

## **D) MOTODESBROZADORA / MOTOSIERRA**

### **DESCRIPCIÓN DE LA MOTOSIERRA.**

Una motosierra es un motor que por un sistema de embrague y transmisión variables transmite su movimiento a una cadena cortante que se desliza por una guía cuya longitud es función de las especies que hay que derribar. Así existen dos tipos de motosierras:

Motosierra de un hombre: de poco peso, gran capacidad de trabajo y magnífico rendimiento, por lo que es la más empleada.

Motosierra de dos hombres: más pesada, más potente y de manejo más incomodo. Solo se emplea para árboles y troncos de diámetros muy grandes. Es en esencia un tronizador mecánico, por lo que su empleo queda limitado en nuestro país al tronzado de madera en parques de serrería que trabajan maderas coloniales de gran diámetro.

Como claramente se desprende de la definición, esta máquina se compone de dos partes principales:

- Un conjunto motor destinado a producir la energía necesaria para el aserrado.
- El órgano de corte destinado a producir los mismos, aprovechando la energía que le transmite el conjunto motor.

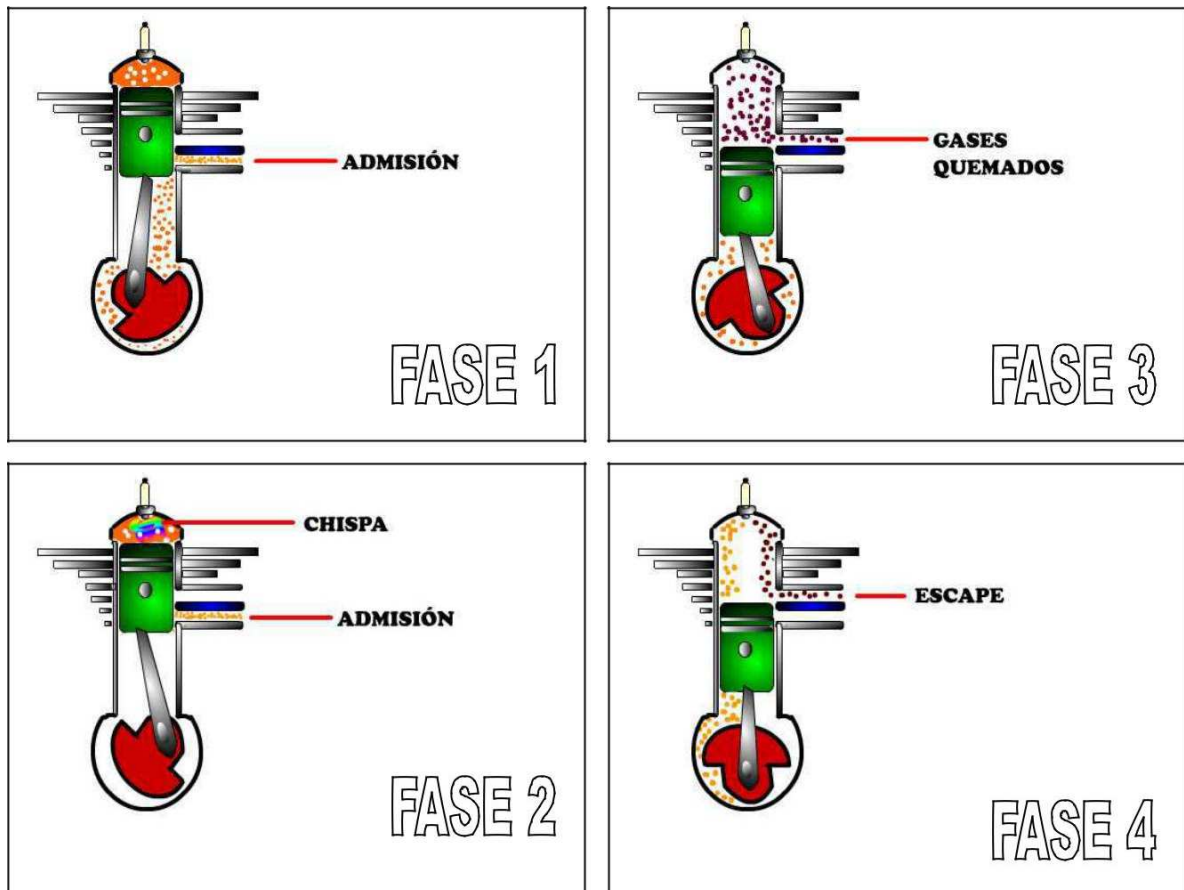
## CONJUNTO MOTOR.

