



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

07553

**MEJORAMIENTO  
DE LA TECNOLOGIA  
EN LOS ASERRADEROS  
DE TAMAÑO PEQUEÑO  
Y MEDIANO**

IS/HON/72/012

**HONDURAS.**

Informe técnico:  
**EL PROCESO DE ASERRO**

(1976)

RESTRICTED

Preparado para el Gobierno de Honduras por la  
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,  
en calidad de organismo de ejecución del  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

MEJORAMIENTO DE LA TECNOLOGIA EN LOS ASERRADEROS  
DE TAMAÑO PEQUEÑO Y MEDIANO  
IS/HON/72/012

HONDURAS

Informe técnico: El proceso de aserrío

Preparado para el Gobierno de Honduras por la Organización  
de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial en  
calidad de organismo de ejecución del Programa de las  
Naciones Unidas para el Desarrollo

Basado en la labor del Sr. Alonso Quezada, experto en mantenimiento  
e instalación de maquinaria y equipo

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial  
Viena, 1976

### Notas explicativas

El término "timber" es la denominación empleada en Honduras para las piezas gruesas.

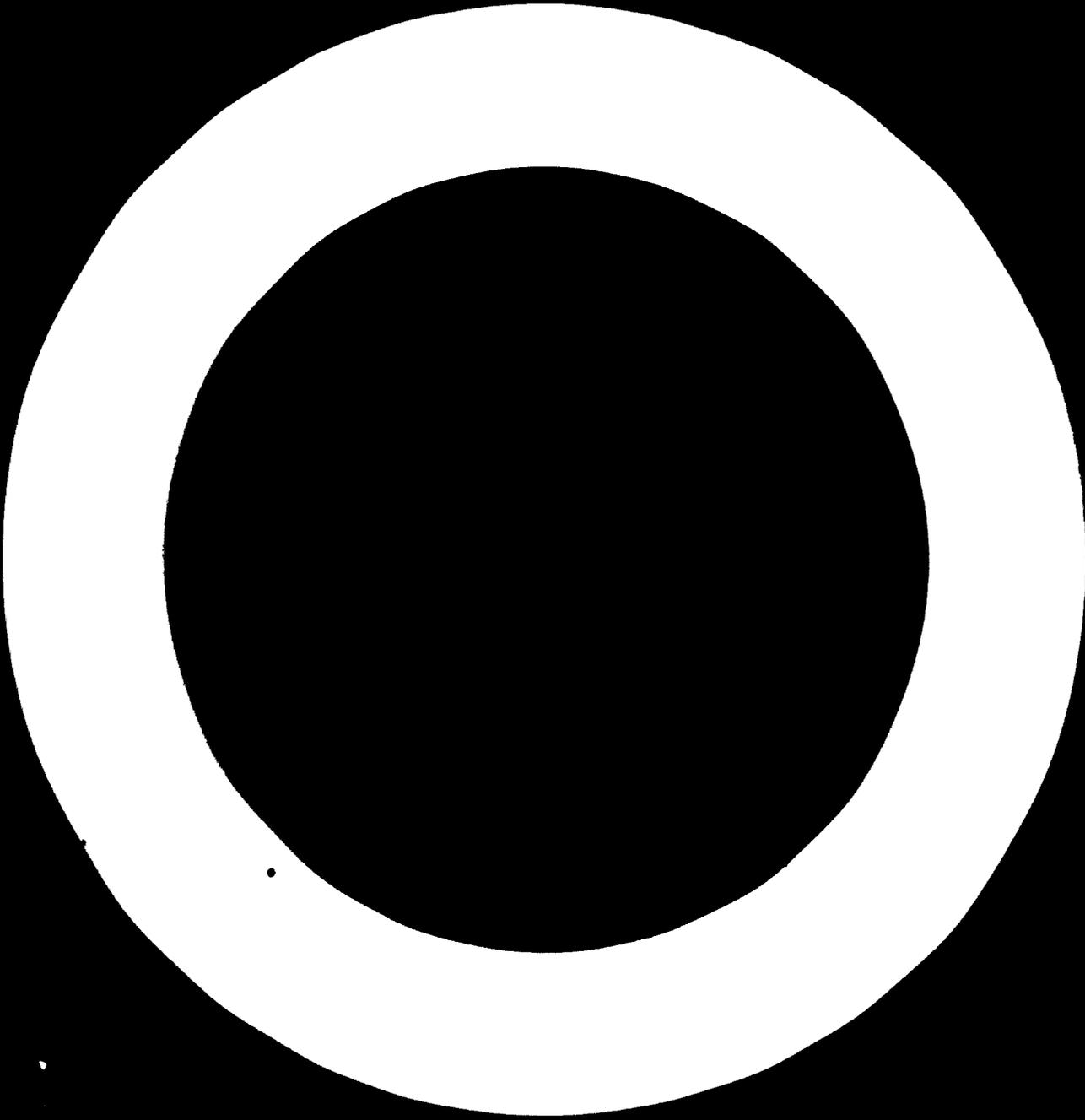
---

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o regiones citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de empresas en el presente documento no entraña juicio alguno sobre ellas ni sobre sus productos por parte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Resumen

El informe técnico sobre el proceso de aserrío fue preparado por un experto de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en el curso de su trabajo sobre el proyecto de "Mejoramiento de la tecnología en los aserraderos de tamaño pequeño y mediano"(IS/HON/72/012). Es una de cuatro notas técnicas (Manual de registros de control de costos y rendimientos, Elección y control de la sierra circular, El aserrado de sierra circular y El proceso de aserrío) redactadas durante el proyecto y, por corresponder a unas necesidades muy urgentes, ya publicadas en forma provisional por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.



