



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

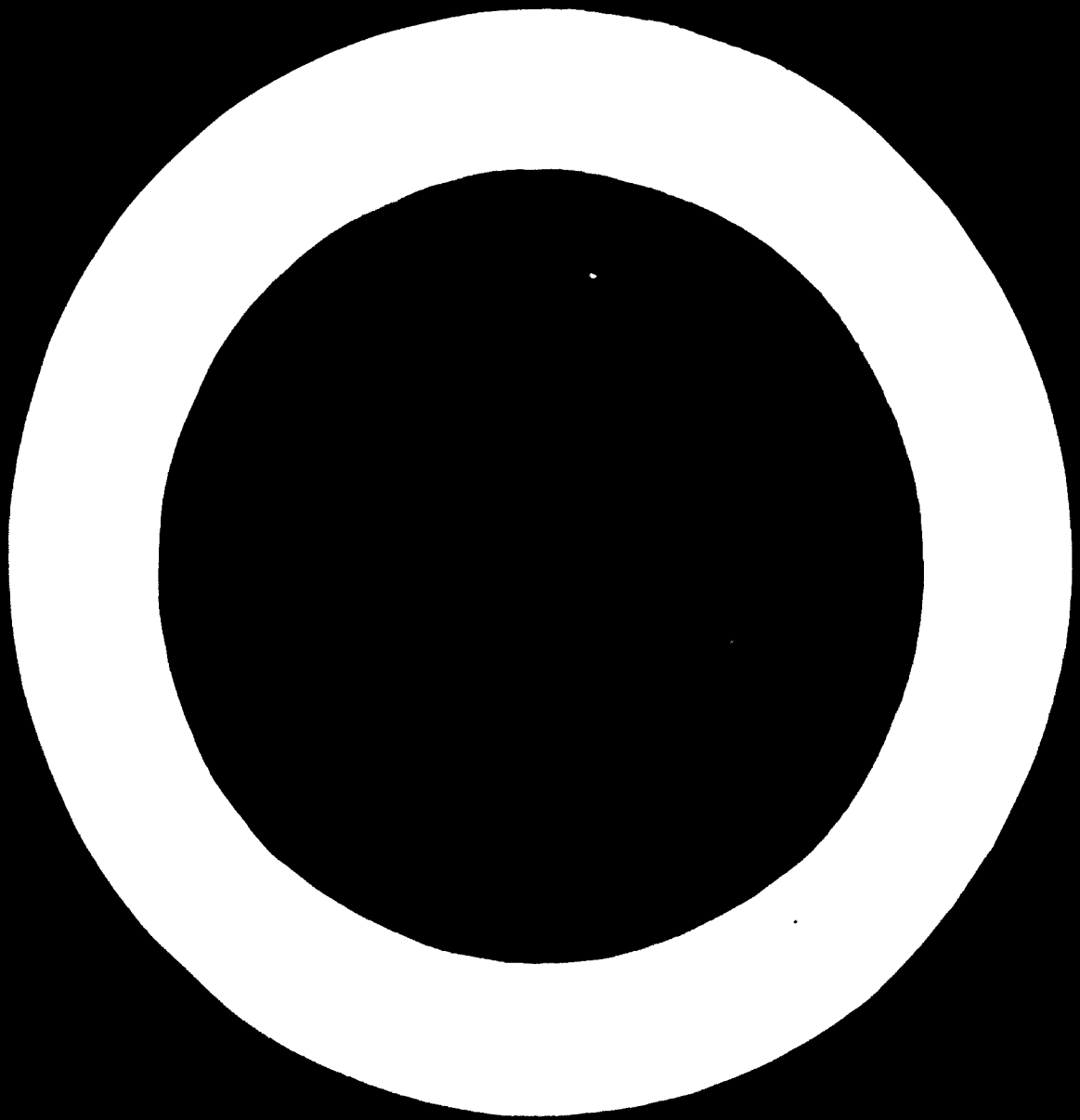
05312-S

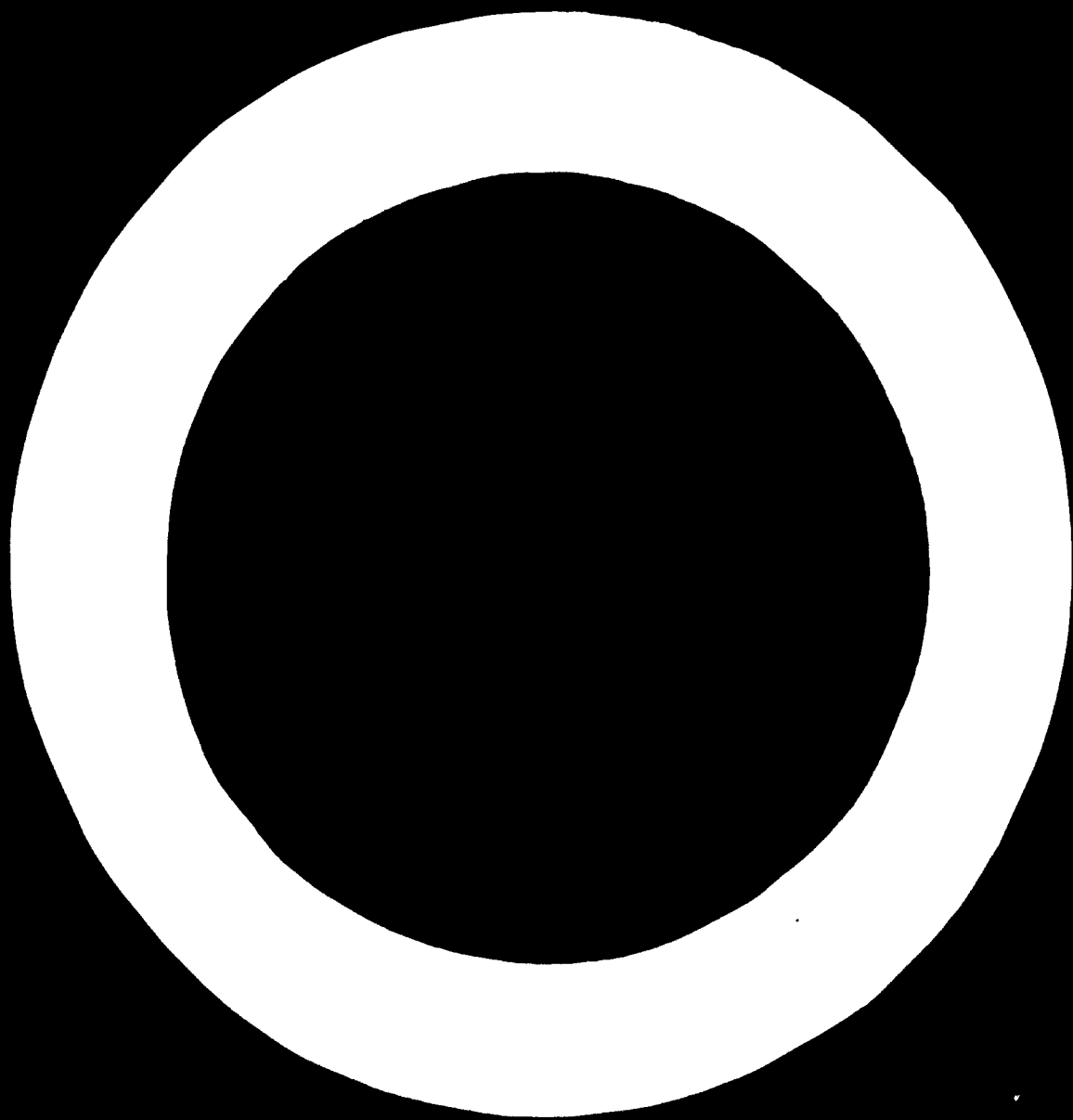


ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

**SELECCION
DE MAQUINARIA
PARA
TRABAJAR LA MADERA**

**Informe de
una Reunión Técnica
Viena, 19 - 23 noviembre 1973**





Indice

<u>Capitulo</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION	5
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6
I. ORGANIZACION DE LA REUNION	8
II. SITUACION Y NECESIDADES DE LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE MADERAS EN PAISES EN DESARROLLO	10
III. PAUTAS GENERALES DE SELECCION	13
IV. CLASIFICACION Y TERMINOLOGIA NORMALIZADAS EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION DE LA MADERA	14
V. SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA PARA TRABAJAR LA MADERA	15
VI. SELECCION DE EQUIPO PARA LA PRIMERA TRANSFORMACION DE TRONCOS	17
VII. SELECCION DE EQUIPO DE REELABORACION	20
VIII. SELECCION DE EQUIPO PARA MECANIZADO Y OTRAS OPERACIONES	22
IX. SELECCION DE EQUIPO PARA OPERACIONES DIVERSAS	27
X. MANTENIMIENTO Y REPARACION	31

Anexos

I. Programa	33
II. Lista de documentos	34

La mención de empresas comerciales, industriales o de otra índole en el presente documento no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas.

