

PROYECTO PD 42/92

“REFORESTACION, MANEJO Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS BOSQUES DE NEBLINA EN JAEN - SAN IGNACIO”



CURSO TECNICAS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL EN BOSQUES DE NEBLINA

La Bermeja -02 al 06 Oct. 1997

GUIA DEL PARTICIPANTE

Realizado por:

Ing. Efraín Bonzano Sosa

Project	Gmail/fax/e-mail	
Date	9 March 1998	
File	PD 42/92 Rev. 1(F)	
Executive	Author	Per/date
Management		
Marketing		
Forest management	✓	
Forest Industry		
1236		

INDICE

	PAG.
1.- OBJETIVOS	1
2.- ADQUISICION DE UNA MOTOSIERRA	1
3.- ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA COMPRA	2
4.- PARTES DE UNA MOTOSIERRA	4
5.- LA MOTOSIERRA, SUS PARTES Y FUNCIONAMIENTO	10
6.- MANEJO DE LA MOTOSIERRA	25
7.- AFILADO DE LA CADENA	28
8.- MANTENIMIENTO DE LA MOTOSIERRA	33
9.- PROBLEMAS MAS FRECUENTES EN EL USO	36
10.- TIPOS DE CORTE	37
11.- POSICION DE TRABAJO	38
12.- TUMBADO DE ARBOLES	40
13.- DESRAME	48
14.- TROZADO	49
15.- EQUIPO CASTILLO	52
16.- CARRO DE ARRASTRE DE MADERA	57
17.- FALLAS, CAUSAS Y REPARACION	59

"GUIA PARA EL PARTICIPANTE "

CURSO "TECNICAS DE APROVECHAMIENTO FORESTAL EN BOSQUES DE NEBLINA"

1.- OBJETIVOS

- Capacitar a los miembros de la Empresa Comunal y de Servicios Forestales y Agropecuarios la Bermeja SRL. y les permita contar con personal capacitado, en sus labores de extracción forestal.
- Que conozcan de manera precisa las partes, piezas, uso, operación y mantenimiento de la motosierra; técnicas de tumbado, trozado y desrame de árboles.
- Que conozcan las técnicas del uso de equipos de aserrío de madera (castillo), y transporte de madera cuartoneada con equipo tipo sulky.
- Contar con una guía práctica y fácil de entender las diferentes aspectos relacionados a la motosierra.
- Identificar al personal idóneo en las diferentes labores de aprovechamiento que desarrollará la Empresa Comunal.

2.- ADQUISICION DE UNA MOTOSIERRA

Al momento de comprar una motosierra generalmente no se tiene conocimientos técnicos que orienten su adquisición; tampoco se conocen las diferentes marcas que existen en el mercado ni las facilidades que brinda cada una, por lo que se presentan los siguientes aspectos:

- La gran mayoría de motosierristas han aprendido a manejar la motosierra sin recibir orientación y/o capacitación previa en el uso, malogrando y cambiando motosierras de diferentes tamaños y marcas, ocasionándole grandes gastos a su precaria economía.

- El descarte de las motosierra son ocasionados en muchos casos debido a los siguientes factores:

- a.- La falta y precios altos de los repuestos, así como la carencia de un servicio de reparación y mantenimiento sin garantía que se ofrece en la zona.
- b.- Uso de la motosierra hasta su primera falla seria; luego se descartan, quedando como fuente de repuestos.

3.- ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA COMPRA

Es necesario recordar los siguientes aspectos:

- El operador no tiene en cuenta criterios técnicos al hacer la compra, ni conoce de marcas y cilindradas (tamaños), por lo que debe buscar asesoramiento de personas que conozcan.

- Debe considerar los sistemas de seguridad que ofrece la marca, ya que es una máquina muy peligrosa.

- Para evitar problemas y riegos que nos permitan sacar el máximo provecho a la motosierra, el motosierrista debe exigir que los vendedores les enseñen su manejo y mantenimiento. Cuando el vendedor no puede ofrecer este servicio, averiguar si en su zona existen o se organizan cursos de capacitación en cuanto al uso y mantenimiento de la motosierra.

- Existe la creencia en los operadores que el rendimiento de la motosierra depende del tamaño de la espada, por lo que se generaliza la compra de máquinas muchas veces sobre dimensionadas para su uso real.

- Los especialistas recomiendan el tamaño de la espada y cilindrada del motor de acuerdo al uso que se le de a la motosierra.

- Finalmente es importante considerar los accesorios de seguridad con que cuenta la motosierra al momento de elegir su compra, tales como:

1. Protector de barra para el transporte.
2. Freno de cadena que sirve para disminuir el riesgo en caso de rebote.
3. Protector del mango posterior que sirva para proteger la mano derecha en caso que se rompa la cadena.
4. El conjunto de Jebes o sistemas de amortiguación que disminuye las vibraciones del motor.
5. Bloqueo del gatillo de aceleración, que sirve para obligar, al motosierrista, a sujetar al mango posterior con firmeza.

- Es necesario considerar que todo motosierrista debe conocer el kit de repuestos que se cambian con más frecuencia. Debe saber que las marcas de motosierra traen sus propias herramientas para operación y mantenimiento.

- El Manual de operación y mantenimiento que es entregado con cada motosierra indica cómo manejar y qué mantenimiento necesita la motosierra. Además incluye reglas de seguridad, por lo que al comprar la motosierra debe exigirse este manual.

- Existe también un catalogo de repuestos, en el que encontraremos planos o dibujos de la ubicación de todas las piezas con la numeración de cada una de ellas, éste nos facilita la identificación y compra de repuestos y nos orienta cómo desarmar y armar correctamente la motosierra, por lo que es necesario pedir que en la compra se incluya el manual de operación y mantenimiento y de repuestos.

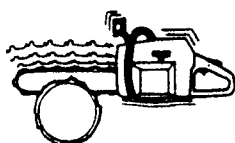
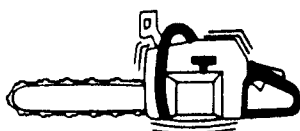
- Por otro lado una buena referencia para decidir la compra de la marca o tipo de motosierra se consigue conversando con motosierristas antiguos o que manejan desde hace mucho tiempo, porque ellos saben cómo se comporta cada marca y modelo. Así mismo también conocen los lugares donde existen talleres que presenten servicio de reparación y mantenimiento de garantía y disponibilidad permanente de repuestos.

- Los operadoras deben saber que manejar una motosierra implica serios riesgos para su salud. Por ejemplo :

- Cuando la mezcla está mal realizada y tiene demasiado aceite el humo que expulsa el motor, por el tubo de escape, puede intoxicar al operador.

- Las vibraciones del motor en los modelos que no cuenta con sistemas de amortiguación puede producir dolencias reumáticas y problemas en la circulación de la sangre.

- El ruido de la motosierra causa sordera a muchos motosierristas que no hacen caso a la recomendación de usar cascos con orejeras. Tampoco es recomendable taparse los oídos con algodón porque se moja con el sudor y por la poca ventilación propicia la formación de hongos en el oído.

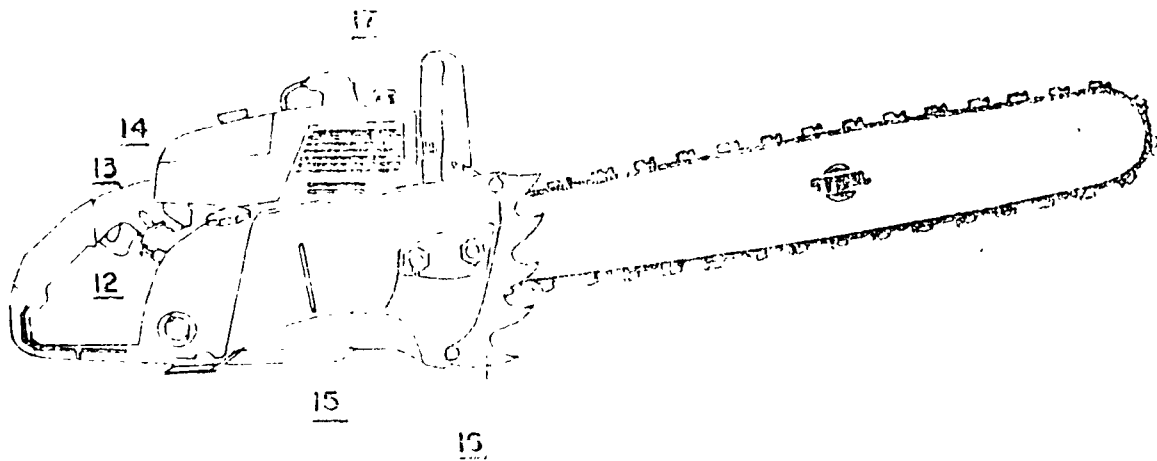
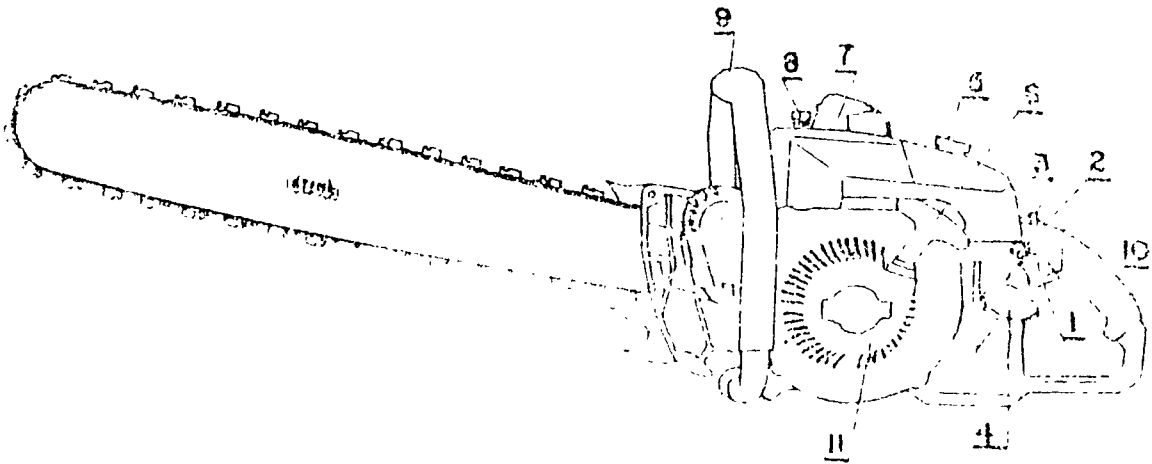


4.- PARTES DE UNA MOTOSIERRA

En este punto veremos las partes principales de la motosierra, en especial aquellos que el operador debe manipular durante su trabajo.

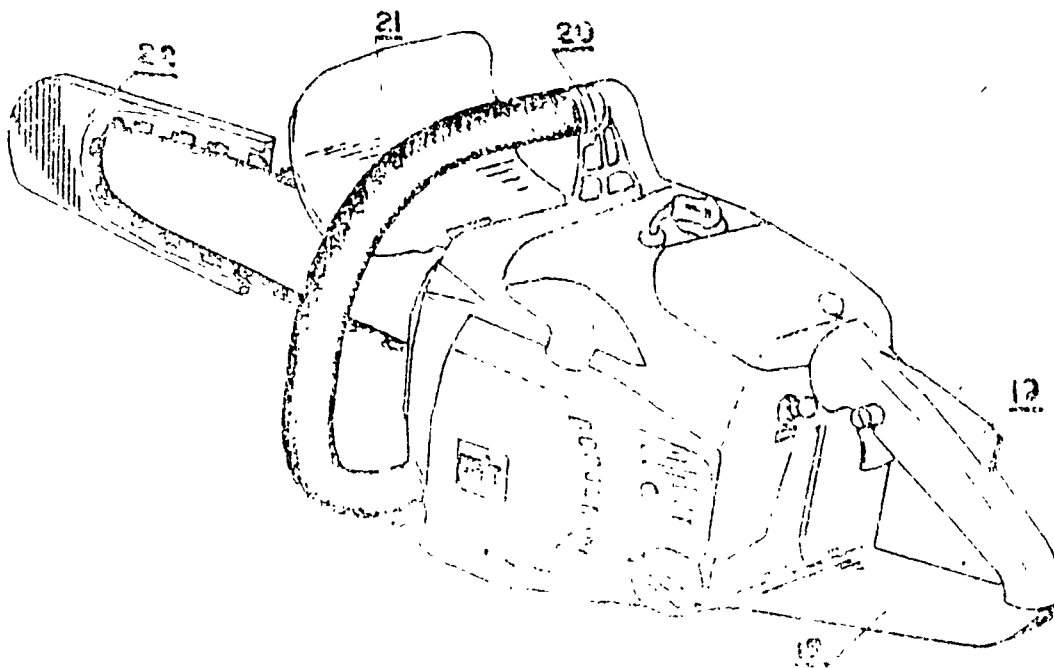
1. Gatillo del Acelerador .- Sirve para acelerar el motor.
2. Botón de Fijación .- Es para mantener el motor a media aceleración..
3. Estrangulador o Choque .- Disminuye el pase de aire el carburador y facilita el arranque en frío.
4. Tapa de Tanque de Combustible .- Evita que el combustible se riegue e impide el ingreso de suciedad al tanque.
5. Tapa de Filtro de Aire .- Es para proteger el filtro de aire.
6. Empuñadura y Soga de Arranque .- Para dar impulso para el arranque del motor.
7. La Bujía .- Que es la que produce la chispa que provoca las explotaciones en el interior del cilindro.
8. Descompresor .- Disminuye la comprensión del cilindro y facilita el arranque, que solo viene en algunos modelos y marcas de motosierras.
9. Mango Delantero .- Dispositivo que permite agarrar la motosierra con la mano izquierda.
10. Mango Trasero o Posterior .- Dispositivo que permite agarrar la motosierra con la mano derecha, en el se encuentra el gatillo del acelerador y el botón de fijación.
11. Tapa del Ventilador .- Conduce el aire y protege al motor y el operador del calor del cilindro.
12. Bomba de Mano .- Sirve para aumentar la cantidad de aceite a la cadena, al cortar madera dura o al usar guías largas.
13. Interruptor .- Es para apagar la motosierra poniendo en OFF; para prender el motor se pone en ON o END.
14. Tapa del Tanque de Aceite .- Protege el tanque para que no entren en él partículas de suciedad.
15. Tapa de Embarque .- Protege al piñón, embrague y sujeta la guía al motor, evita que el operador se haga daño al rozar con el embrague o la cadena.

- 16. Garras o Uñas de Apoyo .- Sirve para apoyar la motosierra y mantener estable la dirección del corte.
- 17. Aletas del Motor .- Estas aletas facilitan la salida del calor que se produce en el cilindro por la gran cantidad de explosiones que se produce durante el funcionamiento del motor.



4.1.- ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE LA MOTOSIERRA

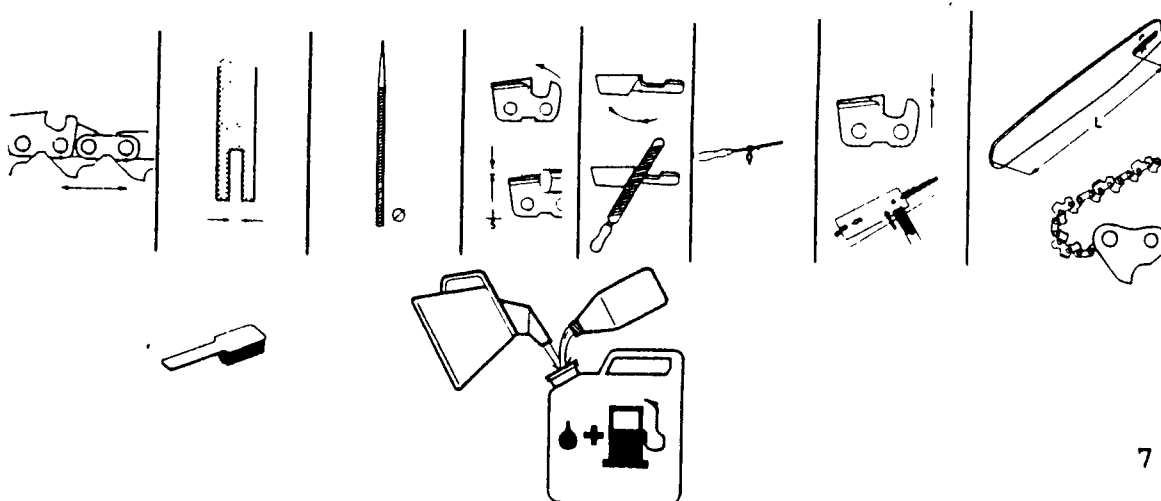
18. Protector del Mango Posterior .- Está en la parte baja del mango y protege la mano derecha en caso de que se rompa la cadena.
19. Bloqueo de Gatillo de Aceleración .- Está encima del mango posterior. Es para obligar a sujetar el mango posterior con firmeza.
20. Sistema Antivibratorio .- Son jebes colocados en los puntos de unión de los mangos o resortes de amortiguación que sirven para disminuir las vibraciones que pasan a los mangos y llegan a los brazos.
21. Freno de Cadena .- Es una palanca delante del mango delantero y su función es parar la cadena en caso de rebote.(Protector delantero).
22. Forro de Espada para Transporte .- Es de plástico, cubre la espada y cadena para evitar cortas en el transporte de la motosierra.
23. Cadena con Eslabón de Seguridad .- Para evitar el rebote en cortes de punta o por choques de la cadena con ramas algunas cadenas llegan después de cada eslabón cortante un eslabón deslizante o un eslabón de guía con lomo redondeado.