INDICE

<u>Capitulo</u>	<u>Página</u>
INTRODUCCION .....	6
I. PROCESO DE ASERRIO .....	7
A. Aserrío para obtener volumen de producción .....	8
B. Aserrío para obtener madera de grado .....	12
a) Troza sin defectos visibles .....	12
b) Trozas con defectos .....	12
II. RECOMENDACIONES GENERALES .....	18

Figuras

I. Designación de caras de corte .....	9
II. Aserrío para obtener volumen de producción .....	10
III. Cortas iniciales en la cara 1 .....	11
IV. Aserrío de trozas con tres caras sin defectos .....	13
V. Aserrío de trozas con dos caras oontiguas sin defectos ..	15
VI. Aserrío de trozas con descavas opuestas sin defectos ....	16
VII. Aserrío de trozas con una cara sin defectos .....	17

## INTRODUCCION

El presente informe técnico ha sido preparado por un experto de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en el curso de su trabajo sobre el proyecto de "Mejoramiento de la tecnología en los aserraderos de tamaño pequeño y mediano" (IS/HON/72/012). Es una de cuatro notas técnicas (Manual de registros de control de costos y rendimientos, Elección y control de la sierra circular, El aserrado de sierra circular y El proceso de aserrío) redactadas durante el proyecto y, por corresponder a unas necesidades muy urgentes, ya publicadas en forma provisional por la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal.

El mercado que Honduras tiene para su madera se caracteriza por estar orientado a la exportación en más de un 85%. De ello se desprende que debe competir con otros países exportadores con tecnologías avanzadas y, por lo tanto necesita colocarse por lo menos a su nivel para no quedar en desventaja. Además, por los mayores costos de flete y manipulación de la madera, conviene exportar productos de mayor calidad y más alto precio.

Lo anterior obliga a mantener los equipos y las sierras en buena forma, disponer de personal calificado y aplicar procesos que permitan obtener en forma económica el mayor provecho posible de las trozas.

En las notas técnicas sobre la sierra circular y el aserradero de sierra circular, se ha tratado lo referente a la mantención y ajuste de las instalaciones y de las sierras.

En la presente nota se trata el proceso de aserrío, refiriéndose especialmente al aserrado del pino de Honduras, que permite obtener madera de grado en una importante proporción.

## I. PROCESO DE ASERRIO

El aserrío de trozas se realiza en base a una de estas dos ideas: obtener madera de calidad o lograr gran productividad de los equipos.

Para conseguir la madera de mejor calidad posible de una determinada troza es necesario girarla hasta colocarla en la posición adecuada para dar el primer corte, que en gran medida determina los pasos a seguir hasta terminar de aserrar dicha troza. En seguida se continuará girándola según sean los defectos que se vayan presentando. Todo ello obliga al operador a mantenerse en permanente observación de los resultados de cada corte y a pensar en sus decisiones. Cuando sólo se persigue cantidad de producción no se requiere tanto cuidado en la colocación de la troza para el primer corte y se gira un menor número de veces.

Debido a lo anterior, la producción por turno es menor en el primer caso que en el segundo. La conveniencia de adoptar uno u otro sistema depende del mercado que se tenga y de los precios de las distintas calidades. Hay que hacer notar que las trozas con muchos defectos, especialmente las de diámetro pequeño, no permiten obtener madera de grado y conviene aserrarlas para obtener producción.

Los operadores de las máquinas que efectúen cortes, además de poseer un conocimiento de las normas de clasificación deben tener una orientación en relación a las diferencias que se producen en el valor de la madera según sea su ancho, espesor y largo, para las diversas calidades, lo que debe ser proporcionada por la gerencia de la empresa. Es necesario también que conozcan las normas sobre manufactura de la madera, a fin de evitar pérdidas o desclasificación por aserrado en forma de cuña o de arco, despuntado no perpendicular al largo de las piezas, mala calidad de las superficies. Especial cuidado merecen las dimensiones y sus tolerancias, tomando en cuenta las sobremedidas para compensar imperfecciones y contracción por secamiento.

Es natural que las metas de un aserradero sean obtener el mayor rendimiento posible de la troza y la mayor cantidad de madera de grado sin disminuir la productividad de las máquinas.

Esto tiene sus limitaciones; así, para obtener un mayor rendimiento conviene producir un surtido de dimensiones; pero en el mercado suele existir una mayor demanda para algunas de ellas, lo que limita dicho surtido. Si se

opera en busca de madera de grado, inevitablemente baja la producción por hora, debido a la necesidad de girar la troza, lo que ocupa tiempo. Por otra parte si no se gira lo suficiente la troza, se obtiene más producción por hora pero de menor grado.

Se concluye entonces, que debe llegarse a establecer ciertas directivas para tomar decisiones y ellas deberán considerar la calidad, tamaños de las trozas, precios, mercados, etc., y facilidades de que disponga el aserradero. Por lo anterior, no se puede dar instrucciones rígidas. Sólo se trata de formar el criterio del operador que se guiará por una norma general de la gerencia de la empresa, la que cambiará cuando varíen todos o algunos de los factores anteriormente mencionados. Se plantean a continuación algunos ejemplos como ilustración: Se denomina cara 1, a la que enfrenta la sierra; 2, a la que está en la parte más alta; 3, la que se apoya en las escuadras; y 4, la que descansa sobre los puentes (véase la figura I).

#### A. Aserrío para obtener volumen de producción

Los mayores volúmenes de producción se obtienen aserrando por las caras 1 y 3, hasta acercarse al centro. Esto obliga a cantear (orillar) todas las piezas (véase la figura II).

Los mejores grados se obtienen en alguna combinación del orden de aserrado de las 4 caras de acuerdo con las características de la troza.

Cuando la troza es de diámetro pequeño (hasta 12") o muy nudosa que no da madera de grado, conviene aserrarla por las caras 1 y 3.

