

**BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO**

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.211 (SEM.35/4)  
19 de abril de 1990

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Seminario-Taller sobre Reconversión Industrial

Ciudad de Guatemala, 29 y 30 de mayo de 1990

C.1

**BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO**

**RECONVERSION INDUSTRIAL EN CENTROAMERICA: DIAGNOSTICO  
DE LA RAMA DE MUEBLES Y MADERA**

---

Este documento se basa en los informes del señor Yves Georges Chaix, consultor del proyecto CAM/89/012, financiado por el PNUD y ejecutado por la CEPAL. Las opiniones expresadas en este documento son de la exclusiva responsabilidad del consultor y pueden no coincidir con las de la Organización.

## INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
1. Estado actual y utilización del equipo	1
a) Tecnología	1
b) Capacidad instalada y su aprovechamiento	2
c) Calidad	3
i) Control de calidad de la materia prima.	3
ii) Control de calidad en el maquinado.	3
iii) Control de calidad del producto terminado.	3
2. Producción	3
a) Materia prima	3
b) Planificación y control de la producción	4
c) Distribución de la maquinaria y manejo de los materiales	5
d) Mantenimiento de la maquinaria	5
3. Mercadeo	5
a) Mercado local y exportaciones	5
b) Perspectivas de ventas	6
c) Precios y competencia	7
4. Posición financiera y acceso al crédito	8
5. Mano de obra y capacitación	8
6. Conclusiones y recomendaciones	9
a) Fortalezas y debilidades de la industria del mueble de madera en Centroamérica	9
b) Opciones de mercadeo	10
c) Opciones tecnológicas	11
d) Aspectos de producción	12
Anexo. Las cinco generaciones de maquinaria	13

## Introducción

En los cinco países de Centroamérica, la fabricación de muebles y accesorios de madera es una actividad muy difundida, a la que se dedican muy diversos tamaños de empresas --grandes, medianas, pequeñas, y talleres informales-- que emplean tecnologías y formas de organización muy heterogéneas.

La fabricación del mueble de madera tiene un elevado potencial de desarrollo, especialmente por las posibilidades de exportación a países fuera de la región, por dos razones principales: 1) existen en la región abundantes recursos forestales de buena calidad, que son susceptibles de transformación; y 2) se trata de actividades que, a pesar del desarrollo tecnológico, siguen requiriendo mano de obra calificada --que es barata y abunda en Centroamérica-- en fases críticas del proceso productivo como el tallado, la pintura y el "envejecimiento" artificial.

El presente diagnóstico se elaboró con base en entrevistas sostenidas en 28 empresas de la región y con diversas autoridades, así como en una revisión de documentos elaborados con anterioridad sobre la materia por diversos organismos.

En el cuadro 1 se resumen las características básicas de las empresas de la muestra. Se incluyen los productos principales, el nivel de empleo, la utilización de la capacidad y la participación de las exportaciones en las ventas totales.

### 1. Estado actual y utilización del equipo

#### a) Tecnología

Con la excepción de Nicaragua, la maquinaria de las empresas visitadas es de segunda y tercera generaciones. <sup>1/</sup> Generalmente en buen estado, reciente o con menos de 15 años en la mayoría de los casos, los equipos se utilizan muy por debajo de su máxima capacidad. Su procedencia es variable pero predominan la maquinaria norteamericana y la europea.

En Nicaragua, la maquinaria ha sufrido notoriamente la falta de repuestos y la pérdida de técnicos calificados, por lo que se explica que funcione a niveles tan bajos en rendimiento y calidad que imposibilitan ni siquiera pensar en competir en el mercado centroamericano.

En cuanto a los equipos y procesos en uso, parecen existir ciertos patrones en cada país, que se relacionan con los siguientes ejemplos:

- En El Salvador no se emplea la hiladora, en lugar de la cual se utilizan sierras circulares de mesa y toda una serie de ruteadoras costosas como máquinas multi-usos. El repiezado es casi desconocido.

---

<sup>1/</sup> Sobre las características de las cinco generaciones de maquinaria véase el anexo.

