La Industria del Tablero Contrachapado del Japón

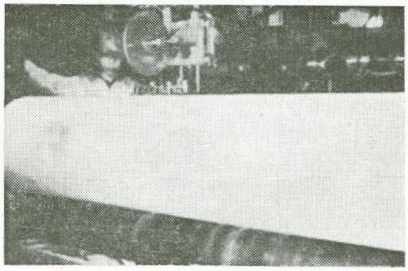


Fig. 3.—Durante el bobinado mecánico se aplica un papel autoadhesivo en los bordes de la chapa. Puede verse uno de los rodillos de apoyo de la bobina.

I. Introducción

Japón es el segundo país productor de tablero contrachapado y el primer país exportador. Su industria, aunque creada en 1908, se desarrolla en 1950 y sobre todo a partir de 1963, en que el Estado estima que es necesario su modernización y vuelca sobre ella todo tipo de ayuda. Es, por tanto, una industria moderna y pujante, que compite en todos los mercados internacionales dando calidad y precios bajos (es de notar que el Estado exige un control de calidad obligatoria). Hemos querido traer aquí su radiografía, porque juzgamos de gran interés para nuestros fabricantes, que cada vez más se van introduciendo en el extranjero.

Su capacidad de producción en 1968 es de alrededor de 5 millones de m³, siendo su producción real de 4,8 millones de m³, el número de fábricas, 275.

Comparando, los siete países de más producción serían:

País	*Capacidad de Producción*
EE. *UU.*	16.800
Japón	5.640
URSS	2.525
Canadá	2.430
Finlandia	818
Alemania Occ. ...	620
Francia	551

(Datos **FAO**, en miles de **m³**, año 1968).

El tamaño de las fábricas es muy desigual, la mayor parte de ellas tienen una producción entre 10 y 50 m³/día, su mercado es local, y por lo general fabrican productos especiales,

Fig. 1.—Sistema de centrado automático de la troza a su entrada en la desenrolladora.

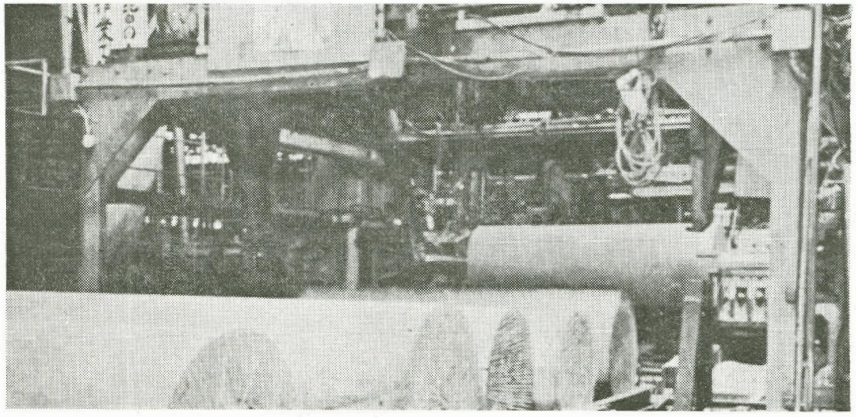
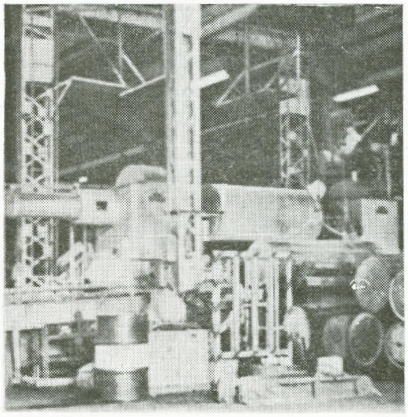


Fig. 2.—Desenrolladora. El operador está en una posición elevada.



tales como tableros para decoración y de dimensiones especiales.

Las fábricas más importantes (unas 50) están situadas en la costa del Océano Pacífico, su producción está entre 100 y 300 m³/día, por lo que representan más de la mitad de la producción nacional.

2. Materia prima

La madera utilizada es de Lauan, en un 91 % importada de Filipinas. Bajo esta denominación se agrupan el Lauan y fa Seraya (gen. Parashorea) y los de Meranti (gen. Shorea).