En los primeros cortes efectuados en la cara 1, se acostumbra producir tablas con el objeto de no perder mucha madera al cantear y poder detectar defectos ocultos. La primera tabla debe tener el ancho mínimo comercial (véase la figura III).

Cuando el operador empieza la cara 3 debe sacar la cuenta de las piezas que va a obtener y agregar a cada una de ellas lo necesario para el corte y sobremedidas, a fin de terminar con una pieza de espesor adecuado en el centro. Para ello se requiere que el carro esté previsto de un marcadore muy visible de separación de las escuadras a la sierra.

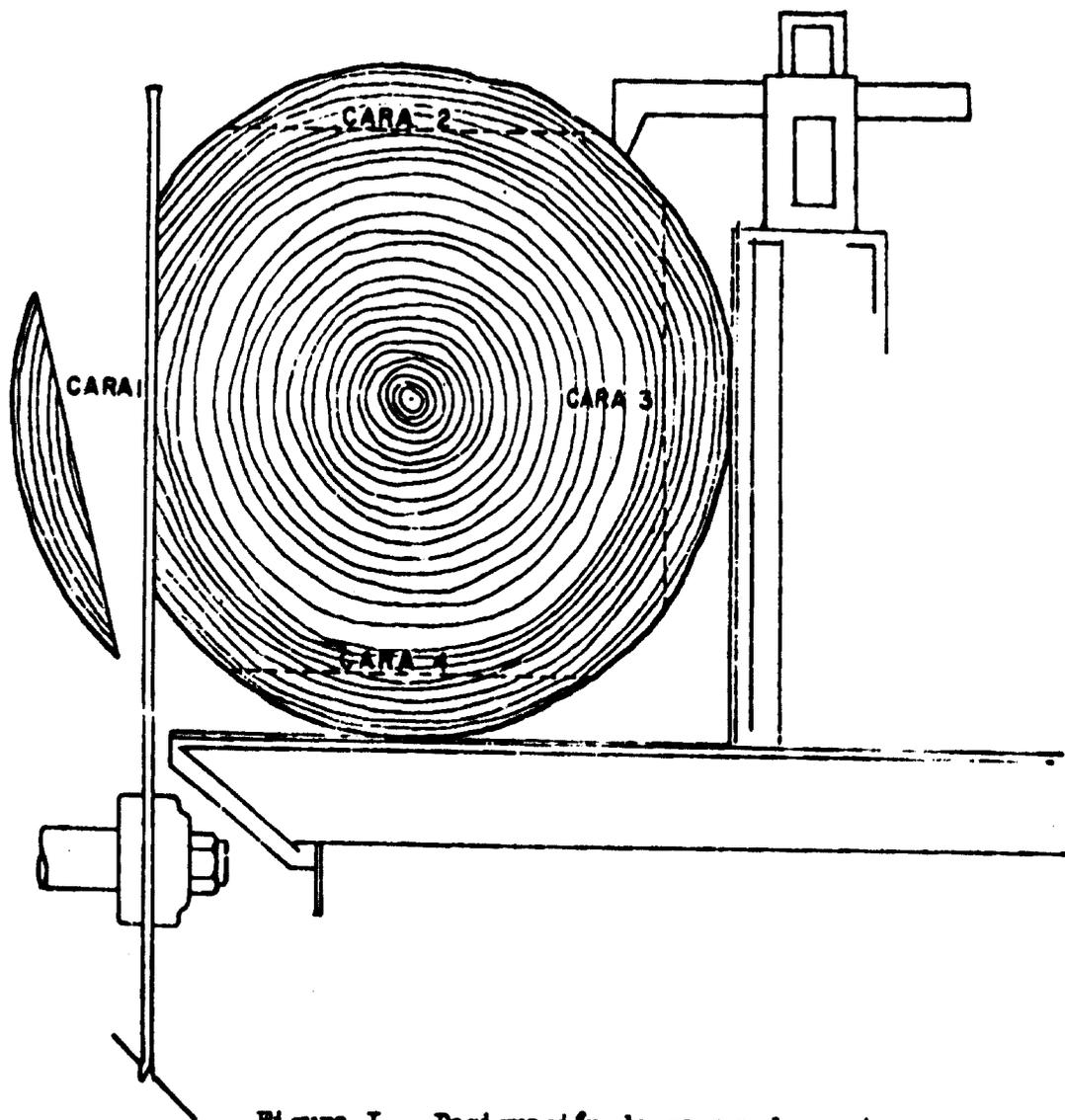


Figura I. Designación de caras de corte

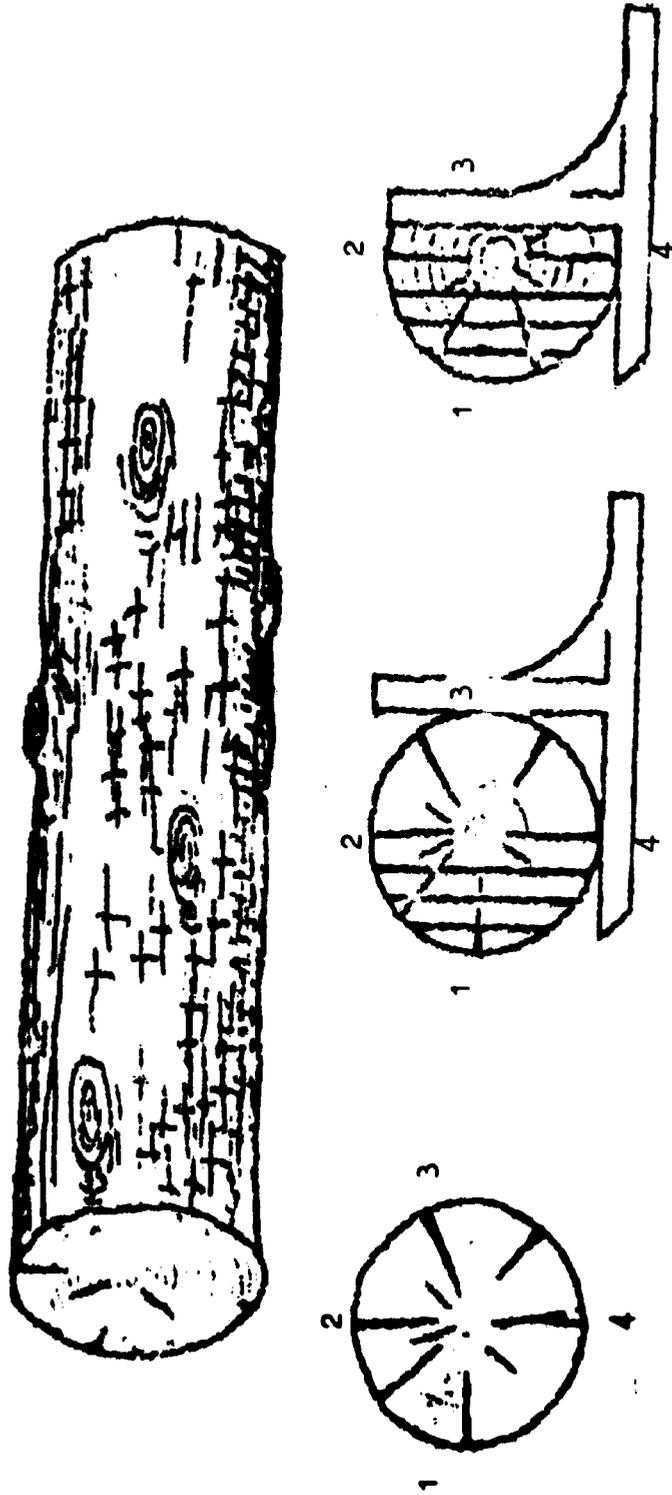
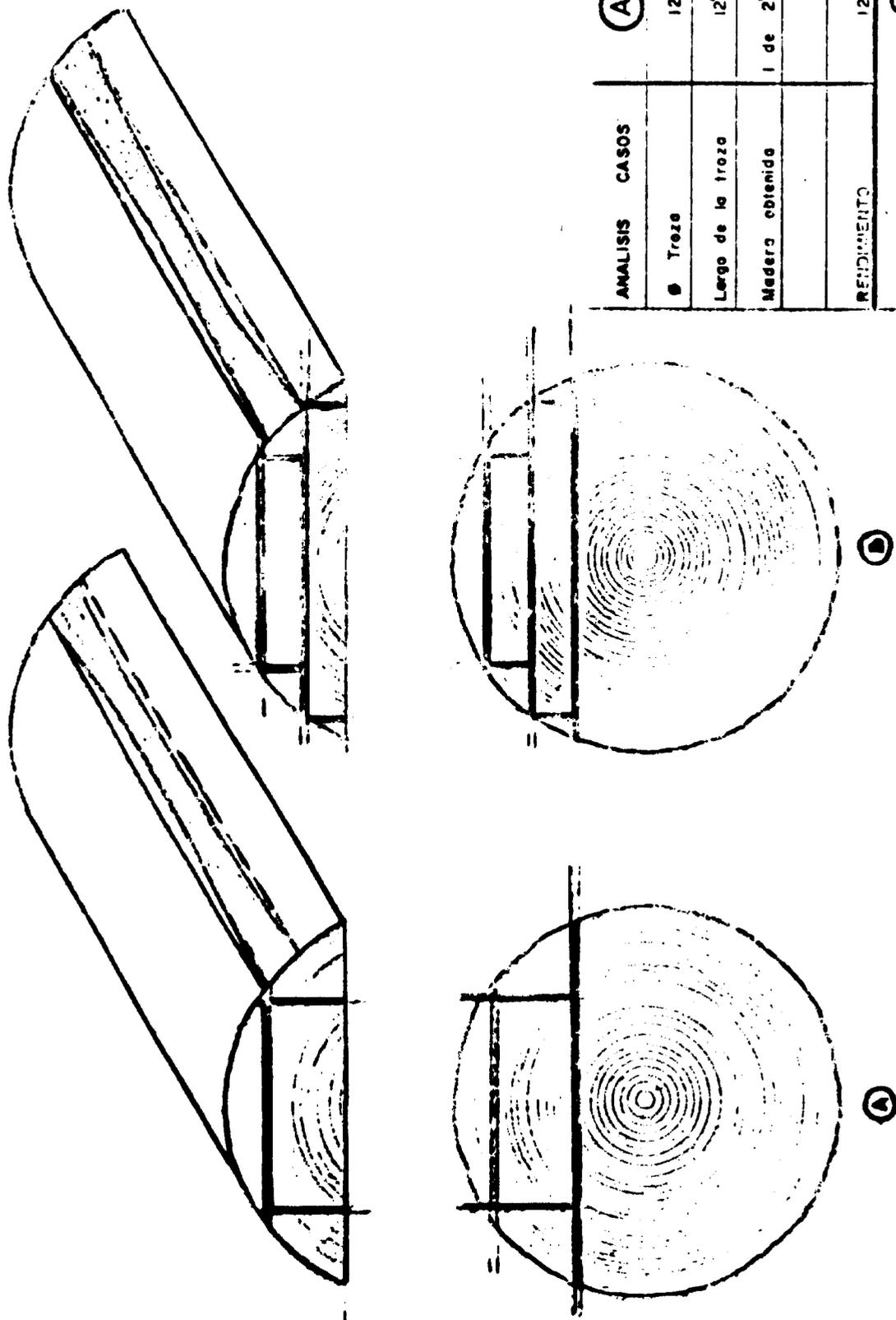


