

HACIA UNA STANDARDIZACION DE LAS CINTAS PARA SIERRA DE TRONCOS

DATOS COMPARATIVOS

Correspondientes a la fig. 1

Diente de base recta

ángulo de ataque	18°
s » afilado	56"
n a desprendimiento	16"
profundidad	11 mm

Diente «loro»

ángulo de ataque	23°
n s afilado	59"
n s desprendimiento	8'
profundidad	13 mm.

Ensayos efectuados en el Centre Technique du Bois, de París

El presente estudio compara el diente de base recta, que hasta ahora se venía utilizando, con otro llamado de tipo LORO (ambos de paso 45 mm). Las características de cada uno de ellos son las que se consignan en el cuadro que figura sobre estas líneas.

ELIMINACION DEL SERRIN Y LIMPIEZA DEL CORTE

La eliminación del serrín y la limpieza del corte están estrechamente unidas. El serrín se pega a la superficie de la vía que abre la sierra y produce, como perturbaciones más graves, el calentamiento de la sierra y las desviaciones del corte.

El estudio de la eliminación del serrín presenta serias dificultades, puesto que el aserrío se produce a gran velocidad y por otra parte es imposible observar directamente el interior de la vía. Por ello

se ha recurrido a métodos especiales de observación: la estroboscopia y la fotografía ultrarrápida.

a) Estroboscopia: Se ha utilizado con estroboscopio Philips, sincronizando la frecuencia de sus destellos con la de paso de los dientes, lo que da la impresión de estar inmóvil la cinta; se ha podido comprobar así que la madera cortada forma una viruta que se desliza a lo largo de la zona de ataque, pulverizándose en el fondo del diente, donde se transforma en serrín. Estas observaciones nos indican la conveniencia de acortar lo más posible la parte rectilínea de la zona de ataque y redondear el fondo del diente para obligar a la viruta a pulverizarse lo más lejos posible.

b) Fotografía ultrarrápida: Los estudios hechos

con las fotografías ultrarrápidas han confirmado las conclusiones del estroboscopio. Este segundo método es más cómodo porque se hacen los estudios sobre clichés en un laboratorio. El examen de estos clichés indica que sólo en la parte delantera del diente se acumula serrín y que el dentado de tipo «loro» permite una mejor utilización del hueco del diente, que el de base recta (fig. 2 y 3).

A pesar de esto, como se aprecia en las fotos, es imposible utilizar el espacio detrás de la zona de desprendimiento. Por tanto, el alargamiento del paso, aconsejado corrientemente para el aserrío de troncos grandes, no tiene objeto. Lo que hay que hacer es profundizar el diente hasta el máximo compatible con la resistencia de la lámina y darle un perfil tal que, mediante un cambio brusco de dirección y un redondeado conveniente, se expulse fácilmente el serrín.

La finura del serrín juega un papel importante en su evacuación. Cuanto más fino es, más escapa del hueco del diente y se introduce entre la hoja y la madera, en donde se queda pegado. Por lo tanto, la sierra debe producir un serrín bastante grueso. Esto se consigue disminuyendo la velocidad de corte o aumentando la velocidad de avance. El aumento de la velocidad de corte, que no debe hacerse en