INTRODUCCION

La Reunión técnica sobre selección de maquinaria para trabajar la madera se celebró en Viena del 19 al 23 de noviembre de 1973. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) organizó esta reunión con objeto de discutir la situación y las necesidades de las industrias de transformación de la madera de los países en desarrollo, sobre todo en lo relativo a identificación de pautas generales de selección, seguridad en el empleo de la maquinaria para trabajar la madera, y aspectos de mantenimiento y reparación. Las discusiones técnicas y la preparación de pautas se complementaron con una evaluación del papel catalizador de la ONUDI en la promoción de las industrias de transformación de la madera en los países en desarrollo, y con una evaluación de la contribución que la ONUDI podría hacer en cuanto a la selección de equipo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la sesión de clausura, el grupo estudió ouidadosamente, y aprobó por unanimidad, las recomendaciones que los participantes habían formulado y habían hecho objeto de diversas enmiendas.

Se recomendó que los gobiernos de los países en desarrollo:

- A. 1. Estudiaran la posibilidad de celebrar mayor número de ferias técnicas, ya que a éstas solían concurrir muchos fabricantes, y las exposiciones y demostraciones de máquinas contribuirían a señalar a la atención de los industriales las posibilidades que se les ofrecían en sus países;
2. Establecieran centros cooperativos de capacitación para la capacitación mutua de operarios, inspectores de fábricas, o ambas categorías;
3. Fueran vigorosamente estimulados a emplear todo el material informativo y normas de seguridad internacionales disponibles sobre maquinaria y métodos de trabajo. En algunos casos, no sería necesario demorar el empleo de esta información hasta que dichas normas fuesen oficialmente incorporadas a la legislación nacional;
4. Hicieran un uso más amplio de la clasificación EUNABOIS^{1/} de maquinaria para trabajar la madera, pues ello permitiría mayor claridad y precisión en las especificaciones y comparaciones.

Se recomendó que los fabricantes de maquinaria para trabajar la madera:

- B. 1. Estudiaran la posibilidad de seguir produciendo el equipo sencillo, sólido, y de aplicaciones variadas que solían fabricar, el cual a menudo se adaptaba mejor a las necesidades de los países en desarrollo que la costosa maquinaria automatizada y de gran capacidad a que ahora daban atención preferente;
2. Utilizaran con mayor amplitud la clasificación EUNABOIS (véase el punto A. 4 supra), aunque no fueran miembros de dicho comité;
3. Estudiaran la posibilidad de preparar una clasificación de herramientas de corte con arreglo a la clasificación de maquinaria EUNABOIS.

^{1/} Comité européen des constructeurs de machines à bois (EUNABOIS),
150 boulevard Bineau, 92200 Neuilly-sur-Seine, France.

Se recomendó que la ONUDI:

- C.
1. Estableciere un programa concebido para mejorar la transmisión directa de tecnología para industrias forestales, entre los sectores privado y estatal de países desarrollados y países en desarrollo, en las amplias esferas de los conocimientos técnicos (know-how), la tecnología de procesos, la capacitación y los acuerdos comerciales. La base de este programa debería ser la preparación de un repertorio, en el que se describiese la asistencia concreta que determinadas organizaciones estuvieran dispuestas a proporcionar. Debería establecerse un pequeño comité rector para que asesorara, por correspondencia, sobre el orden de prioridades de dicho repertorio;
 2. Compilase información sobre equipo para trabajar la madera que se considerase apropiado para los países en desarrollo, y la hiciera llegar a los industriales de dichos países;
 3. Organizase viajes de estudios para industriales de países en desarrollo a quienes incumbiera la responsabilidad de tomar decisiones, ofreciendo a éstos conferencias sobre tipos y selección de máquinas, discusiones con expertos, y visitas intensivas a determinadas fábricas de productos de madera;
 4. Preparase un manual sobre la manera de pasar desde una manifestación inicial de interés, mediante cuestionario técnico, oferta y evaluación, hasta la posible adquisición del equipo, teniendo en cuenta que el nivel de conocimientos técnicos era bajo en la mayoría de los países en desarrollo y que se necesitaba llegar a depender menos de los agentes locales.

I. ORGANIZACION DE LA REUNION

1. La Reunión fue convocada por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y tenía por finalidad reunir a participantes de países desarrollados y países en desarrollo, con objeto de que examinaran de manera crítica la gama disponible de maquinaria para trabajar la madera, atendiendo a su idoneidad para los países en desarrollo. A esta Reunión asistieron representantes técnicos de fabricantes de maquinaria para trabajar la madera, personas que ocupaban cargos directivos o de formulación de políticas en la industria de transformación de la madera de países en desarrollo, y personas estrechamente relacionadas con la investigación en materia de elaboración de la madera. También asistieron a la reunión, y participaron activamente en ella, observadores de intereses análogos.
2. El Director de la División de Tecnología Industrial abrió la Reunión en nombre del Director Ejecutivo de la ONUDI, haciendo una declaración en la que puso de relieve la situación, al mismo tiempo compleja y estimulante, con que se enfrentaba en todo el mundo la industria de transformación de la madera. El Jefe de la Sección de Industrias de Productos Químicos, de Productos Farmacéuticos y de Materiales de Construcción pronunció un discurso de bienvenida, en el que esbozó la situación en que se encontraba la industria de transformación de la madera en los países en desarrollo y las oportunidades de perfeccionamiento que se abrían en el sector de la maquinaria y equipo.
3. A la Reunión asistieron 24 participantes de los siguientes países: Alemania (República Federal de), Australia, Austria, Bélgica, Colombia, Checoslovaquia, Estados Unidos de América, Filipinas, Finlandia, Francia, Ghana, Guyana, India, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rumania, Suecia y Túnez.
4. Había 27 observadores procedentes de: Alemania (República Federal de), Austria, Bélgica, Canadá, España, Filipinas, Finlandia, Francia, Italia, Liberia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Rumania, Singapur, Suecia, Suiza, Túnez, Turquía y Yugoslavia.
5. El Sr. V.R. Sonti fue elegido Presidente; el Sr. A. Villière, Vicepresidente; y el Sr. M.W. Page, Relator. El Sr. A.V. Bassili, del Grupo de la División de Tecnología Industrial de la ONUDI que se encarga de las Industrias de la Construcción y de los Materiales de Construcción actuó como Secretario de la Reunión.

6. El programa, que figura en el Anexo I, fue aprobado por unanimidad.
7. La ONUDI había encargado la preparación de 35 documentos^{2/} sobre cuestiones relacionadas con el programa, los que se distribuyeron entre los participantes (véase el Anexo II). El francés y el inglés fueron los idiomas oficiales de trabajo de la Reunión.

^{2/} Hay un número limitado de ejemplares de estos documentos, en el idioma en que se distribuyeron (francés e inglés), a disposición de los interesados, así como resúmenes de los documentos en español, francés e inglés.

II. SITUACION Y NECESIDADES DE LAS INDUSTRIAS DE TRANSFORMACION DE MADERAS EN PAISES EN DESARROLLO

8. En la Reunión se tomó nota de seis memorias relacionadas con la situación imperante en determinados países en desarrollo, y la forma en que repercutía en las industrias locales de transformación de maderas.
9. En su memoria titulada "Situación y necesidades de la industria de transformación de maderas en Filipinas" (ID/WG.151/3), el Sr. H.P. Brion subrayó el bajo nivel de competencia técnica en este sector industrial, así como la necesidad de asistencia técnica de parte de los fabricantes de equipo, la cual no siempre se obtenía. Por su parte, el Sr. C.F. Collins señaló, en su memoria titulada "Situación y necesidades de la industria de transformación de maderas en Guyana" (ID/WG.151/10), las deficiencias de los servicios de preventa y posventa proporcionados por los agentes de los fabricantes.
10. En este último país, como en muchos otros países en desarrollo, el costo del equipo era el factor decisivo. Se sugirió que los fabricantes adoptaran un criterio más flexible para determinar qué constituía un artículo vendible; se consideraron convenientes las empresas mixtas, y acaso también los medios de introducción de equipo fácil de montar para quienes desearan realizar por sí mismos esta operación. En todo caso, la fabricación de componentes básicos en el país, unida a la importación de piezas de gran precisión, permitiría mejorar el equipo disponible localmente, pudiendo considerarse también ventajosa la utilización de maquinaria reacondicionada.
11. En su memoria titulada "Necesidades y condiciones de las industrias de la madera en África occidental" (ID/WG.151/11), el Sr. G. Noel propuso un sistema gradual en tres fases, que, partiendo de los mercados nacionales, pasara por los regionales o de comunidad económica, para llegar a los de exportación. También subrayó el problema de adiestrar a la mano de obra local en las técnicas necesarias.
12. El Sr. N.W. Page presentó una memoria titulada "Condiciones y necesidades de las industrias transformadoras de productos forestales de Malasia Occidental, Papua, Nueva Guinea y Fiji" (ID/WG.151/19), en la que también se refirió a Indonesia. Subrayó la necesidad de un enfoque integrado en el sector de transformación de la madera, que abarcara la explotación forestal, la transformación de la madera y la fabricación de productos de madera. Al destacar los enormes mercados en potencia que aguardaban a los

fabricantes de equipo de las regiones descritas en su memoria, el autor hizo hincapié en la necesidad de que el equipo no solamente se adaptara a las especies de madera que hubieran de elaborarse, sino también al nivel de calificación de los operarios de producción y de mantenimiento.

