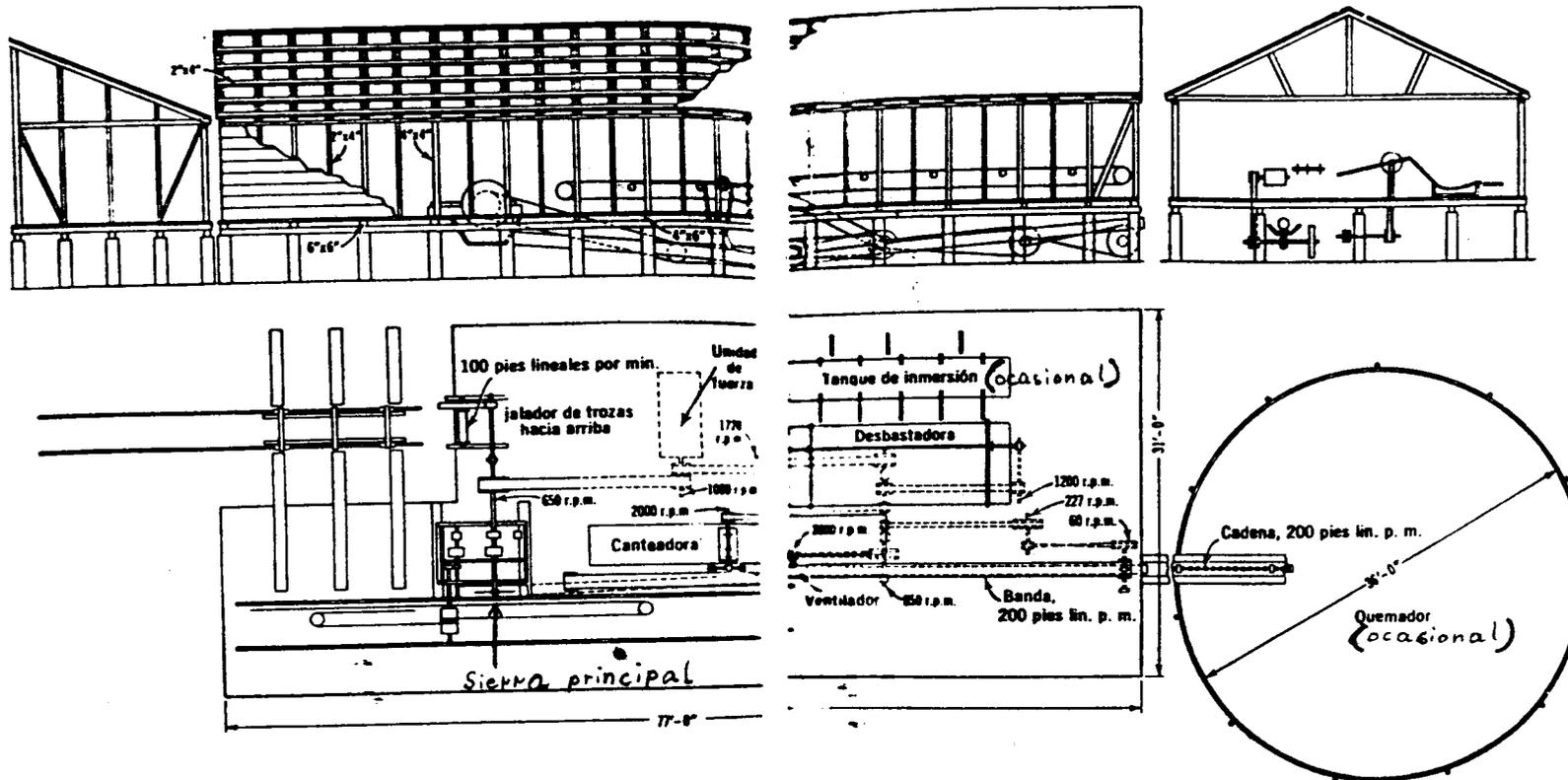
La alimentación de la troza es por un carro de tipo bloque de cabeza.

Las sierras observadas tenían un promedio de 10 años de uso y algunas estaban en condiciones críticas (hoja quemada, falta de dientes, etc.). La velocidad de corte depende mucho de la fuerza del motor, del estado de los dientes y de las especies de maderas utilizadas. Para convertir una troza promedia en tablones y tablas, se necesitan en promedio 5 - 6 minutos (tiempo de corte).

Canteadora o rypiadora

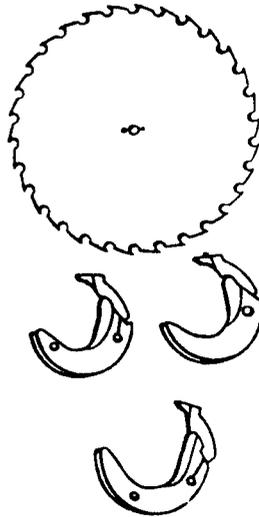
Generalmente son de dos sierras circulares con dientes fijos y de tamaño pequeño. Son utilizadas para cortar a la medida el ancho de las tablas "eslabones" que salen de la sierra principal, para partir tablas anchas y para elaboración de productos secundarios, como palos de escoba, tablillas para paletas. etc.