4.2.- ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS

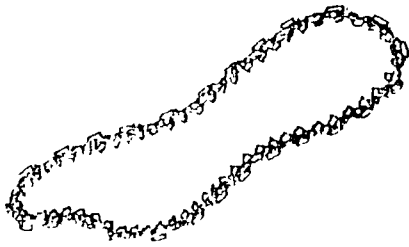
Los motosierristas que salen a trabajar al monte, por varios días no deben olvidar las siguientes herramientas y accesorios:

1. Galonera Combinada .- Que viene generalmente de 5 litros de combustible y 2 litros y medio de aceite, existiendo también una pequeña de un litro de combustible por un cuarto de aceite.
2. Llave Múltiple .- Sirve para sacar la bujía y para ajustar tuercas de guía; presenta además una punta plana (desarmador) que sirve para corregir abolladuras en el canal de la espada y regular el pin tensador de la cadena.
3. Limpia Guía .- Para sacar aserrín, resinas, aceites de canal de la espada y para medir la profundidad del canal de la misma.
4. Lima Cilíndrica .- Para afilar los eslabones cortantes de la cadena.
5. Lima Plana .- Para eliminar las rebarbas de la espada y rebajar los limitadores de profundidad y guías de la cadena.
6. Porta Lima .- Se usa para afilar los dientes cortantes con el ángulo correcto. Cuando ya se tiene experiencia se hace solo con lima simple.
7. Porta Lima Calibrador .- Para hacer el afilado completo.
8. Machete .- Para abrir camino, limpiar alrededor del árbol y preparar vías de escape.
9. Comba y Cuñas .- Para evitar que se cierre el corte y para dirigir la caída del árbol.
10. Cepillo de Diente .- Para limpiar el filtro de aire.
11. Brocha .- Para hacer la limpieza general de la matizara.
12. Recomendación para poder efectuar un buen mantenimiento.- Al momento de comprar la motosierra, ésta no trae todas las llaves necesarias para efectuar el ajuste de todo los tornillos (mantenimiento semanal), por lo que es necesario adquirirlos.

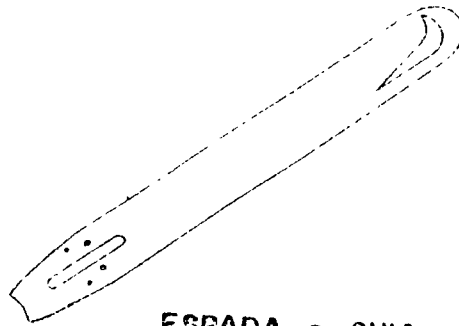


4.3.- KIT DE REPUESTOS NECESARIOS

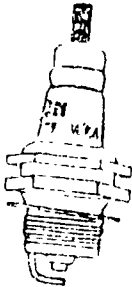
Para que las labores en el monte no tengan inconvenientes que paraliquen el trabajo, deben llevar repuestos y en caso de fallas no se detengan las labores. Entre los principales repuestos tenemos los siguientes: Cadena, Eslabones de Cadena, Espada, Piñón, Bujía, Soga y Resorte de Arranque.



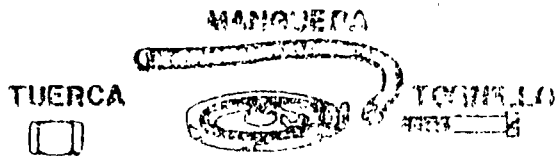
CADENA



ESPADA o GUIA



BUJIA



SOGA Y RESORTE DE ARRANQUE

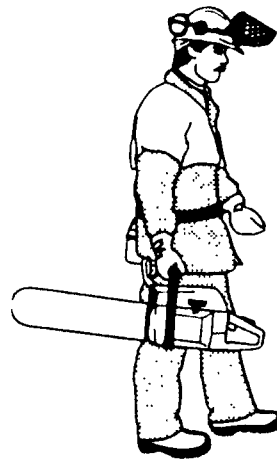
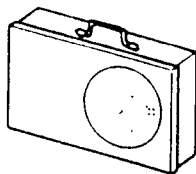
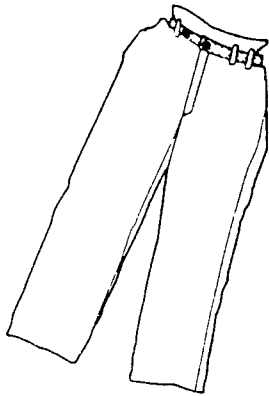
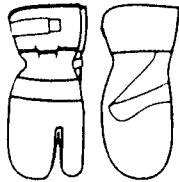


ESLABONES DE CADENA

4.4.- ACCESORIOS DE SEGURIDAD:

Los principales accesorios de seguridad tales como :

Casco con orejas, Botas con punta de acero, botiquín de bolsillo con vendas y ligaduras para casos de cortes.



5.- LA MOTOSIERRA: SUS PARTES Y FUNCIONAMIENTO

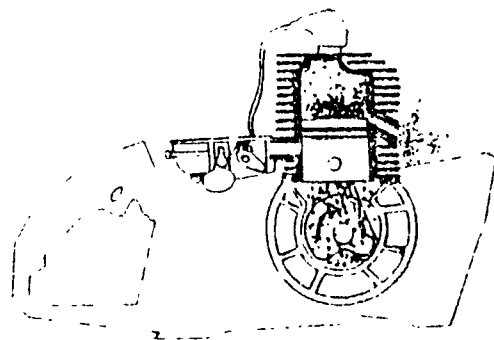
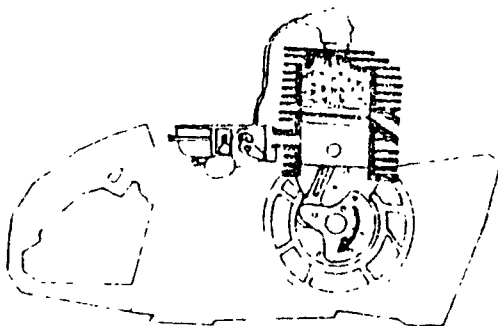
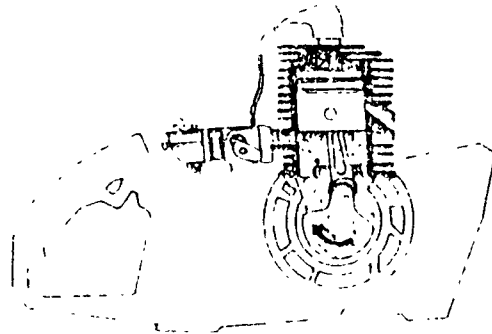
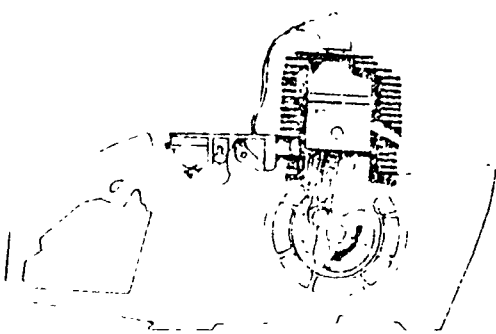
En este punto daremos a conocer las partes que componen el motor de la motosierra, su ubicación y funciones, que permitirá comprender la importancia de darle un adecuado cuidado y mantenimiento, del motor.

- La Bujía .- En ella se produce la chispa la cual provoca la explosión en el cilindro.
- El Cilindro .- Es una cámara construida de material duro y liviano, en su interior se produce las explosiones del gas fresco. Las aletas que presentan sirven para eliminar calor.
- La Ventana de Escape .- Es un orificio que permite la salida de los gases quemados hacia el tubo de escape.
- La Ventana de Admisión .- Es un orificio por el cual va la cárter la mezcla fresca de aire y combustible, gas fresco preparado por el carburador.
- El Cárter .- Es una cavidad, la cual recibe el gas fresco, que pasa después el Cilindro.
- El Ventilador .- Es un disco con aletas, que al girar produce la corriente de aire, que enfría el motor.
- El Volante .- Es una rueda con imanes que es la encargada de generar la corriente eléctrica necesaria para que se produzca la chispa en la bujía.
- El Pistón .- Es una pieza cilíndrica que sube y baja dentro del cilindro y que generalmente cuenta con dos anillos y es el encargado de comprimir el gas fresco.
- La Biela .- Es una pieza en forma de brazo, en cargada de transmitir el movimiento del pistón el cigüeñal.
- El Cigüeñal .- Es un eje en forma de manivela, ubicado en el cárter, su función es convertir en movimiento rotatorio los impulsos que recibe el pistón, a través de la biela.
- Las Canastillas o cojinetes .- Son unos rodillos facilitan el movimiento entre el pistón-biela, biela-cigüeñal, cigüeñal-cárter.
- El Conducto de Transferencia .- Es un conducto que se inicia en el cárter y desemboca en el cilindro, por este conducto llegan los gases frescos a la cámara de combustión.
- Combustible .- Es una mezcla de gasolina y aceite en proporciones fijas.
- Gas Fresco .- Es mezcla de combustible y aire, producida en el carburador.

5.1.- FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

El motor funciona de la manera siguiente :

- El Punto Muerto Superior .- Es cuando el pistón está en posición más alta, dentro del cilindro.
- El Punto Muerto Inferior .- Es cuando el pistón está en su posición más baja, dentro del cilindro.
- Se llama Tiempo o Carrera .- Al recorrido del pistón entre el punto muerto inferior y el punto muerto superior.
- Ciclo o una Revolución del Cigüeñal .- Es el resultado de dos tiempos o carreras sucesivas del pistón.



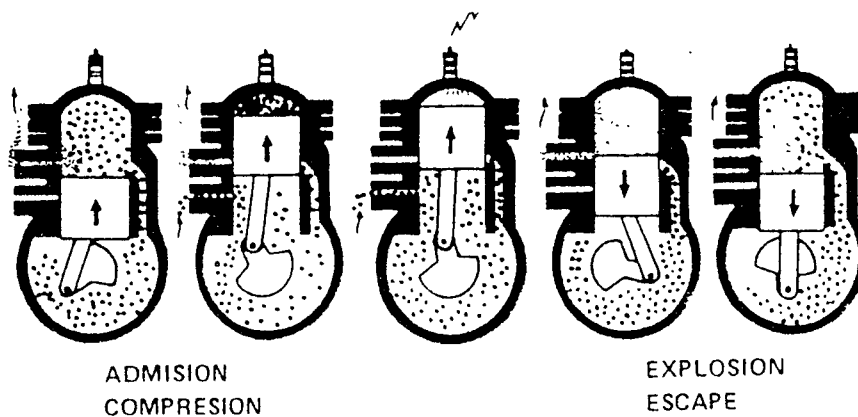
5.2.- CICLO DE FUNCION DEL CIGÜEÑAL

- **Admisión** .- Cuando el pistón sube hacia el punto muerto superior, pasa la mezcla aire-combustible hacia el cárter y se lubrican las articulaciones del cigüeñal, biela y pistón.

- **Transferencia** .- El pistón al bajar, cierra la ventana de admisión y comprime en el cárter el gas fresco, quedando abierto el canal de trasferencia, por donde pase el gas fresco a la cámara de combustión del cilindro y a la vez el aceite contenido en el gas fresco lubrica la parte superior del cilindro. Al llegar el pistón al punto muerto superior comprime el gas fresco en la cámara de combustión del cilindro. Al llegar el pistón al punto muerto superior comprime el gas Fresco en la cámara de combustión del cilindro.

Al producirse la máxima compresión, la bujía emite la chispa que produce la explosión, haciendo bajar violentamente al pistón generándose así la fuerza que acciona el cigüeñal.

Al bajar al pistón, la ventana de escape queda abierta y los gases quemados salen al exterior por el tubo de escape. Al llenar el gas fresco la cámara de combustión, expulsa los restos de gases quemados.



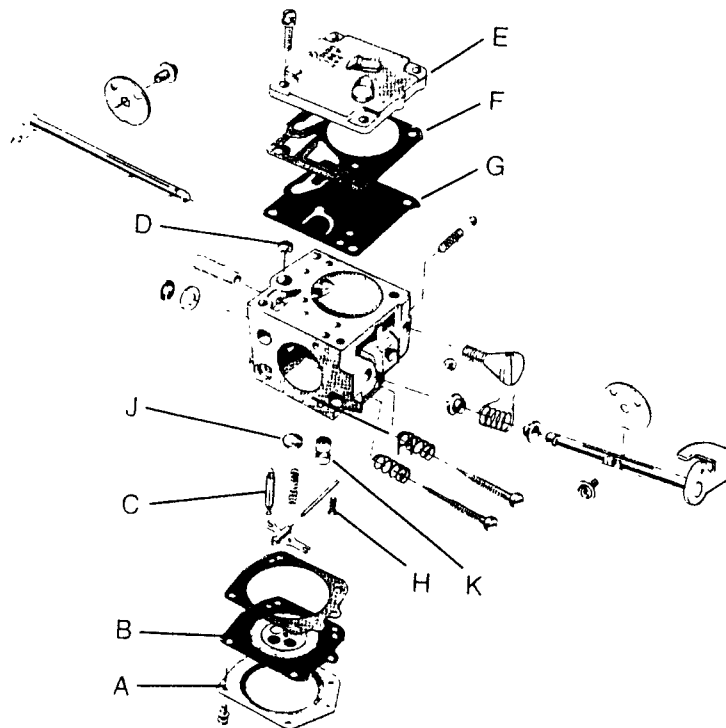
5.3.- FUNCIONAMIENTO

El carburador mezcla el combustible con aire y lo convierte en gas fresco. es necesario saber que un tanque de combustible del motor consume 5,000 litros de aire. Por aspiración del pistón, el gas fresco entra al cárter por la ventana de admisión, y pasa al cilindro, y pasa al cilindro por el conducto de transferencia.

El pistón al subir cierra la ventana de escape y comprime el gas fresco en la cámara de combustión. La chispa de la bujía enciende el gas fresco comprimido causando la explosión, esta empuja el pistón fuertemente hacia abajo y el gas quemado sale por la ventana de escape. Como consecuencia de la explosión se generan altas temperaturas. En un minuto el pistón sube y baja entre 7,000 a 9,500 veces (varía de acuerdo al modelo y marca de motosierra). Mediante la biela el pistón transmite la fuerza al cigüeñal.

La biela transmite el movimiento lineal del pistón al cigüeñal y lo transforma en un movimiento rotatorio o circular.

En un extremo del cigüeñal viene acoplado el embarque centrífugo que al alcanzar cierta velocidad hace contacto en la campana y piñón y hace girar la cadena