13. También se pusieron de relieve en la Reunión las dificultades de comercialización de las especies no preferidas, que constituían la mayor parte del volumen de madera en pie de los bosques. Este último problema podía mitigarse hasta cierto punto agrupando dichas especies por usos finales.

14. En su memoria titulada "Las industrias de la madera, las basadas en la madera, y las de su elaboración, en la India" (ID/WG.151/26), el Sr. V.R. Sonti se manifestó en contra de las restricciones a la importación de maquinaria para trabajar la madera, ya que destruían todo incentivo para mejorar la fabricación y el diseño locales. Un problema estrechamente relacionado con éste era el de la fabricación de maquinaria en el país por personas que no tenían en cuenta los usos finales de ésta. Debían adoptarse medidas para remediar esta situación.

15. Un funcionario de la secretaría de la ONUDI presentó una memoria titulada "Needs and conditions of the woodworking industries in developing countries: some points to consider" (ID/WG.151/37). En ella se recalca la necesidad de asesoramiento imparcial en la adquisición de equipo. A los países en desarrollo les había venido perjudicando su excesiva familiaridad con el equipo existente. Debía tenerse en cuenta, además, que el equipo venía a complementar los recursos humanos, más que a sustituirlos.

16. Se hizo referencia a los peligros que entrañaba el ascenso de operarios a los primeros escalones de la supervisión, que a menudo rebasaban su nivel de competencia.

17. La conveniencia de adquirir equipo reconducido en lugar de equipo de segunda mano fue objeto de prolongado debate, llegándose, por último, al consenso de que lo correcto de la adquisición dependía del grado en que se tratase de elaboración primaria y secundaria. Se estimó que la maquinaria reconducida no se prestaba para la elaboración primaria, pero que el equipo de segunda mano que hubiera sido reconducido podría utilizarse para la elaboración secundaria, en la que el factor de utilización era menos intenso y las máquinas se constituían por lo general unidades plenamente integradas de la línea de elaboración. También se

señaló que, por lo general, la utilización de máquinas reconcondicionadas de segunda mano no era un factor que permitiera elevar el nivel tecnológico de los países en desarrollo.

18. A este respecto, la discusión giró también en torno al grado necesario de complejidad y de densidad de mano de obra. Hubo acuerdo general en que las necesidades en la industria de transformación de la madera variaban según la fase de desarrollo del país en este sector, y se estimó que debía idearse un sistema de clasificación en virtud del cual pudieran determinarse las necesidades reales en cuanto a complejidad y densidad de mano de obra. Se señaló que en algunos países se exigía que los fabricantes de maquinaria vendieran por intermedio de agentes locales, lo que aumentaba de manera considerable el costo del equipo, sin que ello supusiera una mejora de los servicios técnicos, pues muchos agentes carecían de los conocimientos técnicos necesarios.

III. PAUTAS GENERALES DE SELECCION

19. Al presentar su memoria titulada "Pautas generales para la selección de maquinaria para trabajar la madera" (ID/WG.151/6), el Sr. A. Travník esbozó un sistema de selección de maquinaria encaminado a lograr la solución tecnoeconómica óptima, si bien no dejó de hacer ver la complejidad de los problemas involucrados en ello. Sugirió, entre otras cosas, que se tuvieran debidamente en cuenta las garantías y que se adquiriera maquinaria con cierto exceso de capacidad.
20. Esa memoria se complementó con otra preparada por la División Mixta CEPE/PAO de la Madera, titulada "Algunos factores económicos y sociales que determinan la selección de maquinaria para trabajar la madera" (ID/WG.151/23), en que se destacaba la necesidad de estudios de preinversión. En este trabajo también se señalaba que el mantenimiento de una gran fuerza de trabajo no calificada podría, en última instancia, resultar contraproducente. Se subrayó asimismo que todo plan de expansión del sector de la industria de transformación de la madera debía integrarse con planes semejantes de expansión, concebidos por otros organismos o autoridades del país.
21. Estas conclusiones fueron amplificadas por el Sr. V. Radulescu en su memoria titulada "Criterios de recepción y de establecimiento del nivel técnico de las máquinas-herramientas para trabajar madera por arranque de virata" (ID/WG.151/25), en que se enunciaban los criterios técnicos que debían observarse antes de aceptar maquinaria.
22. Este dio lugar a una discusión en que se atribuyó especial importancia a la necesidad, en los países en desarrollo, de servicios de carácter imparcial. Se estimó sumamente necesaria una comunicación más directa entre el fabricante y el usuario de equipo. Los representantes de los fabricantes en el extranjero deberían ser muy versados en cuestiones técnicas; y los fabricantes deberían esforzarse por mejorar la preparación de sus agentes, a fin de que pudieran prestar los servicios que de ellos se esperaban.
23. También hubo acuerdo en que los institutos estatales y los servicios de asesoramiento patrocinados por la industria podían proporcionar un asesoramiento más completo. Se señaló, sin embargo, que no se estaban aprovechando plenamente los servicios ya disponibles. A este respecto, se sugirió que los institutos de investigación se dedicaran a cuestiones de mayor aplicación al uso diario. Tal enfoque de ciencia aplicada también podría complementarse ventajosamente mediante centros combinados de demostración y desarrollo establecidos por organismos internacionales, que pudieran proporcionar el tan necesario asesoramiento de carácter imparcial, además de un adecuado servicio de capacitación y de mantenimiento.

IV. CLASIFICACION Y TERMINOLOGIA NORMALIZADAS EN LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION DE LA MADERA

24. En su memoria titulada "Clasificación y terminología normalizadas en la industria de maquinaria para trabajar la madera" (ID/WG.151/14), el Sr. H. Eldag describió la forma como se habían introducido la clasificación y la terminología normalizadas en ciertos países europeos. Reseñó las medidas adoptadas para modernizar el sistema, y los esfuerzos que se estaban haciendo para aplicarlo a escala internacional. A este último respecto, subrayó la necesidad de cooperación entre los fabricantes y los usuarios de herramientas y equipo, con objeto de fijar el significado de los términos empleados y facilitar así su comprensión y traducción.
25. En la discusión de esta memoria, la Reunión tomó nota de la labor que realizaba EUNABOIS en materia de reclasificación, y expresó la esperanza de que se tuvieran en cuenta las sugerencias formuladas por el orador.
26. Los participantes de los países en desarrollo hicieron hincapié en la necesidad de una clasificación normalizada, que, a su juicio, facilitaría la determinación de derechos aduaneros, impuestos y contribuciones, así como la convocación a licitaciones y comparación de las propuestas recibidas.
27. La Reunión estimó que las asociaciones nacionales de fabricantes de maquinaria para trabajar la madera que no fueran miembros de EUNABOIS debían estudiar seriamente la posibilidad de una mayor colaboración con esta entidad. Se estimuló a las empresas a que, siguiendo el ejemplo de varios países europeos, imprimieran la clasificación EUNABOIS en su material publicitario.
28. Hubo consenso general en que debía prepararse una nomenclatura técnica detallada en varios idiomas, procurando que fuera ampliamente ilustrada. La Reunión pidió que EUNABOIS concediera a este tema alta prioridad.
29. Al subrayar la necesidad de una actualización de la clasificación y de la terminología, la Reunión señaló las ventajas que esto podría reportar para una mayor eficacia en la selección de maquinaria tanto en países desarrollados como en países en desarrollo.

V. SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA PARA TRABAJAR LA MADERA

30. En su memoria titulada "Seguridad e higiene en el diseño y la utilización de maquinaria para trabajar la madera" (ID/WG.151/9), el Sr. W. Vought señaló la magnitud del problema sobre una base mundial. Las medidas de precaución que reseñó se referían al operario, a la máquina y al ambiente de trabajo, ofreciéndose en cada caso soluciones de carácter general.
31. Al discutirse esta cuestión, la Reunión estimó que era necesario un diseño ergonómico adaptado a los métodos de trabajo y condiciones locales.
32. Con respecto a la importación de maquinaria nueva y usada, se convino en que debían observarse ciertas normas de seguridad. Tales normas -fueran de carácter nacional o internacional- podrían aplicarse provechosamente aun antes de que se adoptaran disposiciones oficiales. Se señalaron a la atención de los países en desarrollo las normas existentes que podrían adaptarse bien a las necesidades locales.
33. Entre los peligros para la salud se discutió el del ruido. Aunque en la fase de diseño radicaba la responsabilidad principal en cuanto a la fabricación de maquinaria de bajo nivel de ruido, el mantenimiento y la reparación también fueron considerados como factores de este problema. El polvo representaba otro peligro para la salud; y como mejor podía resolverse este problema, era mediante sistemas de extracción de polvo bien diseñados y mantenidos. Se subrayó que debería prestarse especial atención a este problema al elaborar ciertas especies forestales y maderas sometidas a tratamiento. En relación también con las maderas tratadas, se consideraron motivo de preocupación los peligros de contaminación que entrañaba la eliminación de sus desechos.
34. La Reunión subrayó el valor de los programas de capacitación, que deberían abarcar aspectos relacionados con la seguridad. Otro componente de tales programas debía ser la capacitación de personal de supervisión, realizada, de ser posible, en la fábrica de maquinaria.
35. Tomando nota de las dificultades que se planteaban con respecto a la transmisión de información técnica, la Reunión sugirió que los fabricantes publicaran, en el futuro, manuales de instrucción escritos en un idioma que se comprendiera en el país a que se destinasen, y abundantemente ilustrados.