Figura 2/2
Plano de un aserradero típico de la zona



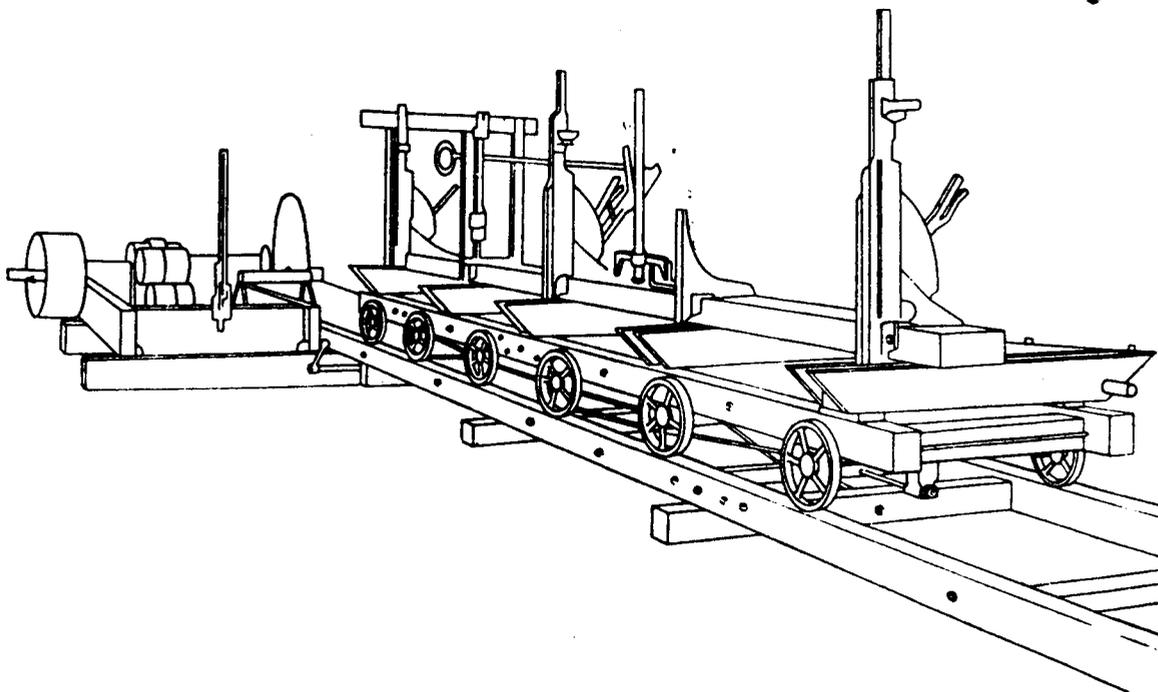
FUENTE: "La Industria Maderera", N.C. Brown, J.S. Bethel

Figura 2/3
Sierra circular con dientes cambiables



FUENTE: "La Industria Maderera" N.C. Brown, J.S. Bethel

Figura 2/4
Sierra circular con carro vigueta



Copia No Controlada CVC

Son alimentadas manualmente sobre una mesa de madera.

Punteadora

Utilizada para cortar la longitud de la tabla a la medida. Consiste en una sierra circular de dientes fijos. La alimentación es manual.

Cepilladora

La mayoría de los aserraderos tienen una pequeña cepilladora de dos cuchillas, pero son poco utilizadas.

Winche

Para subir las trozas el "patio" (en agua) a la mesa de alimentación de las trozas se utilizan un winche simple con cable de acero.

Motor

Los motores utilizados son de tipo Diesel industrial con 6 u 8 cilindros y una fuerza de 85 - 260 H.P. Las marcas comunes son "Caterpillar, Cumings, Ford, Blackstone, Lister, GM". Muchos aserraderos tienen un motor principal y otro más pequeño o viejo, como auxiliar. La transmisión de fuerza a las máquinas es mecánica y generalmente por "banda en V".

Generador de fuerza eléctrica

Aunque la mayoría de los aserraderos cuentan con este equipo, se encontró solamente en dos aserraderos el equipo funcionando.

2.2.3

Construcciones

Los fundamentos de la sierra principal son generalmente de concreto. El reso de la construcción es hecho con maderas duras, las cuales en muchos casos son atacadas por insectos y hongos.

El muelle para cargar los barcos está hecho de desperdicios de madera, y el terreno se encuentra relleno con aserrín.

2.2.4

Patio de madera aserrada

Los tablonés y tablas son llevados manualmente al patio para secado al aire. Son apilados en punta, en una sola fila. Por razón de la alta humedad del aire en la zona, la madera casi no se seca y hay gran susceptibilidad al ataque de hongos e insectos.

2.2.5

Desperdicios

Generalmente se queman los desperdicios por falta de mercado. El aserrín también se tira al río. Cartón de Colombia compra cantoneras en cantidades limitadas, por un precio de \$100 - 150/t, pero requiere madera descortazada, lo cual resulta un mal negocio para el aserradero. También es difícil conseguir mano de obra para descortezarlos.

2.2.6

Mano de obra

En general es recultada entre hombres y muchachos de la población negra de la zona. Son buenos trabajadores y bien alimentados a su ambiente. Trabajan por jornal y ganan por día de \$200 a \$300 según el tipo de trabajo y la producción (remuneración por cada carga de madera aserrada despachada).

El empleo total generado en los 27 aserraderos que operan en la zona del estudio se ha estimado en 500 - 550 personas. Debe tenerse en cuenta que trabajan un promedio de solamente 7 - 8 meses al año. La productividad se estima en 0,8 - 0,9 m³ de madera aserrada por hombre/día de trabajo.

El alto consumo de licores en los fines de semana causa problemas en algunos lugares y afecta la puntualidad en el trabajo. La gente local también se mueve de un sitio a otro, por costumbres tradicionales.

2.2.7

Manejo de aserraderos

Normalmente los aserraderos son manejados por los dueños o por un administrador. El manejo es (con pocas excepciones) muy deficiente, por falta de capacidad empresarial, insuficiencia de capital y falta de conocimientos técnicos y del mercado. Por la falta de infraestructura y de servicios a la población, es muy difícil conseguir buen personal administrativo que se radique en la zona.