Figura II. Aserrfo para obtener volumen de producci6n



ANALISIS	CASOS	(A)	(B)
●	Trozo	12"	12"
	Largo de la troza	12'	12'
	Madera obtenida	1 de 2"x6"x12'	1 de 1"x9"x12'
			1 de 1"x6"x12'
RENDIMIENTO		12 P.T.	15 P.T.
Mayor Rendimiento en Caso (B)			25%

Figure III. Cortes iniciales en la cara 1

Para las trozas de calidad común, mayores de 12" de diámetro no conviene el aserrado por las caras 1 y 3, pues se puede perder madera al cantar las piezas anchas. Además cuando se hilan cerca del centro las piezas anchas para suprimir defectos o reducirlos, éstos tienden a arquearse, pues la madera juvenil se contrae más que el duramen o la albura.

En estos casos, si la troza se gira, normalmente conviene producir tablas de mínimo ancho en las caras 1 y 2 y terminar la troza por la cara 3.

#### B. Aserrío para obtener madera de grado

Cuando de las trozas se puede obtener madera de grado, es conveniente sacar el máximo posible de este tipo de madera. Para ello conviene aserrar paralelamente a la corteza lo que requiere el uso de las falsas escuadras y prestar mucha atención a la ubicación de los defectos visibles de la troza en relación a la sierra. Se pueden presentar los siguientes casos básicos:

##### a) Troza sin defectos visibles

Esta se corta paralelamente a la corteza en sus cuatro caras hasta que aparezcan defectos, lo que hace necesario usar falsa escuadra en cada cara. Debe tenerse cuidado que la dimensión del timber central en el extremo menor de la troza, sea comerciable. Este timber resultante que tiene forma de cuña, ya que mantiene la conicidad de la troza, es luego escuadrado por dos caras, perdiéndose la madera de esos cortes, lo que tiene poca importancia por ser madera con defectos. En el caso que luego de los primeros cortes aparezcan defectos cercanos a la corteza, se asimila la troza a los ejemplos siguientes y se procede como se indica en cada uno de ellos.

##### b) Trozas con defectos

Para los ejemplos se considera que las trozas se giran manualmente, es decir, de arriba hacia abajo. Los defectos deben quedar en el centro de las piezas y no en los cantos. Los casos que se describen a continuación, se presentan con el ánimo de dar una orientación, ya que hay en ellos muchas variantes para las cuales el operador de la sierra deberá usar su ingenio.

- i) Tres caras sin defectos (figura IV). Se coloca la cara con defectos, que se denominará 1, frente a la sierra; se asierran las tablas de la cara 1 sin profundizar y se gira a la 2, separando el lado de diámetro menor para aserrar paralelo a la corteza, haciendo cortes hasta que baja el grado a común. Se pasa enseguida a la cara 3 que se trabaja como la 2. Como la cara 1 se aserró colocando la troza pegada a las escuadras, la cara 3 resulta automáticamente paralela a la corteza. La cara 4 se asierra separando el extremo menor como para la cara 2 con falsa escuadra haciendo cortes hasta que aparezca la calidad común. Luego se suprime la conicidad de la pieza que queda con un corte por la cara 4, se gira y se termina de aserrar por la cara 1 hasta la dimensión escogida del timber central.