36. Se señaló a la atención de la Reunión el programa de cooperación existente entre Filipinas e Indonesia, que comprendía cooperación industrial, incluida la capacitación dada por un país a mano de obra del otro. Se estimó en general que los gobiernos debieran promover este concepto para tener mejores métodos de inspección de los aspectos de seguridad, y que una ampliación de este enfoque sería el establecimiento de centros regionales de capacitación de operarios en los países en desarrollo.

VI. SELECCION DE EQUIPO PARA LA PRIMERA TRANSFORMACION DE TRONCOS

37. En sus respectivas memorias tituladas "Selección de equipo para la primera transformación de troncos con sierras de cinta" (ID/WG.151/34 Rev.1) y "Selección de equipo para la primera transformación de troncos: sierras de cinta, sierras múltiples y fragmentadoras de costeros" (ID/WG.151/28), los Sres. G. Gillet y P. Imbery pusieron de relieve ciertas condiciones relativas a las frondosas tropicales, así como la necesidad de que todos los fabricantes de maquinaria y de equipo resolvieran los problemas particulares que se planteaban a cada usuario. También describieron la gama de maquinaria actualmente disponible, indicándose las principales ventajas de las diferentes máquinas.
38. Al discutirse el asunto, la Reunión tomó nota del equipo que los participantes consideraban adecuado, atendidas también las opiniones expresadas en la memoria del Sr. Page (ID/WG.151/19). En ésta se subrayaba la importancia de realizar un estudio a fondo del mercado antes de seleccionar la maquinaria, ya que las necesidades del mercado interno y del mercado de exportación no eran necesariamente idénticas.
39. Se subrayó la tendencia, por parte de los países en desarrollo, hacia un mayor aprovechamiento de la amplia gama de especies tropicales, así como la necesidad de integrar líneas de producción en los aserraderos. La Reunión estimó que lo que más necesitaban los aserraderos eran mecanismos sencillos, pero que algunos estudios económicos particulares podrían llevar a la instalación de equipo perfeccionado, con lo que podrían conseguirse los objetivos previstos en cuanto a producción y desechos.
40. En las discusiones de carácter más concreto, se estimó que las sierras múltiples sólo podrían utilizarse en grado reducido para la primera transformación de troncos de frondosas tropicales. Podría estudiarse la posibilidad de emplear sierras múltiples para operaciones de reaserrado, aunque eran menos flexibles que las sierras de cinta, pues resultaban especialmente útiles para el aserrado de maderas a dimensiones fijas.
41. Con respecto a las sierras de cinta, se hizo hincapié en la selección de técnicas (configuraciones o pautas) correctas de aserrado, con objeto de lograr un máximo aprovechamiento de las especies tropicales.
42. Se reconoció que las sierras dobles (de cinta o circulares) podrían prestarse para el aserrado de troncos de elevada tensión de crecimiento.

Tanto las sierras de cinta como las sierras circulares se hallaban sujetas a las limitaciones del tamaño de los troncos impuestas por las cadenas de avance; en cambio, las sierras circulares limitaban por sí mismas el tamaño de aquéllos.

43. Se señaló que las fragmentadoras de costeros estaban básicamente concebidas para troncos de coníferas pequeños (diámetro máximo de 40 cm), y que, para una producción económicamente aceptable, se imponía la clasificación de los troncos, siendo esencial que hubiera una fuerte demanda de astillas. Se consideró, sin embargo, que las fragmentadoras de costeros no eran suficientemente flexibles en todos los casos, y que se carecía de experiencia que permitiera evaluar debidamente su empleo en la elaboración de frondosas tropicales.

44. La Reunión estimó que los aserraderos móviles eran útiles en los países en desarrollo para la elaboración de troncos de tamaño mediano y grande, sobre todo aquellos que por sus defectos no se mecanizarían, por considerarse antieconómica su transformación en aserraderos convencionales. Se reconoció que el empleo de aserraderos móviles en los bosques podría reducir los costos de transporte, teniendo en cuenta que de esta forma se obtenían costeros para su ulterior reaserrado en otro lugar, madera para el consumo local y durmientes de ferrocarril.

45. En su memoria titulada "Selección de maquinaria para la producción de chapa" (ID/WG.151/29), el Sr. C. Massoneau hizo un resumen del equipo disponible en este sector de transformación, señalando que, en comparación con las cortadoras de cuchilla horizontal, las de cuchilla vertical eran sumamente adecuadas para los países en desarrollo, por razones de calidad del corte, seguridad, facilidad de mantenimiento y mejor producción. Subrayó la necesidad de clasificar la madera de acuerdo con su comportamiento a lo largo de las operaciones de desenrollado, corte y secado.

46. Se convino en la Reunión en que, para que la producción fuera económica, era necesario automatizar las operaciones de desenrollado de troncos pequeños. Se venía atribuyendo creciente importancia a la construcción de equipo especializado para desenrollar troncos pequeños.

47. Se tomó nota de la tendencia hacia el establecimiento de plantas de producción de chapa simplificadas y de bajo costo en zonas forestales, con objeto de transformar troncos de calidad inferior y troncos de especies susceptibles de deteriorarse durante el transporte. Tales plantas utilizaban

equipo sencillo y resistente, que podía obtenerse a un costo muy inferior al de las plantas convencionales de producción de chapas; y las chapas así producidas se expedían en verde, eliminándose con ello la necesidad de secaderos. Se señaló, no obstante, que las chapas verdes, susceptibles de ser atacadas por insectos u hongos, deberían tratarse antes de su expedición.

VII. SELECCION DE EQUIPO DE REELABORACION

48. En su memoria titulada "Selección de cepilladoras y fresadoras para los países en desarrollo" (ID/WG.151/21), el Sr. L. Wissing trazó el desarrollo de equipo de cepillado y fresado, desde máquinas sencillas que actuaban sobre una sola cara hasta máquinas potentes de cabezal múltiple. Examinó también aspectos tales como la colocación de las herramientas, el equipo para pulir, las configuraciones de los cabezales portacuchillas y los dispositivos auxiliares necesarios para que el proceso de producción pudiera desarrollarse de manera regular. Hablando en nombre del autor, el Sr. B. Bolin subrayó la necesidad de que en los cuestionarios técnicos se dieran respuestas concretas y exactas, pues ello permitiría al fabricante adaptar sus máquinas a las necesidades del cliente.

49. Al discutir el tema de la velocidad de avance recomendada, de 10 m/min por cuchilla a 5.000 revoluciones por minuto, lo que en conjunto permitía obtener un acabado aceptable (ángulo de corte: 2 mm), se tomó nota en la Reunión de las diferencias existentes en cuanto a velocidades de avance entre las máquinas norteamericanas y las europeas y japonesas. Mientras que las primeras funcionaban hasta a 300 m/min en determinadas operaciones, como la fabricación de bastidores de vidrieras, las máquinas japonesas y europeas solamente lo hacían a 150 m/min.

50. Se señaló a este respecto que, en los países desarrollados, las velocidades de avance superiores a 50 m/min requerían dispositivos mecánicos de avance y separación. En general, las frondosas podían alimentarse con mayor rapidez, dependiendo ésta de las características de las especies.

51. Se señaló que, por lo común, no se disponía en los países en desarrollo de operarios capaces de preparar cabezales para velocidades de rotación elevadas, y que generalmente se admitía el acabado con una sola cuchilla a pequeñas velocidades de avance.

52. En la Reunión se reconoció que las perspectivas futuras en cuanto al cepillado con abrasivo no eran tan buenas como se creía al principio, pero que una máquina que contara con cabezales de corte y de lijado ofrecía claras posibilidades.

53. Se admitió, en general, que los cabezales portacuchillas cuadrados, aunque menos costosos que los cabezales circulares, resultaban mucho más peligrosos.

54. Se reconoció que las recientes mejoras logradas en cuanto a precisión en la transformación de maderas habían permitido a los fabricantes europeos utilizar sierras mecánicas más livianas para el ulterior mecanizado de la madera aserrada.

55. Se hizo hincapié en el principio general de disminuir el tiempo de preparación de máquinas y el número de averías, por considerarse más importante que tratar de aumentar las velocidades de funcionamiento. Esto se consideró especialmente válido para los países en desarrollo, en los que, por ser reducidos sus mercados, la regla general era la fabricación en pequeñas series.