2.2.8

Materia prima

Los aserraderos necesitan un permiso de INDERENA para corte de maderas. Estos permisos son generalmente para 10 000 m³ y necesitan un estudio elaborado por un ingeniero forestal a un costo aproximado de \$ 100 000.

Sin embargo, en la práctica los aserraderos compran las trozas traídas por los nativos al aserradero. Las cortas se realizan donde hay acceso y muy rara vez dentro del área del permiso.

Muchas trozas llegan ya atacadas por hongos y/o insectos. El abastecimiento es muy irregular, dependiendo del acceso que permiten las quebradas (según la lluvia y la marea) y de la actividad de los nativos.

La extracción es manual y el área accesible para este sistema es muy limitada y comprende 10 - 15 % del área, lo cual resulta en una disminución gradual de las trozas disponibles. Se estima que la extracción anual de trozas en toda la zona del estudio (véase la Figura 2/1), es de 120 000 - 150 000 m³ y dentro del área inventariada aproximadamente 10 000 - 15 000 m³, equivalentes a 1,5 - 2 m³/ha, considerando el área accesible para extracción manual.

Las especies utilizadas en la zona se clasifican como maderas finas y revoltura.

Maderas finas son:

- sajo
- cuángare
- otobo
- machare
- nato
- cedro cebollo
- garza
- peinemono

Revoltura como:

- sande
- caimito
- jiguas
- animes
- sorogá
- tangare
- tortolero
- guabos

Si la calidad de trozas de especies finas es mala, la clasifican como revoltura (50 % de trozas).

Dimensiones

La troza común tiene una longitud de 3,20 - 3,50 mt. El diámetro mínimo aceptado es de 10" y el diámetro promedio se estima en 16", o sea aproximadamente 40 cms. Debe suponerse que los diámetros promedios de las trozas extraídas disminuirán con el tiempo en las zonas accesibles por cuanto la superficie de estas zonas es limitada.

Forma de pago y precios de trozas

La madera "revoltura" tiene un sólo precio básico para maderas finas, dependiendo también del precio de la especie.

Se calcula el precio según la medida y el pago se hace por pulgada, medida sobre corteza en el extremo menor de la troza.

Los precios en aserraderos son:

Revoltura:

De diámetro 14" \$ Col. 8 - 10 por pulgada, o sea para 14" diámetro con corteza \$ Col. 112 - 140/troza o \$ Col. 350 - 440/m³ con corteza y para 18" diámetro con corteza \$ Col. 144 - 180/troza o \$ Col. 245 - 305/m³ con corteza.

Este sistema de pago resulta en precios por metro cúbico más altos para trozas delgadas.

Maderas finas:

Sajo, Ø 12"	= \$ Col. 16/pulgada
Virola, Ø 14"	= \$ Col. 10 - 12/pulgada
Machare, Ø 12"	= \$ Col. 12 - 14/pulgada
Promedio madera fina	= \$ Col. 13/pulgada

2.2.9

Productos aserrados

Productos aserrados

El producto principal es el "tablón clásico" que mide 2" x 10" x 3 mts. El tablón traído por el productor a Buenaventura \$ Col. 90 - 130, según especie y calidad. Las otras medidas comunes son:

2" x 8" x 3,15 mts	1" x 10" x 3,15 mts
2" x 6" x 3,15 mts	1" x 8" x 3,15 mts
	1" x 6" x 3,15 mts

Polines para ferrocarriles nacionales (de Nato)

Dimensión: 6" x 8" x 2 mts = \$ Col. 180/pieza

NOTA: Por cancelación de un contrato de F.C.N. con AMADELPA no hay mercado en este momento.

Productos secundarios

Palo escoba: 1 1/8" x 1 1/8" x 1,25 mts = \$ Col. 2,5/pieza, en Buenaventura

Estiba (paletes)

Un juego vale \$ Col. 240 y consiste de:

3 barros, 2,5" x 3,5" x 48"
 12 tablillas, 1" x 6" x 1,80 mts

2.2.10

Transporte de madera aserrada

El transporte de madera aserrada de los aserraderos a Buenaventura o San Isidro se hace en barcos (buques) pequeños de una capacidad de 1000 a 2500 tablones, por viaje o sea $40 - 100 \text{ m}^3 = 30 - 90 \text{ t}$. El cargue y descargue son manuales.

El viaje promedio demora dos días. Algunos pocos aserraderos cuentan con su propio barco, pero lo común es que los aserraderos contratan el viaje. Si los buques tienen otro trabajo más atractivo es difícil conseguir transporte.

Otro factor muy limitante es el de las salidas de los ríos al mar. Los barcos deben esperar la marea alta, porque las desembocaduras de los ríos (bocanas) están llenas de arena.

Costos promedios del transporte:

- flete y descargue: \$ Col. 20,5/tablón = \$ Col. $530/\text{m}^3$
- cargue en el aserradero: \$ Col. 2/tablón = \$ Col. $52/\text{m}^3$

El transporte de San Isidro o de Buenaventura a los centros de consumo (p.ej. Cali) se hacen por camión y cuesta \$ Col. $30/\text{tablón} = \$ \text{Col. } 775/\text{m}^3$.

2.2.11

Comercialización de madera aserrada

La mayoría de los aserraderos (70 %) venden sus productos a intermedarios en Buenaventura. Los intermediarios controlan bien los precios, pues facilitan comunmente financiación a los aserraderos pequeños.