- . En Honduras parece estar iniciándose el secado solar, como en Guatemala. Se observa, además, una tendencia a construir hornos caseros o industriales de vapor.
- . En Guatemala el tipo de maquinaria es de lo más convencional y con mayor uso de repiezado que en los otros países.
- . Ninguno de los países ha desarrollado el "finger-jointing" (repiezado de cabeza) y en las plantas no se cuenta, prácticamente, con máquinas de control numérico.

El tapizado, el tallado manual, el pintado artesanal, el enjuncado y el acabado son los procesos manuales más usuales. El tallado incluye, a su vez, cantidad considerable de lijado y pulido manual. Algunas empresas comienzan a dedicarse al "envejecimiento" artificial de los productos acabados para exportarlos a los EEUU. Estos procesos manuales son muy importantes, porque permiten incrementar el valor agregado de los productos exportados.

#### b) Capacidad instalada y su aprovechamiento

Por lo general, el secado sólo se constituye en una práctica común cuando se pretende exportar. Algunas empresas que mantienen canales de distribución alrededor del Golfo de México se las han arreglado con secado al aire o solar, pero otras saben que tienen que invertir en hornos para eso. De hecho, para la empresa reconvertida, se tratará de la inversión más onerosa por el elevado costo de los hornos industriales y de sus calderas.

Ello nos sugiere que pudiera resultar interesante seguir el ejemplo de una empresa guatemalteca que está construyendo sus propios hornos y se muestra dispuesta a difundir esta tecnología. También se pueden reducir los tamaños de los hornos industriales con pre-secado, al aire o solar, con una inversión mucho menor, aunque implique un incremento de las necesidades de capital de trabajo (mayor tiempo de inmovilización de la materia prima).

En el corte bruto, el aprovechamiento de la capacidad instalada es, en promedio, menor del 50%, mientras en lijado fluctúa entre 70 y 80%. En el maquinado es muy difícil estimar la capacidad instalada y su aprovechamiento, porque ello depende esencialmente de las piezas y de las operaciones a realizar. A pesar de todo puede decirse que, con algunas excepciones, la capacidad instalada aprovechada oscila entre el 20 y el 40%. En todas las empresas, el ensamble es una operación manual para la que casi no se utiliza maquinaria.

En Guatemala y Honduras se están empleando las cabinas presurizadoras para el acabado. Muchas empresas trabajan con poliuretano, un producto que frente a la laca y al sellador es bastante delicado en cuanto a calidad ambiental, porque su secado es relativamente lento y aumenta el riesgo de contaminación. Como el uso del poliuretano se generalizará probablemente, aumentarán las necesidades de cuartos de acabado secos, presurizados y con aire filtrado. Además se hará necesaria la construcción de hornos de secado. Todas esas instalaciones son relativamente costosas.

El acabado con pistola resulta poco eficiente en términos de aprovechamiento de material (de 20 a 40% en el mejor caso), y el poliuretano es caro. El acabado por inmersión o por cortina podría ser la solución para el tratamiento de algunas piezas y permitiría reducir el costo del material, pero se trata de técnicas de acabado prácticamente desconocidas en la región.

### c) Calidad

El control de calidad no se aplica en la mayoría de los casos, con frecuencia se confunde con la calidad del producto, que es confundida, a su vez, con la calidad del acabado y el precio de venta. Se identificó un mecanismo que se acepta entre los productores y sus clientes: el producto es caro porque es bueno (el productor); el producto debe ser bueno porque es caro (el comprador). Nadie pone en duda estas dos afirmaciones.

Las empresas visitadas que destacan por la observación del control de calidad son una de Guatemala (G3), otra de Costa Rica (CR5) y dos de Honduras (H3 y H6).

i) Control de calidad de la materia prima. Las empresas líderes mencionadas efectúan controles de calidad desde la recepción de la materia prima. Las demás efectúan controles parciales en algunas etapas y la gran mayoría delega en el trabajador el control de calidad de su propio trabajo. Salvo Nicaragua, que no tiene secadores, la mayoría de las empresas que secan al horno, y algunas que secan al aire, tienen medidores de humedad. Las pruebas de tensión de la madera se efectúan sólo en las empresas líderes mencionadas.

ii) Control de calidad en el maquinado. Salvo las de Nicaragua, todas las empresas utilizan los espiches estriados, que se considera una buena práctica, pero la herramienta o la madera utilizada se encuentran con frecuencia en mal estado o son de calidad inadecuada. Muy pocas empresas, de nuevo las más destacadas, comprenden la conveniencia de desarrollar e implantar una metodología sistemática para comprobar el estado y la tolerancia de su maquinaria.

iii) Control de calidad del producto terminado. No se conocen pruebas para el producto terminado. Ni siquiera las empresas más avanzadas efectúan pruebas destructivas sobre sus productos. Será difícil obtener una imagen de calidad para el mueble centroamericano si no se establece un estándar de calidad uniforme y confiable.