56. A esta discusión siguió la presentación, en nombre del Sr. A. Mattison, de una memoria titulada "Selección de maquinaria de reelaboración: sierras circulares" (ID/WG.151/17), en que se describían diversas máquinas que utilizaban sierras circulares, haciéndose especial hincapié en su amplia gama de aplicaciones. Se señalaban las múltiples aplicaciones y la precisión de las sierras de trocear de doble extremo y las espigadoras, considerándose que, para la producción en gran volumen, las sierras de hojas múltiples para cortar al filo, alimentadas por cadena, eran superiores a las máquinas alimentadas por rodillos.

57. Al discutirse esta cuestión, se señaló que las sierras de cortar al hilo de movimiento rectilíneo se utilizaban en muchos países en desarrollo para reducir, antes del fresado, el material de anchura variable.

58. Se reconocieron los recientes adelantos en el aserrado controlado por computadora, pero se consideraron inadecuados, en la fase actual, para los países en desarrollo.

VIII. SELECCION DE EQUIPO PARA MECANIZADO Y OTRAS OPERACIONES

59. El Sr. H. Eldag presentó una memoria titulada "Taladrado y escopleado: tecnología y equipo" (ID/WG.151/33), en que hacía ver los múltiples usos a que podía aplicarse el proceso de taladrado y la consiguiente reducción en lo relativo a capital invertido, costes de explotación y mantenimiento y necesidades de herramental. Señaló que las investigaciones habían mostrado que las ensambladuras de clavija eran más resistentes que las de caja y espiga convencionales.

60. En respuesta a una pregunta sobre el costo de las taladradoras neumáticas complejas, el Sr. Eldag señaló que eran más baratas que la maquinaria necesaria para las ensambladuras de caja y espiga convencionales, y asimismo más fáciles de montar y más rápidas. Sin embargo, no se prestaban para trabajos pesados y su consumo de aire era relativamente elevado. Se indicó que, en los países en desarrollo, podrían montarse con facilidad máquinas sencillas que utilizaran estos taladros.

61. Se observó, en relación con los países en desarrollo, que las ensambladuras de clavija dependían de la disponibilidad de colas adecuadas, y que otra complicación que se debía tener en cuenta era la incompatibilidad entre ciertas especies tropicales y diversos adhesivos.

62. El Sr. Eldag presentó una segunda memoria titulada "Maquinaria de lijado y pulido" (ID/WG.151/35), en la cual se recalca la fuerte repercusión que en los costes de lijado tenía la calidad del mecanizado previo.

63. En la Reunión se señaló que, en muchos países en desarrollo, la introducción del lijado mecánico tendría que esperar a que éstos dispusieran de papeles abrasivos de calidad adecuada y de fabricación nacional.

64. El Sr. E. van der Straeten presentó una memoria preparada por él y por el Sr. J. Reinhardt y titulada "Selección de maquinaria de encolado" (ID/WG.151/18), en que ponía de relieve la necesidad de entender los principios básicos de las operaciones de encolado, como también el hecho de que, a juicio de los autores, las máquinas automáticas no eran necesariamente una garantía de calidad de la producción. Sin embargo, no debían recomendarse máquinas sencillas para el encolado de chapas.

65. En respuesta a una pregunta sobre unión de paneles mediante ensambladuras de clavija o a diente, el orador señaló que la precisión del taladrado

y de las dimensiones de los paneles eran factores limitativos en la ensambladura de clavijas, mientras que la aplicación uniforme de la cola resultaba difícil en las ensambladuras largas.

66. En su memoria titulada "Selección de máquinas clavadoras y engrapadoras" (ID/WG.151/20), el Sr. C. Reich describió el desarrollo de las máquinas clavadoras, desde sus primitivos diseños alimentados a mano hasta los diversos tipos actuales de carga automática, cuyo desarrollo había sido paralelo al de los clavos calibrados con precisión. Subrayó la importancia de la calidad de los clavos y se refirió a la producción de jaulas de embalaje, cajas y paletas mediante máquinas de diversos grados de automatización.

67. Al discutirse esta cuestión, se señaló que la escasa precisión dimensional de los clavos, en los países en desarrollo, solía obstaculizar el funcionamiento de las máquinas automáticas, pero que la concentricidad de las cabezas, en especial, podría mejorarse cambiando con mayor frecuencia los platos de las máquinas de hacer clavos.

68. El Sr. R. Williams presentó una memoria titulada "Selección de equipo para el montaje de armaduras y entramados de madera con piezas de conexión metálicas" (ID/WG.151/31), en nombre del Sr. J. Stokes, autor de la misma, en la que se definían ciertas piezas de conexión metálica y se examinaban sus diseños. Se propugnaba un intenso galvanizado de las piezas de conexión para su aplicación a frondosas tropicales, y evitar el empleo de acero inoxidable por razones de costo. El Sr. Williams subrayó que las piezas de conexión metálica por él descritas estaban principalmente indicadas para aplicaciones estructurales, incluidas las cerchas de luz grande.

69. Al discutirse esta materia se recalcó que, a fin de asegurar la resistencia de las ensambladuras, las piezas de conexión descritas deberían introducirse mecánicamente, y no manualmente a martillazos. Por otra parte, en plantas muy pequeñas podrían obtenerse ensambladuras adecuadas mediante el empleo de clavos y placas de conexión separadas, siempre que los primeros se clavaran cuidadosamente aun con martillo.

70. El Sr. R. Koch presentó una memoria titulada "Selección de máquinas de encolar y de revestir superficies para las industrias de transformación de la madera" (ID/WG.151/27), en que se destacaba la gama de equipo y procesos de revestimiento, encolado y acabado, subrayando la importancia de la preparación de superficies y del control de las condiciones ambientales. Señaló que las máquinas más básicas se prestaban tanto a procesos manuales como mecánicos.

71. La Reunión tomó nota de las mejoras logradas en los productos de revestimiento, que permitían obtener un acabado similar al de los laminados y, por consiguiente, podrían tender a sustituir a éstos.
72. La Reunión señaló que la pulverización electrostática era más complicada que las técnicas normales de aeropulverización, planteaba difíciles problemas de mantenimiento, requería especial pericia y creaba dificultades en condiciones de humedad ambiental.
73. Las pistolas de pulverización sin aire se consideraron adecuadas para el tratamiento de superficies lisas, si bien, por su gran capacidad de descarga, requerían operarios muy diestros para evitar el desperdicio de material de acabado. Se estimó que las pistolas aeropulverizadoras convencionales, por su sencillez, eran las idóneas para los países en desarrollo. No obstante, debía tenerse en cuenta que los materiales de revestimiento eran más costosos que la mano de obra, por lo que estaba justificado el costo del equipo de calidad.
74. Se opinó que las cabinas para pulverizar eran lo bastante sencillas para ser fabricadas en países en desarrollo; se recomendó el empleo de cabinas sin cortina de agua (es decir, de filtro) con una velocidad de aire mínima de 25 a 30 m/min para fábricas de muebles, pues tanto los costos iniciales como los de mantenimiento eran inferiores a los de las cabinas con cortinas de agua.
75. En relación con una pregunta sobre los costos relativos de las revestidoras de cortina y las revestidoras de rodillos, se señaló que, aunque los costos iniciales de las primeras eran superiores, sus costos de mantenimiento eran menores y los de explotación podrían ser entre un 10 y un 20% inferiores. Estos ahorros obedecían a un mejor control del extendido y a la menor influencia del grado de pericia de los operarios.
76. La Reunión no se pronunció en favor del empleo, en países en desarrollo, de equipo de secado por rayos ultravioletas, pues requería personal de mantenimiento calificado y era sensible a un elevado grado de humedad. El Sr. Koch opinó, sin embargo, que esta clase de equipo adquiriría importancia creciente en el próximo decenio.
77. El Sr. H. Nyberts presentó una memoria titulada "Elección de máquinas para ensamblar a diénte" (IB/MG.151/5), en que recomendaba consultas técnicas directas con los fabricantes. Atribuyó importancia al logro gradual del perfeccionamiento del equipo, haciendo ver la necesidad de mantener, desde un principio

un elevado nivel técnico en las máquinas. Predijo que en las regiones de frondosas tropicales la ensambladura a diente iría adquiriendo importancia creciente.

78. Al discutirse esta cuestión, la Reunión señaló los satisfactorios resultados conseguidos en Australia en el encolado y ensamble a diente de frondosas de estructura compacta.

79. Se informó que las ensambladuras a diente estampadas sólo eran adecuadas para aplicaciones no estructurales.

80. En su memoria titulada "Máquinas universales y cadenas universales de producción para la industria de elaboración de la madera" (ID/WG.151/16), el Sr. K. Eldag examinó una gama de máquinas combinadas y subrayó sus múltiples aplicaciones y elevada capacidad. Hizo hincapié en la ventaja que suponía que la pieza de trabajo descansara en una misma posición durante las diversas operaciones de mecanizado. Agregó que ya se disponía de modelos más sencillos, apropiados para los países en desarrollo, a los cuales podían agregarse accesorios para lograr grados cada vez más altos de automatización. En vista de los grandes avances realizados en cuanto a máquinas universales y cadenas universales de producción, el autor sugirió que se ampliara la clasificación, sugerencia que estaba de acuerdo con la formulada en su memoria anterior "Clasificación y terminología normalizadas en la industria de maquinaria para trabajar la madera" (IB/WG.151/14).