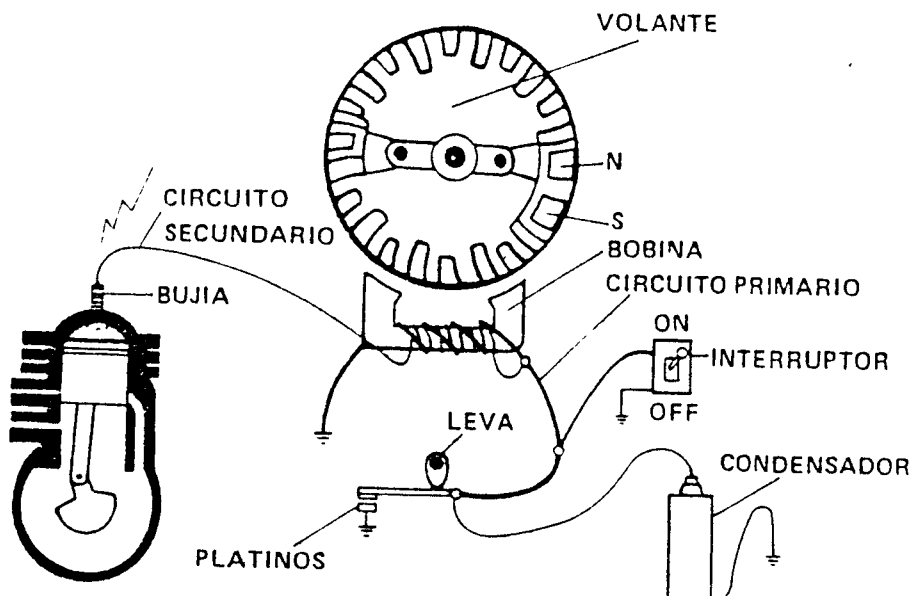


5.4. SISTEMA DE ENCENDIDO DE LA MOTOSIERRA.

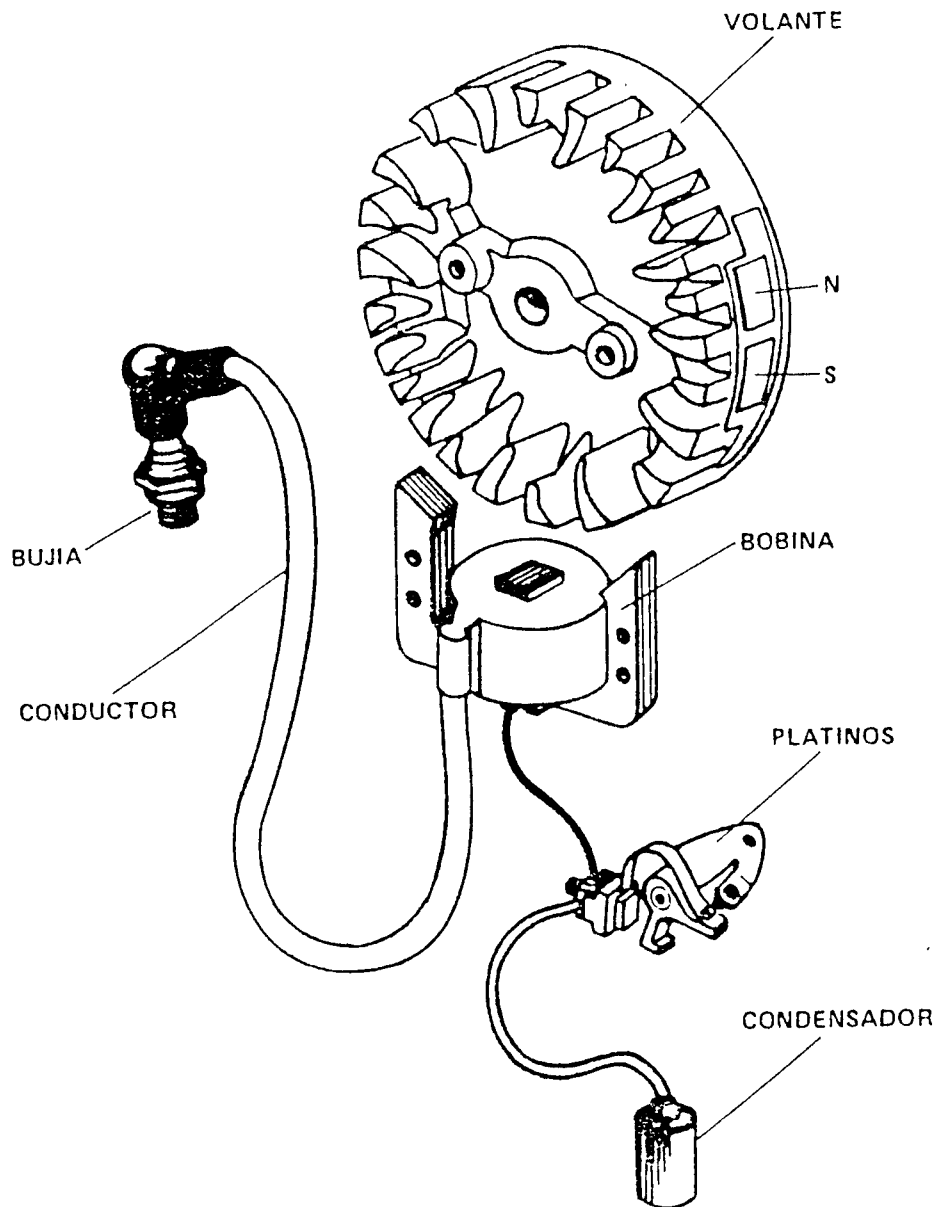
- El sistema de encendido de la motosierras esta constituido, por varios elementos cuya función sirve para proporcionar la corriente eléctrica que es necesaria para que la mezcla de aire-gasolina que se encuentra comprimida en el cilindro explosione y ponga en movimiento al pistón. De acuerdo a las marcas de las motosierras presentan dos sistemas de encendido, mediante magneto (platino) y de sistema electrónico.

- A continuación se describen brevemente las principales partes del sistema de encendido.

- a.- Base del Platino y Condensador.- Generalmente se encuentra detrás del volante, que se encuentra fijada al motor mediante tornillos.
- b.- Bobina.- Esta formada de dos bobinas, una interior o bobina primaria compuesta por aproximadamente 200 vueltas de alambre de cobre y de otra bobina exterior o bobina secundaria compuesta por aproximadamente 10,000 vueltas de alambre de cobre muy fino, que permite elevar el voltaje de la corriente de 300 a 400 voltios en el circuito primario a 15,000 o 20,000 voltios en el circuito secundario.
- c.- Platinos.- Vienen a ser dos puntos de contacto planos que son generalmente de tungsteno, que presentan las siguientes partes un conductor, leva, martillo, yunque y fleje. La graduación de los contactos varía entre 0.3 a 0.5 mm.
- d.- Condensador.- Su propósito consiste en absorber la corriente del circuito primario cuando se abren los platinos y de esta forma evitar que se produzcan chispas en el platino que lo malograrían, además contribuye también a aumentar el voltaje del, circuito secundario.
- e.- Bujía.- Esta formada por un electrodo central que se encuentra rodeado por una capa aislante y una parte metálica que termina en rosca que va al cilindro o culata del motor. Su función consiste en aislar el paso de la corriente de alto voltaje al interior del cilindro y producir la chispa que inicia la combustión la misma que se produce mediante la corriente de alto voltaje que es producida en la bobina secundaria llega a la bujía por el terminal del cable, recorre el electrodo central y salta en forma de chispa potente al electrodo de la parte metálica. Los fabricantes de bujía los producen de diferentes tamaños y tipos de acuerdo a las marcas de motosierras y las cilindradas.



- f.- Encendido Electrónico.- Es común observar que actualmente la gran mayoría de los modelos y marcas de motosierras cuentan con un sistema de encendido electrónico el mismo que ha reemplazado al platino y condensador, generalmente esta constituido por una placa, la misma que es muy fácil de reemplazarla. Este sistema a permitido mejorar la eficiencia de la maquina, alarga los períodos de mantenimiento del sistema electrónico y mejora la precisión en la regulación y puesta a punto del encendido.



5.5.- SISTEMA DE CARBURACION

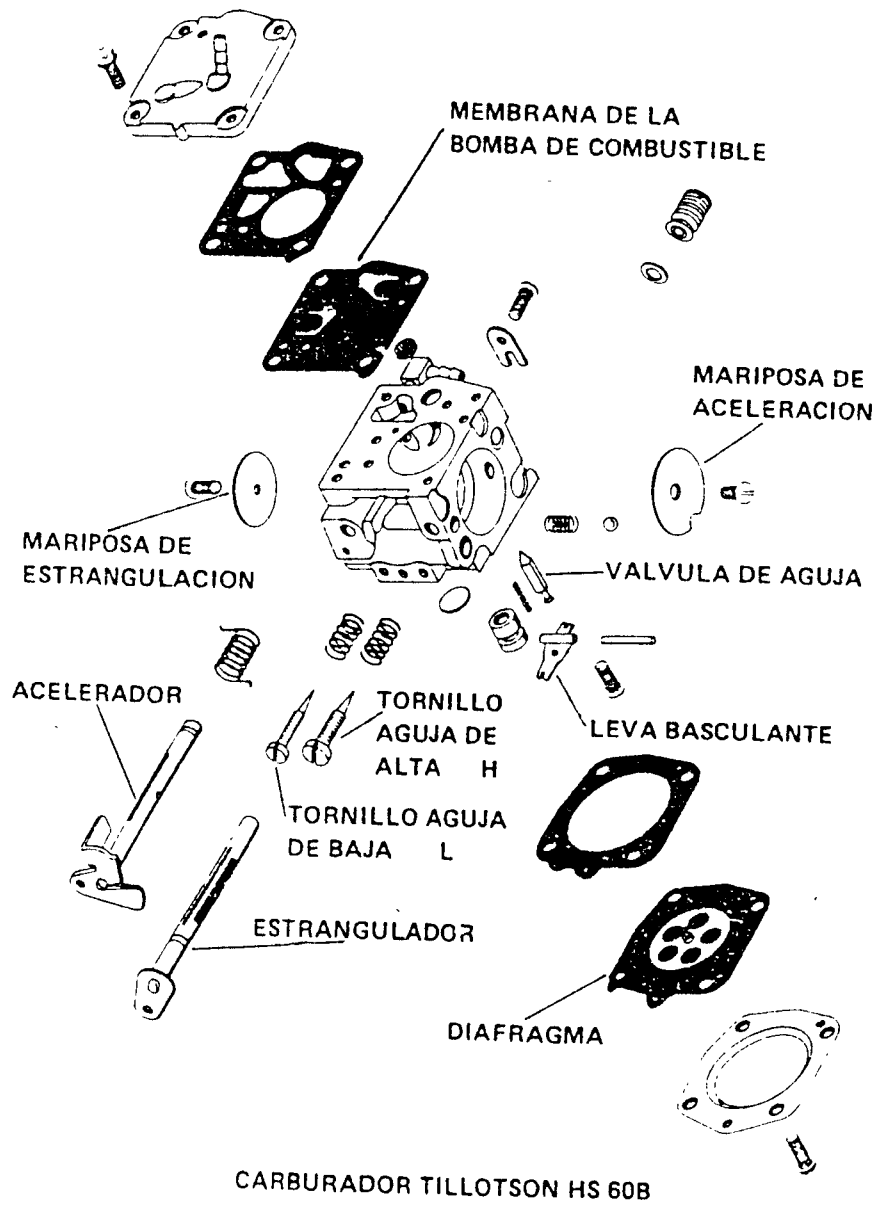
- **Carburador.**- La función del carburador consiste en preparar la mezcla de aire-gasolina, en una proporción que permita que la combustión que se genera en el cilindro del motor se lleve a cabo completa y en el momento oportuno. La gasolina por ser una sustancia volátil necesita de la presencia de oxígeno para quemarse, por lo que al mezclarse rápidamente con el aire forma una mezcla gaseosa que es altamente inflamable y por la presencia de una chispa (bujía) la quema con un efecto explosivo.

- Las motosierras usan un carburador de toda posición llamado también carburador de aviación, las marcas más comunes de carburadores son: Tillotson y Walbro los mismos que son usados por las diferentes marcas de motosierras.

Las principales partes de un carburador lo constituyen:

- a.- **Bomba de combustible.**- Que está constituida por una membrana flexible, que se mueve de arriba y abajo en relación a los cambios de presión que se producen en el interior del cárter del motor, las membranas llevan dos válvulas, una para admisión y otra para expulsión.
- b.- **Carburador propiamente dicho.**- Constituido propiamente por la cámara de combustible y donde se encuentran las válvulas y agujas cuya función es la de permitir el ingreso y salida del combustible de acuerdo a la presión que se desarrolla en su interior y las necesidades del motor.
- c.- **Filtro de aire.**- Contando que en el aire existe una gran cantidad de partículas en suspensión que si no se controlarían ingresarían al cilindro, ocasionando desgaste y rayaduras en las paredes, a fin de evitar este daño el aire que es aspirado por el motor debe pasar por un filtro que pare todas las impurezas como el polvo y aserrín que se encuentran en la zona de trabajo.
- d.- **Regulación del Carburador.**- Para el suministro de una cantidad correcta de mezcla del combustible-aire, que permita un funcionamiento adecuado del motor es necesario que una persona entendida realice esta operación.
 - Primeramente se revisa el filtro de aire, el cual debe estar limpio y en buenas condiciones.
 - Cerrar las válvulas aguja de alta (H) y baja (L), con un destornillador girando a favor del sentido del reloj, sin forzar para no dañar el asiento de las válvulas, hasta que esté completamente cerrado.
 - Abrir las válvulas aguja en sentido contrario al reloj con un destornillador, los giros generalmente vienen dentro del manual de instrucciones de cada marca de motosierra. Por ejemplo el carburador Tillotson HL.244 se gradúa a 7/8" la aguja de alta (H) y 3/4 la aguja de baja (L).

- Arrancar el motor y dejar que caliente, ajustar el tornillo de velocidad mínima hasta que el motor no se apague por sí sólo y la cadena no gire.
- Afinar la posición del tornillo de baja (L) girando a derecha ó izquierda hasta conseguir una aceleración suave y rápida que permita conseguir máxima velocidad sin fallas.
- Afinar el tornillo de alta de la misma manera que la anterior logrando la posición adecuada. Si el motor se ahoga o sale mucho humo el tornillo (H) está muy cerrado y debe girarse a la izquierda hasta corregir la falla.



5.6.- EL ELEMENTO CORTANTE DE LA MOTOSIERRA

Hasta este punto hemos conocido como funciona el motor de una motosierra. Ahora veremos la parte que efectúa el corte en la madera conocido como elemento cortante, el mismo que esta constituido por los siguientes elementos:

LA CADENA Y SUS PARTES

- La Cadena tiene eslabones cortantes derechos e izquierdos, que están colocados alternativamente. Su función es cortar la fibra de la madera.
- Eslabones guía van en el centro de la cadena, mantienen la cadena en el canal de la espada, limpia también el aserrín y otras suciedades del canal de la espada y reciben la fuerza del piñón, que hace girar a la cadena.
- Los elementos deslizantes están ubicados normalmente uno al costado de cada diente y a continuación dos frente a frente permiten el deslizamiento de la cadena sobre los rieles de la espada.
- Los remaches que son los que unen los eslabones entre sí formando la cadena.
- La cadena es continua (sin fin) y debe envolver la espada y el piñón. El largo de la cadena se determina por el número de eslabones guía y el tamaño de la espada.
- Para comprar una cadena nueva y se tiene la cadena usada, se debe llevar la motosierra y la espada para medirla y hacer una buena compra.
- Es recomendable que se tenga anotado en una tarjeta o libreta el número de eslabones Guía que tiene la cadena cuando está nueva.
- El paso de la cadena es la mitad de la distancia que se mide del centro de un primer remache al centro de un tercer remache.
- El paso de la cadena debe coincidir con el paso del piñón, de lo contrario ambos quedarán inutilizables en 1 o 2 días de trabajo, el paso de la cadena se expresa en pulgadas o en milímetros, Pasos mas usados en la zona de Jaén son el 404 y 3/8.
- El grosor del eslabón guía se mide en la parte que entra en la ranura de la espada, este eslabón debe coincidir con el ancho de la ranura de la espada; de lo contrario no entraría en la guía o queda flojo, provocando desvíos en el corte.
- Cada cadena tiene un determinado grosor de eslabón guía los más comunes son : 0.50", 0.58" y 0.63".

- La forma de los dientes en general son:

- 1.-Redondo.
- 2.-Semi-Cuadrado.
- 3.-Cuadrado.

- El tipo más común de diente es el redondo, caracterizándose por su fácil afilado. Así mismo el diente Semi-cuadrado tiene un buen rendimiento y se empieza a usar en la zona.

- El diente cuadrado, tiene un buen rendimiento, un corte limpio y liso; un corte limpio y liso; en cambio su afilado es más delicado que los dientes redondos y semi-cuadrados.

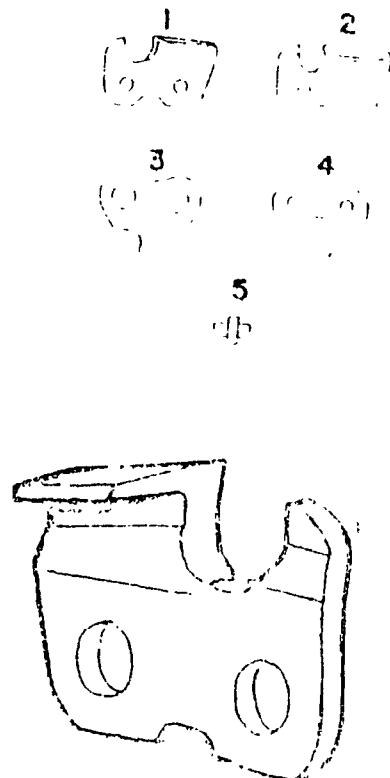
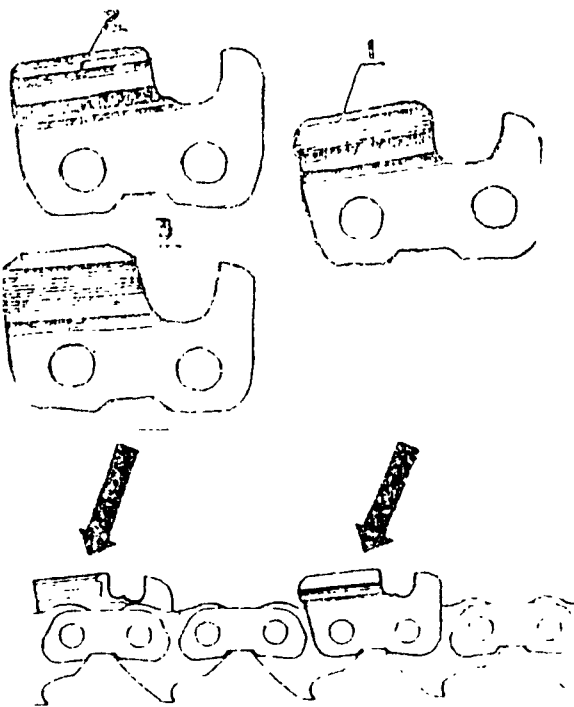
- Una cadena tiene todos los dientes cortantes de un sólo tipo.

- Partes de un Diente.

- 1.- Plano superior horizontal.
- 2.- Plano lateral.
- 3.- Filo o parte cortante del diente.
- 4.- Garganta.
- 5.- Regulador de profundidad.

- El eslabón cortante tiene 3 ángulos : Los que debemos de tomar en cuenta al momento de afilar la cadena: Angulo superior, ángulo lateral, ángulo de corte.

- La vida útil de una cadena en tumba, desrame y trozado, en patio de acopio, una cadena dura 180 horas efectivas o sea de 6 a 8 semanas, en tala rasa y tableado, para parquet, una cadena dura 100 horas o sea de 3 a 4 semanas y Para descortezado de trozas, en boya, una cadena dura 360 horas o sea 12 semanas.



5.7- ESPADA

Sirve como soporte de la cadena y orienta su desplazamiento durante el trabajo, se fija al motor por medio de 2 tuercas.