## 2. Producción

### a) Materia prima

La caoba y el pino son las maderas más utilizadas en Guatemala, Honduras y El Salvador y el carapa y otras especies no tradicionales en Nicaragua y Costa Rica. Guatemala, Honduras y Nicaragua cuentan con los recursos suficientes para abastecer a los cinco países supuestamente de 20 a

30 años, plazo suficiente para emprender programas intensivos de reforestación, pero la transferencia de la primera transformación a la segunda no se está produciendo en las condiciones que permitirían un desarrollo amplio de las exportaciones de productos terminados, situación específica de Guatemala, Honduras y Nicaragua, que son los mayores productores de madera aserrada. El hecho puede deberse a las siguientes razones:

1) Resulta más atractivo para la primera transformación exportar que abastecer el mercado local porque las divisas que necesita esa actividad no podrían conseguirse si se tuviera que vender su producción localmente, y porque los precios que obtiene la primera transformación en la exportación son más altos que los ofrecidos por los motosierristas;

2) Las relaciones entre la primera transformación y la segunda son de mutua desconfianza. Salvo en Nicaragua, donde se ha logrado gracias a su integración vertical una relación cordial entre las diferentes actividades, Guatemala y Honduras acusan graves divergencias de interés y de puntos de vista que hacen prever futuras confrontaciones.

3) Tanto en Guatemala como en Honduras, la industria no ha podido superar aún la fase a la que se llama "Caoba - cedro real". La apertura hacia especies no tradicionales no se ha producido y por eso la exportación y el mercado local compiten básicamente por la misma materia prima, en el caso de las latifoliadas. Por lo que se refiere al pino, los precios internacionales hacen poco atractivo, para ambas partes, entrar en tratos. En algunos casos parece haberse observado un indicio de lo que pudiera ser la solución de largo plazo: complementar las dos actividades procurando establecer precios de venta ajustados a las distintas calidades obtenidas a través de la clasificación de la materia prima para que cada consumidor adquiera la materia prima al costo adecuado y de la calidad que necesite. El concepto de calidad debe incluir forzosamente la noción del tamaño de las piezas aprovechables.

Los precios de la materia prima se fijan con base en los precios internacionales de la madera aserrada de caoba, pino y carapa. Algunos aserraderos de Honduras ofrecen madera seleccionada en tamaños inmediatamente utilizables por las empresas, a precios bastante atractivos. Ello permite además a la primera transformación ofrecer a sus clientes extranjeros un producto de mejor calidad.

#### b) Planificación y control de la producción

Las empresas visitadas producen una gran variedad de muebles: del hogar, para oficina, para niños, muebles escolares, y puertas y ventanas.

Pocas son las empresas que cuentan con un sistema para programar la producción por reposición de inventarios. En su mayoría trabajan contra pedidos y adoptan algún programa de producción mensual; sólo las empresas principales realizan algún seguimiento de las órdenes de producción por tarima y planeación de las rutas. Las demás se atienen a sistemas rudimentarios.

No se practica la subcontratación de piezas. La experiencia se limita a la subcontratación de muebles enteros, con lo cual no se satisface el objetivo de especialización de la línea de producción del subcontratista.

c) Distribución de la maquinaria y manejo de los materiales

Por lo general, la organización de la línea de producción es buena, la secuencia de las operaciones, adecuada y el espacio para el almacenamiento de la materia prima, suficiente. Los sistemas de extracción de aserrín en cambio son insuficientes (Guatemala, Honduras y Costa Rica), se encuentran en mal estado (Nicaragua) o no existen (El Salvador). Ello causa pérdidas notorias de la eficiencia que, sumadas al calor ambiental, afectan seriamente la productividad y la calidad.

d) Mantenimiento de la maquinaria

No se considera punto crítico en ninguno de los países, excepto en Nicaragua, donde la pérdida de técnicos y la falta de divisas han acelerado el deterioro general de las máquinas. Se ha recibido el apoyo de países socialistas, que le venden maquinaria con instructivos en español, piezas estandarizadas y tecnología normalizada, y además proporcionan mantenimiento.