El abastecimiento de madera para el tablero en 1968, se hizo de la siguiente forma (en miles de m³).

Lauan	8.071
Maderas importadas	
Otras especies ...	48
Maderas indígenas	751
TOTAL	8.870

Aunque la calidad de la madera es variable de una fábrica a otra, en conjunto se puede estimar que es buena, bien conformada y de longitudes grandes. La media de las longitudes de los trozos es de alrededor de 8 m., admitiéndose trozos entre 4 y 8 m. Los diámetros medios varían entre 70 y 80 cm. El precio está comprendido entre 2.500 y 3.000 ptas./m³; pero estiman que pueden reducirle abaratando los fletes.

Fig. 4.—Salida del secadero de chapas de interiores de picos.

El rendimiento de la madera es del orden del 55 %, los desperdicios se trituran para se7 utilizados como combustible, aunque se tiende a utilizar fuel-oil, o bien se venden a industrias complementarias.

En la tabla I se dan las características de las Launes y del Okume, que servirá para poderlos comparar.

3. Fabricación

3.1. Preparación de las trozas.

El patio de madera en rollo, por lo general, es de estanque y sus dimensiones son más bien pequeñas por el peligro de los tifones.

El descortezado se realiza con facilidad, y posteriormente se trocea conforme las dimensiones deseadas con tronzadores de cadena. Salvo raras excepciones (ciertas especies duras), no se vaporiza.

El transporte hasta las desenrolladoras, mecánico, por canales.

TABLA I

Especie	Lauan	Okume
Características		
Localización	*Sudeste de Asia (Filipinas, Malasia, Borneo)*	*Africa (Gabón, Congo, Guinea).*
Tronco	*Cilíndrico, muy recto, longitud de 12 a 15 m.*	*Cilíndrico, raramente muy recto; longitud, 8 a 12 m.*
Aspecto de la madera	*De color rosa claro a pardo claro cobrizo. Albura distinta en las maderas pardas. Grano medio; la fibra algo revirada.*	*De color rosa salmón, la albura más clara. Grano semifino y fibra algo revirada.*
Densidad al 12 % N	0,40 *a* 0,70.	0,40 *a* 0,55.
Dureza	*De blanda a semidura.*	*Blanda.*
Resistencia mecánica	*Media.*	*Media.*
Retractabilidad	*Media.*	*Pequeña.*
Abrasividad	*Media.*	*Bastante grande.*
Durabilidad	*Media o buena.*	*Media.*
Secado, encolado, acabado ...	*Fácil.*	*Fácil.*

3.2. Desenrollo y bobinado.

Las desenrolladoras son de concepción muy moderna (hay cuatro fábricas en Japón de desenrolladoras), tienen velocidad de corte hasta 300 m/mn. No es corriente el empleo de garras telescópicas debido a la calidad mediana de sus corazones.

Al comenzar el desenrollo, la chapa que se produce hasta tener perfectamente cilíndrica la troza, se enrollan a mano sobre ella misma, formando unas bobinas cilíndricas, sin ejes, que son evacuadas por una cinta transportadora o con paletas.

El bobinado mecánico de la chapa se efectúa en bobinas sostenidas sobre dos rodillos, de los cuales uno es motor.

Es normal que sobre los bordes de la chapa se aplique en continuo un papel autoadhesivo (de diferentes tipos según la humedad de la madera), con el fin de aumentar la resistencia al rajado durante esta operación de embobinado y en los siguientes. La calidad de la chapa desenrollada es controlada constantemente.

3.3. Cizallado.

El cizallado sobre chapa húmeda se efectúa en los de interiores; suelen emplearse cizallas de accionamiento hidráulico o neumático dirigidos manualmente. El cizallado de la chapa seca se hace con cizallas automáticas que! trabajan a longitud fija, la velocidad de la chapa es del orden de 50/mn., con lo que la presión de las cizallas viene a ser del orden de 3 mm. También es posible ver cizallas rotativas (bakroll) en fábricas muy estandarizadas.