Sin embargo, hay algunos propietarios de aserraderos que tienen su propia red de venta y operan también como intermediarios.

Los intermediarios cobran aproximadamente \$ Col. 15 - 30 por tablón y a veces ganan más.

Existen también comerciantes que tienen recortadores en centros de consumo, p.ej. Cali, donde cortan tabloner sobre medidas y hacen buen negocio con eso.

2.2.12

Problemas comunes

Según la encuesta los problemas más graves son:

- Abastecimiento irregular de trozas. Hay épocas en que éstas no se consiguen
- Baja calidad de trozas (afectadas por insectos y hongos)
- Limitada disponibilidad de mano de obra. Falta de trabajadores calificados. Mucha gente falta frecuentemente al trabajo
- Muy deficiente administración, agravada cuando el dueño no está permanentemente en el sitio. Faltan conocimientos técnicos y de mercado y hay poca flexibilidad para adaptarse a situaciones cambiantes de demanda
- El transporte de madera aserrada es inestable porque los buques no están siempre disponibles. Las esperas para los despachos ocasionan deterioro en la calidad de la madera. En ocasiones, los aserraderos no disponen de suficiente capital para compra de trozas, y deben parar hasta recibir el pago de la madera ya despachada
- Difícil abastecimiento de combustible y repuestos (vienen de Buenaventura)
- Falta de buenos mecánicos
- Falta de mercado para los residuos de madera
- Falta de comunicación e infraestructura física y social (servicio médico, transporte, escuelas, etc.)
- Es difícil conseguir buena financiación
- INDERENA cobra impuesto (\$ Col. 9,5/tablón), pero no desarrolla programas de significación en la zona. El sistema de permisos de corta es solamente teórico, pues casi todos los aserraderos compran sus trozas a los nativos, puestas en el aserradero
- Las condiciones climáticas son muy duras para la vida humana. Hay muchas enfermedades dentro del personal (paludismo)

2.3

Características específicas de los aserraderos visitados

En el Cuadro 2-1 se presentan de manera esquemática las características más importantes de los aserraderos encuestados. Según la encuesta, el aserradero típico tiene las siguientes características:

- capacidad instalada: 6800 m³/a
- años del aserradero: 16
- años de la sierra principal: 10
- funcionamiento por año: 7,3 meses
- consumo de trozas/turno: 85
- consumo de trozas/año: 12 800
- producción anual de madera aserrada: 2000 m³
- producto principal: tablones
- producto secundario: palo escoba, estibas
- precio promedio por tabla: \$ Col. 110
- empleados calificados: 2 (generalmente dueño(s))
- empleados auxiliares: 15 (gente local)
- cambios de sitio realizados a partir de su establecimiento: 2 - 3 veces

2.4

Conclusiones

- Es previsible una disminución gradual en el número de los aserraderos en la zona, pues la materia prima accesible para la extracción manual es limitada y se circunscribe a las zonas aluviales
- La economía de los aserraderos existentes está basada en la materia prima barata, la cual es comparada a los nativos. El nativo recibe muy baja retribución por su esfuerzo en la corta, saca y transporte de trozas al aserradero
- El precio tan bajo de las trozas no ha estimulado el desarrollo de técnicas para la transformación industrial ni mejoras en el mercadeo de la producción
- La estructura de la industria del aserrío en la zona está caracterizada por muchas unidades pequeñas, con baja utilización y con poco capital de trabajo. La mayoría de estas unidades no están en condiciones de realizar el tipo de inversiones requeridas para la mecanización de la extracción de trozas
- El costo de trozas sacadas con maquinaria será considerablemente más alto que en la actualidad, lo cual excederá la capacidad de pago de la mayoría de los aserraderos
- La madera aserrada no cuenta todavía con un precio justo en el mercado colombiano, lo cual se debe a:
 - materia prima barata, explotada por los nativos
 - tradicionalmente la madera ha sido considerada como un producto poco fino, de desecho y mal utilizado
 - la calidad ha sido muy variable
 - sus dimensiones no han sido bien adaptadas para usos finales
 - la oferta no ha sido constante ni concentrada

- los materiales sustitutos (hierro y plástico) han ganado espacio en el mercado, debido a una mejor estrategia de comercialización
- La industria de aderrío en la zona debe concentrar sus esfuerzos y sus recursos para mejorar su situación crítica y buscar asistencia técnica y financiera para salvar sus mejores unidades. AMADELPA podría ser una buena base para programas de mejoramiento general en este sector industrial
- La instalación de un complejo de industrias madereras puede ofrecer varios beneficios para la industria existente, como:
 - desarrollo de la extracción mecanizada
 - mejoramiento técnico de transformación industrial y adaptación de equipos para condiciones y tipo de maderas regionales
 - desarrollo de una infraestructura
 - fortalecimiento de un mercado más estable y un mejoramiento de los precios para la madera aserrada
 - apertura de mercado para los desperdicios producidos en los aserraderos (50 % de materia prima)
 - estímulo del entrenamiento del personal

3

OTRAS INDUSTRIAS MADERERAS EN COLOMBIA

3.1

Aserraderos

3.1.1

Aserrío manual

La industria de aserrío en toda la Costa Pacífico de Colombia consiste en aserrío manual y en pequeños aserraderos mecanizados a lo largo de la costa o los ríos. No se conoce el número exacto de las operaciones de aserrío manual, pero en el estudio de INDERENA-CANADA de 1974 la estimación fue de más de 800, siendo su producción alrededor de 47 000 m³/a. Se estimó el consumo de madera en unos 97 000 m³/a. Los aserraderos manuales producen principalmente bloques pequeños para ser reaserrados en otras instalaciones, así como traviesas de ferrocarril. También satisfacen la demanda local de madera aserrada.