Todos los países se limitan a proporcionar un mantenimiento correctivo a la maquinaria. En ningún caso se observó que las empresas realizaran diagnósticos, registraran el tiempo ocioso, o las causas de las fallas de las máquinas. Todas estas actividades deberían aplicarse para llevar a cabo el mantenimiento preventivo.

### 3. Mercadeo

a) Mercado local y exportaciones

La mayor parte de las ventas se realiza en los respectivos mercados nacionales. La mitad de las empresas exportan fuera de Centroamérica. El comercio intercentroamericano es muy reducido y sólo incluye a Guatemala y El Salvador. Más significativo es el comercio con Puerto Rico y El Caribe, poco exigente en cuanto a calidad, pero que debe competir con los productos brasileños.

Salvo para Nicaragua, el mercado principal de exportación fuera de Centroamérica y del Caribe es el de los Estados Unidos. Ofrece un gran potencial para Centroamérica puesto que cualquier estado pequeño de ese país podría absorber las exportaciones totales de uno centroamericano. Sin embargo, habría que reducir los tiempos de entrega a cuatro semanas con lo cual disminuiría la inmovilización del capital de trabajo para los importadores y para los exportadores.

Las empresas mismas efectúan su comercialización en sus respectivos mercados nacionales, principalmente por medio de salas de exhibición propias.

En El Salvador y Costa Rica también se recurre a distribuidores en el interior de sus países. Es interesante señalar que el mercado que trata de captar la mayoría de las empresas es el de ingresos altos. Ello ha contribuido al desarrollo de microempresas ---muchas informales--- que atienden la demanda del sector de menores recursos, estableciéndose una segmentación tanto en el mercado de destino como en el de los productores.

Las exportaciones a Centroamérica y el Caribe se realizan a través de distribuidores en los lugares de destino, que absorben el crédito de las ventas, se hacen cargo de la reparación de los muebles y, en algunos casos, efectúan el armado y el acabado.

Para las exportaciones al resto del mundo, los muebles con alto grado de trabajo manual ---tallado, "envejecimiento" artificial, dibujo y pintado--- requieren un acabado en la región, puesto que esas operaciones no pueden efectuarse en los mercados de destino por el alto costo de la mano de obra. Las piezas dimensionadas, las de poco trabajo manual, las puertas sencillas y los muebles desarmables pueden terminarse con más beneficio en los países importadores.

Conviene señalar algunos de los problemas que se deben resolver para tener acceso a los mercados internacionales, tanto las empresas que ya exportan como los exportadores potenciales: 1) el de la dependencia de un solo comprador, que fija los precios o amenaza con buscar otros proveedores, 2) la falta de conocimiento para cotizar y comparar precios con los de la competencia, 3) la dificultad de estandarizar piezas, principalmente por la multiplicidad de modelos, 4) el de la falta de capital de trabajo para sostener los elevados volúmenes de producción que demanda, por ejemplo, el mercado norteamericano, 5) la carencia de diseños o la ignorancia de los estilos de moda en el extranjero; 6) la dificultad de obtener las divisas necesarias para la producción y 7) en el caso de las exportaciones a Centroamérica, las dificultades para la cobranza y la lentitud de los mecanismos de compensación.

#### b) Perspectivas de ventas

Todos los países han acusado una contracción de la demanda los últimos tres años, unos más que otros. En Costa Rica han cerrado algunas empresas y otras están trabajando con el 10 al 20% de su capacidad instalada. Pocas esperan que aumenten sus ventas en sus mercados locales, aunque tampoco han mostrado interés en abrirse hacia el mercado de muebles populares.

Como consecuencia de lo anterior, algunas empresas centroamericanas empiezan a interesarse en el mercado regional, esperando mejor suerte en los países vecinos. No todos los países de la zona han comprendido que su futuro está en la exportación fuera del área.