3.4. Secado.

Como se usan colas de urea-formol y melamina-formal, la humedad final de la chapa se sitúa entre 10 ± 2 %.

Los interiores se secan en secadero de rodillos o de banda con numerosos pisos, para apro-

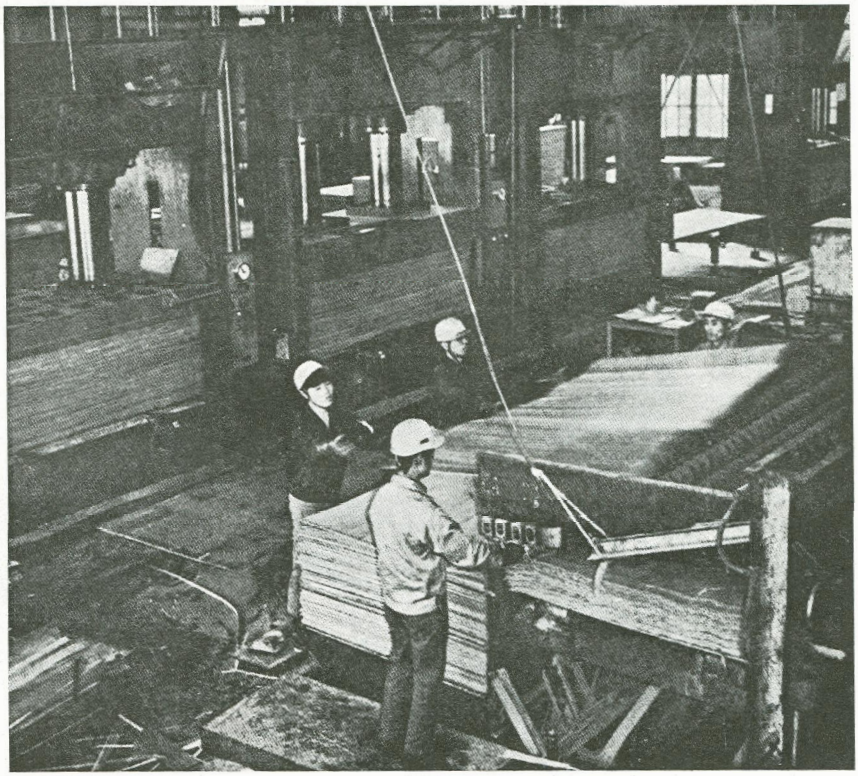
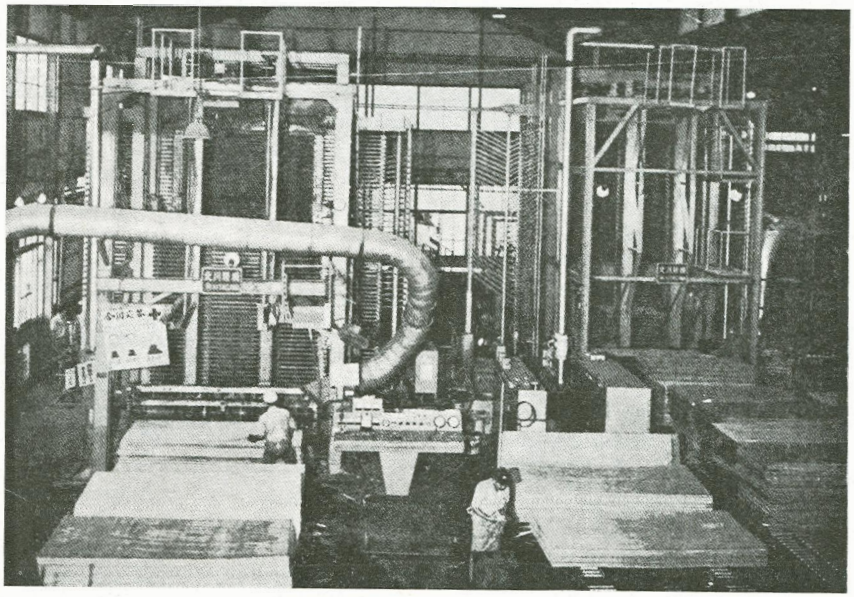


Fig. 5.—Composición de los tableros a la salida de la encoladora y delante de las preprensas. El almacén de chapas de caras está bajo el dispositivo de alimentación de las chapas de interiores.