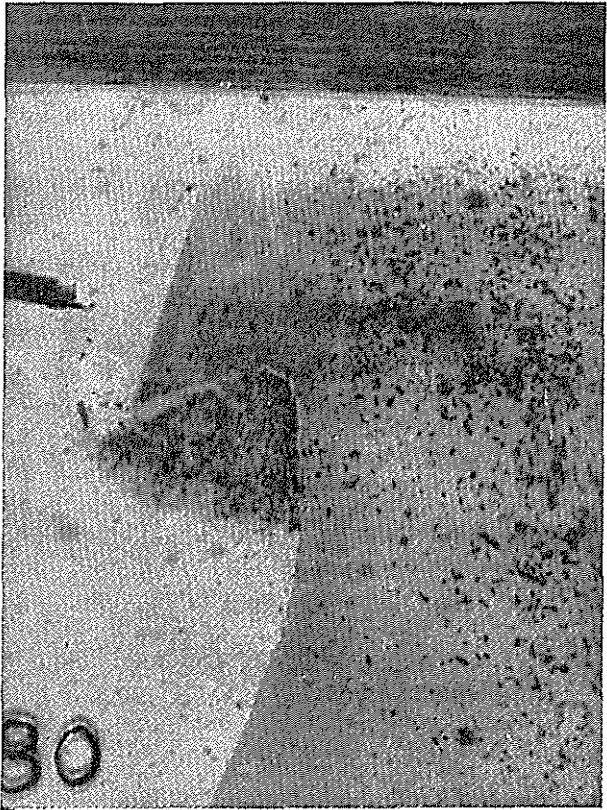


Fig. 2 ↑

✚ Fig. 3

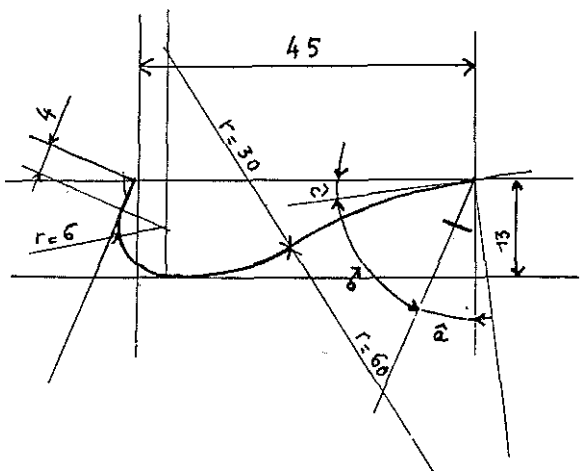
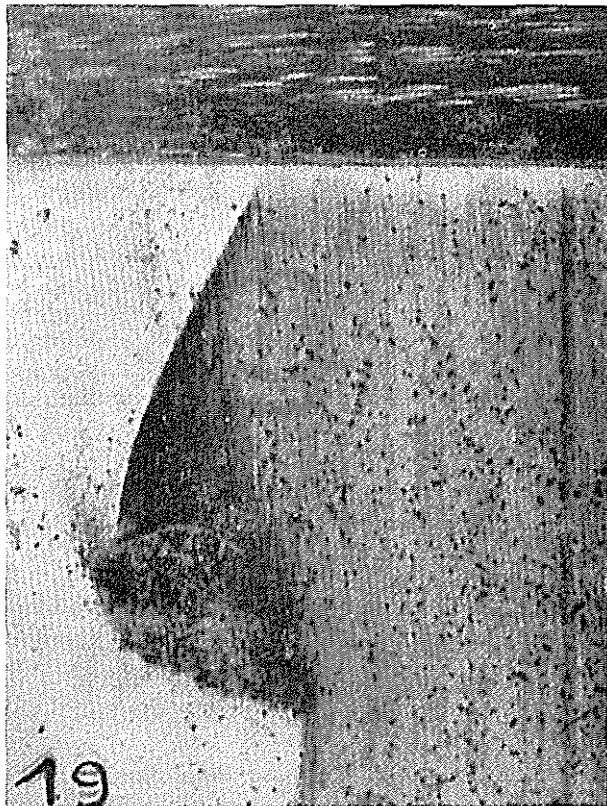


Fig. 1

detrimento de la rectitud de éste, vendrá limitada por la resistencia mecánica del diente.

En el caso de base recta, el ángulo de ataque tiene un valor límite de 18° ; mientras que para el diente de loro puede alcanzar valores superiores, permitiendo usar velocidades de aserrío muy altas



**Variaciones
de la
cinta dentada de pico
de loro
según las utilizaciones**

Profundidad:

- 11 mm. para carros libres;
- 13 a 15 mm. para sierras de rollizos, según diámetro de los volantes, por ejemplo:
- 13 mm. para volantes de 110 a 130 cm. de diámetro;
- 15 mm. como máximo para volantes de 130 a 175 cm.

Angulo de ataque:

- 30" para maderas blandas.
- 22" para maderas duras y semiduras;

y, por consiguiente, las virutas son relativamente gruesas.

Por tanto, se estima que, respecto a la limpieza del corte, y a la obtención de serrín grueso, el diente de loro responde mejor que el de base recta. Igualmente se deduce la ventaja de aquel diente sobre éste en la precisión del aserrado, si bien ésta, muy marcada para velocidades entre 15 y 20 metros por minuto, se atenúa para velocidades inferiores.