LA ESPADA Y SUS PARTES

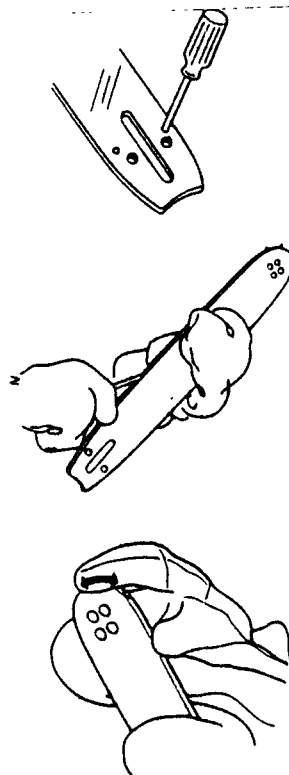
- Cuerpo de la espada.
- Canal por donde circula la cadena.
- Ranura de fijación, para tensar la cadena y ajustar la espada.
- Orificio para el pin tensor.
- Orificio de lubricación por aquí llega el aceite a la guía llega el aceite a la guía para lubricar la cadena guía.

CLASES DE ESPADAS

- a.- Espada o Guía con Punta Dura .- Esta punta evita el desgaste rápido de la guía.
- b.- Espada de Piñón .- Este piñón disminuye la fricción y el calor, aumenta el rendimiento, pero se debe tener cuidado de que el paso de este piñón sea igual que el paso de la cadena.
- c.- Espada de Polea .- Lleva una polea en la punta de la guía. Esta polea disminuye la fricción y el calor, aumenta el rendimiento.

- El largo de la espada debe estar de acuerdo a la potencia de la motosierra y a las dimensiones de los árboles que se van a cortar.

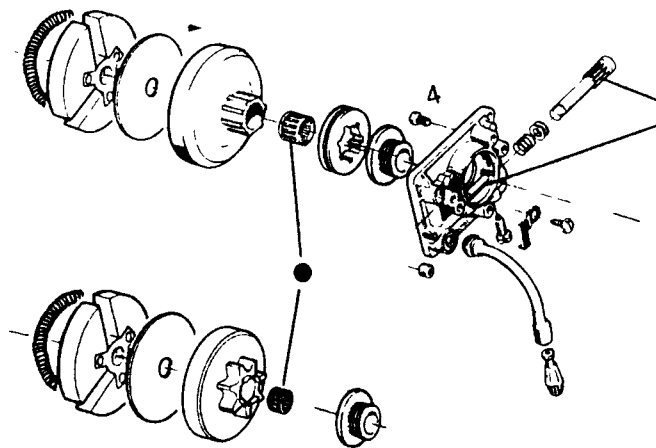
- La vida útil o duración de la espada se determina, por el número de cadenas que acaba; puede ser de 4 a 6 cadenas por espada, el ancho de la ranura de la guía debe ser igual al grosor del eslabón guía. Cuando se va a comprar una cadena nueva se recomienda llevar la espada, para medir su ranura con el grosor del eslabón guía.



5.8.- EL PIÑÓN

El piñón es el elemento que recibe el movimiento rotativo del cigüeñal a través de las zapatas del embrague centrífugo del tambor o campana . En algunos modelos el piñón y el tambor forma una misma pieza.

- En otros consta de dos piezas que funcionan juntas.
- En ambos tipos para girar suavemente sobre el cigüeñal tiene esta canastilla.
- El paso del piñón esta marcado en la campana y debe ser igual al paso de la cadena al comprar piñón nuevo deber llevarse el usado.
- A mayor tamaño de piñón , mayor de piñón mayor numero de dientes y mayor velocidad, pero menor fuerza en la cadena, el numero de dientes está en relación con el tamaño del piñón, a menor tamaño de piñón menor número de dientes, menor velocidad, mas fuerza. Por eso recomendamos usar piñones con el menor número d dientes que ofrece la marca.
- Generalmente Por cada piñón se gasta 2 cadenas, por eso se recomienda usar 2 cadenas alternativamente a fin de que la cadena y el piñón se desgastan igualmente y se reemplacen al mismo tiempo.



5.9.- PARTES DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

- a.- Boca del Tanque.- Sirve para echar combustible.
- b.- La tapa.- Impide la entrada de agua y suciedad. Algunas tapas tienen un orificio, o un tapón poroso para dejar entrar el aire al tanque que hace posible el paso del combustible al carburador, por eso, éste orificio debe mantenerse limpio.
- c.- En algunos modelos el sistema de ingreso de aire es un orificio en el mismo tanque, provisto de un pedazo de manguera con tornillo ó tapón poroso.
- d.- El tanque mismo.- Su capacidad varía de 3/4 de litro a 1 litros y medio, al terminar el trabajo, de cada día por acción del frío, la humedad del aire que va dentro se convierte en pequeños gotas de agua, que se acumula al fondo del tanque y al pasar al carburador, afectan el funcionamiento del moto, por eso debe llenarse el tanque al terminar el trabajo cada día. El tubo flexible o chupón que se encuentra en el interior del tanque, fijada a la pared, por ella el combustible pasa al carburador, para evitar el paso de suciedad tiene un colador en su extremidad y para estar siempre en el nivel más bajo y chupar el combustible, en cualquier posición que esté la motosierra, tiene una pesa incorporada al colador. Muchos motosierristas se quejan de que el carburador falla, pero estas fallas generalmente se deben a la suciedad que entra al tanque junto con el combustible, por eso se debe limpiar la tapa, la boca y alrededores, como también limpiar la boca y tapa de la galonera con combustible, al hacer la mezcla ó llenar el tanque no se debe fumar por los riesgos de incendio.

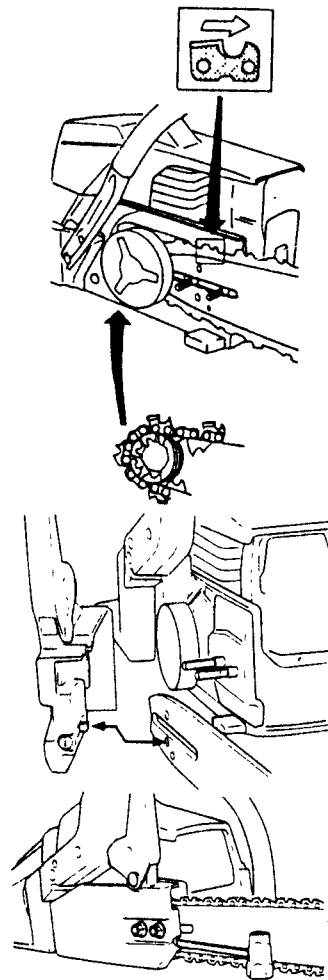
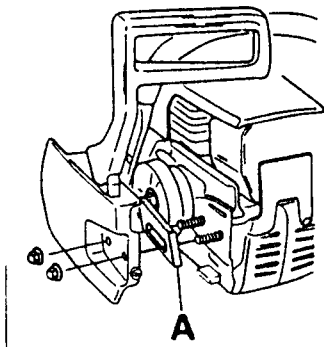
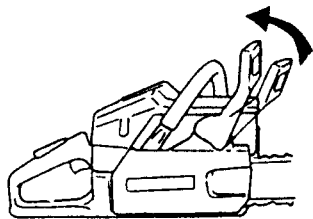
5.10.- COLOCACION DE LA ESPADA Y CADENA

Se coloca la motosierra en un lugar plano, en su posición normal de reposo, luego sacamos la tapa protectora de piñón.

Limpiar si es necesario, la ranura de la guía, el orificio de lubricación y la parte de acople de la guía al motor, se coloca la guía en los espárragos, se le empuja hacia atrás hasta que choque en el piñón para colocar la cadena.

Colocar la cadena teniendo cuidado de que los dientes de arriba tengan el filo hacia adelante, jalar la guía hacia adelante con la mano y hacer coincidir el pin tensador con el orificio de guía utilizando el desarmador y se acopla la espada sobre los espárragos y el pin.

Luego se coloca la tapa y se ajustan las tuercas un poco, se coge la guía con la mano izquierda y se levanta un poco, con la otra mano se va ajustando el pin tensador, observando cuidadosamente el tramo colgante de la cadena que va acercándose a la guía, en el instante en que los eslabones deslizantes y eslabones cortantes topan en la espada se deja de ajustar el pin, porque este es el momento que la cadena tiene la tensión correcta.

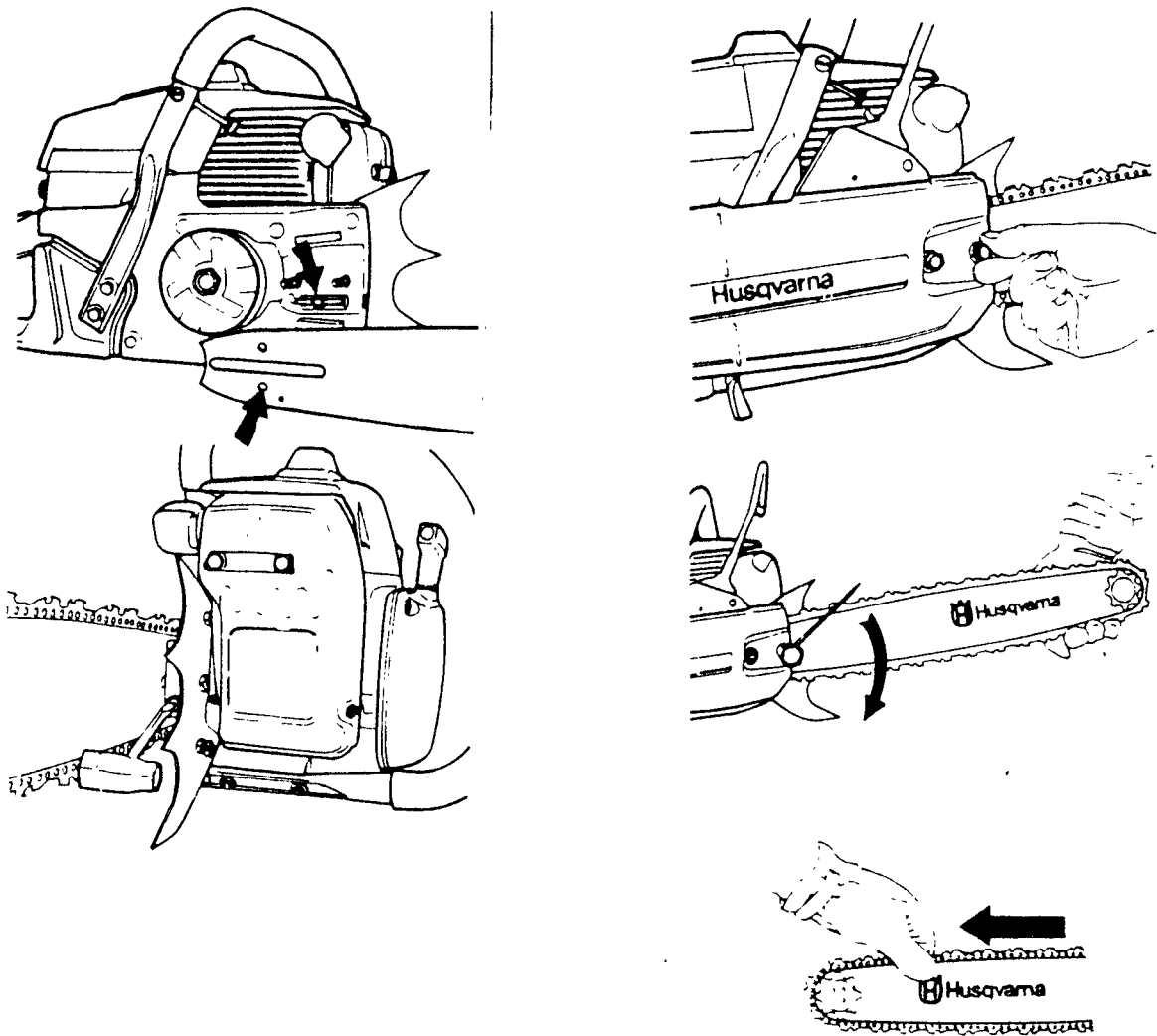


5.11.- CUIDADOS AL MOMENTO DE COLOCAR LA ESPADA Y LA CADENA

Cuando la cadena es nueva en las primeras horas de trabajo debe hacerse varios tensados, ya que la cadena se estira, porque sus piezas están asentándose, por eso debemos tensarla cada vez que se cuelga. Las tuercas de los espárragos fijan la guía al motor, por eso cuando queremos la cadena por poco que sea el tensado, debemos aflojar las tuercas.

Si no se afloja no se puede tensar la cadena y se tiene el riesgo de robar al pin tensador como ha sucedido a muchos motosierristas.

Cuando las placas de protección viene sueltas no olvidar colocarlas. Es importante hacer coincidir las ranuras y orificio, de las placas de protección con los espárragos, y el conducto de lubricación y el pin tensor.



6.- MANEJO DE LA MOTOSIERRA

Después de conocer el motor de la motosierra, el elemento cortante y de aprender a afilar la cadena, ahora aprenderemos el manejo de la motosierra de manera íntegra.

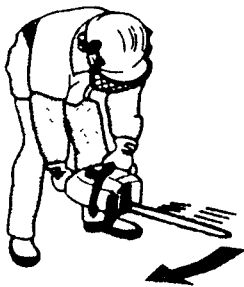
Anteriormente vimos que toda motosierra debe tener un conjunto de herramientas que permitan hacer los ajustes durante el trabajo.

Se debe tener los repuestos que se cambian con más frecuencia: Cadena y eslabones de cadena, espada, piñón, bujía, sogá y resorte de arranque, tornillo, tuercas y manguera.

Hay que considerar también que el combustible cumple la función de lubricar internamente el motor por eso usamos gasolina mezclada con aceite. Las proporciones de la mezcla varían la marca de la motosierra, pueden ser estas de: 1 a 16, 1 a 20, 1 a 25.

- Si la mezcla tienen más aceite de lo necesario el motor baja su potencia, se carboniza el cilindro y vota mucho humo, que es peligroso para el operador.

- Si la mezcla tiene menos aceite de lo indicado, la lubricación al interior del motor es insuficiente. El motor recalienta y se desgasta rápidamente, en casos extremos puede fundirse.

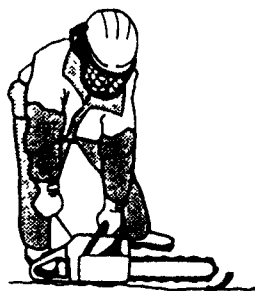


6.1.- ARRANQUE DEL MOTOR EN FRIO

Un motor se considera frío cuando no ha funcionado media hora ó más.

Antes del arranque se tomarán las siguientes precauciones:

- Colocar la motosierra en el suelo y tener cuidado que la cadena no roce en el suelo.
- No debe haber personas cerca de la espada, para evitar accidentes. Es importante tener en cuenta lo siguiente: Qué el tanque de aceite esté lleno, qué el tanque de combustible esté lleno, qué la tensión de la cadena esté correcta, qué el freno de la cadena esté desacoplado
- Pasos para el arranque: Colocar el interruptor en posición de prendido (ON), jalar el botón del estrangulador ó choqué, sujetar el gatillo del acelerador a medio acelerado, mediante el trabador del acelerador, sujetar la motosierra pisando con el pie derecho el mango trasero y coger el mango delantero con la mano izquierda, en algunos modelos apretar el descompresor para hacer un arranque con menor esfuerzo, finalmente jalar la sogá suavemente hasta que enganche el sistema de arranque, luego jalar con fuerza teniendo cuidado de no jalar más de la cuenta para no romper el resorte recuperador, si no arranca repetir la operación hasta que arranque el motor (6 a 7 veces).
- Inmediatamente después del arranque se empuja el choqué se aprieta suavemente el acelerador, para destrabarlo y se deja funcionar el motor al mínimo hasta que caliente, con la mano se comprueba si el motor está caliente.
- Un detalle importante en el manejo de la motosierra es saber cómo apagar el motor. Para lo cual se coloca la palanca del interruptor en OFF ó posición de apagado. Cuando el interruptor está malogrado se apaga la motosierra jalando el botón del choque, también se logra sacando el cachimba de la bujía ó también tapando la entrada de aire el carburador.



6.2.- ARRANQUE DEL MOTOR CUANDO ESTA CALIENTE

En este caso se tiene en cuenta los pasos del arranque de un motor frío. La temperatura del motor y del combustible hacen que no se necesite jalar el estrangulador ni trabar el gatillo del acelerador.

- Si el motor no quiere arrancar a las 6 ó 7 jaladas no insistir y hacer los siguientes chequeos: Ver si el interruptor está en ON o en posición de prendido, revisar si hay combustible, o si está obstruido el filtro de aire, finalmente si esta jalado el botón del choqué. Finalmente si después de haber hecho los chequeos necesarios el motor no quiere arrancar es posible que esté ahogado, es decir que ha recibido mucho combustible. Esto se puede comprobar por el olor a combustible, el tubo de escape y la entrada de aire del carburador están húmedos ó gotea el combustible en caso de que no arranque, poner la motosierra boca abajo por dos minutos.

- Para el arranque de un motor ahogado es necesario tener en cuenta lo siguiente: Empujar el choque, apretar el acelerador al máximo, jalar la soga hasta que arranque el motor, al arrancar la motosierra produce humo espeso y explosiones débiles al comienzo, luego agarra su marcha normal. Otra forma de arrancar un motor ahogado es sacando la bujía y sacándola.