En las exportaciones al exterior, Guatemala y Honduras van a la cabeza. Costa Rica, paradójicamente, ha retirado la prioridad que concedía a esta actividad. Nicaragua volvió a pensar hace pocos años en la necesidad de reactivar la exportación, pero el mercado preferencial norteamericano, el buen estado de la maquinaria, así como el "know-how", necesarios para



exportar con éxito, han desaparecido. Por eso no ha podido Nicaragua volver a emprender algún plan de exportación significativo.

c) Precios y competencia

El cuadro siguiente muestra, para diferentes productos, los precios de venta por pie tablar (PT) de madera procesada (MP). Las desviaciones de los precios sirven para apreciar diferencias en el valor que se agrega a cada producto de las que pueden derivarse sugerencias para la toma de decisiones sobre la producción. Por ejemplo, las puertas de caoba se venden en Guatemala a US\$2.50/PT, mientras que las sillas del mismo material y en el mismo país alcanzan un precio de US\$4.00/PT; la diferencia se debe principalmente a la mayor cantidad de mano de obra que requieren las sillas.

Precios de venta por pie tablar de madera procesada

Tipo de producto	País	Especie	Precio de venta US\$ fob/PT
Puertas	Costa Rica	Carapa	1.54 a 3.20
Puertas	Guatemala	Caoba	2.50
Muebles "envejecidos"	Honduras	Pino	4.10 a 4.25
Sillas con acabado de poliuretano	Guatemala	Caoba	4.00
Sillas con acabado de poliuretano	Costa Rica	Carapa	2.00 a 3.00
Bombos con poliuretano	Costa Rica	Carapa	2.25
Muebles clásicos	Costa Rica	Carapa	5.00 a 10.00
Muebles para niños	Honduras	Pino	5.00
Piezas para muebles talladas a mano	Honduras	Caoba	1.25

Los empresarios centroamericanos entrevistados coincidieron en que, en los mercados nacionales, la competencia es esencialmente la microempresa, que fabrica productos generalmente de mala calidad, no paga impuestos y quita mercado a las empresas organizadas.

Existirían, al menos, dos posibles resoluciones de este problema:

1) Una industrialización del mueble popular ofreciendo muebles de calidad industrial --mejores que los de la microempresa-- a precios competitivos, resolución que implicaría un esfuerzo serio de organización y optimización de la producción que prepararía a las empresas para la exportación.

2) La incorporación --incentivada con el acceso a divisas-- de la microempresa en las líneas de producción para la exportación, con la producción especializada de piezas en gran cantidad.

#### 4. Posición financiera y acceso al crédito

Las empresas acusaron, en general, una falta de liquidez relacionada con la contracción de la demanda y, en el caso de las exportaciones, con el retraso en que reciben el producto de las ventas.

Sus activos son, por lo regular, maquinaria y edificios en buen estado con terrenos en zonas industriales capitalinas. En Guatemala y Honduras, los empresarios expresan con desánimo que los bancos "sólo prestan a los ricos" puntualizando, además, que ellos no son sujetos de crédito porque las empresas son recientes o tienen alto riesgo.

La situación financiera puede variar muy rápidamente cuando las empresas dependen del mercado interno. Sólo las que exportan ofrecen mayor estabilidad frente a las variaciones económicas locales.

El problema más importante que se encontró en todos los países fue la imposibilidad de contar con el sistema financiero nacional para solucionar los problemas de las empresas a ese respecto: "La banca está quebrada", dicen los industriales salvadoreños; "La banca sólo presta a los ricos", piensan los hondureños; "La banca nos considera de alto riesgo y nos pide garantías sobre bienes personales", agregan los guatemaltecos.

En todos los casos, la banca comercial señala tasas de interés elevadas que hacen muy oneroso el acceso al financiamiento.

Como consecuencia, los países de la región, salvo Nicaragua, consideran que cualquier financiamiento para la reconversión industrial que tenga que pasar por el Banco Central y la banca comercial pierde todo atractivo para ellos.