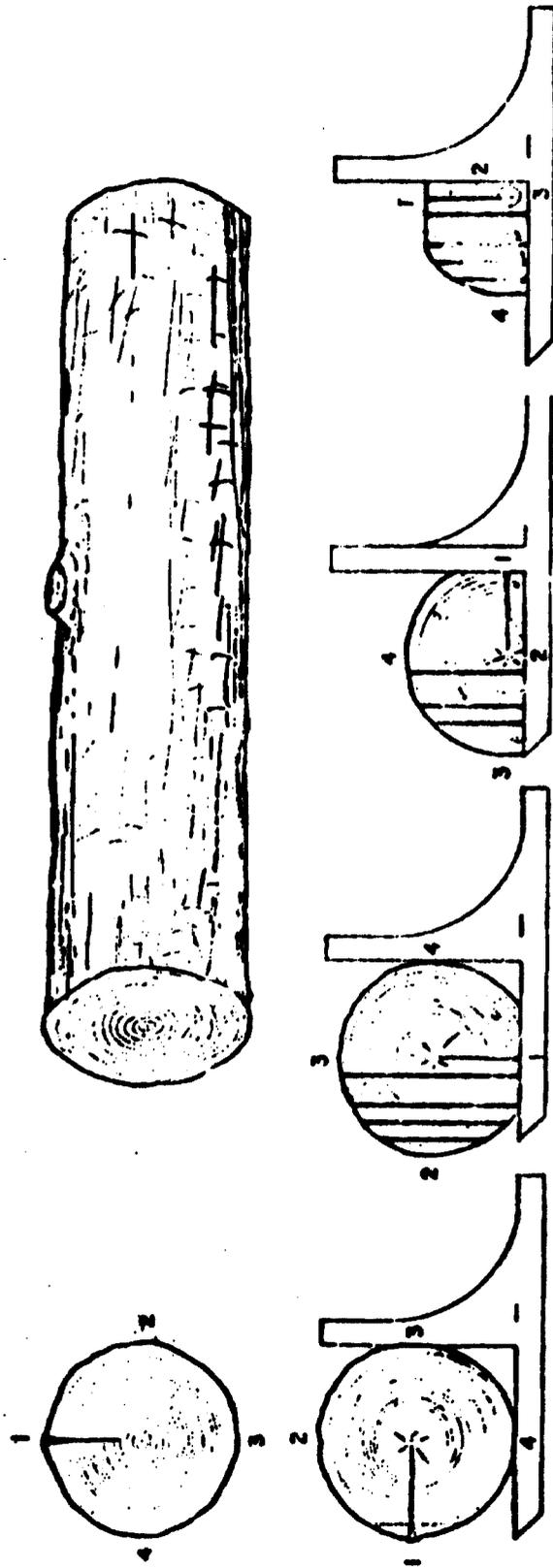


Figura IV. Aserrfo de trozas con tres caras sin defectos

- ii) Dos caras contiguas sin defectos (figura V). Se coloca la cara 1 de baja calidad frente a la sierra y la otra de baja calidad (2), arriba. En la cara 1 se corta hasta obtener una tabla comercial, se gira y en la cara 2 se procede de igual forma. Se gira la troza. Las caras 3 y 4 se asientran en seguida hasta que aparezcan defectos. Se termina por la cara 1 hasta la dimensión escogida del timber central. En este caso no es necesario usar falsa escuadra.
- iii) Dos caras opuestas sin defectos (figura VI). Se coloca la cara 1 sin defectos en la parte superior; la cara que enfrenta a la sierra se trabaja como en el caso anterior y se gira; la cara 2 se asierra paralela a la corteza mediante falsa escuadra hasta que baja de grado a común; la cara 3 se trabaja como la 1; la 4 se trata como la 2 (con falsa escuadra) hasta que aparezcan defectos. Luego se suprime la conicidad mediante un corte en esta cara y se termina por las caras 1 y 3 hasta la dimensión del timber central.
- iv) Una cara sin defectos (figura VII). Tiene una sola cara sana que se denominará 3 y que se coloca apoyada en las escuadras para que su aserrado paralelo a la corteza resulte sin necesidad de separar de la escuadra el extremo; de las caras 1 y 2 se corta hasta sacar una tabla comercial. En la cara 3 se asierra hasta encontrar defectos y luego se terminan las demás caras hasta la dimensión del timber central.