Se compone de las siguientes partes:

- Motor
- Depósito de combustible
- Dispositivo de arranque
- Embrague
- Transmisión



**Cilindros-Potencia.** Puede ser eléctrico, hidráulico o de explosión (cuatro o dos tiempos), si bien existe un franco predominio de estos últimos, ya que por su especial constitución pueden elegirse robustos y ligeros. Motor 2 tiempos: Funcionamiento.



**FASE 1:** Los gases se encuentran comprimidos en la cámara de explosión.

**FASE 2:** El pistón se encuentra en el P.M.S., la chispa originada en la bujía enciende la mezcla y se produce la explosión. El pistón, debido a la fuerza de la explosión, comienza a descender. Mientras, por la lumbrera de admisión, situada muy baja, sigue entrando al cárter la mezcla procedente del carburador.

**FASE 3:** A medida que el pistón baja, se descubre la lumbrera de escape, por la que comienzan a salir los gases quemados; las otras dos lumbreras son cerradas por el pistón y la mezcla es precomprimida en el cárter.

**FASE 4:** Al llegar el pistón al P.M.I. se cierra completamente la lumbrera de admisión, se abre la lumbrera de carga, llegando los gases nuevos al cilindro, al tiempo que con su entrada expulsan los gases quemados. El pistón comienza a subir comprimiendo los gases en el cilindro. Al llegar al P.M.S., salta la chispa y se repite de nuevo el ciclo.

**Carburación.** En lo que atañe a la carburación la mayor parte de las motosierras están provistas de un carburador de membrana que funciona en todas las posiciones, recibiendo por ello el nombre de "carburador de aviación" o de membrana.

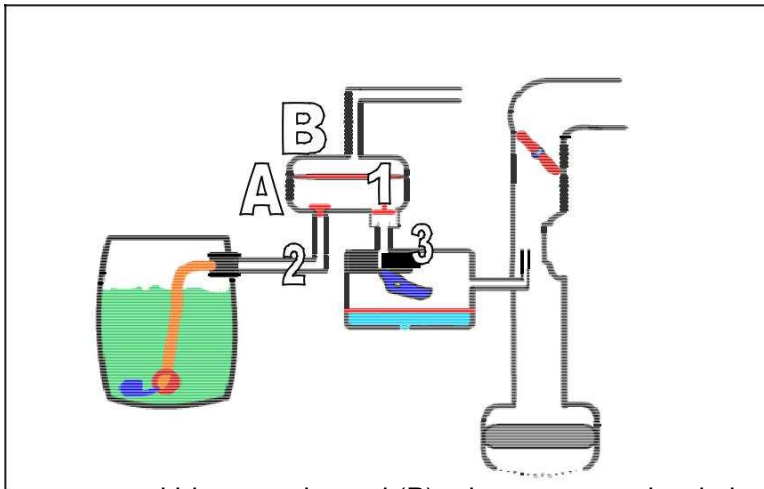
Este carburador permite a la máquina trabajar en todas las posiciones sin que el operario tenga que adoptar su posición a la de corte de la motosierra.

Consta de dos partes:

- Bomba
- Carburador

La bomba (A) posee un órgano esencial, que es la membrana (1), dotada de una válvula de admisión (2) y de otra de expulsión (3).