Fig. 6.—Prensas de 50 y 60 platos de una empresa que produce 400 m³/día de tableros de 90 × 180 y 122 × 244 cm.



vechar el espacio. Las caras, en secaderos continuos de varios pisos y grandes longitudes (40-50 m.). A unas temperaturas del orden de 180°, el tiempo de secado es aproximadamente de 1 a 1,3 mn., para las chapas menos gruesas (0,8 mm). El estado de la chapa (planitud general y local, figuración, etc.), es muy bueno, lo que permite efectuar el cizallado en continuo y automático en buenas condiciones.

3.5. Clasificación y movimiento de la chapa.

La clasificación de interiores, por lo general, se efectúa manualmente sobre la cadena di: cizallado de la chawa húmeda.

La chapa de caras se clasifica, a la salida del cizallado, ya seca, mecánicamente, por medio de «transfert» perpendiculares.

Durante las operaciones de preparación, las chapas siempre son movidas sobre bandas transportadoras. Al fin, se apilan sobre paletas, estas paletas son movidas por caminos de rodillos dispuestos en el suelo.

3.6. Juntado de chapas.

Las caras siempre son de una sala pieza, sin embargo, los interiores se juntan de diversas maneras. Es muy corriente ver juntadoras transversales de fabricación japonesa, que en la misma máquina realizan un cizallado automático de las chapa, un encolado de cantos por puntos (cola termo plástica) y un cizallado en longitud a la salida.

3.7. Encolado de chapas.

Las encoladoras de rodillos son máquinas que permiien reglajes precisos de los rodillos. Estos, están revestidos de caucho estriado o goma sintética; este último revestimiento no se utiliza más que en caso de colas poco viscosas (fenólicas).

La velocidad de trabajo es del orden de **50** *m/mn., y el abastecimiento de cola es en continuo; por lo general, hay una encoladora por prensa, a pesar de2 gran número de platos. Es muy corriente que se fabriquen tableros de urea-melamina formol. que contienen un 25 % de melamina. La cola es poco vistosa.*

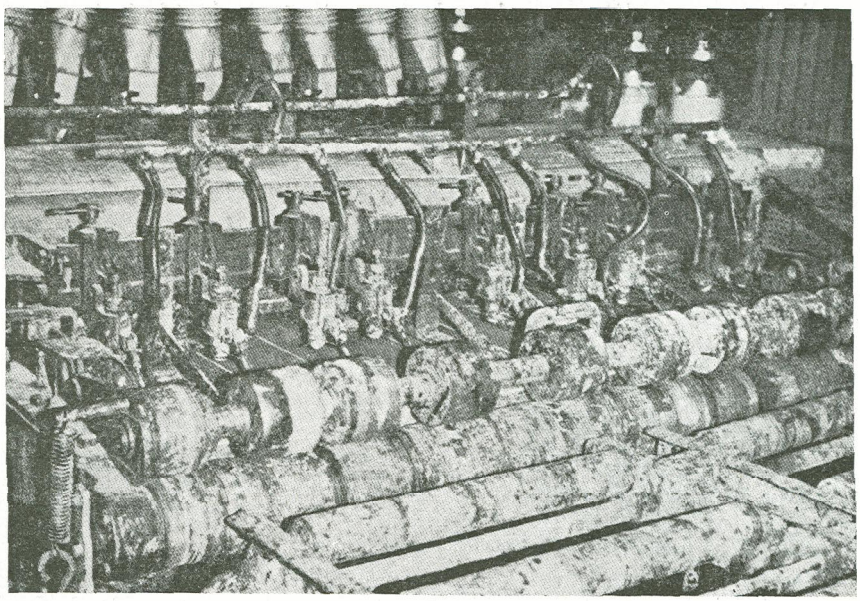


Fig. 7.—Máquina «V-groover», *que* **hace ranuras en V**, *con pintura* **simultánea sobre el fondo** *de* **las ranuras** *para* **la fabricación** *de* ***frisos.***

3.8. Composición de los tableros.

Se realiza manualmente, pero con dispositivos muy bien estudiados, que permiten una cadencia de 1.000 tableros (de tres chapas de 122 × 244 cm.) a la hora.