6.3.- AGARRE CORRECTO DE LA MOTOSIERRA

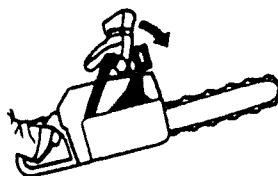
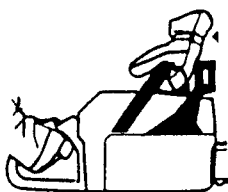
La posición correcta de trabajo es con la pierna izquierda adelante, el mango delantero se agarra con la mano izquierda poniendo la palma de la mano encima y el pulgar abajo, esta posición de la mano garantiza un agarre firme y seguro, el mango posterior se toma con la mano derecha, la palma de la mano en el costado posterior y el pulgar envolviéndolo totalmente al mango, el mango lleva una tecla que mantiene trabado al acelerador.

Durante el corte debe apoyarse la motosierra con todo su peso al tronco. No olvidar agarrar siempre la motosierra con las dos manos.

Para realizar cambios de sitio entre un corte y otro, caminar con la motosierra junto al cuerpo y con los brazos caídos para evitar el cansancio de los brazos. Cuando se camina mas de 20 pasos, preferible apoyar la motosierra en las piernas en tramos cortos se carga la motosierra sobre el hombro con la guía hacia atrás, En tramos largos se saca la guía y la cadena, se amarra con una soga el motor y se carga como motelo.

6.4.- SEGURIDAD DEL MOTOSIERRISTA

Es importante que el motosierrista use los siguiente elementos de seguridad: Casco con orejas para protegerse de las caídas de ramas y del ruido que produce el motor. Zapatillas o zapatos y botas con punta dura. Para guardar la motosierra o transportarla en vehiculos se debe desmontar la guía y cadena para evitar accidente.



7.- AFILADO DE LA CADENA

7.1.- OBJETIVOS:

- Que del correcto y oportuno afilado de la cadena depende gran parte del rendimiento óptimo de la motosierra.
- Que una cadena afilada rinde al máximo, hasta que se acabe es eslabón cortante y que una cadena bien afilada rinde mas que una cadena nueva sin filo.
- En que momento afilar la cadena para que siga dando rendimiento.
- Que se comprenda que de un buen oportuno afilado dependen la vida útil del piñón de la guía del motor.

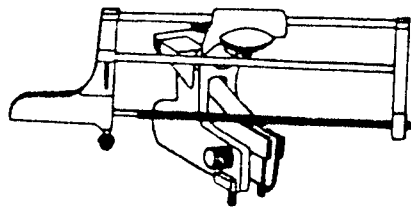
7.2.- CUANDO AFILAR UNA CADENA

- Cuando la motosierra no penetra con su propio peso en la madera y no conserva una buena dirección de corte.
- O cuando la cadena, saca aserrín fino, en vez de viruta.
- Si no afilamos, la motosierra baja su rendimiento, consumimos mucho combustible desgastamos el motor, guía cadena y piñón.

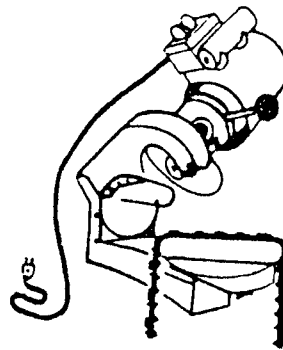
7.3.- HERRAMIENTAS PARA AFILAR LA CADENA

- a.- Lima Cilíndrica.- Con diámetro adecuando a la cadena que se esta usando.
- b.- Porta Lima Simple.- Sirve para mantener una buena altura del limado.
- c.- Porte Lima Regulador de Ángulo.- Sostiene la lima para el afilado y regula el ángulo superior del diente.
- d.- Lima Plana.- Sirve para rebajar el limitador y limpiar las rebarbas de la guía.
- e.- Calibrador.- Para el guardar el regulador de profundidad.
- f.- Una escobilla de Alambre.- Para limpiar la resina acumulada en los dientes.
- g.- Trapo o Huaype.- Para hacer la limpieza de la motosierra.

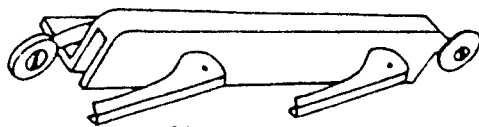
Herramientas para afilar una cadena:



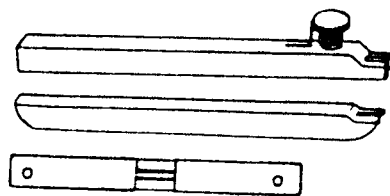
PORTA LIMA - GUIA



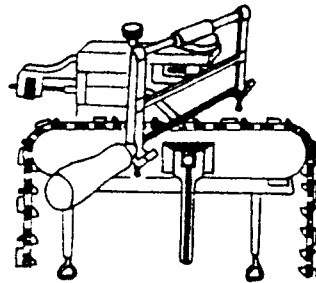
AFILADOR ELECTRICO



MORDAZA



CALIBRADORES DEL REGULADOR DE PROFUNDIDAD



PORTA LIMA-GUIA CON MORDAZA



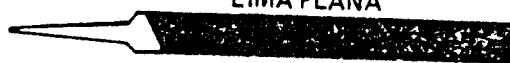
PORTA LIMAS



LIMA CILINDRICA



LIMA PLANA



7.4.- COMO ESCOGER UNA LIMA

Para elegir una lima hay que tener en cuenta que el tamaño del diente esta relacionado con el tamaño del paso de la cadena.

DATOS PARA ELEGIR UNA LIMA

PASO	DIAMETRO DE LIMA A USAR	
	Para dientes cortantes nuevos hasta medio uso.	Para diente de medio uso hasta su total desgaste.
1/2 pulgadas	1/4 pulgadas (5.5 mm)	7/32 pulgadas (5.5mm)
0.404 pulgadas	7.32 pulgadas (5.5 mm)	13/64 pulgadas (5.2mm)
3/8 pulgadas	13/64 pulgadas (5.2mm)	3/16 pulgadas (4.8mm)

7.5.- COMO MANEJAR LA LIMA

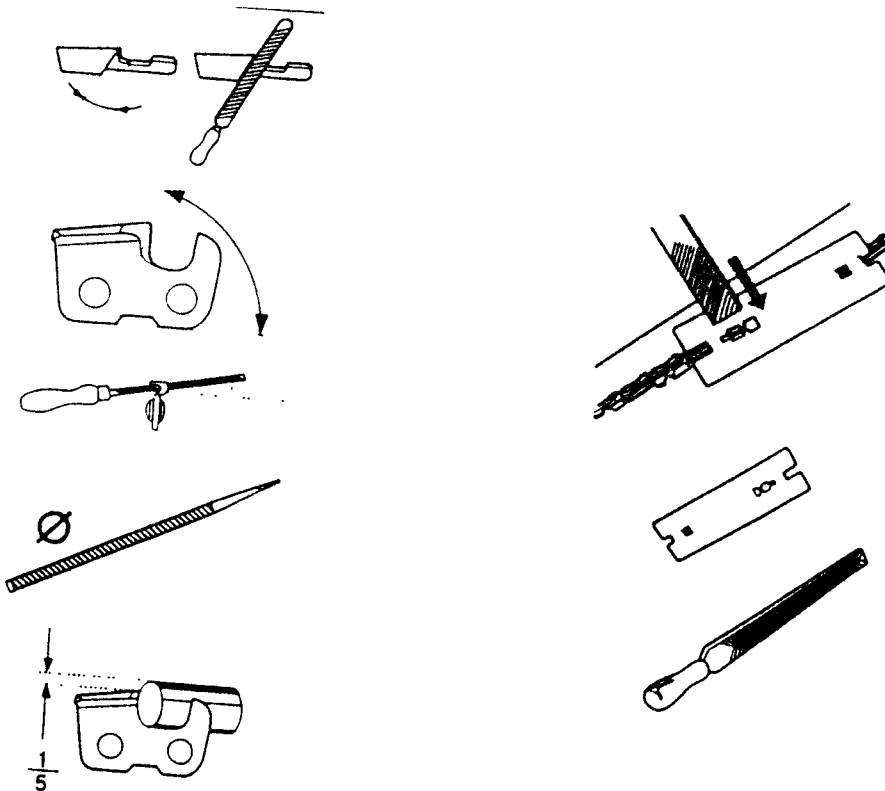
- Mantener la Lima en unja misma posición en todas las pasadas, esto no da como resultado un filo con los tres ángulos correctos.
- La posición correcta de la lima es horizontal o con una inclinación de la punta, hacia arriba, de 10° (depende del tipo de diente). El ángulo superior es de 35° manteniendo un décimo de la lima saliendo del filo del diente.
- Las pasadas deben hacerse de adentro hacia afuera, con una presión suave y uniforme, pasando la lima de extremo a extremo.
- No se debe hacer pasadas ida y vuelta porque la lima se abolla.
- Después de utilizar la lima se recomienda guardarla en jugo de limón, este jugo elimina el aceite y otras suciedades de la lima y la mantiene en buen estado.

ANGULO DE LIMADO

- El ángulo del filo superior es de 30° ó 35° cuando no se respeta este ángulo el rendimiento de la cadena baja.
- Cuando el ángulo lateral es mayor de lo indicado por el tipo de diente, la forma del filo es un poco aplanado y no penetra en la madera.
- Cuando el ángulo lateral es menor de lo indicado, por el tipo de diente al filo tienen una forma puntiaguda, o pico de loro, el diente se prende en la madera y el rendimiento baja.

AFILADO SIMPLE

Este afilado se hace en el mismo sitio donde se esta trabajando, para hacer este afilado, se corta un árbol dejando una parte del tocón y se coloca en ella la motosierra, se limpia rápidamente la cadena con la escobilla de alambre, se revisan los dientes, para ubicar al diente mas desfilado, afilamos primero el diente más desfilado contando el ángulo lateral y comprobando al filo, se afila todos los dientes de éste lado dándoles el mismo número de pasadas de lima, así los dientes quedan uniformes, se pasa al otro lado y se afilan los dientes del otro lado de la cadena.



AFILADO COMPLETO

Este debe realizarse al final de cada semana, y se recomienda hacerlo en el campamento o taller, sobre un soporte seguro, puede ser un tronco ó un banco con prensa.

Este afilado se hace de la siguiente manera: se lava la cadena con agua y detergente, si hay mucha resina. Se revisan todos los dientes para ubicar el diente mas corto, utilizando un calibrador, en caso de no haber ése usa un tornillo de hilo fino con tres tuercas sirve de tope, con la otra se va ajustando al tamaño del diente mas corto y la contra tuerca sirve para asegurar que no cambie de posición en el manipuleo. Ubicado al diente más corto, se lima hasta que tenga buen filo. Este filo se comprueba con el dedo, a la vez se debe controlar el ángulo lateral, mirando el otro lado del diente por encima de la cadena, se vuelve a medir con el tornillo de hilo fino, ésta medida sirve como referencia para afilar los demás dientes, de ésta manera al final del afilado todos los dientes tendrán el mismo tamaño, lo que garantiza un buen corte.

En ciertos casos cuando un diente es mucho más corto que los demás, no se recomienda tomarlo como referencia, en este caso debe tomarse como referencia al diente que se aproxima al tamaño de la mayoría; para no afilar 2 veces el mismo diente se le marca con una hebra de huaype ó con una corteza delgada.

COMO MANEJAR EL PORTALIMA CALIBRADOR

Para garantizar la buena posición de la lima hay que calibrar el portalima- calibrador cada vez que se lo usa. Sirve : para efectuar el afilado simple ó el afilado completo, este calibrador se coloca sobre la guía, fijándolo horizontalmente a la altura de los remaches, se fija con el tornillo grande, se avanza la cadena hasta dejar el filo del diente paralelo a la línea, se fija el tope atrás del diente alineado, luego se procede a graduar y se fija el portalima-Calibrador a 30° ó 35° según el tipo de diente.

Graduar el ángulo a 0° ó 10° según el tipo de diente, luego fijar con el tornillo de resorte la altura de la lima en el diente, de manera que la décima parte de la lima sobrepase la cara superior del diente, luego apretamos la cadena con los rieles y los tornillos en posición horizontal y se hace el afilado del diente, para afilar el siguiente diente se afloja uno de los rieles y se avanza la cadena hasta el próximo diente, regresándola ligeramente hasta que choque la parte posterior del diente en el tope ajustar el riel y seguir afilando; para afilar los dientes del lado opuesto se voltea la cabeza horizontal del porta lima, se fija en la marca opuesta de 30° ó 35° y se continua con el afilado.

Existen esmeriles eléctricos que facilitan el afilado cuando se tiene muchas cadenas por afilar, además empareja el largo de todos los diente de la cadena, permiten también rebajar el regulador de profundidad.

COMO REBAJAR EL REGULADOR DE PROFUNDIDAD

Para medir la altura del regulador de profundidad se hace lo siguiente.

Colocar el regulador sobre los dientes, si el regulador sobresale se rebaja con una lima plana, con la misma lima se bolea la parte adelante del regulador de profundidad, otra forma de rebajar el regulador es usando como guía la placa de afilado, cuya ventaja es que el regulador rebajado queda inclinado hacia adelante y no se necesita bolearlos, además ésta placa permite graduar el regulador para madera suave ó dura.

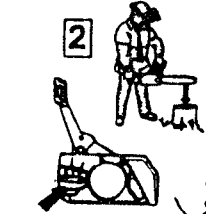
8.- MANTENIMIENTO DE LA MOTOSIERRA

8.1.- MANTENIMIENTO DIARIO

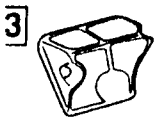
Al finalizar cada día de trabajo es importante que el operador de la motosierra realice el siguiente mantenimiento, dejando la motosierra lista para el trabajo del siguiente día.



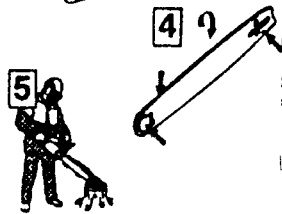
1.- Inspección del gatillo del acelerador, ver si ocurre algún atascamiento, ver el funcionamiento del seguro del gatillo del acelerador.



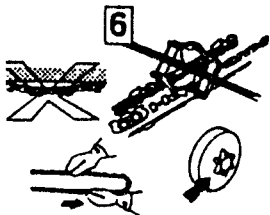
2.- Limpieza del freno de cadena y asegúrese que funcione y que el retén no este dañado.



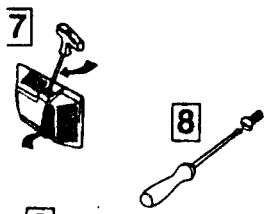
3.- Limpieza del filtro de aire.- Limpie utilizando un cepillo de dientes o reemplace el filtro, inspeccione si tiene daños u orificios.



4.- Limpieza de la Espada.- Desmontar la espada, y eliminar con brocha y trapo humedecido en gasolina todas las impurezas adheridas. Con el limpiador de canal sacar las impurezas del fondo del canal y limpiar el orificio de entrada de aceite, la espada deberá girarse diariamente para un desgaste uniforme.



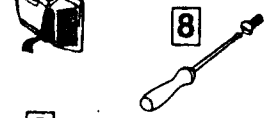
5.- Inspección del sistema lubricación de la espada, para que reciban la espada y cadena la lubricación apropiada.



6.- Afilado de la cadena.- Afilan la cadena e inspeccionan su tensión y condición, inspeccione el piñón propulsor reemplace si fuera necesario. Recuerde que debe trabajar con dos cadenas.



7.- Inspección del arrancador.- Ver el funcionamiento del cordón, desgaste y limpie las ranuras de toma de aire de la armadura del arrancador.



8.- Inspección de las tuercas y tornillos flojos, ajústelos si fuera necesario.



9.- Verificar el funcionamiento del interruptor de encendido y asegúrese que funcione.



10.- Limpieza de la motosierra.- Limpiar el silenciador, aletas de refrigeración y zona de acople del elemento cortante.

11.- Llenar los tanques de combustible y aceite de lubricación de la cadena.

8.2.- MANTENIMIENTO SEMANAL

Al finalizar la semana debe realizarse el siguiente mantenimiento, dejando la motosierra lista para reiniciar el trabajo la próxima semana.

1.- Limpieza exterior de la motosierra.- Realizar limpieza profundo, ventilador, centrífugo, entradas de aire y demás partes del motor con una brocha de cerda y gasolina.

2.- Lubricación del rodamiento del tambor del embrague.

3.- Elimine las rebardas que se presentan en la espada y afilar detenidamente las cadenas.

4.- Limpieza de la bujía, sacar la bujía con llave especial, limpiarla con una escobilla metálica y gasolina. Verificar la separación entre los electrodos con un calibrador.

5.- Inspeccionar el arrancador, el cordón su desgaste y los tornillos de retroceso y limpie las ranuras de la toma de aire, así como las aletas de la volante.

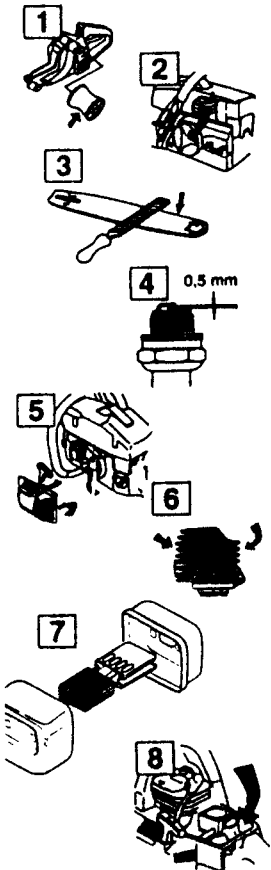
6.- Limpie las aletas de enfriamiento del cilindro.