81. Se estimó que este tipo de máquina altamente automatizada, sólo podría encontrar aplicación en las condiciones especiales de aquellos países en desarrollo en que se procurase una producción en gran escala de componentes para los mercados de exportación, en vista, sobre todo, de que muchos fabricantes de muebles de dichos países tendían a ocuparse del montaje de material acabado. El Grupo tomó nota de que tal producción automatizada requería un mayor nivel de competencia en materia de gestión y mejor disposición de las plantas, y también que las averías podrían resultar costosas.

82. La Reunión se mostró consciente de los problemas que las diferencias en la humedad de equilibrio originaban entre muchos países en desarrollo y sus posibles mercados de exportación, así como de la necesidad de producir para especificaciones diversas.

83. En muchos países en desarrollo existían oportunidades de constituir empresas mixtas de convergencia suficiente como para justificar el empleo de esta clase de equipo. El éxito de tales oportunidades dependía de que se contara con mejores medios de comunicación técnica. Sin embargo, se recomendó cautela con respecto a las propuestas "llave en mano" insuficientemente estudiadas.

IX. SELECCION DE EQUIPO PARA OPERACIONES DIVERSAS

84. El Sr. A. Segal presentó una memoria titulada "Selección y mantenimiento de herramientas de corte para la industria de elaboración de la madera" (ID/WG.151/13), en que daba una explicación detallada de los diseños de dientes en relación con la eficacia de corte, vida útil de servicio y necesidades de energía. A esta memoria siguió otra del Sr. O. Stier titulada "Mantenimiento de las herramientas para trabajar la madera y selección de equipo para el taller de utillaje" (ID/WG.151/32); el autor sostenía en ésta que las maderas tropicales eran comparables en sus características fundamentales a las especies europeas y, fuera de ciertas especies de madera abrasiva, podían ser trabajadas con los mismos tipos de herramientas. Diferenciaba entre el método de rectificado por buceo y el de conformación del diente, y describió toda una gama de equipo para rectificar. Se examinaron el equipo y los métodos para trisocar y templar, señalándose que, siempre que se necesitaran puntas endurecidas, sería preferible el empleo de estelita.

85. Al comparar la vida de servicio de diversos útiles de corte templados, se señaló que, mediante el temple por alta frecuencia, el recubrimiento de las puntas con estelita o con carburo permitía aumentar la vida de servicio de los útiles en 1,6, 8-10 y 20 veces, respectivamente, en el aserrado de maderas abrasivas, y más todavía en el caso de maderas más blandas. Las puntas de carburo no se consideraron adecuadas para sierras de cinta.

86. Se lamentó que, si bien existía una clasificación de equipo, no se hubiera preparado aún una clasificación de herramientas.

87. Se hizo hincapié en la necesidad de estudiar los aspectos económicos de los costes de mano de obra y de equipo adicionales cuando se considerara la adopción de las puntas de estelita. Se señaló que las herramientas con punta de estelita podrían reafilarse con equipo de cualquier taller mecánico, con la única diferencia de que también sería esencial el equipo de rectificado lateral.

88. Se indicó que la calidad de las herramientas debía ser igual, por lo menos, a la de las máquinas, y que las inspecciones de seguridad bien podrían realizarse durante las fases de rectificado, mantenimiento o almacenamiento.

89. La secretaria de la ONUDI abrió un debate general sobre las herramientas portátiles y manuales, durante el cual un participante opinó que no había ninguna diferencia básica entre las herramientas portátiles de gran potencia (industriales) y las herramientas para aficionados.
90. Se señaló que las herramientas manuales entrañaban mayores riesgos, y que las sierras circulares portátiles se consideraban inseguras cuando sus diámetros rebasaban los 35 cm.
91. En la Reunión se reconoció la posibilidad de que los fabricantes de herramientas portátiles no estuvieran obligados a observar normas de seguridad reconocidas, y que los compradores deberían asegurarse de que el equipo que adquirían se ajustase a una norma reconocida. Algunos participantes consideraron que las herramientas eléctricas eran más convenientes que las neumáticas.
92. Se indicó que los costes de mantenimiento de las herramientas portátiles podrían representar una proporción importante del precio de compra.
93. La secretaria de la ONUDI presentó la memoria titulada "Eliminación del polvo y extracción de desechos" (ID/MS.151/8) en nombre de su autor, el Sr. A. Smith. En ella se reseñaban las tecnologías actuales en esa esfera, señalándose las dificultades relativas a ciertas máquinas, y designándose los aspectos que debían tenerse en cuenta al establecer un sistema colector eficaz para una planta de transformación de maderas. Se indicaban usos posibles de los desechos así obtenidos.
94. Se llegó al consenso de que era claramente necesario aumentar las investigaciones sobre utilización de residuos, con objeto de reducir el volumen de desechos. Se señaló asimismo que el riesgo de explosión, que ocasionaban los polvos muy finos, podría reducirse manteniendo bien afiladas las herramientas.
95. Se convino en que ya se habían publicado datos suficientes para que los países en desarrollo pudieran diseñar y construir sus propios sistemas colectores neumáticos.
96. En su memoria titulada "Selección de equipo para el secado de la madera" (ID/MS.151/12), el Sr. A. Villiére describió la gama completa de equipo y de procedimientos de secado, refiriéndose en especial a los factores de producción y a la calidad de la madera, que influyen de manera considerable en los aspectos económicos de las operaciones. El autor señaló que, cuando

se pretendiera secar maderas en hornos tras un secado previo al aire, la madera debía apilarse en los patios de tal forma que pudieran cargarse directamente a los hornos, pues de lo contrario aumentarían los costos de manutención.

97. Al discutirse esta cuestión, la Reunión tomó nota de otros métodos de secado no convencionales, como los deshumificadores y secaderos holandeses. Respecto de los primeros, se señaló que los costos de electricidad aumentaban desproporcionadamente cuando la operación de secado se proseguía por debajo de un contenido de humedad del 15%. Se estimó que convendría estudiar la posibilidad de utilizar otras fuentes de energía para este tipo de secado.

98. Se señaló que, en Australia, ciertas especies de eucalipto de grandes tensiones de crecimiento se secaban satisfactoriamente en forma de coqueos, y se reaserraban después de ser tratadas en condiciones de gran humedad para atenuar dichas tensiones.

99. La secretaria de la ONUDI presentó la memoria titulada "Los hornos solares y su idoneidad para los países en desarrollo" (ID/WG.151/4), en nombre del autor, Sr. R.A. Plumtree. Se señaló que los hornos solares se hallaban aún en la fase experimental, y que quedaban problemas con respecto al control de la temperatura y la humedad. El futuro de estos hornos se consideraba incierto.

100. El Sr. V.R. Sonti presentó una memoria titulada "Selección de equipo y de agentes protectores para la conservación de la madera" (ID/WG.151/22), en que subrayaba la necesidad de conservar las especies secundarias para aumentar su potencial de utilización. También diferenciaba entre los agentes conservadores orgánicos y los inorgánicos, explicando que los primeros eran preferibles porque no aumentaban el contenido de humedad de la madera tratada. Por desgracia, los disolventes y el equipo necesarios para la conservación orgánica encarecían esa forma de tratamiento, siendo esta la razón de que se usaran ampliamente compuestos químicos inorgánicos, como los de cobre, cromo y arsénico.

101. La Reunión discutió las ventajas del tratamiento por el proceso de difusión-inmersión en bórax para proteger las maderas contra la pudrición, y consideró que este proceso podría utilizarse más ampliamente.

102. La Reunión reconoció que los métodos de desplazamiento de la savia eran sencillos y adecuados para el tratamiento de frondosas redondas en países en desarrollo.

103. Hubo acuerdo en que sería conveniente mejorar los métodos para el tratamiento de elementos estructurales laminados y encolados (glulam).

104. La Reunión también tomó nota de la memoria titulada "Procedimientos y equipos para el control de calidad en las industrias de transformación secundaria de la madera" (ID/WG.151/30), presentada por el Sr. E. Istodor-Berceanu y el Sr. V. Platon.