Los mayores problemas de los aserraderos manuales son: productos de baja calidad y debido a ello precios de venta bajos; carencia de canales de mercadeo propios; transporte de los productos a los mercados; y disponibilidad de madera. Tradicionalmente de ha llevado a cabo el aprovechamiento a lo largo de los ríos a distancias cortas de las industrias, pero poco a poco se están agotando estos recursos, y se tiene que

realizar la corta a mayores distancias de las corrientes de agua. Esto resulta muy difícil con los métodos completamente manuales, utilizados actualmente. No es probable que la producción del aserrío manual se incremente en el futuro.

3.1.2

Aserraderos mecanizados

Según información proporcionada por AMADELPA, el número de aserraderos mecanizados existentes en la Costa Pacífico asciende a 160, aproximadamente. Esta cifra se puede comparar con la de 138 aserraderos especificada en el estudio de INDERENA-CANADA de 1975, o con los 130 aserraderos en el "Análisis de la situación forestal de Colombia", de Arnolli de 1977. Así, se puede concluir que durante los últimos cinco años se han instalado 22 aserraderos nuevos, como mínimo. La misma cifra para el período de diez años comprendido entre 1965 y 1975 era de 40 aserraderos nuevos. Por lo tanto, alrededor de 100 de los aserraderos, o sea más del 60 %, tienen más de 15 años.

La producción media de todos los aserraderos mecanizados de la Costa Pacífico es, según AMADELPA, alrededor de $145 \text{ m}^3/\text{mes}$ ó $1500 - 2000 \text{ m}^3/\text{a}$. Así, se puede estimar la producción combinada de los aserraderos mecanizados en unos $300\,000 \text{ m}^3/\text{a}$, estimación que corresponde a la presentada en el estudio de INDERENA-CANADA. Los aserraderos mecanizados de la Costa Pacífico cubren alrededor del 40 % de la producción total de madera aserrada en Colombia. El consumo de madera de estos aserraderos puede estimarse en $780\,000 \text{ m}^3/\text{a}$.

La producción de estos aserraderos no se ha incrementado, a pesar del aumento en el número total de aserraderos, debido a que decenas de instalaciones han terminado las operaciones o reducido su producción, por razones de materia prima, dificultades de mercadeo o financieras, o a la maquinaria anticuada, carencia de personal técnicamente capacitado para repararla, o carencia de repuestos.

No existen datos seguros sobre la capacidad de la industria del aserrío en toda la Costa Pacífico. Se puede estimar, sin embargo, que si los aserraderos funcionasen a plena capacidad durante todo el año, la producción sería aproximadamente el triple de la actual. Ahora están funcionando durante 100 - 200 días anuales, según AMADELPA, así que sería posible doblar su producción, subiendo los días de trabajo anuales a cerca de los 280 días normales de otras industrias madereras. Se podría llegar a un incremento adicional de la producción, si se eliminasen los otros obstáculos que imposibilitan una operación eficaz.

Las dificultades descritas en la Sección 2 pueden aplicarse a la Costa Pacífica entera. Se pueden resumir en la siguiente forma:

- disponibilidad irregular de trozas
- gran número de especies
- disponibilidad limitada de mano de obra
- administración ineficiente
- carencia de personal técnico y administrativo capacitado
- carencia de mercados para desperdicios
- transporte largo, difícil y costoso de productos finales a los mercados
- carencia de canales de mercadeo propios
- carencia de capital

Por las razones mencionadas, muchos de los aserraderos cesarán sus operaciones en un futuro próximo. Los aserraderos más nuevos en la Costa Pacífica deberían ser ayudados y también unir sus esfuerzos y recursos para superar los problemas que obstaculizan una operación eficaz. ADELMAPA ya está trabajando en este sentido, pero sus recursos son insuficientes, si no recibe asistencia técnica y financiera exterior. Se puede considerar el programa de asistencia un proyecto separado, el cual debe ser estudiado más detenidamente, para establecer en detalle las necesidades de las industrias existentes y la asistencia requerida por ellas.

Hay aserraderos bastantes grandes, con producción hasta de 45 000 m³/a, en otras partes de Colombia. También estas instalaciones están afectadas por la inseguridad del suministro de madera a largo plazo. Desde el punto de vista técnico están a un nivel más alto que los aserraderos en la Costa Pacífica, pero se pudo observar la existencia de cuellos de botella en su diseño.

Se puede dar como ejemplo el aserradero de Covadonga. Se encuentra obligado a transportar sus trozas desde el Río Atrato hasta Barranquilla, distancia de varios cientos de kilómetros. Su maquinaria principal era muy antigua, en parte aún accionada directamente con vapor, lo que indica carencia de capital para emplear en la modernización del aserradero. Por el mismo motivo hubo soluciones de proceso anticuadas, las cuales no necesariamente están en acuerdo con los requerimientos presentes. Por otro lado, el aserradero está bien mantenido, y funciona bien dentro de sus limitaciones técnicas.

3.2

Industria de chapas y contrachapados

Existen siete fábricas en Colombia, con una capacidad instalada de 82 000 m³/a, y cuatro fábricas separadas de chapas, con una capacidad total de 10 000 m³/a. La mayor parte de las chapas fabricadas en las plantas separadas se utiliza para producir contrachapados en otras fábricas. En la Memoria detallada 10 se presenta una lista completa de estas fábricas.

La producción de contrachapados en 1979 se estimó en unos 49 000 m³, mientras que las 3 plantas separadas de chapas produjeron alrededor de 8000 m³ en el mismo año.