7.- Limpie o cambie la pantalla del silenciador.

8.- Limpie el cuerpo del carburador, los filtros etc.

9.- Limpieza y revisión de los cables eléctricos.

10.-Ajustar los tornillos y tuercas y reemplazar los que estuvieran malogrados.



8.3.- MANTENIMIENTO MENSUAL

- 1.- Inspeccione la banda del freno de la cadena por desgaste.
- 2.- Inspeccione el embrague, tambor, resortes etc. si es necesario cámbielos.
- 3.- Limpieza general del carburador.
- 4.- Inspeccione el filtro del combustible, cámbielo si fuera necesario.
- 5.- Limpie el interior de los tanque de gasolina y aceite.
- 6.- Revisión general de todos los cables y conexiones.
- 8.- Limpieza general de la motosierra, arréglo de espadas y afilar cadenas.

8.4.- ALMACENAJE DE LA MOTOSIERRA

En Algunos casos es necesario guardar la motosierra por más de un mes, por lo que se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Vaciar el tanque de combustible.
- Arranque la motosierra y hágalo funcionar a baja aceleración hasta que se detenga.
- Saque la bujía y vierta en el interior del cilíndrico una cucharadita de aceite y tire, lentamente, varias veces el cable de arranque para distribuir el aceite. Reponga la bujía.
- Saque la barra y cadena, límpielos con gasolina o kerosene, cubra la barra con una capa gruesa de aceite y envuélvalo en papel grueso, y guarde las cadenas en un recipiente con aceite.
- Cuando se vuelve a usar la motosierra se saca la bujía, y se tira la cuerda de arranque varias veces con fuerza para limpiar el cilindro del exceso de aceite. la bujía se limpia o se instala una nueva, y se llenan los tanques de combustible y aceite de lubricación de la cadena.
- Si el arranque del motor se hace difícil, se puede solucionar, vertiendo media cucharadita de mezcla en la admisión de aire del carburador teniendo cuidado de no ahogar el motor. Pueda ser que sea necesario repetir esta operación dos o tres veces antes de que el motor arranque.

9.- PROBLEMAS MAS FRECUENTES EN EL USO DE LA MOTOSIERRA

Los principales problemas en el uso de la motosierra generalmente se deben a los siguientes aspectos:

- Mala preparación de la Mezcla.- Desconocimiento de la clase de aceite a usar para preparar la mezcla gasolina, aceite, como también no se respetan las proporciones (gasolina-aceite) recomendadas por el fabricante.
- Uso de aceite a granel, mezcla incorrecta debido a que no se cuenta envases con medidas adecuadas. El riego consiste en emplear menos aceite del necesario, disminuyendo la vida útil de las motosierra por recalentamiento del motor.
- El uso de un cojín de aceite por galón de gasolina no es la mezcla recomendable para todas las marcas de motosierras.
- Uso de envases sucios y mal cerrados hace que se use gasolina con agua e impurezas, lo que dificulta el arranque y produce fallas en el funcionamiento. Al rellenar combustible a la motosierra en operación generalmente la tapa y la boca del tanque se encuentran sucios por este descuido toda la suciedad entra al tanque obstruyendo cañería y carburador.
- Uso del aceite quemado debido al alto costo del aceite, hace que se emplee aceite usado de transmisión o aceite quemado de motor para la lubricación de la cadena. Estos aceites contienen partículas metálicas que producen desgaste al sistema cortante y a la bomba de aceite. Así mismo el aceite quemado es delgado por lo que no lubrica bien la cadena.
- Es común que se trabaje con cadena sin filo porque se cree que se pierde tiempo en el afilado, se gasta la lima y se acaba la cadena. Sin comprender que esta actitud acelera el desgaste del sistema cortante y se tiene muy bajos rendimientos.
- Es común que se utilice la motosierra con la cadena floja, ya sea por no tener la llave para efectuar el tensado de la cadena.
- Desconocimiento en la regulación del carburador, existiendo la tendencia de graduar el carburador de manera que funcione el motor a revoluciones mayores que las recomendadas. Sin considerar que el funcionamiento del motor a revolucionar mayores que las recomendadas acelera el desgaste de sus piezas.
- Falta de mantenimiento debido a que la mayoría de los motosierristas no saben cuando y qué mantenimiento hacer a su motosierra.
- Un problema frecuente que causa pérdida de tiempo, en la operación de la motosierra es la falta de repuestos, que se cambian con más frecuencia. Así mismo por que los precios varían excesivamente, pudiendo llegar esta diferencia a ser el doble o triple, según el establecimiento donde lo expenden.
- La falta de talleres especializados en reparación de motosierras. Son pocos los talleres que hacen reparaciones con garantía y a un precio honesto.
- La mayor parte de los motosierristas no conocen el rendimiento real de la motosierra.

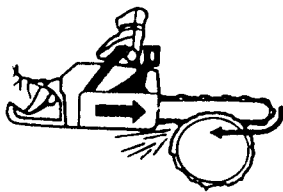
10.- TIPOS DE CORTE

Se diferencian tres tipos de corte que se pueden utilizar en las diferentes fases de trabajo:

10.1.- CORTE CON CADENA TIRANDO

Es el corte más común y usado poniendo la parte inferior de la barra. La cadena en esta parte es tirada hacia el piñón haciendo que la motosierra sea atraída hacia el árbol.

Para sacar ventaja de este tipo de corte la motosierra debe apoyarse en el árbol mediante el apoyo de corteza, permitiendo que la motosierra penetre dentro del corte por su propio peso, con sólo levantar levemente el mango posterior al mismo tiempo que se empuja sin fuerza sobre el mango anterior.



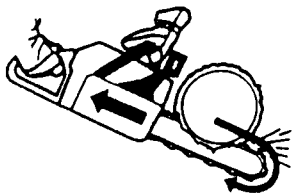
Este tipo de corte es el más seguro, porque permite un mayor control de la máquina y un mínimo esfuerzo físico, además de aprovechar mejor la potencia de la motosierra.

Es el tipo de corte más común utilizado en la tumba y trozado.

10.2.- CORTE CON CADENA EMPUJANDO

Es el corte que utiliza la parte superior de la barra. La cadena en esta parte es empujada por el piñón, haciendo que la motosierra sea alejada del árbol.

Este tipo de corte es más difícil de realizar, permite menos control sobre la motosierra, se necesita más esfuerzo y el riesgo de que se produzca rebote es más grande. Por lo tanto se debe preferir el tipo anterior de corte.

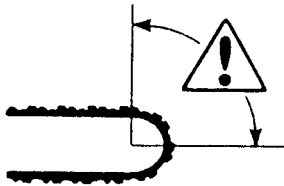


El corte con cadena empujándose es conveniente cuando el árbol tumbado ha quedado parcialmente suspendido, siendo necesario efectuar parte del trozado desde abajo. Se utiliza también el desrame de árboles con muchas ramas, cuando se trabaja con el método de palanca o péndulo.

10.3.- CORTE DE PUNTA

En varias oportunidades nos hemos referido al peligro que encierra el corte de punta debido al rebote, sin embargo en determinadas circunstancias como por ejemplo al tumbar árboles de grandes diámetros o árboles inclinados, es conveniente este corte. En el caso de ser necesario este corte, hay que tomar todas las precauciones que sean necesarias.

Se ha dicho que la parte más peligrosa de la barra es la parte superior de la punta. Teniendo en cuenta lo anterior el procedimiento más seguro consiste primero en hacer un corte pequeño con la parte inferior de la punta de la barra, que va a servir de defensa contra el rebote, cuando se introduce la motosierra de punta. Cuando hay que tumbar un árbol, cuyo diámetro es mayor que la longitud de la barra y hasta el doble de dicha longitud es necesario realizar el corte de punta tomando la precaución anterior.



Primero se hace la muesca o corte de dirección y después el corte de defensa contra el rebote un poco alejado de la bisagra. Ahora se puede girar la motosierra, e introducir la barra de punta con mayor seguridad contra el rebote. Este método de tumba se verá con mayor detalle cuando tratemos la tumba de árboles.

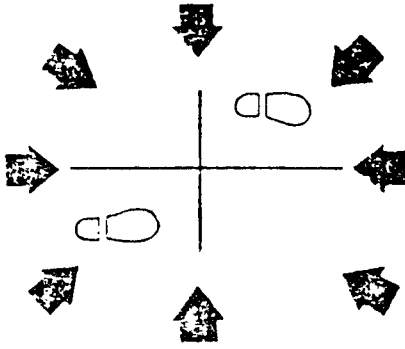
Es necesario que al iniciar cualquier tipo de corte la motosierra debe estar a máxima aceleración.

11.- POSICION DE TRABAJO

Existen algunas reglas básicas sobre la posición del trabajo que deben aplicarse durante las diferentes fases del trabajo con motosierra, que por un lado persiguen una mayor estabilidad, que incide directamente en la seguridad y por otro lado menor esfuerzo físico que incide en la comodidad y rendimiento del trabajo e indirectamente en la seguridad, porque al presentarse el agotamiento físico es muy probable que se presente también un accidente sin que se pueda reaccionar rápidamente.



- PRIMERA REGLA:



Se refiere a la posición de los pies que deben estar abiertos, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. De esta manera se obtiene una buena estabilidad para resistir las fuerzas en todos los sentidos.

Esta posición se debe mantener cualquiera sea el trabajo que se está realizando.

- SEGUNDA REGLA:

Mantener la motosierra cerca de su cuerpo. Recuerde que mientras más alejada está, más difícil es controlarla y se pierde fácilmente la estabilidad.



- TERCERA REGLA:



Apoyar los codos sobre los muslos, para que estos soporten parte del peso de la motosierra, siendo entonces menor el esfuerzo físico.

Este mismo principio se debe aplicar cuando se desrama árboles pequeños, en que se avanza a lo largo del árbol apoyando en lo posible la motosierra sobre el mismo tronco.

12.- TUMBADO DE ARBOLES

El tumbado de árboles es el inicio de un proceso de extracción forestal. También se llama volteo, derribo y apeo.

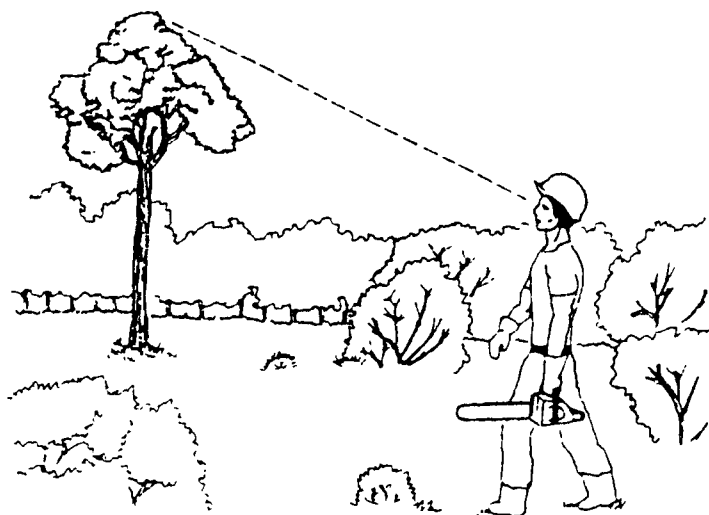
Al ir hacia el árbol siempre lleve la motosierra con la barra dirigida hacia adelante y con el motor apagado cuando tiene que hacer largos desplazamientos, especialmente si la motosierra no tiene gatillo de seguridad en el mango posterior que sólo permite acelerar cuando se aprieta al mismo tiempo el gatillo, es decir se sujeta el mango.

Al ir hacia el árbol, si la visibilidad lo permite empiece a estudiar la dirección de caída.

12.1.- DIRECCION DE CAIDA

La dirección de caída generalmente se encuentra influenciado por los siguientes aspectos:

- Dirección deseada
- Inclinación natural del árbol
- Lado de la copa con mas ramas
- Dirección del viento
- Obstáculos en el suelo
- Sentido de la pendiente



12.2.- REGLAS PARA DETERMINAR LA DIRECCION DE CAIDA

Es importante ver que en lo posible el árbol se tumba en dirección a su inclinación natural.

Evitar otros árboles que impidan que el árbol llegue al suelo y se que atrapado ya que es muy difícil subsanar estos impases

Es conveniente evitar la caída del árbol en los cauces de los ríos y quebradas ya que la extracción es difícil.

El árbol debe ser tumbado en una dirección que facilite las operaciones de trozado, desrame y aserrado (Castillo).

En pendientes pronunciadas la dirección de caída debe ser oblicua y no hacia arriba ya que es peligroso o hacia abajo por que daña la madera.

Para ver la dirección de caída hay que examinar detalladamente el árbol; la forma del fuste, inclinación natural, forma de la copa, a qué lado se encuentra la rama mayor, y estimar dónde se encuentra su centro de gravedad.

De acuerdo al análisis de la situación se procede a determinar la dirección de caída, teniendo en cuenta que si el árbol es de grandes dimensiones y tiene acentuada inclinación en un sentido, será imposible hacer variar esta dirección de caída natural.



12.3.- LIMPIEZA

Ubicado el árbol para tumbar, la primera labor a realizar es la limpieza del área que circunda la base del árbol en un radio de por lo menos 2 m. Los árboles nativos del trópico presentan junto a su base arbustos, lianas, plantas trepadoras, árboles pequeños y palmeras, que deben eliminarse para permitir una adecuada visión, facilidad de movimientos y prevenir accidentes ya sea porque se tropezó o por que la motosierra chocó con algo y rebotó o cambió de dirección.

Las operaciones de limpieza son realizadas generalmente mediante el uso de un machete, pudiendo usarse la motosierra sólo para eliminar árboles pequeños y troncos caídos.

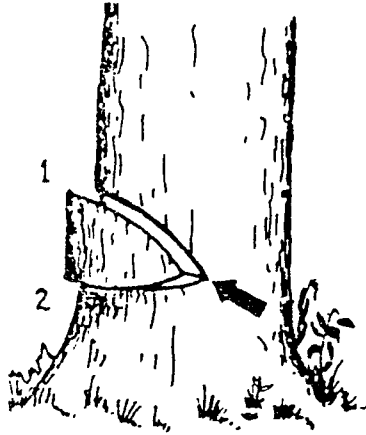
Cuando se trata de especies que tienen abundante látex o resina, como ocurre con algunas especies, lo más recomendable es eliminar la corteza en la zona de los cortes con hacha o machete, y de esta forma se evitará que barra y cadena se impregnen con el látex. Si el árbol presenta savia que puede producir daños a la vista, hay que sangrar previamente el árbol para eliminar la mayor cantidad posible de savia.

12.4.- RUTA DE ESCAPE

Es un aspecto muy importante a considerar ya que además de limpiar alrededor del árbol hay que limpiar la ruta de escape por donde el operador podrá alejarse rápidamente cuando empieza a caer el árbol. No debe quedar por lo tanto ningún obstáculo en la ruta de escape que pueda hacer tropezar al motosierrista. La ruta de escape por lo general se debe realizar en dirección diagonal, opuesta a la dirección de caída, formando un ángulo aproximado de 45 grados con la línea de caída.

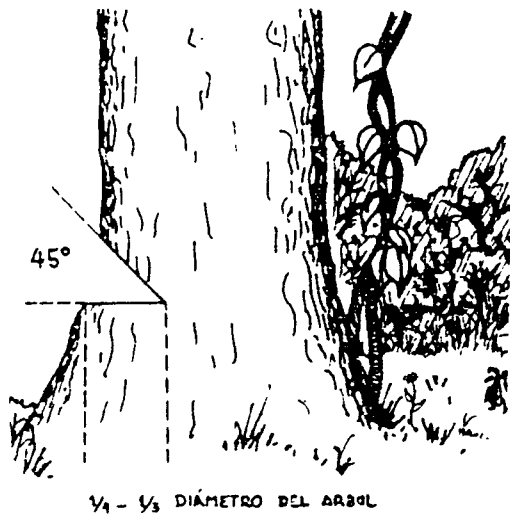


12.5.- LA MUESCA



Es un aspecto muy importante ya que, nos dará la dirección de caída del árbol y consiste en hacer un corte oblicuo y uno horizontal, que al unirse permite extraer una cuña de madera. La secuencia de estos cortes es indistinta, pero es más fácil y como medida de seguridad hacer primero el corte oblicuo y luego el horizontal, pues de esta manera el encuentro de los dos cortes es más sencillo.

Hay que tener en cuenta que cuando se hace primero el corte horizontal existe la posibilidad de que la espada quede atrapada, o si se profundiza más allá del corte oblicuo, al caer el árbol, en vez de recorrer todo el ángulo de la muesca sin resistencia, puede golpear momentáneamente el corte horizontal produciendo una tensión en el árbol logrando partir una parte del fuste y golpear hacia atrás causando un accidente al motosierrista.



El ángulo de la muesca, debe ser de aproximadamente 45 grados formado por el corte oblicuo y horizontal. Si el ángulo es menor la muesca se cerrará ni bien el árbol empieza a caer, rompiéndose la bisagra prematuramente y perdiendo la muesca su papel de guía. Si el ángulo es muy abierto se perderá innecesariamente madera.

Básicamente hay dos tipos de muescas: el convencional, y el Humboldt. El convencional es el de uso más común, pero el Humboldt permite obtener una troza basal a escuadra y es preferida por algunos motosierristas.