#### 5. Mano de obra y capacitación

En general, se observó una preocupación generalizada del empresario por la falta de dedicación de los trabajadores, aunque, por otro lado, parece que todavía no se ponen de acuerdo en que "lo barato sale caro". La mano de obra mal pagada rinde mal, genera desperdicios y pérdidas, tiene una alta tasa de rotación y su capacitación es costosa. Recurrir a máquinas altamente automatizadas puede significar convertir el costo de la mano de obra en un costo de capital, de mantenimiento, de depreciación y de operación, mientras optimizar el costo de la mano de obra requeriría: 1) mejorar las condiciones de trabajo, es decir, disponer de un sistema de extracción de aserrín, de sistemas de protección y de seguridad; 2) automatizar el manejo y el transporte de piezas, como son los alimentadores de rodillos; 3) capacitar al trabajador en las diferentes operaciones; 4) equipar las operaciones con plantillas adecuadas y sistemas de automatización de bajo costo; 5) impulsar programas de pago por incentivos, de promoción interna conforme a

calificación y productividad, 6) reducir el tiempo de las "puesta de los puntos en las máquinas" haciendo corridas largas y estandarizando piezas; 7) una vez resueltos todos los puntos anteriores, pasar a la fase de estudio de tiempos y movimientos para optimizar las operaciones.

En el terreno de la capacitación gerencial se detectaron ciertas debilidades. En Guatemala y Honduras sería principalmente resolver los cuellos de botella para mejorar la eficiencia. En El Salvador, la impresión general es más grave, casi todos los gerentes parecen creer que la situación general se va a solucionar a corto plazo y que todo lo que tienen que hacer es alguna exportación dentro de la región, mientras pasa la crisis.

En Nicaragua es más difícil hacer tal evaluación, ya que las condiciones generales del país opacan cualquier habilidad gerencial. Se encontraron gerentes convencidos de la necesidad de exportar, pero incapaces de reconocer los problemas de la empresa para poder hacerlo. La creencia general parece ser que la sobrevivencia de los últimos años permitirá superar la "crisis de la exportación". Pareciera que la principal ventaja de la segunda transformación nicaragüense es la pertenencia de las empresas a la estructura corporativa y la alta capacidad de trabajo en equipo y de colaboración que han desarrollado los gerentes. Su principal obstáculo podría ser haberse acostumbrado al endémico estado de caos y a que piensen que se puede convivir con el mismo.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

### a) Fortalezas y debilidades de la industria del mueble de madera en Centroamérica

La exposición anterior sirve para identificar un conjunto de puntos fuertes y de debilidades de las empresas de la región:

#### Fortalezas:

- 1) Un alto volumen de especies tropicales que son bien apreciadas, y de coníferas, actualmente de moda;
- 2) Costo de mano de obra atractivo;
- 3) Cercanía al mayor mercado del mundo, con distancias y plazos de despacho favorables, tanto para el importador como para el exportador;
- 4) Posibilidad de un mercado de productos con mucho valor agregado que reduce no sólo las necesidades de una fuerte tecnificación de la maquinaria sino las necesidades de capital;
- 5) Elevados niveles de capacidad ociosa.

#### Debilidades:

- 1) Inexistencia de integración vertical de la segunda transformación hacia el bosque y, en algunos casos, segregación de ésta por la primera;

2) Necesidad de inversiones significativas para la extracción y el secado de la materia prima;

3) Necesidad considerable de capacitación gerencial e incipiente conciencia de la gravedad de la situación;

4) Conceptos productivos y de mercadeo limitados a los mercados más fáciles y con las consiguientes pérdidas de competitividad;

5) Bajo nivel de capacitación de la mano de obra, mal remunerada y con pocos incentivos;

6) Bajo nivel de automatización de bajo costo, que traslada al trabajador las funciones de manejo y transporte de los productos;

7) Carencia total de capacidad de diseño artístico o compatible con las grandes líneas de los mercados;

8) Ignorancia de los canales de exportación;

9) Empresarios que se conciben más como subcontratistas del Norte que como proveedores activos.