Tres de las plantas de contrachapados reciben su materia prima de la Costa Pacífico. Hay una fábrica en Tumaco, Chapas de Colombia, con capacidad de 25 000 m³/a, aproximadamente. Según información, esta fábrica produjo unos 17 000 m³ en 1974. Hace algunos años, la fábrica pasó por una crisis financiera y fue a la bancarrota. Desde entonces ha operado a un nivel muy bajo, estimándose su producción actual en sólo unos 2000 m³/a de contrachapados. La materia prima de la fábrica en cuestión proviene del área de Tumaco, y, por eso, no afecta al Proyecto de la CVC.

La segunda fábrica de contrachapados, CODEMACO, está en Cali. Su materia prima le llega vía Buenaventura, procediendo principalmente de los bosques situados al sur de Buenaventura. La fábrica produce actualmente unos 9000 m³/a, utilizando alrededor de 25 000 m³/a de trozas, en su mayor parte virola y sande. Se dice que esta fábrica funcione al 60 % de su capacidad.

La tercera fábrica de contrachapados, Triplex Brown, que recibe su materia prima de los bosques de la Costa Pacífico, está ubicada a unos 330 kms de Buenaventura, en Ibagué. Esta fábrica de contrachapados tiene una planta de chapas, Chapas de Colombia, en Buenaventura, la cual desenrolla todas las chapas utilizadas en la producción de contrachapados. La producción de la planta de chapas es de 8 a 10 m³ diarios de chapa seca, constituyendo la producción actual el 65 % de su capacidad instalada. La producción anual es alrededor de 3000 m³ de chapas, siendo el consumo de materia prima unos 12 000 m³/a de cuangare y sande. La materia prima proviene en su mayor parte del área del Río San Juan, al norte de Buenaventura.

A título de comparación con las plantas de contrachapados en la Costa Pacífico, se puede mencionar que la planta de contrachapados de Pizano S.A. en Baranquilla, la mayor del país, produjo en 1980 a un ritmo de unos 34 000 m³/a, y tiene planes de aumentar su producción en un 30 % en 1981.

El aprovechamiento de la capacidad de las fábricas de contrachapados es, según las cifras dadas arriba, sólo de un 60 % en las plantas de contrachapados y alrededor del 80 % en las plantas separadas de chapas. El aprovechamiento bajo de la capacidad de las plantas de contrachapados es en parte motivado a los problemas enfrentados en la fábrica de contrachapados en Tumaco.

La materia prima es otro factor que genera problemas de diferente tipo en la industria de chapas y contrachapados. El suministro de madera no es siempre adecuado, factor que se refleja negativamente en la producción. El número elevado de especies también crea problemas, debido a la dificultad de obtener continuamente sólo las especies preferidas, por lo que la fábrica se ve obligada a utilizar otras especies, las cuales posiblemente no son adecuadas para la operación de la fábrica. Algunas especies requieren un tratamiento con vapor antes de producir chapas de primera calidad, pero normalmente las fábricas no disponen de tales facilidades. El uso de varias especies al mismo tiempo en el encolado igualmente genera problemas, debido a las investigaciones insuficientes en la materia.

Los diámetros de las trozas han ido decreciendo en forma drástica durante los últimos años, pero las desenrolladoras de las fábricas son adecuadas sólo para trozas grandes. Esto reduce la tasa de rendimiento de la producción de contrachapados, y la economía total de la producción. Las fábricas de contrachapados necesitarían desenrolladoras modernas de doble agarre (double-spindle peelers), para poder reducir los diámetros de las trozas desenrolladas de los actuales 20 - 25 cms a 10 - 15 cms.

Otro problema relacionado con la materia prima, especialmente en el área de Buenaventura, es la longitud de las trozas a desenrollar. Hoy día una gran parte de las trozas que llegan a Buenaventura son de 3,2 mts largas, siendo esa la longitud tradicional de aserrío. Sin embargo, las fábricas de contrachapados requieren trozas de sólo 2,7 mts, de manera que hay que quitar 0,5 mts de la troza antes de poder desenrollarla, y este medio metro se desperdicia completamente. Debido al diámetro pequeño y la longitud equivocada de las trozas, el rendimiento en la producción de chapas puede ser tan sólo el 25 %. Para mejorar la situación se requiere entrenamiento, sobre todo en el bosque.

Los otros problemas surgidos en las fábricas de contrachapados son de índole técnica o económica. La planta de Tumaco constituye un buen ejemplo de las posibles causas de la carencia de capital. Las otras fábricas no han podido modernizar sus instalaciones y solucionar los cuellos de botella, por motivo de la falta de capital.

Los problemas técnicos están parcialmente relacionados con los aspectos de materia prima descritas arriba, y parcialmente con el diseño inadecuado de las plantas. Esto último ha originado métodos de trabajo imprácticos así como falta de facilidades básicas en las plantas.

3.3

Industria de tableros de partículas

Actualmente hay tres plantas de tableros de partículas en el país. La más grande, Pizano S.A., está en Baranquilla, con una capacidad de 57 000 m³/a, aproximadamente. En 1980 produjo a un ritmo de alrededor de 37 000 m³/a en dos líneas de producción, una de las cuales es relativamente nueva. La planta utiliza desperdicios generados en la producción de contrachapados, como materia prima.

La segunda planta, Codemaco, está ubicada en Cali. Su capacidad fue indicada en 8000 m³/a. Sin embargo, la operación de la planta ha sido sólo esporádica, debido a problemas técnicos. La línea de producción fue comprada de segunda mano de Panamá, y no ha sido modernizada. También esta planta utiliza desperdicios de contrachapados como materia prima.