3.9. Preprensado.

Está muy generalizado el preprensado en frío. Se realiza en prensas de gran capacidad con posibilidad de recibir una carga de 150 cm. de grueso, las presiones son del orden de 10 kilogramos/cm² durante un tiempo aproximado de 20 minutos.

Los tableros preprensados en cada carga son aproximadamente los que luego se ponen en una prensa caliente. La importancia del personal en este puesto parece indicar su gran interés.

3.10. Prensado.

El prensado en caliente, clave de la producción, está muy bien estudiado por los constructores japoneses, que han puesto a punto prensas de 30 a 40 platos.

La carga y descarga es automática y se dispone un solo tablero por hueco, con lo que la abertura entre platos no excede de 40 a 45 mm.

La utilización de acumuladores de presión permite realizar el cerrado de la prensa en tiempos que oscilan entre 5 y 10 segundos (según el número de platos), eliminando la posibilidad de una prepolimerización.

Las presiones utilizadas con el Lauan son del orden de 9 a 10 kg/cm² y las temperaturas de 110°-120° C.

El calentamiento de los platos suele hacerse con vapor, los tiempos de prensado (ciclo completo) son unos 2 minutos para tableros de 3 ó 4 mm., de 5 minutos para 10 mm. y de 6

minutos y medio para los de 12 mm.

3.11. Escuadrado.

El escuadrado se hace tablero por tablero de forma continua a la salida de la prensa, con velocidades del orden de 120 m/mn; cuando se escuadra Lauan de 3 mm., con sierras de 30 cm. de diámetro, 120 dientes y con una velocidad de giro de 9.000 r. p. m. La calidad de corte es excelente.

3.12. Lijado.

Por lo general, sólo se lija por una cara, la superior, debido a la gmn oalidad que tienen las superficies por su buen desenrollo y prensado.

Es más corriente ver lijadoras de dos o tres rodillos que lijadoras de banda ancha. Las cintas abrasivas son de grano variable (80 a 180), y su duración viene a ser tal, que corresponde a un lijado de 30.000 - 40.000 tableros.

El reglaje de las lijadoras debe permitir obtener un buen acabado con un pequeño levantamiento de chapa (0,15 a 0,20 mm.). La velocidad de avance es de 60 - 120 m/mn.

3.13. Clasificación.

Se efectúa en continuo, después de! acabado por medio de «transfert» perpendiculares y dirigidos por un obrero que juzga con rapidez y precisión el aspecto de la cara del tablero.

El número de clases es de tres. La primera no lleva ningún defecto, la segunda lleva nada más defectos de coloración (estos tableros se usan luego para impresión), la tercera, además, puede llevar nudos, uniones abiertos o montados, stc...

3.14 Controles.

Los diferentes tipos de tableros contrachapados que se producen en el Japón son objeto de una definición de calidad precisa. En la empresa esta calidad se controla en el laboratorio; en empresas grandes (con producciones entre 150 y 300 metros cúbicos/día), el control corre a cargo de cinco a diez técnicos. Además, durante la fabricación se ejerce un control en los puestos principales de la línea (grosores, humedades, pesos, temperaturas, presiones, tiempos, etc...)

3.15. Transformaciones.

Cada vez es mayor el número de empresas que poseen un departamento en la fábrica que transforma los tableros en elementos de construcción más elaborados. Por ejemplo, tableros para puertas, techos o encofrado~y sobre todo, en tableros impresos y barnizados para frisos. También está muy desarrollada la aplicación de papeles impregnados en resinas termo endurecibles.

La preparación de elementos para la construcción exige de ciertas operaciones muy particulares, tales como el mecanizado de los cantos y su recubrimiento con chapas, cloruro de polivinilo, etc. Hay transformaciones como el chapado de tableros con chapas finas, usados en ebanistería, que no se hacen en las fábricas de tableros, sino que los hacen empresas muy especializadas.

(Revue du Bois, marzo 1970).