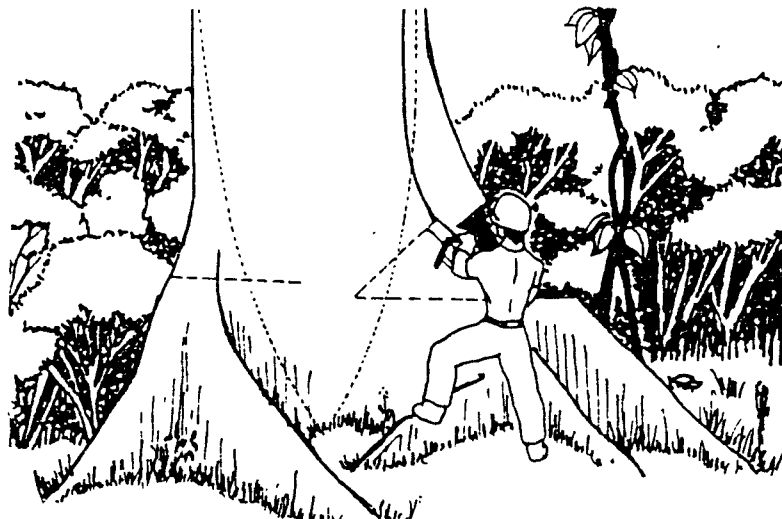
Con el fin de dejar tocones bajos y hacer un mejor aprovechamiento del árbol la muesca de ser posible debe realizarse lo más cerca posible del suelo.

En árboles cuando el diámetro del tronco es menor que la longitud de la espada, la muesca se puede hacer sin tener que cambiar de posición, primero el corte oblicuo y después el horizontal.

En cambio cuando el diámetro del árbol es mayor que la longitud de la espada, será necesario realizar la mitad del corte oblicuo desde un lado, cambiar de posición, y terminar el corte oblicuo desde el otro lado.

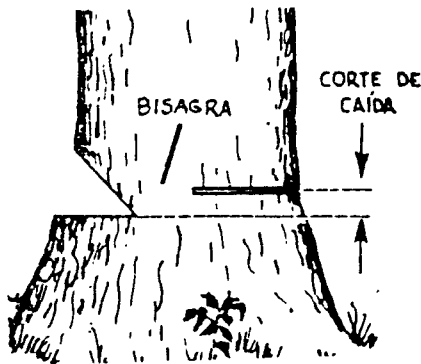
El corte horizontal se comienza desde la segunda posición, girando alrededor del árbol hasta liberar la cuña, en el momento preciso cuando se encuentran el corte oblicuo y el horizontal.

En los árboles que presentan aletas o raíces adventicias, además de hacer la muesca a una mayor altura, es probable que se tenga que realizarlas en varias aletas hasta lograr la profundidad ideal, que en este caso será mayor, para que la bisagra esté ubicada lo más cerca posible del centro del árbol, debido a la forma de cónica que tienen los fustes de estas especies en su base.



12.6.- CORTE DE CAIDA

Viene a ser el corte que se realiza en forma opuesta a la muesca y permite cortar madera que sostiene aún el árbol provocando su caída.



Es importante que este corte se efectúe siempre a mayor altura que el corte horizontal de la muesca, para evitar que el árbol se incline hacia el corte de caída apretando la espada. Esta altura debe ser de 2 a 3 cm en árboles pequeños, 4 a 5 cm en árboles de diámetros mayores, y de 10 a 25 cm cuando el árbol además de tener un gran diámetro tiene aletas, para evitar desviaciones por debajo del corte horizontal de la muesca.

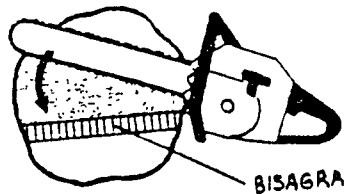
El corte de caída se termina dejando una franja de madera sin cortar de aproximadamente un décimo del diámetro del árbol, que se denomina bisagra y que tiene la misma función que una bisagra de una puerta.

Cuando el aserrín demuestra que hay una pudrición central será necesario dejar una bisagra más ancha que lo normal.

La técnica de ejecución del corte de caída depende del diámetro de los árboles, longitud de la barra, inclinación natural y forma del fuste.

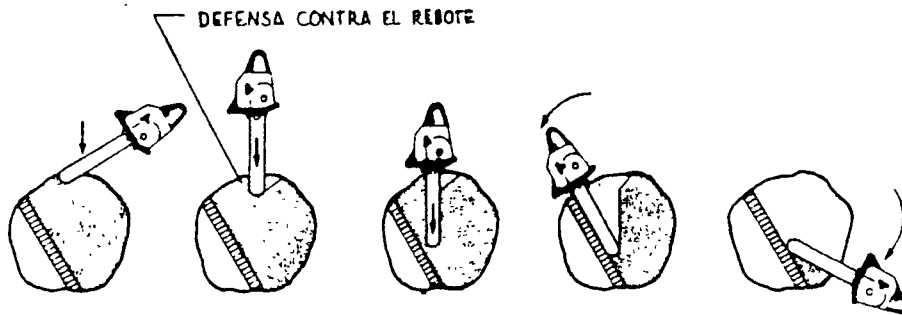
Cuando los árboles no presentan aletas se pueden presentar los siguientes casos:

- a.- Longitud de la espada mayor que diámetro del árbol.- Cuando la longitud de la espada es mayor que el diámetro del árbol el corte de caída se hace fijando el apoyo de la corteza detrás de la bisagra y se gira la motosierra hasta que el árbol empieza a caer, sin eliminar nunca la bisagra.



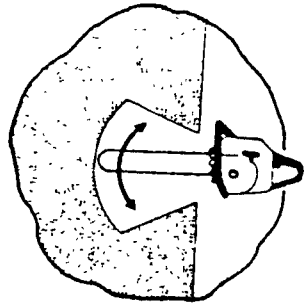
- b.- Longitud de la espada mayor que mitad diámetro del árbol, pero menor que el diámetro.- En estos casos es necesario iniciar el corte de caída detrás de la bisagra con la punta de la espada, haciendo primero un pequeño corte de defensa contra el rebote con la parte inferior de la punta de la espada.

Enseguida se introduce la espada de punta, completando el corte hasta la bisagra con la parte superior de la espada, y se gira alrededor del árbol hasta terminar el corte de caída en el otro lado.



- c.- Longitud espada menor que mitad diámetro del árbol.-

En estos casos es necesario hacer una muesca grande y profunda, al cual hay que introducir la punta de la espada tomando la precaución de hacer al comienzo un corte de defensa contra el rebote.



Cuando se ha introducido la espada, la motosierra se mueve de un lado al otro hasta cortar la parte central del árbol. Enseguida el corte de caída se termina con la misma técnica del caso anterior.

Las tres técnicas anteriores se refieren a árboles sin inclinación natural. Cuando el árbol tienen inclinación natural habrá que tomar algunas precauciones adicionales y emplear una técnica diferente.

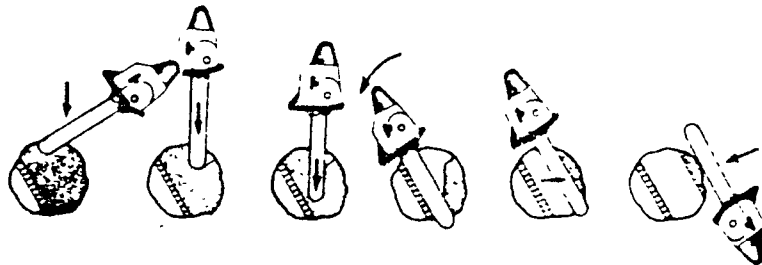
- d.- Cuando la inclinación natural del árbol forma un ángulo con la dirección de caída.- La dirección de caída debe ser la misma que la dirección de la inclinación ya que es muy difícil cambiar la dirección y siempre habrá un mayor riesgo. En algunos casos y cuando los árboles no son muy grandes se puede guiar el árbol en la dirección deseada.
- e.- Inclinación natural del árbol hacia la dirección de caída.- Este será el caso más frecuente cuando el árbol tiene una inclinación natural, porque es mejor elegir la dirección de caída en el mismo sentido que la inclinación natural del árbol.

En estos casos es frecuente que el árbol se raje, debido a que empieza a caer antes de terminar el corte de caída por la gran tensión interior. Esto lleva consigo pérdida de madera en la parte basal de la troza que justamente da mayor ganancia. Si el árbol se raja mucho, la parte rajada puede golpear hacia atrás, siendo sumamente peligroso si uno está desprevenido.

A fin de evitar lo anterior existen dos técnicas:

- Primero se hacen dos muescas que terminen en punta como una quilla. Esta quilla servirá para sostener el árbol. Enseguida se hacen dos cortes laterales para poder hacer rápidamente el corte de caída desde atrás, con mucho cuidado, porque el árbol puede caer o rajarse repentinamente.

- En el caso de árboles menores se puede introducir la espada de punta detrás de la muesca, teniendo la precaución de hacer primero un corte de defensa contra el rebote. Una vez que se ha atravesado el árbol se lleva la motosierra hacia atrás dejando una franja, que se corta desde afuera. Con esta técnica la caída del árbol va a ser muy repentina y también existe la posibilidad de que se raje en su base, pudiendo golpear hacia atrás.



13.- DESRAME

Por lo general los árboles en los bosques tropicales presentan fustes libres de ramas hasta la altura comercial, y por lo tanto una vez caído el árbol, el paso siguiente es separar la copa, operación conocida como despunte.

Si bien la madera que queda en las ramas de la copa es considerable, la misma no se utiliza en la actualidad.

Al momento de efectuar el despunte se debe ver la posición del fuste y la copa, cuál es la situación de las ramas, qué parte de la madera se encuentra tensionada o comprimida, qué puede ocurrir al realizar el despunte y lo que es muy importante, la marcación del árbol en longitudes de trozas que permita hacer el uso más comercial del árbol.

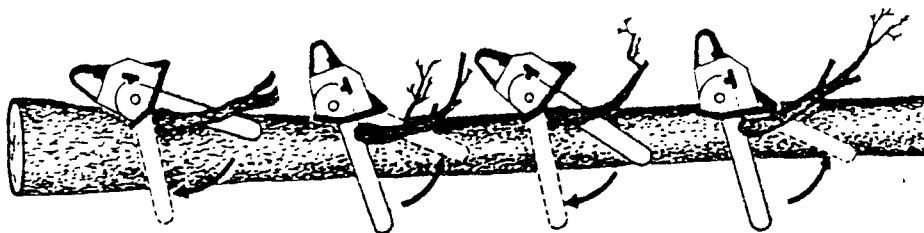
Analizada la situación se cortará previamente aquellas ramas de la copa que podrían generar situaciones riesgosas tanto para el operario como para la madera del fuste. Luego se procederá a despuntar cortando primero la madera comprimida y luego la madera tensionada, siguiendo una técnica adecuada de trozado.

Si se utiliza la técnica correcta en el desrame nos permitirá obtener un alto rendimiento de madera, buena seguridad y menos esfuerzo físico.

Uno de los métodos más corrientes es el llamado método de palanca debido a que la motosierra trabaja como una palanca alternativamente con la parte superior e inferior de la espada.

La motosierra debe llevarse siempre apoyada sobre el fuste, cambiando continuamente la posición de la mano para que el esfuerzo físico sea menor. Primero se cortan las ramas en los costados y el lado superior del fuste, para cortar al final las ramas del lado inferior en las cuales se apoya el fuste.

El método de palanca consiste en seguir un camino determinado a lo largo del fuste cortando las ramas laterales y superiores cercanas, antes de seguir avanzando. La motosierra siempre se lleva cerca del cuerpo para permitir un mayor control y menor esfuerzo.



14.- TROZADO

Consiste en dividir el fuste del árbol en una o varias trozas de longitud comercial, siguiendo una determinada técnica que permita aprovechar en la mejor forma la madera del fuste, obtener una o varias trozas de primera calidad y evitar accidentes. Para conseguir estos objetivos es preciso primero limpiar el área continua al fuste caído, y a continuación con mejor visibilidad examinarlo detenidamente para medir y marcar la mejor combinación de longitudes de trozas que se puede obtener del fuste.

El trozado por lo general se debe realizar en el lugar donde ha caído el árbol junto al tocón, para facilitar las labores del equipo de extracción.

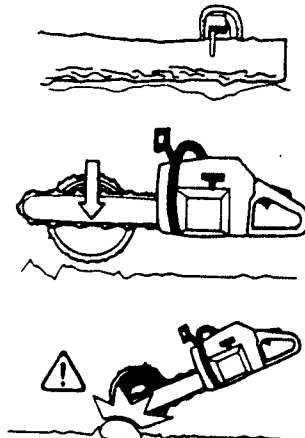
El árbol al caer quedará apoyado en ciertos puntos de su fuste y copa, pudiéndose presentar varias situaciones de acuerdo a las irregularidades del terreno y obstáculos que pueden existir. Las fibras de la madera estarán sometidas entonces a esfuerzos de tracción y comprensión según su posición.

Antes de iniciar el corte es de fundamental importancia distinguir cuál es la zona donde la madera está comprimida y dónde está tensionada, para emplear la técnica correcta que evite rajaduras o que la espada quede atrapada. Debe prestarse atención también al terreno donde se está operando y a lo que puede ocurrir al finalizar el corte, ya que la troza o el resto del fuste puede caer repentinamente, rodar o golpear en cualquier dirección, debido a irregularidades del terreno.

El trozado deberá emplear siempre una espada cuya longitud sea igual o mayor que la mitad del diámetro del fuste. El corte debe ser siempre perpendicular al eje del fuste.

14.1.- TROZADO DE ARBOL COMPLETAMENTE APOYADO EN EL SUELO

Se inicia el corte en la parte superior del árbol con la cadena tirando y fijando el apoyo de corteza en un punto que permita hacer un corte profundo. Enseguida se retira el apoyo de corteza y se fija en una posición más baja. Una vez profundizado el corte se introduce la cuña para evitar que se cierre. Enseguida se vuelve a fijar los dientes y se repite la operación describiendo un arco. Cuando está por finalizar el corte, se termina con la punta inferior de la espada, para que sea más fácil retirar la motosierra rápidamente cuando se han separado las trozas.



Si el lado inferior del árbol está en contacto con el suelo se debe hacer un pequeño hueco en la parte donde va a terminar el corte para evitar que la cadena pueda chocar contra el suelo.

Cuando el diámetro del árbol es pequeño puede ser atravesado de una sola vez manteniendo la motosierra en una posición casi horizontal.

Si la troza tiene un diámetro mayor que la longitud de la espada hay que trozar desde cada lado el fuste. El primer corte se hace en el lado más seguro del fuste, porque en este lado, se va a terminar el trozado después de los cortes sucesivos.

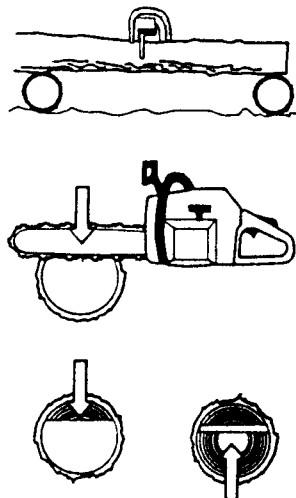
14.2.- TROZADO DE UN ARBOL APOYADO EN DOS PUNTOS

En este caso el peso de la madera presionará en la parte superior del fuste, comprimiendo las fibras mientras que en la parte inferior las fibras están tensionadas. El problema de un árbol en estas condiciones consiste en que la espada puede quedar apretada en un corte superior por la compresión de las fibras, o bien el fuste puede rajarse en la parte inferior por la tensión de las fibras que tienden a separarse.

Cuando el árbol es pequeño la técnica de trabajo consiste en primer lugar, hacer un corte superior con la cadena tirando y finalizar el corte desde abajo con la cadena empujando.

Cuando la parte superior del fuste está muy comprimida, se puede hacer un corte de cuña para liberar poco a poco la fuerza de compresión.

En los casos que el diámetro de la troza es mayor que la longitud de la espada hay que proceder por etapas, eligiendo cuidadosamente el lado más conveniente para terminar el trozado.



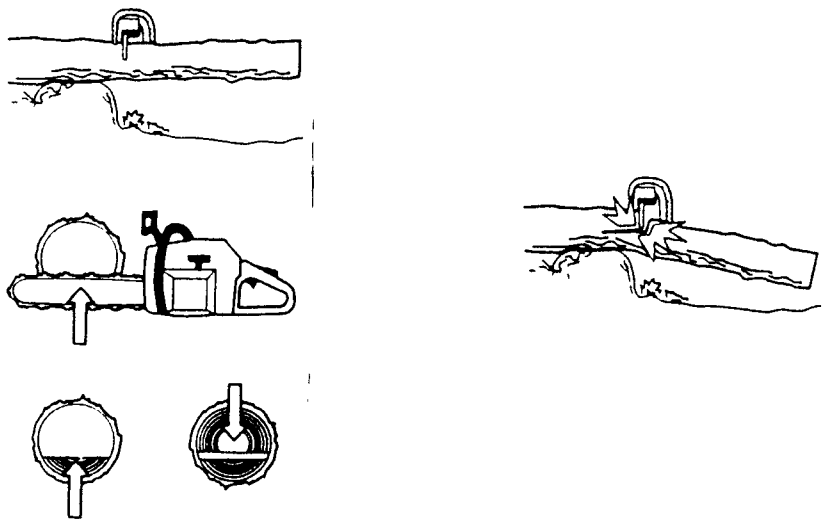
14.3.- TROZADO DE UN ARBOL APOYADO EN UN PUNTO

En este caso, el peso de la madera presionará en la parte inferior del fuste, comprimiendo las fibras, mientras que en la parte superior las fibras estarán tensionadas.