La tercera planta está operando en Bogotá. Tiene una capacidad instalada de 1500 m³/a. Según información de la planta su producción en 1979 fue de 700 m³.

En 1979 el aprovechamiento de la capacidad fue sólo de un 35 %. Si la fábrica de Pizano pudiese alcanzar la producción proyectada de 37 000 m³ en 1980, este porcentaje llegaría casi al 60 %.

La fábrica de tableros de partículas de Codemaco necesitaría una renovación extensa antes de poder producir tableros de alta calidad. Actualmente la planta dispone solamente de una maquina formadora, lo que significa que sólo puede producir tableros de una sola capa, con partículas gruesas también en la superficie. Las fábricas modernas producen tableros de tres capas, en los cuales las capas de las superficies tienen partículas finas, dando como resultado unas superficies lisas, muy apropiadas para pintar y laminar.

3.4

Industria de tableros de fibras

Hay solamente una planta de tableros de fibras en Colombia. Está ubicada en Baranquilla y produce alrededor de 15 000 t/a. La capacidad instalada de la planta es de unas 20 000 t/a. Es bastante vieja y no ha sido modernizada. Utiliza desperdicios de contrachapados y de aserraderos en Baranquilla.

3.5
Plantas de molduras

En la Costa Pacífico había tres plantas de molduras en 1974, de las cuales una en Tumaco, la segunda en Buenaventura y la tercera en Rodea, Río Iscuande. Las dos últimas plantas tienen alrededor de 15 años, siendo su producción combinada en 1974 unos 5000 m³/a. La capacidad instalada de la planta de molduras en Tumaco es de 15 000 m³/a, aproximadamente, siendo su producción en 1974 sólo unos 5000 m³. Desde entonces su producción ha disminuido en forma considerable, lo cual se debe a daños causados por un terremoto, problemas financieros que han imposibilitado la reconstrucción de la planta, y fluctuaciones en los mercados.

Las plantas de molduras utilizan madera aserrada como materia prima, principalmente virola y sande, y así no afectan directamente al consumo de trozas del bosque, estando por eso su consumo de madera incluido en la cifra mencionada para la industria del aserrío.

4
CONSUMO DE MADERA Y SU COSTO

4.1
Consumo de madera de las industrias mecánicas de la madera

En el Cuadro 4-1 se resume la producción y el consumo de la materia prima leñosa de las industrias que utilizan madera de la Costa Pacífico:

Cuadro 4-1
Producción y consumo de madera de las industrias Mecánicas de la madera de la Costa Pacífico

Tipo de industria	Nº de plantas	Producción m ³ /a	Consumo de madera m ³ /a
Aserraderos mecanizados	160	300 000	780 000
Aserraderos manuales	800	47 000	97 000
Plantas de contrachapados	3	13 500	43 000
Plantas de chapas	1	(3 000)	(12 000) (a)
Plantas de tableros de partículas	1	(-)	(-) (b)
Plantas de molduras	3	(7 000)	(37 000) (c)
TOTAL	<u>968</u>	<u>360 500</u>	<u>920 000</u>

- (a) Incluido en contrachapados
(b) Materia prima de desperdicios de plantas de contrachapados
(c) Incluido en aserrío

4.2

Costo de la madera

El estudio de campo indicó que el precio neto normal, en fábrica, de las trozas para aserrar y para chapas, fue de \$ Col. 2000 - 2200/m³. Este precio se refiere a las fábricas de contrachapados y aserraderos mayores. El costo de madera de los aserraderos menores en el área del proyecto ha sido discutido en la Sección 2 de esta Memoria Detallada.

El desglose del costo de madera varía según el caso, pero en general se puede decir que un 60 a un 70 % del costo total consiste en costos de transporte, abarcando el porcentaje restante la corta e impuestos.

Los precios actuales de madera subirán en muchos casos en el futuro, al escasearse las áreas tradicionales de corta cerca de los ríos. Al aumentar las distancias a los ríos, se necesitarán métodos más mecanizados, lo que aumentará los costos de capital.

5

 PLANES DE EXPANSION DE LAS
INDUSTRIAS MECANICAS DE LA MADERA

5.1

Aserraderos

No existen planes específicos conocidos de expansión en la industria del aserrío. Lo más verosímil es que muchos de los aserraderos más viejos cesarán sus actividades, debido a problemas financieros y dificultades con la materia prima.

5.2

Industria de chapas y contrachapados

Se consideran que la planta de chapas en Buenaventura no aumentará su producción, puesto que requeriría una renovación considerable de la maquinaria, lo cual no parece muy probable en un futuro próximo.

La fábrica de contrachapados en Tumaco tiene maquinaria apta para una producción mayor, pero su utilización está impedida por problemas financieros. No se conoce cómo o si se solucionarán estos problemas.

La fábrica de contrachapados en Cali tiene planes definidos para aumentar su producción de 9000 m³/a a 15 000 m³/a en los próximos años. Esto significa un consumo adicional de madera de unos 17 000 m³ anuales, volumen que se abastecerá de la Costa Pacífico vía Buenaventura.

La fábrica de contrachapados en Baranquilla proyecta un incremento de su producción en un 30 %, o 100 000 m³/a en 1981. Durante una visita realizada a la fábrica, se pudo observar

la instalación de la maquinaria nueva. El incremento real de la producción dependerá de la disponibilidad de materia prima y del desarrollo de los mercados.

5.3

Industria de tableros de partículas

La planta de tableros de partículas en Cali aspira a alcanzar una producción estable de 7000 m³/a, modernizando parte de sus operaciones. La planta está integrada con una planta de contrachapados de la que recibe su materia prima, por lo cual no se necesitará volúmenes adicionales de madera de los bosques.