10) Escaso apoyo institucional local y carencia de enfoque de desarrollo de las bancas nacionales;

11) Alto costo de financiamiento y falta general de liquidez.

b) Opciones de mercadeo

La opción tradicional del fabricante norteamericano de muebles, que viene a Centroamérica y pone a competir entre ellas a las empresas de la región para que le fabriquen las piezas de sus muebles al precio que él les ofrece, debe desaparecer. En su lugar, las empresas deben buscar caminos alternativos para garantizarse intercambios favorables, tales como:

1) Producir muebles de diseños propios o de diseños del cliente, pero terminados con un alto grado de mano de obra en forma de "envejecimiento" artificial, tallado manual, pintado o decorado a mano. El acabado en este caso se efectúa en el país de origen;

2) Como alternativa se pueden incluir los muebles desarmables, con sus herrajes e instructivos para armarlos, que salen listos para la venta;

3) En algunos casos, y como opción menos preferencial, el mueble desarmado, de piezas sencillas y cuyo acabado y ensamble final se hagan en el país de destino;

4) Debe insistirse en la necesidad de ir saliendo del requisito del mueble de caoba (Sweetenia) para sustituirlo por la carapa y otras meliaceas.

En el cuadro que sigue se presenta un programa posible de ventas regionales para los muebles y puertas, que se basa en las proyecciones de los diferentes proyectos en curso de realización en los diferentes países. Estas proyecciones presuponen un período de tres años para llevar el número de empresas mencionado al nivel de exportación contemplado.

	Guatemala	Honduras	Nicaragua	El Salvador	Costa Rica	Totales
Número de empresas dedicadas a la exportación en 1994	10	6	5	4	10	35
Consumo mensual promedio por empresa en miles de pies tablares (MPT)	80	80	60	60	60	
Consumo anual total (MPT)	9 600	5 760	3 600	2 880	7 200	29 040
% destinado a la exportación	80	70	50	50	70	
Volumen exportable (MPT)	7 680	4 032	1 800	1 440	5 040	19 992
Exportaciones brutas esperadas en 1994 (US\$ millones)	23	14.1	5.4	4.3	15.1	61.9
Precio unitario de las exportaciones (US\$/PT)	3	3.5	3	3	3	
Necesidades de capacidad de secado en MPT	400	240	150	120	300	1 210
Capacidad existente (%)	50	40	70	20	50	
Necesidad total de inversión en capacidad de secado (US\$ miles)	450	324	101.2	216	337.5	1 428.7

c) Opciones tecnológicas

i) Convendría introducir paulatinamente el repiezado de canto y de cabeza para acostumar al mercado de que esta opción tecnológica no es señal de calidad inferior;

ii) El pre-secado al aire y el solar debe complementarse con el secado industrial para cualquier mueble de exportación. Temporalmente podrá aceptarse para la región del Golfo de México, madera con más del 10% de

humedad pero es muy arriesgado ofrecer muebles que deben mantenerse dentro de un área geográfica previamente determinada;

iii) El nivel tecnológico de la maquinaria debería equivaler al de Europa de mediados de los setentas, similar a la tercera o cuarta generaciones;

iv) La industria debe irse familiarizando con el uso de la chapa decorativa y la madera aglomerada con melamina para los muebles populares.

d) Aspectos de la producción

i) La especialización es fundamental, el número de modelos debe mantenerse por debajo de cinco, las piezas deben estandarizarse y los diseños deben ser sometidos al "análisis de valor"; 2/

ii) Se deberá impulsar la automatización a bajo costo para limitar la manipulación las piezas por los operadores;

iii) Convendrá programar la producción a partir de la reposición de inventarios de piezas en proceso, para empresas de cierto tamaño;

iv) El diagnóstico de la maquinaria debe ser estándar para conservar las tolerancias y efectuar un verdadero mantenimiento preventivo.

---

2/ Una empresa salvadoreña, por ejemplo, fabrica 85 productos diferentes y sólo cuatro modelos tienen piezas estandarizadas.

Anexo

## LAS CINCO GENERACIONES DE LA MAQUINARIA

- 1) Las primeras máquinas, que tenían un sistema motor único;
- 2) Las máquinas con motores acoplados independientes, pero en las que las piezas son alimentadas, transportadas durante la operación y retiradas por el obrero;
- 3) Las máquinas en las que el obrero sitúa la pieza y la retira, pero la operación con un ciclo secuencial es efectuada por la máquina automáticamente. Estas máquinas requieren un cambio de medidas para cada tipo de pieza que es efectuado por el obrero;
- 4) Las máquinas que, teniendo un ciclo de operación secuencial automatizado, permiten la unión de unas con otras y crean una línea de producción con la posibilidad de efectuar varias operaciones, una a continuación de la otra, con una sola alimentación y descarga. Estas líneas, para cada tipo de pieza, precisan los cambios de medidas que se efectúan por el obrero;
- 5) Son las máquinas a las que se han incorporado dispositivos en los ejes y en las herramientas que permiten colocar estas últimas en puntos determinados. Esta colocación en ciertos lugares y el mismo cambio de herramientas se llevan a cabo por medio de programas computarizados y, de acuerdo con el tipo de herramientas disponibles en la máquina, la misma puede efectuar un sin fin de operaciones distintas para las que se necesitarían varias máquinas de las otras generaciones.