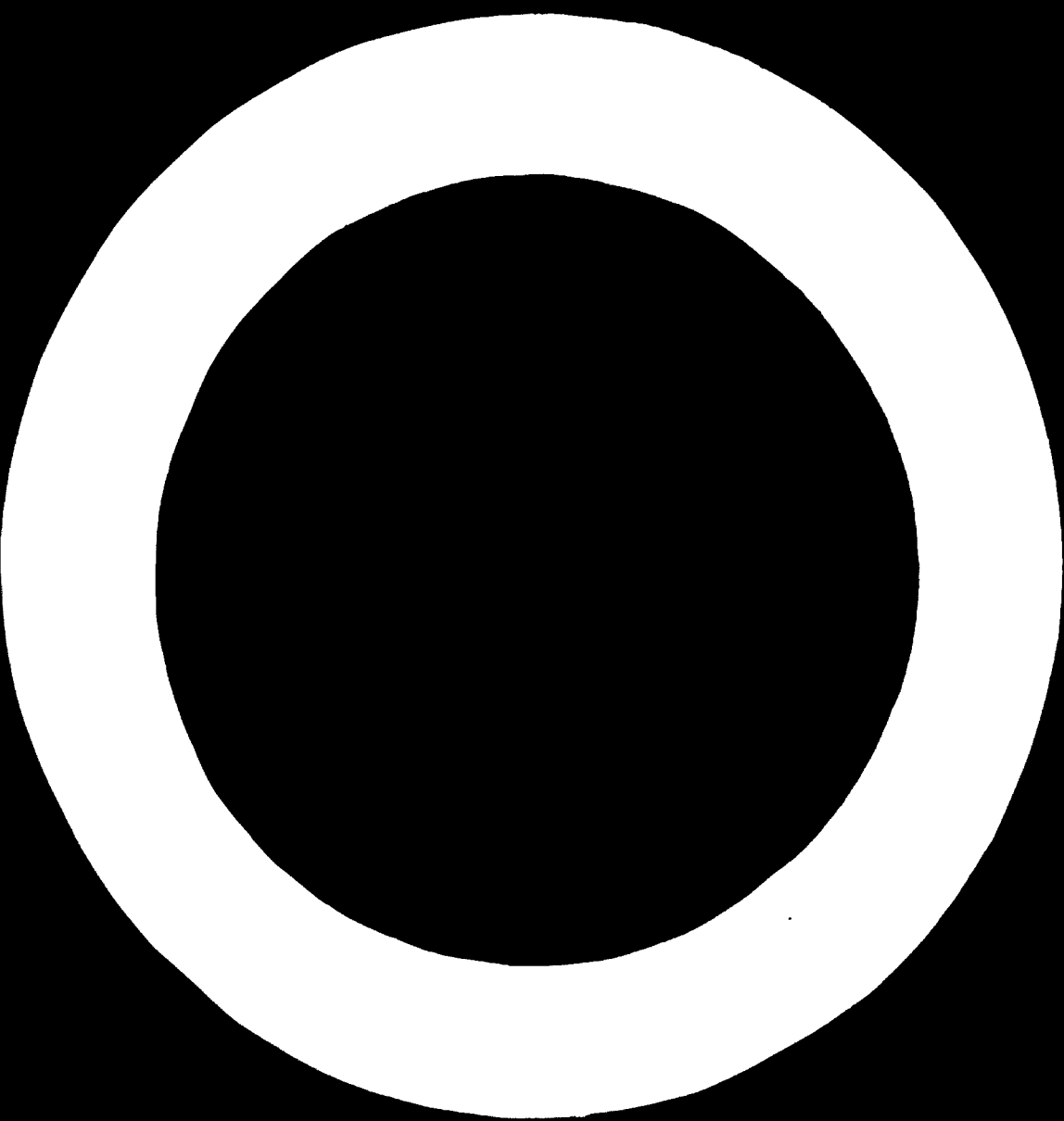
X. MANTENIMIENTO Y REPARACION

105. La secretaría de la ONUDI presentó la memoria titulada "Mantenimiento de plantas para transformación de maderas" (ID/WG.151/7), en nombre de su autor el Sr. D. Parkes, junto con la memoria preparada por la ONUDI titulada "Talleres centrales de mantenimiento y reparación" (ID/WG.151/24); en ésta se explicaba que la finalidad del mantenimiento era incrementar la rentabilidad aumentando la disponibilidad de las máquinas y prolongando su vida útil. Se definían dos tipos de mantenimiento: mantenimiento preventivo, tal como la limpieza, la inspección, la lubricación y la sustitución de piezas; y evitación de mantenimiento, que entrañaba el nuevo diseño de piezas susceptibles de averiarse.

106. El Sr. P. Paavola presentó la memoria del Sr. A. Akkanen titulada "Selección de equipo de mantenimiento para plantas de transformación de maderas" (ID/WG.151/15), en que se describía una metodología para aplicar un programa de mantenimiento, recalcoándose la necesidad de una cuidadosa preparación preliminar que abarcaba dibujos técnicos y de circuitos, datos estadísticos y hojas de registro, así como la motivación del personal de mantenimiento.

107. Al discutirse esta cuestión, la Reunión tomó nota de que los recientes adelantos realizados en el diseño de componentes estaban reduciendo las necesidades de mantenimiento. Se consideró que la acumulación de grandes existencias de piezas de repuesto podía tender a desalentar el mantenimiento preventivo en los países en desarrollo.

108. Se señaló la conveniencia de contar con centros de mantenimiento de herramientas para poder atender a las plantas pequeñas. Era evidente que se necesitaban más instructores para capacitar a técnicos en prácticas de mantenimiento de herramientas, servicio que muy bien podría ser proporcionado por organizaciones internacionales y mediante los programas de asistencia técnica establecidos por países desarrollados.



Anexo I

P R O G R A M A

1. Elección de la Mesa y aprobación del programa
2. Situación y necesidades de la industria de transformación de la madera en los países en desarrollo
3. Pautas generales de selección (Identificación de problemas, evaluación de opciones y criterios de recepción)
4. Clasificación y terminología normalizadas
5. Seguridad de la maquinaria para trabajar la madera
6. Selección de equipo para diversos fines
 - a) Primera transformación de troncos
 - i) Aserrado
 - ii) Producción de chapa
 - b) Reelaboración (reaserrado y cepillado)
 - c) Mecanizado (otras operaciones)
 - d) Operaciones varias
 - i) Equipo portátil y herramientas de mano
 - ii) Herramientas de corte: selección y mantenimiento
 - iii) Eliminación del polvo y extracción de desechos
 - iv) Secado de la madera
 - v) Conservación de la madera
 - e) Control de calidad: instalaciones de ensayo y de laboratorio
7. Mantenimiento y reparación
8. Aprobación del informe

Anexo II

Lista de documentos^{1/}

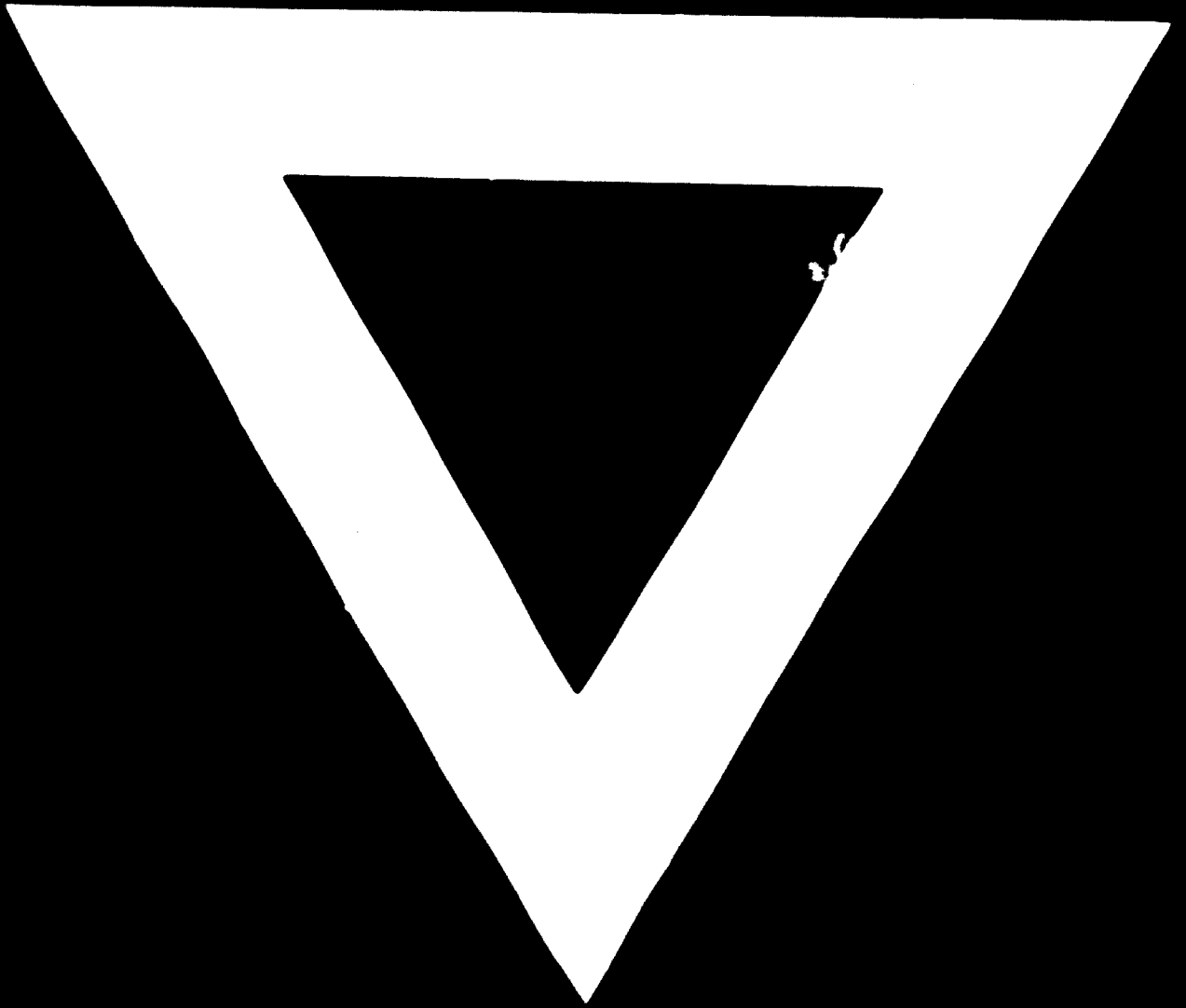
<u>Signatura</u>	<u>Título</u>
ID/WG.151/1	Provisional agenda and programme of work
ID/WG.151/2	List of documents
ID/WG.151/3 y Summary	Situación y necesidades de la industria de transformación de maderas en Filipinas (documento preparado por el Sr. H.P. Brion, Sarmiento Industries, Cotabato (Filipinas))
ID/WG.151/4 y Summary	Los hornos solares y su idoneidad para los países en desarrollo (documento preparado por el Sr. R.A. Plumtre, Auxiliar de Investigación, Instituto Forestal del Commonwealth, Oxford (Reino Unido))
ID/WG.151/5 y Corr.1 y Summary	Selección de máquinas para ensamblar a diente (documento preparado por el Sr. H. Sybertz, Director Técnico, Hombak Maschinenfabrik (República Federal de Alemania))
ID/WG.151/6 y Summary	Pautas generales para la selección de maquinaria para trabajar la madera (documento preparado por el Sr. A. Travnik, Lignoprojekt, Bratislava (Checoslovaquia))
ID/WG.151/7 y Summary	Mantenimiento de plantas para transformación de maderas (documento preparado por el Sr. D. Parkes, Servicio de Consultoría en materia de mantenimiento, Witley (Reino Unido))
ID/WG.151/8 y Summary	Eliminación del polvo y extracción de desechos (documento preparado por el Sr. A. Smith, Hitchin, Hertfordshire (Reino Unido))
ID/WG.151/9 y Summary	Seguridad e higiene en el diseño y la utilización de maquinaria para trabajar la madera (documento preparado por el Servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la OIT, Ginebra (Suiza))
ID/WG.151/10 y Summary	Situación y necesidades de la industria de transformación de maderas en Guyana (documento preparado por el Sr. C.F. Collins, Funcionario de Explotación, Departamento Forestal, Georgetown (Guyana))
ID/WG.151/11 y Summary	Necesidades y condiciones de las industrias de la madera en Africa occidental (documento preparado por el Sr. Noël, SOAC, París (Francia))
ID/WG.151/12 y Corr.1 y Summary	Selección de equipo para el secado de la madera (documento preparado por el Sr. A. Villière, Centro Técnico de la Madera, París (Francia))
ID/WG.151/13 y Summary	Selección y mantenimiento de herramientas de corte para la industria de elaboración de la madera (documento preparado por el Sr. S.A. Segal, Presidente de la North American Products Corporation, Jasper, Indiana (Estados Unidos de América))