**VELOCIDAD
DE SUMINISTRO**

Aunque no es uno de los problemas más importantes, vamos a estudiarlo en relación con el útil que estamos manejando.

Después de varios estudios de tiempos, se ha visto que el tiempo de aserrado efectivo es el 15 o 20 % del tiempo total. Entonces, ¿cabe aumentar la velocidad del tronco con los inconvenientes que trae esto consigo?

En un estudio hecho sobre tablones de encina de 5 m. se ha visto que con una velocidad de 20 m/min. se reduce el tiempo efectivo de 8 minutos con velocidad 10 m/min. a 4 min. lo que equivale a un aumento de producción del 22 %. Así una buena serrería debe aumentar la velocidad tanto dentro como fuera del aserrío estricto. Para ello deberá dis-

poner de maquinaria equilibrada, carro robusto, potencia de motor y dientes de gran corte y con gran posibilidad de eliminación de serrín; dientes con una garganta profunda, muy redondeada y gran ángulo de ataque.

Se aconsejan 22" a 25° para maderas duras y algo más para las semiduras y blandas. Pero es imposible utilizar estos valores con dientes de base recta.

Prácticamente, con dientes de base recta no se puede conseguir una superficie de aserrado (base por longitud) de 9 dm²/seg. mientras que con el tipo loro se consiguen fácilmente 12 dm²/seg.

**DURACION DEL
CORTE**

Cuanto mayor sea el ángulo de afilado, mayor es la resistencia a perder el filo. Sin embargo, un gran ángulo de ataque para aserrar rápido y un gran ángulo de afilado, no pueden conseguirse simultáneamente con un diente de base recta.

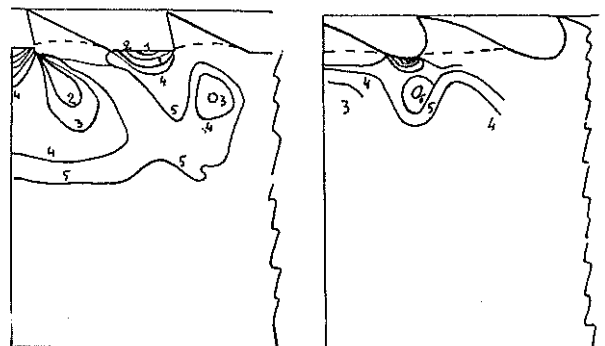
Según experiencias del autor parece que con diente de base recta se pueden aserrar como máximo 120 m² mientras que con un pico de loro 150 ó 180 m².

**RIESGOS DE
ROTURA**

Cuando sobreviene la rotura se piensa inmediatamente en un defecto: sea del acero, etc.

El estudio de las tensiones creadas en la cinta y los procesos de fatiga del acero, se han estudiado con mucho detalle por medio de un fotoelasticímetro de reflexión. Los aceros están calculados para una tensión de 140 a 150 kg/mm²; puede estimarse un

Fig. 4



límite de fatiga de 70 a 75 kg/mm^2 con coeficiente de seguridad 2 que parece suficiente.

Con el método del barniz fotoelástico de Zandmann se puede apreciar la concentración de tensiones en el fondo de los dientes. Y así se observa (fig. 4 y 5) que en el diente de base recta esta concentración de tensiones interesa a la mitad de la cinta, mientras que en el loro solo a $1/3$. Haciendo cálculos se deduce que estas tensiones en el fondo del diente son de 60 kg/mm^2 en el de base recta y 52 kg/mm^2 en el tipo loro. Vemos que estos valores no están lejos del límite elástico. De manera que una perturbación, mínima en apariencia, puede originar rajas o roturas.

Otras medidas complementarias han demostrado que las cintas son muy sensibles a una tensión lateral. Con una tensión lateral del orden de 1 kg. las tensiones en el fondo del diente aumentan en un 30 %. También se comprueba un aumento en las tensiones al montar la cinta sobre el volante.

En fin, a todas las anteriores consideraciones que hacen preferible el diente de loro, se añaden el que las cintas presentan un coeficiente de rotura y unos riesgos de desviación y retroceso sobre los volantes inferiores a las cintas con diente de base recta.

Recomendación final: utilizar siempre cinta dentada en pico de loro, de paso 45 mm. con las variaciones que para las diferentes utilizaciones se indican en el recuadro incluido en la página anterior.

Resumido de René Keller, en «Revue du bois» núm. 1/58)