(Estas máquinas, llamadas de "control numérico", son costosas y requieren una alimentación de energía muy estable y bien regulada. La elaboración de los programas requiere "enseñar" a la máquina las operaciones a realizar, lo cual demanda operadores con un cierto grado de conocimiento de equipos electrónicos.)

Cuadro 1

INDUSTRIA DEL MUEBLE DE MADERA. CARACTERISTICAS BASICAS  
DE LAS EMPRESAS DE LA MUESTRA

País	Empresa	Productos principales	Utilización de la capacidad <sup>a/</sup> (%)	Empleo <sup>a/</sup> (Personas)	Coeficiente de exportaciones a ventas totales <sup>a/</sup>	
					C.A. (%)	Resto del mundo (%)
Costa Rica	CR1	Muebles de bar, mesas y sillas	100	140	0	95-100 <sup>b/</sup>
	CR2	Biombos	nd	35 <sup>c/</sup>	0	0
	CR3	Muebles de cocina, closets escritorios	10	60 <sup>c/</sup>	0	0
	CR4	Sillas, mesas, escritorios	100	200 <sup>c/</sup>	50	nd
	CR5	Puertas	100	400	0	100 <sup>d/</sup>
	CR6	Muebles del hogar, sillas mesas, camas, estantes	10	nd	nd	sí
El Salvador	ES1	Colchones, muebles tapizados, muebles de ratán, de mimbre	10-15	780	0	0
	ES2	Sillas, roperos, libreros, mesas	10-20	20	nd	nd
	ES3	Puertas, ventanas molduras	50	40	0	0
	ES4	Mesas de centro, sillas, mesas	50	45 <sup>c/</sup>	24	0
	ES5	Juegos de sala, comedores, camas	33	160	sí	no
Guatemala	G1	Sillas en diversos acabados	nd	187	nd	sí
	G2	Biombos, sillas, bancos, gabinetes	50	30	0	sí <sup>e/</sup>
	G3	Puertas, muebles varios	30-35 <sup>f/</sup>	115	sí	sí
	G4	Sillas, camas, mesas	nd	162	15	15
	G5	Cajas para oficina, muebles de oficina	10	50	0	0
Honduras	H1	Sofás cama, mesas de centro, sillas de reglas	70	52	nd	sí
	H2	Mesa labrador, pedestal para mesa	30 <sup>f/</sup>	54	nd	50
	H3	Sillas, armarios, marcos para relojes gabinetes para televisión	50 <sup>g/</sup>	195	nd	sí
	H4	Muebles estilo South West	10 <sup>f/</sup>	91	nd	sí
	H5	Toda línea de muebles	5, 10, 10 <sup>h/</sup>	40	0	nd
	H6	Cómodas, cunas y sillas desarmables	100	120	0	sí
	H7	Sillas, comedores, sofás, mesas de centro	42 <sup>f/</sup>	60	nd	nd
Nicaragua	N1	Pupitres, marcos, machimbre, parquet	30 <sup>f/</sup>	43	sí	nd
	N2	Muebles de oficina	15	15	0	0
	N3	Puertas sólidas y semisólidas, muebles, machimbres	91 <sup>i/</sup>	52 <sup>c/</sup>	nd	nd
	N4	Sillas, escritorios, mesas para computadora	15	52	sí	sí
	N5	Puertas sólidas, marcos de puertas, machimbre, molduras	80 <sup>g/</sup>	49	sí	sí

a/ nd significa no determinado

b/ Principalmente Puerto Rico

c/ Operarios

d/ Estados Unidos

e/ Proyectado

f/ Corte bruto

g/ Corte bruto y maquinado

h/ Corte bruto, maquinado y lijado respectivamente

i/ Secado