^{1/} Hay un número limitado de ejemplares de estos documentos, en el idioma en que se distribuyeron (francés e inglés), a disposición de los interesados, así como resúmenes de los documentos en español, francés e inglés.

<u>Signatura</u>	<u>Título</u>
ID/WG.151/14 y Summary	Clasificación y terminología normalizadas en la industria de maquinaria para trabajar la madera (documento preparado por el Sr. H. Eldag, Consultor, Viena (Austria))
ID/WG.151/15 y Summary	Selección de equipo de mantenimiento para plantas de transformación de maderas (documento preparado por el Sr. A. Akkanen, Lahden Rautateollisuus Oy, Lahti (Finlandia))
ID/WG.151/16 y Corr.1 y Summary	Máquinas universales y cadenas universales de producción para la industria de elaboración de la madera (documento preparado por el Sr. H. Eldag, Consultor, Viena (Austria))
ID/WG.151/17 y Summary	Selección de maquinaria de reelaboración: sierras circulares (documento preparado por el Sr. A.C. Mattison, Presidente de la Junta y Tesorero, Mattison Machine Works, Rookford, Illinois (Estados Unidos de América))
ID/WG.151/18 y Summary	Selección de maquinaria de encolado (documento preparado por los Sres. J. Reinhardt y E. van der Straeten, División de Plásticos, Ciba-Geigy (UK) Limited, Cambridge (Reino Unido))
ID/WG.151/19 y Summary	Condiciones y necesidades de las industrias transformadoras de productos forestales de Malasia Occidental, Papua Nueva Guinea y Fiji (documento preparado por el Sr. M. Page, Grupo Técnico de Transformación de Productos Forestales, División de Investigación de Productos para la Construcción, Organización del Commonwealth para la Investigación Científica e Industrial, Melbourne (Australia))
ID/WG.151/20 y Corr.1 y Summary	Selección de máquinas olavadoras y engrapadoras (documento preparado por el Sr. C. Reich, Bohm und Kruse Maschinenfabrik, Bremen (República Federal de Alemania))
ID/WG.151/21 y Summary	Selección de cepilladoras y fresadoras para los países en desarrollo (documento preparado por el Sr. L. Wissing, Jefe de la Sección de Exportación de la Jonsereds Fabriker AB, Jonsered (Suecia))
ID/WG.151/22 y Summary	Selección de equipo y de agentes protectores para la conservación de la madera (documento preparado por el Sr. V.R. Sonti, Jefe Ejecutivo, Asou Hickson Limited, Nagpur-1 (India))
ID/WG.151/23 y Summary	Algunos factores económicos y sociales que determinan la selección de maquinaria para trabajar la madera (documento preparado por la División Mixta CEPE/FAO de la Madera, Ginebra (Suiza))
ID/WG.151/24 y Summary	Talleres centrales de mantenimiento y reparación (documento preparado por la secretaría de la ONUDI)
ID/WG.151/25 y Summary	Criterios de recepción y establecimiento de nivel técnico de las máquinas-herramientas para trabajar madera por arranque de viruta (documento preparado por el Sr. V. Radulescu, Ingeniero Consultor del Instituto de Investigaciones y Proyectos para la Industrialización de la Madera, Bucarest (Rumania))
ID/WG.151/26 y Summary	Las industrias de la madera, las basadas en la madera, y las de su elaboración, en la India (documento preparado por el Sr. V.R. Sonti, Gerente de la Asou Hickson Limited, Nagpur-1 (India))

<u>Signatura</u>	<u>Título</u>
ID/WG.151/27 y Add.1 y Summary	Selección de máquinas de encolar y de revestir superficies para las industrias de transformación de la madera (documento preparado por el Sr. R.L. Koch II, Presidente de la Ashdee Division, George Koch Sons Incorporated, Evansville, Indiana (Estados Unidos))
ID/WG.151/28 y Summary	Selección de equipo para la primera transformación de troncos: sierras de cinta, sierras múltiples y fragmentadoras de costeros (documento preparado por el Sr. P. Imbery, Ingeniero de Proyectos de la Gebrüder Linck, de Oberkirch/Baden (República Federal de Alemania))
ID/WG.151/29 y Summary	Selección de maquinaria para la producción de ohapa (documento preparado por el Sr. C. Massoneau, Valette et Garreau, Vichy (Francia))
ID/WG.151/30 y Summary	Procedimientos y equipo para el control de calidad en las industrias de transformación secundaria de la madera (documento preparado por los Sres. E. Istodor-Berceanu y V. Platon, Institut de Cercetari, si Projectari Pentru, Industria Lemhuelui, Bucarest (Rumania))
ID/WG.151/31 y Summary	Selección de equipo para el montaje de armaduras y entramados de madera con piezas de conexión metálicas (documento preparado por el Sr. J.G. Stokes, Director Gerente de la Automated Building Components, Springvale, Victoria (Australia))
ID/WG.151/32 y Add.1 y Summary	Mantenimiento de las herramientas para trabajar la madera y selección de equipo para el taller de utillaje (documento preparado por el Sr. O. Stier, Vollmer Werke Maschinenfabrik, Biberaoh an der Riss (República Federal de Alemania))
ID/WG.151/33 y Summary	Taladrado y escopleado: tecnología y equipo (documento preparado por el Sr. H. Eldag, Consultor, Viena (Austria))
ID/WG.151/34/ Rev.1 y Summary	Selección de equipo para la primera transformación de troncos con sierras de cinta (documento preparado por el Sr. G. Gillet, Compagnie William Guillet, Guillet, Rennepont, Bordeaux-Mérignac (Francia))
ID/WG.151/35 y Summary	Maquinaria de lijado y pulido (documento preparado por el Sr. H. Eldag, Consultor, Viena (Austria))
ID/WG.151/36	List of Participants
ID/WG.151/37 ^m	Needs and conditions of the woodworking industries in developing countries: some points to consider (documento preparado por la secretaría de la ONUDI)
ID/WG.151/38 Rev.1	Selección de maquinaria para trabajar la madera - Informe de una reunión técnica

o Originariamente publicado con signatura ITB/143/Rev.1.
(El documento existe en francés e inglés.)



75.04.09