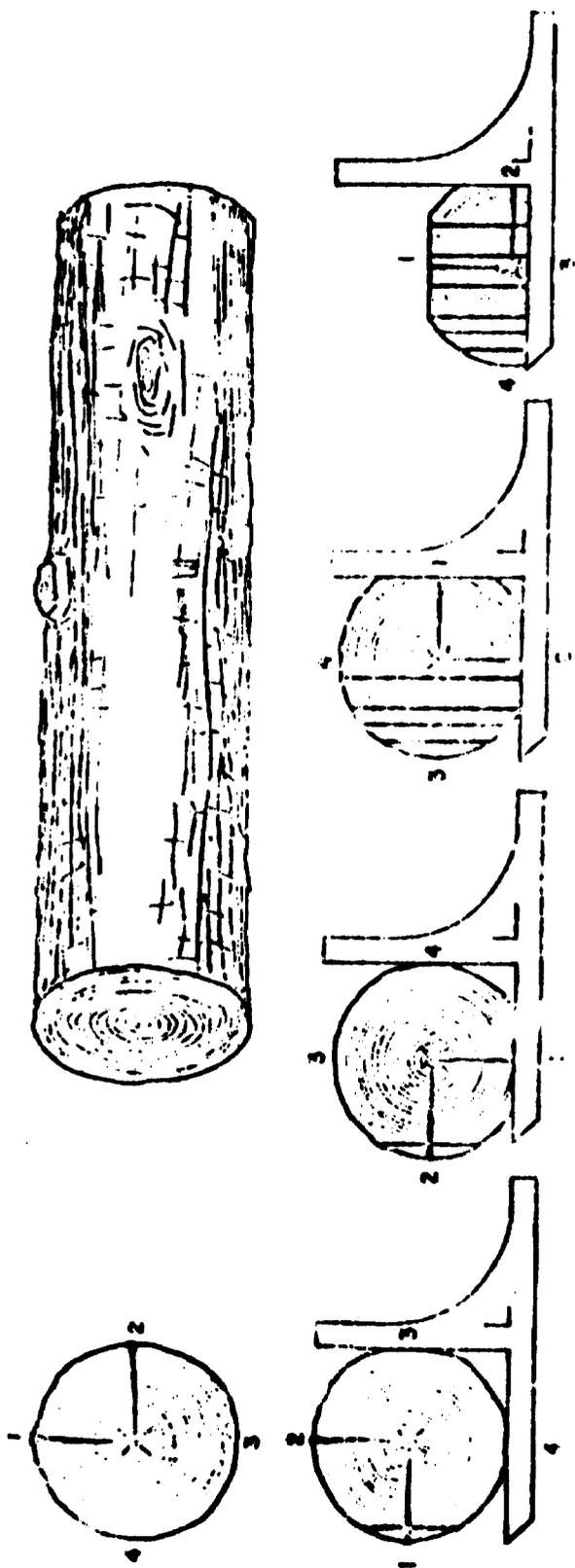


Figura V. Aserrfo de trozas con dos caras contiguas sin defectos

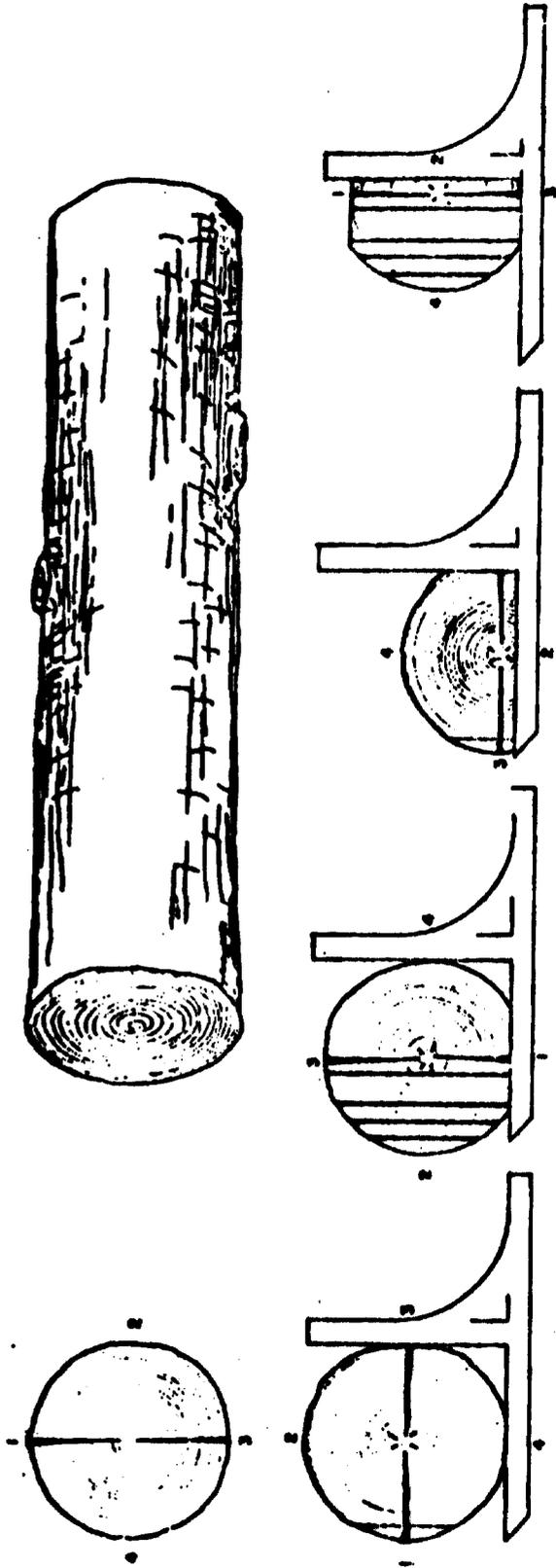


Figure VI. Aserrío de trozas con descaves opuestas sin defectos

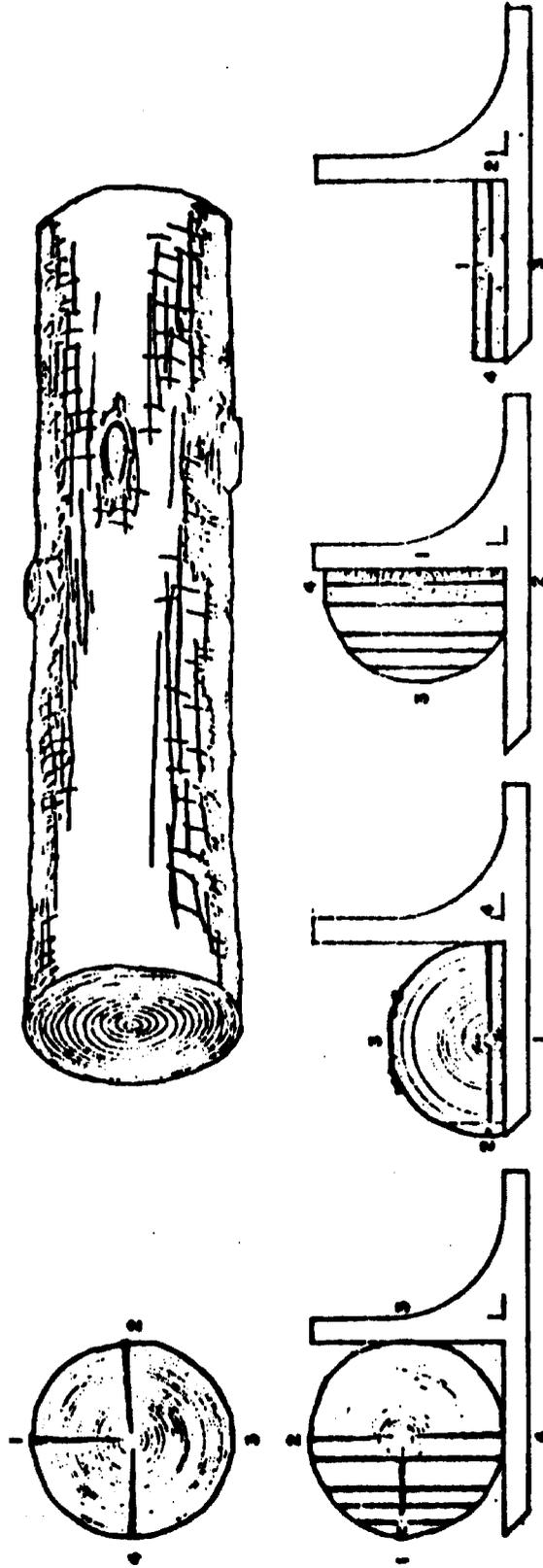


Figura VII. Aserrfo de trozas con una cara sin defectos

## II. RECOMENDACIONES GENERALES

A fin de lograr el máximo provecho de las trozas en el aserradero, los operadores de la sierra de trozas, de la canteadora (orilladora) y de la despuntadora deben tener un buen conocimiento de las normas de clasificación y manufactura para tomar sus decisiones.

- a) El operador de la sierra de trozas debe tener presente lo siguiente:
- i) Ancho y largo mínimo de cada grado, para hacer los cortes;
  - ii) Los defectos permisibles para decidir el giro de la troza;
  - iii) Los defectos máximos aceptados para que la pieza sea comercial para no perder tiempo inútilmente en aserrar productos no comerciales.