EI

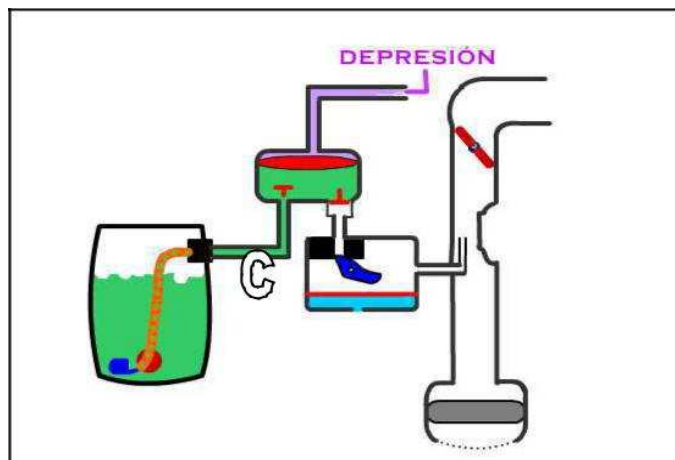


movimiento de la  
membrana la  
provocan las  
presiones y  
depresiones que  
reinan  
alternativamente en  
el cárter del motor y

que son transmitidos por el canal (B) a la parte superior de la membrana,

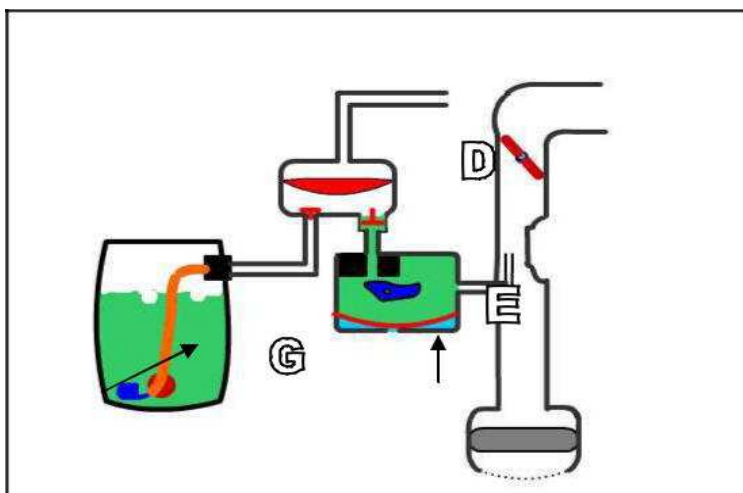
Cuando reina la depresión en el cárter del motor, la membrana se comba hacia arriba y se abre la válvula de admisión, con lo que la mezcla gasolina-aceite penetra por el orificio

(C) y pasando por el filtro penetra en la cámara que hay bajo la membrana.



Al reinar la presión en el cárter, la membrana se comba hacia abajo, abriéndose la válvula de expulsión y cerrándose la de admisión, con lo que el carburador es empujado hacia el carburador propiamente dicho.

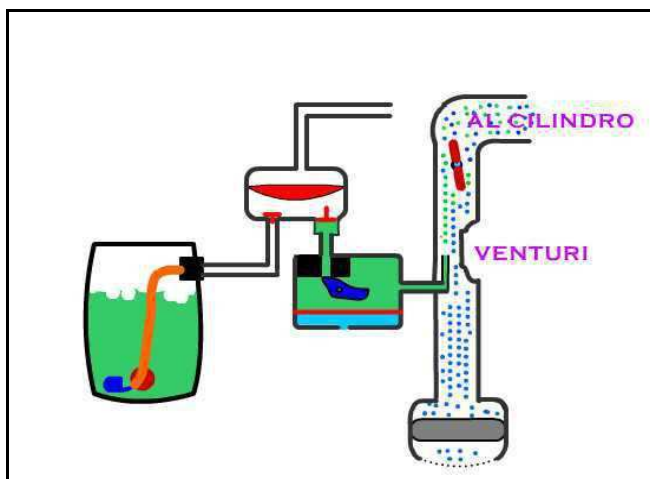
Este consta de los elementos clásicos de un carburador de flotador:



- Estrangulador de aire (D) Difusor (E)
- El fondo de la cuba ha sido sustituido por un diagrama (F), cuya cara inferior está en contacto con el medio ambiente (G).

Cuando se produce una depresión en el difusor el carburante es aspirado por el surtidor principal y el de ralentí, regulándose gracias a los tornillos de aguja que permiten graduar los orificios de paso del carburador, con

lo que la membrana se comba hacia arriba y acciona el brazo de la leva basculando ésta sobre su eje y permitiendo que baje la válvula de la aguja, por lo que pasa el carburante al interior de la cuba.



membrana se  
arriba y  
brazo de la  
basculando  
eje y  
que baje la  
aguja, por lo  
carburante al  
cuba.