La planta de tableros de partículas de Pizano acaba de instalar una línea nueva, así que parece improbable que invierta más capital en capacidad nueva. El efecto de esta nueva línea todavía no se ha hecho notar del todo en los mercados, debido a que no ha producido a plena capacidad por razón de problemas normales de puesta en marcha.

Además de los incrementos de la producción descritos arriba se están considerando o estudiando varios proyectos de tableros de partículas. Durante los próximos dos o tres años se sabrá cuáles de estos proyectos se materializarán.

5.4

Plantas de molduras

La planta de molduras de Tumaco necesitaría alrededor de 30 millones de \$ en reparaciones para poder llegar a su producción anterior. Bajo la situación insegura actual del mercado de exportación, parece muy poco probable que se invierta esa cantidad en la industria en un futuro próximo.

No existe información alguna acerca de los planes de expansión de las otras dos plantas de molduras en la Costa Pacífico.

6

INDUSTRIAS DE PULPA Y PAPEL

Se presentan en detalle los productos, producción y planes de expansión de las industrias de pulpa y papel en la Memoria Detallada 10, por lo cual es innecesario repetirlos aquí. A continuación sólo se describe el consumo de madera para pulpa de la Costa Pacífico, los estándares generales de las plantas y algunos de los problemas más graves de las industrias de pulpa y papel.

El consumidor más importante de madera para pulpa de la Costa Pacífico es la mayor planta de pulpa y papel en Cali. Durante los últimos veinte años ha desarrollado un método para fabricar pulpa de frondosas tropicales mixtas, siendo, en la práctica, el único comprador potencial de este tipo de madera para pulpa en Colombia hoy en día. La planta utiliza un promedio de unas 80 - 90 especies. La mayor parte de su materia prima procede

del área de Buenaventura, parcialmente de las concesiones de la planta y de pequeños grupos locales de corta que venden su madera en Buenaventura. El consumo total de madera en la fábrica era de unos 430 000 m³ en 1980, de los cuales aproximadamente 370 000 m³ corresponden a frondosas mixtas.

Existen tres o cuatro plantas de pulpa de buen estándar técnico para las condiciones colombianas. La mayor parte de las demás son de tamaño reducido, y con equipos simples. El pulpeo químico no es frecuente, con unas pocas excepciones, como tampoco el blanqueo.

Las plantas de cartón corrugado que producen cajas corrugadas para exportación están funcionando a un nivel técnico bueno, pero también existen plantas pequeñas y simples, que satisfacen la demanda local. Las fábricas de tissue están provistas de equipo bueno, tanto para la producción de papel como para la de acabado. Ciertas mejoras en la maquinaria están en camino.

Muchas de las principales compañías de imprenta tienen equipo moderno, y lo mismo es válido también para varios periódicos.

Las fluctuaciones que se hacen notar en el mercado nacional son uno de los problemas que enfrenta la industria del papel. Las máquinas de papel tienen que ser versátiles para poder modificar el grado del papel según los cambios en los requerimientos del mercado. El resultado de esto puede ser una máquina de papel capaz de producir varios grados de papel, pero la cual no es muy apta para ninguno.

Copia No Controlada

APENDICE 2.1

HOJA DE CAMPO UTILIZADA PARA
LA ENCUESTA DE ASERRADEROS

Copia No Controlada CVC

HOJA DE CAMPO UTILIZADA PARA LA
ENCUESTA DE ASERRADEROS

ESTUDIO MADERERO DE BUENAVENTURA C.V.C. - (J.P.-O.A.)

CENSO SOBRE ASERRADEROS DE LA ZONA

1.- IDENTIFICACION: Nombre del aserradero

Edad:

Nombre del dueño:

Localización:

2.- CARACTERISTICAS:

- Tipo de instalación, maquinaria, etc.

. Sierra principal

a. circular

Tipo:

Marca:

Diámetro de la hoja: cm.

Edad: años

b. de cinta

Tipo:

Marca:

Edad: años

Capacidad de diámetro cm.

Nota:

. Canteadora

Tipo:

Marca:

Edad:

Nota:

propiedad:

forma de contrato:

número de viajes por mes:

destinación:

- duración de viaje incluido

días

tiempo terminal:

. Compradores:

. Precios:	1.	\$ pesos/M ³	\$ pesos/pie D
	2.	\$ pesos/M ³	\$ pesos/pie
	3.	\$ pesos/M ³	\$ pesos/pie

- Materia prima

. Cantidad de trozas utilizadas/año

número:

volúmen: M³

pie Doyle

. Especies principales 1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

. Tamaño promedio: Diámetro extremo mínimo cm.

Longitud m.

. Lugares de abastecimiento:

Copia No Controlada CVC

. Sistema de compra:

. Costo (precio):

la orilla del río	en el aserradero
\$ pesos/troza	\$ pesos/troza
\$ pesos/M ³	\$ pesos/M ³
\$ pesos/pie Doyle	\$ pesos/pie Doyle

- Personal y salarios:

. Personal permanente en el aserradero: Salario directo*

jefe (dueño):

capataces: número \$/mes

jefe de la sierra principal: \$/mes

mecánico número: \$/mes

oficina número: \$/mes

obreros número: \$/turno

(*) Salario directo. Salario indirecto.

. Personal temporal, aserradero:

número:

meses/hombre: \$/mes

. Personal, otras actividades (transporte, etc.)

número:

actividad:

meses/hombre: \$/mes

3.- PROBLEMAS ESPECIALES

Copia No Controlada CVC