Para operar tomará en cuenta que:

- i) Las caras sanas conviene aserrarlas parcialmente a la corteza para obtener el mayor volumen de mejores grados;
  - ii) Los primeros cortes deben ser de pequeño espesor para evitar pérdidas excesivas al cantear;
  - iii) Conviene dejar centrada la médula en piezas en que las grietas no se consideran para desclasificar, como son los durmientes, timbers, etc.
- b) El operador de la canteadora deberá conocer:
- i) Las normas sobre ancho y largo de cada grado;
  - ii) La cantidad de canto muerto aceptado;
  - iii) Las normas de clasificación para tomar decisiones en la eliminación de defectos ya sea orillando la pieza o subdividiendo las piezas anchas.

De cada pieza debe tratar de obtenerse el mayor ancho y mayor largo; pero la cara por canto muerto es normalmente más angosta en un extremo de la pieza; si se desea tener una pieza con el mayor largo posible sin canto muerto, será necesario cantear más angosto. La consideración conjunta de lo que se gana en valor al aumentar el largo frente a lo que se pierde en el ancho indicará lo que debe hacer el operador.

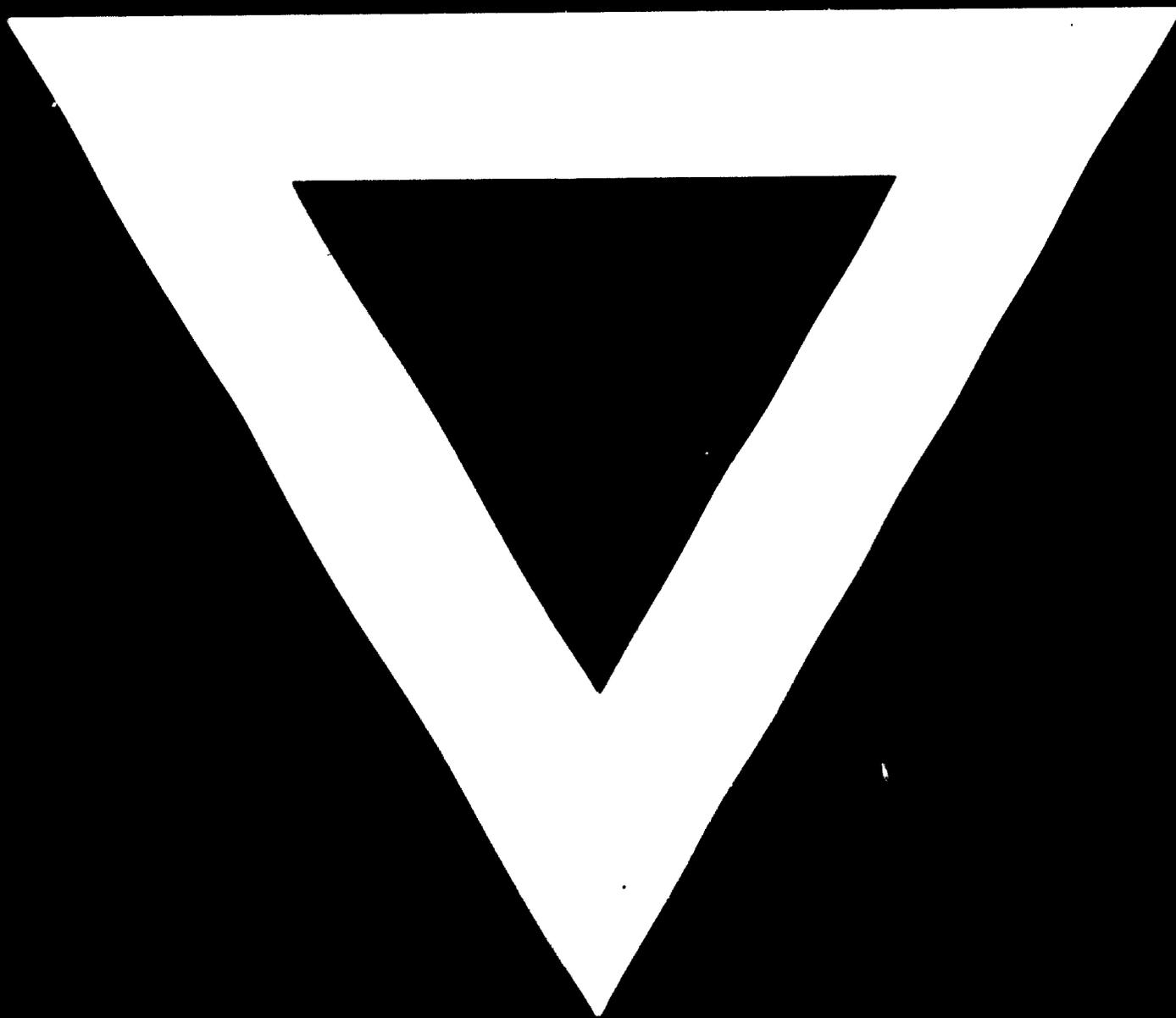
Suprimir canto muerto implica reducir el ancho de la pieza; si con ellos se eleva de grado la pieza, conviene hacerlo. La madera oepillada no debe llevar canto muerto; si desaparece al oepillar la madera rústica para este uso, ésta puede conterlo.

Si una pieza ancha tiene defectos, es posible subdividirla para elevarla de grado y se justifica hacerlo; en caso contrario conviene obtener las piezas lo más ancho posible, dentro de las medidas comerciales. En todo caso los cortes no deben pasar por los nudos, que pueden soltarse al sacarse, y tampoco por la médula.

- c) El operador de la despuntadora considerará:
  - i) Las normas sobre largos;
  - ii) Los defectos admitidos en las distintas calidades para determinar la conveniencia de reducir el largo, suprimiendo defectos y elevando la calidad.



**G-322**



**77.09.16**