El árbol en estas condiciones puede apretar la espada en un corte profundo desde abajo o bien el fuste puede rajarse en el corte superior por la tensión de las fibras.

En árboles de pequeño diámetro se inicia el corte con cadena empujando desde abajo, y cuando empieza a apretarse la barra se termina el corte desde arriba con la parte inferior de la barra, con cadena tirando.

Al finalizar el corte hay que estar muy atento con la caída de la troza, que puede rodar o golpear al caer. El resto del fuste también puede ser peligroso al quedar libre. Si la parte inferior del corte está muy comprimida se puede hacer un corte de cuña como en el caso anterior.



15.- EQUIPO DE ASERRIO DE MADERAS CASTILLO O "CHULLACHAQUI"

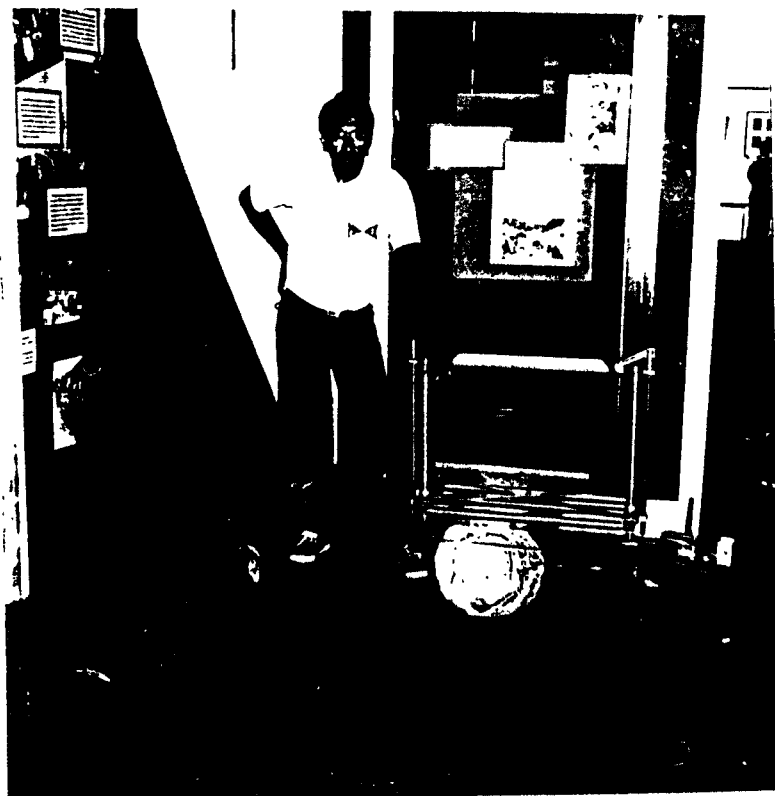
Durante los últimos años, los pequeños extractores de madera han generalizado el uso de la motosierra en el aserrío a pulso o punta, causando mediante esta forma de aserrío, una gran pérdida de madera, por el ancho del corte y su imperfección así como el sobredimensionamiento de los cuartones, los mismos que para utilizarse deberán ser uniformizados causando mas pérdidas de madera. Mediante este sistema solo se logra aprovechar el 25% de la troza, desperdiciando el 75%.

Con la finalidad de solucionar esta problemática, ha sido necesario diseñar equipos sencillos y de bajo costo que estén al alcance de los pequeños extractores de madera y sea fácil de operar en las condiciones de nuestros bosques tropicales.

Este equipo de aserrío se encuentra autorizado por el Ministerio de Agricultura, desde el año de 1,989 mediante R.M. Nro. 423-89-AG-DGFF .

15.1.- PARTES DEL CASTILLO

Esta constituido por un marco metálico, con barras roscadas, manivelas, trabezaño, parantes graduados en cada pulgada, manivelas, patines y rodillos de deslizamiento horizontal. los mismos que son acoplados a cualquier marca de motosierras mayores de 90 cm³.



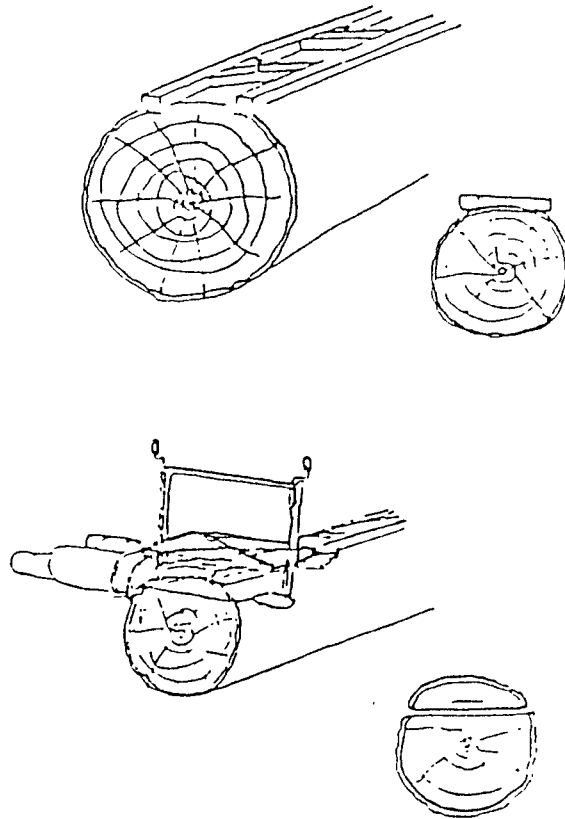
15.2.- METODO DE ASERRIO

Para el proceso de aserrío, es necesario que la troza se encuentre firme en el suelo y no presente movimientos laterales, en todo caso se deberá asegurar mediante el uso de cuñas.

Antes de iniciar las operaciones de aserrío, como las trozas generalmente presentan una forma cilíndrica, es necesario que en la parte superior se logre una superficie plana debidamente nivelada con un nivel de carpintero, esta se logra mediante la colocación (clavado) de una tabla guía que puede ser de madera cepillada o una escalera pequeña, la misma que será de la longitud de la troza (10, 15, 20 etc, pies).

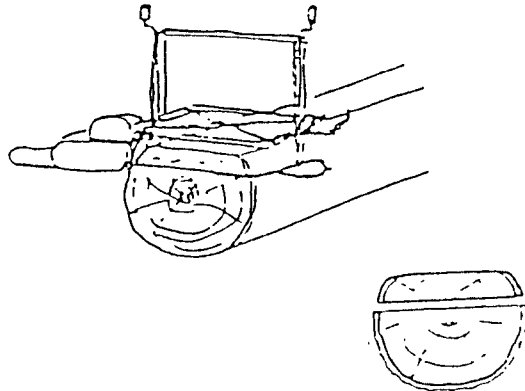
- Primer corte.

Una vez lograda la superficie plana, y realizado el acople de la motosierra al castillo y graduando el equipo a una altitud que no permita que la cadena de la motosierra choque con los clavos colocados para la superficie plana, se procede al aserrío teniendo cuidado que los rodillos de deslizamiento horizontal se encuentren debidamente asentados en la superficie plana, procediendo al aserrío con la motosierra a una aceleración permanente y continua, recomendándose su aceleración máxima, antes de la finalización del primer corte, faltando aproximadamente de 15 a 20 cm. se colocará un par de cuñas a la línea de aserrío, a fin de facilitar la salida del equipo y no sea atrapada por la tabla aserrada.



- Cortes sucesivos.

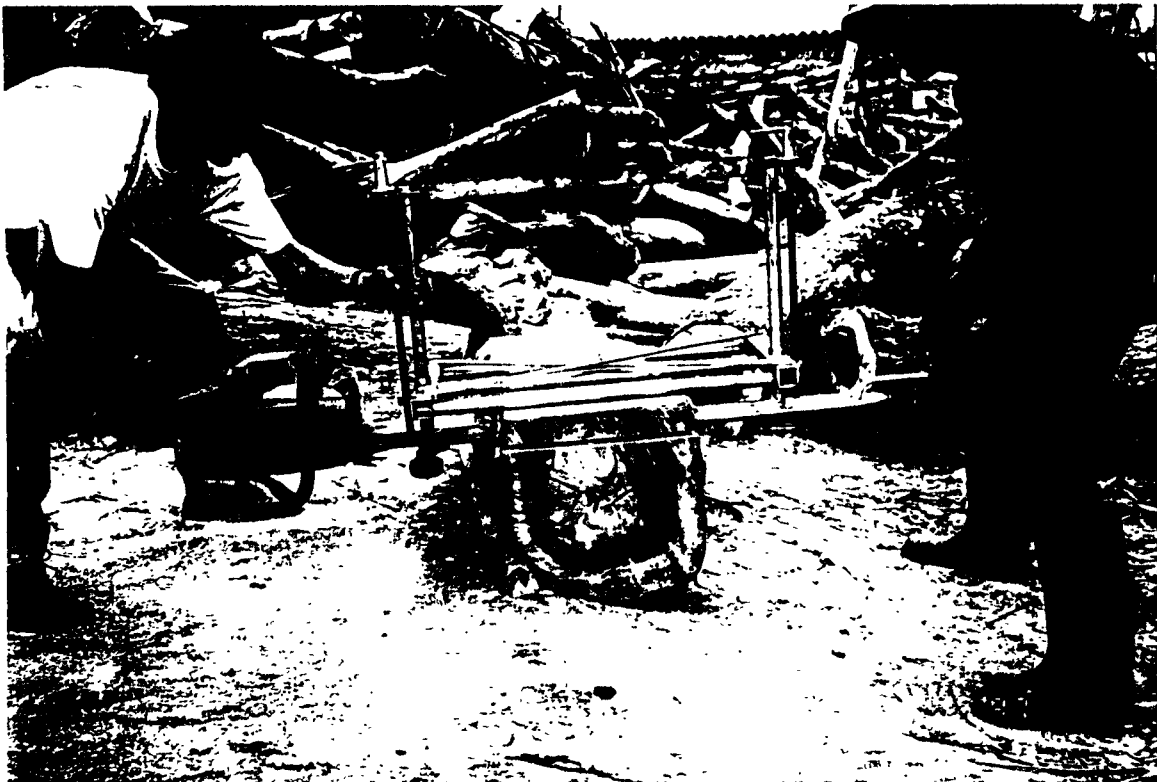
Estos se realizarán de acuerdo a las necesidades y dimensiones requeridas, para lo cual será necesario graduar el equipo, el proceso de aserrió se inicia asentando los rodillos de deslizamiento horizontal, en la superficie plana lograda luego del primer corte y continuando con las técnicas del primer corte.



15.3.- MODELOS DE CASTILLO

- Para una motosierra.

Viene a ser un equipo pequeño, que tiene una capacidad de aserrió de trozas de hasta 65 cm. de diámetro, con un peso de 12 kg., con una capacidad de producción de 600 a 800 pies tablares/día en dimensiones mayores a 6 pulgadas y de 300 a 400 pies tablares/día en tablas de 1 a 4 pulgadas.



- Castillo para dos motosierras.

Es un equipo que funciona mediante dos motosierras acopladas a una misma espada, y cuenta con patines laterales a ambos lados, para su funcionamiento las dos motosierras deben trabajar a una revolución uniforme a fin de evitar, esfuerzos diferentes de cada una de las maquinas que trabajan en forma independiente y bajo una misma cadena y espada. Tiene una capacidad de aserrio de trozas de hasta 1 m. de diámetro, su peso es de 18 kg. y su capacidad de producción varía de acuerdo a las habilidades de los operarios, pudiendo llegar a los 1,000 pies tablares/día en dimensiones mayores de 6 pulgadas y 600 pies tablares/día en dimensiones menores de 4 pulgadas.



15.4.- EQUIPO PARA EL CANTEO DE MADERAS

Esta constituido por una base plana de metal, con ángulos graduables para tablas guía de 3,4,5 y 6 pulgadas, la misma que se acopla a la motosierra mediante dispositivo que cuenta con un ángulo de rotación de 90 grados. Su peso es de 2.5 kg. y se puede adaptar a cualquier marca de motosierra.

MÉTODO DE CORTE

Para su operación es necesario contar con una tabla guía, la misma que le servirá como un especie de riel que va clavada en la parte superior de los tablones a cantar. su corte lo realiza generalmente con la espada apuntando al suelo en un ángulo 45 grados. También es utilizado para partir trozas de grandes dimensiones que son habilitadas de acuerdo a las necesidades de los castillos, tanto de una o dos motosierras.

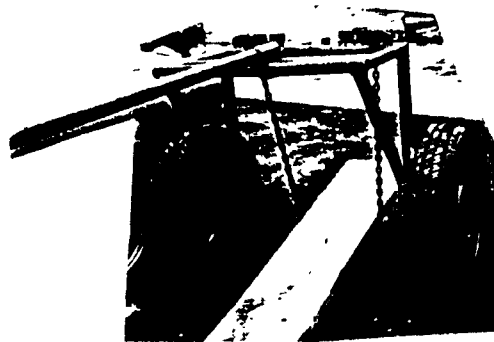


16.- CARRO DE ARRASTRE DE MADERA CUARTONEADA TIPO SULKY

16.1.- CONSTITUCION

Está conformado por un chasis rectangular compuesto de tubos redondos de pared gruesa (1/4 pulgada), con una parrilla superior de 60 por 50 cm. y un alto de 90 cm. y un brazo de fierro de 3 m. La parrilla va incorporada a dos llantas inflables 800 mm. con aro Nro. 15 que cuentan con una presión de 30 libras.

Su capacidad de carga es de hasta 500 kg. a cuartones de hasta 60 cm. de ancho y 10 pies de largo. Su velocidad de con carga en terreno plano es de 30 a 50 m. por minuto y velocidad sin carga en terreno plano es de 50 a 80 m. por minuto. Por su constitución, tamaño y fácil manipulación, puede realizar trabajos en terrenos con pendientes.



16.2.- MÉTODO DE TRABAJO

Para la carga es necesario apilar la madera cuartoneada, sobre unos tacos no mayores 30 cm. de alto y 60 cm. de ancho, ingresando el carro hasta el punto medio (punto de equilibrio) de los cuartones y levantar el brazo del chasis hasta que este toque a los cuartones y asegurarlos con la cadena en las ranuras superiores del chasis, procediendo a la carga bajando el brazo del carro como si fuera una palanca, con lo que el carro quedará cargado con los cuartones en suspensión, procediendo luego a su movilización tirando del brazo, para bajar la carga solo es necesario soltar el brazo del carro con lo que la carga quedará colocada en el suelo y se deberá soltar la cadena aseguradora.

Para los trabajos en pendientes, es necesario cargar la madera a 1.5 m. de la punta, a fin de que la parte trasera de los cuartones, se desplace arrastrándose por el suelo y la fricción que se produce actuará como freno. En algunos lugares con pendientes no muy pronunciadas se vienen utilizando para la extracción de troncos dos carros amarrados a poleas que permiten bajar un carro cargado y subir uno vacío y así alternativamente.

17.- DETERMINACION DE FALLAS DE LA MOTOSIERRA, CAUSAS Y REPARACION

Son muchas las fallas que se pueden producir en el funcionamiento de la motosierra; es difícil señalar todas y sus probables causas. La siguiente lista puede servir de guía para las fallas más corrientes, sus probables causas y remedios. Si la falla subsiste es mejor enviar la motosierra a un taller especializado.

FALLA	CAUSA PROBABLE	REPARACION
Motor no arranca	Motor ahogado Agua en el combustible o en el filtro de combustible Carburador mal ajustado Respiradero del tanque tapado Filtro de aire sucio o mojado Bujía Sistema eléctrico Separación de platinos incorrectos, condensador conductores, interruptor, bobinas dañadas	Cerrar la mariposa de estrangulación, abrir mariposa de aceleración. Tirar 3 ó 4 veces de la cuerda de arranque. Si no arranca sacar bujía para favorecer evaporación. Colocar bujía e intento de nuevo. Si aún no arranca la causa probable será el carburador Revisar y limpiar Ajustar de acuerdo a instrucciones Limpiar o reemplazar Limpiar o reemplazar Sacar bujía, fijar nuevamente conductor y colocar bujía a 6 mm de la masa del motor y tirar cuerda. Una chispa azul debe saltar entre electrodos, si no se produce chispa ponga un clavo o barrita de metal en vez de la bujía y tirar cable de arranque. Si se produce una chispa revisar sistema eléctrico Revisar, ajusta o reemplazar.
Motor arranca pero se detiene y funciona mal	Corto circuito en sistema eléctrico Sistema de combustible parcialmente tapado Bujía en mal estado Sistema eléctrico. Separación de platinos incorrecto, condensador, conductores, bobina dañada	Revisar conexiones y reparar Revisar Revisar, calibrar, limpiar o reemplazar Revisar, ajustar o reemplazar
Motor sin fuerza a toda velocidad.	Mezcla incorrecta o agua en el combustible, o en filtro de combustible Carburador mal ajustado o con fallas interiores Escape tapado Falla en la compresión	Vaciar tanque y llenar con mezcla correcta Ajustar o revisar de acuerdo a instrucciones Limpiar Enviar a taller
Motor se calienta	Mezcla incorrecta, poco aceite Carburador, mezcla muy pobre Filtro de aire sucio Carburador gastado o defectuoso Aletas ventilador o cilindro rotos o sucios	Vaciar tanque y llenar con mezcla correcta Ajustar de acuerdo a instrucciones Limpiar o reemplazar Revisar y reparar Cambiar o limpiar