Cuando cesa la depresión, la membrana recobra su posición normal con lo que la leva vuelve a bascular sobre su eje por efecto del resorte y la válvula de aguja cierra herméticamente la entrada de carburante, repitiéndose el ciclo nuevamente mientras dura el funcionamiento.

Para el arranque en frío, la mezcla detonante debe ser más rica que cuando el motor funciona normalmente, ya que en este caso se volatiliza con mayor facilidad. Para conseguir esta finalidad se dispone un disco en el conducto de entrada del aire, que permite un mayor o menor paso de aire hacia el difusor. Cuando el motor está frío se acciona el disco para que casi cierre la entrada de aire, con lo que toda la succión del motor se canaliza hacia el carburador, aspirándose gran cantidad de combustible.

Una vez caliente el motor, se abre el paso completo del aire, normalizándose el ciclo.



## Encendido

Existen dos sistemas de encendido, **electromagnético** y **electrónico**, en ambos la corriente para el encendido se obtiene por la rotación del volante magnético como en la inmensa mayoría de los motores de dos tiempos.

Tanto en uno como en otro sistema hay elementos comunes como volante, placa, conductores, bujías y otros que aun siendo comunes realizan funciones distintas; ejemplo, el condensador. Por todo ello, a continuación se describen los dos y las partes que los constituyen.

**Encendido electromagnético.** Está formado por:

**1) El plato magnético**, constituido por:

- a) El volante, con imanes, que gira solidario al eje del motor .
- b) La placa, fija al cuerpo del motor .

Sobre la placa están colocados: los platinos, la bobina y el condensador.

( A veces la bobina está colocada fuera de la placa. )

**2) Los conductores** de la corriente eléctrica (cables recubiertos de aislante). La bujía.

**3) El interruptor** para cortar el paso de corriente a la bujía.

**Volante.** -El volante se sujeta por medio de un ajuste cónico. para hacer perfecto el acoplamiento se utiliza una chaveta, que se encaja en una ranura de la parte cónica del eje y otra ranura que tiene el volante.

En el disco del volante hay tres ventanas, tapadas por unas gomas. El cierre es hermético para impedir paso de suciedad a la placa. Quitando las gomas se puede, a través de las ventanas, operar en los dispositivos de la placa sin necesidad de desmontar el volante.

El volante suele tener una señal. El cuerpo del motor lleva otra señal, cuando la señal del volante coincide con la señal del cuerpo del motor, el pistón está en la posición exacta en la que debiera de saltar la chispa en la bujía. con ayuda de estas señales se realiza el reglaje del sistema eléctrico.

**Placa.** -La placa va sujeta por medio de tornillos al cuerpo del motor. Su posición puede variarse ligeramente, girándola a la derecha o a la izquierda. Para modificar la posición de la placa hay que aflojar primero los tornillos de sujeción.

La placa se puede variar de posición -variación casi inapreciable- para conseguir el perfecto reglaje del sistema eléctrico.

Sobre la placa están situados: los platinos, el condensador y la bobina.

Los conductores. Están todos perfectamente recubiertos por una capa aislante. Los extremos de los cables llevan terminales para acoplarse mejor a los tornillos de sujeción.

En el cable que va a la bujía, el terminal está recubierto por una caperuza que lo protege contra la intemperie.

Con los cables hay que tener las siguientes precauciones:

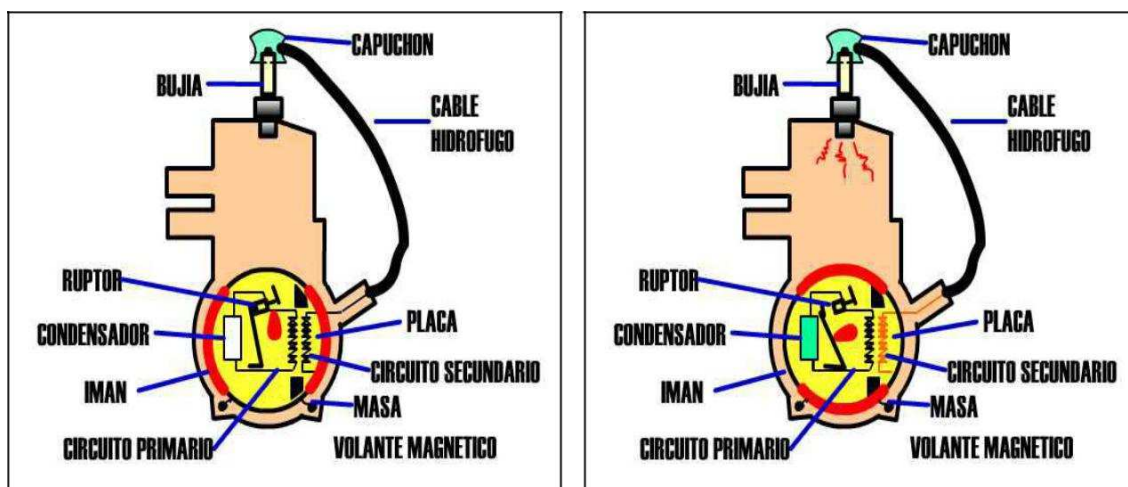
1. No tirar de ellos con fuerza, para no separarlos de los terminales.
2. Vigilar el apretado de los tornillos de sujeción de los terminales. Si están flojos, el contacto es pobre y la electricidad circula mal.
3. Vigilar el estado de los terminales. Si un terminal no recoge a todos los hilos de su cable, también la electricidad circula mal. En ese caso hay que montar bien el terminal.
4. Vigilar el estado de los hilos de los cables en las partes próximas de los terminales. No deben tropezar en ninguna parte del motor. No debe haber ningún hilo roto.

### El funcionamiento del sistema es el siguiente:

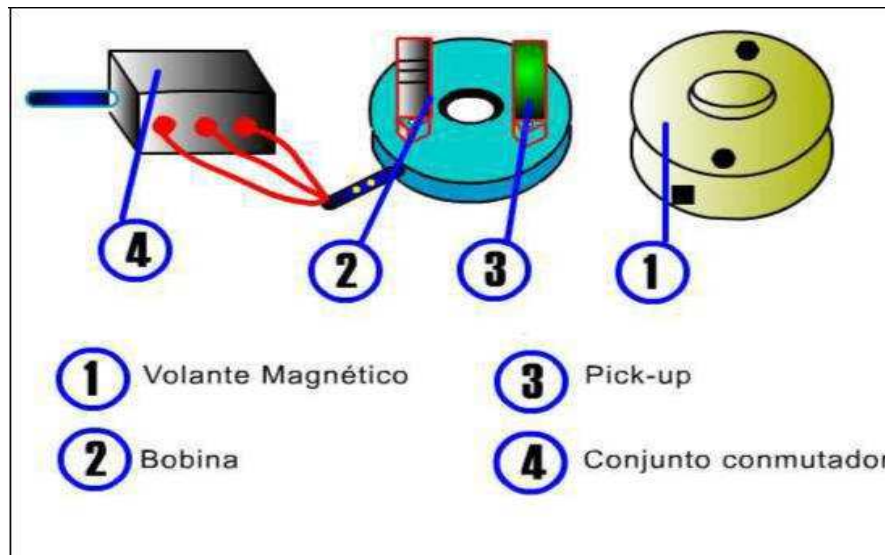
Los imanes fijos sobre el volante del motor inducen a cada vuelta alrededor de la placa, (fija al cárter) una corriente eléctrica en el circuito primario de la bobina. Cuando la corriente inducida alcanza el máximo se interrumpe el circuito por un ruptor (platinos) que es accionado por una leva que lleva el eje del cigüeñal o en el volante magnético. La variación fortísima de flujo que produce esta ruptura, origina en el circuito secundario una corriente inducida de alta tensión, que es la que salta, una vez conducida hasta allí, entre los electrodos de la bujía.

Un condensador situado en el circuito primario, absorbe las chispas que se producen entre los platinos en el momento de la ruptura del contacto, evitando que éstas quemen los platinos.

El encendido es un mecanismo complicado, por lo que sólo debe ser desmontado por especialistas, limitándose el operario a limpiarlo ya efectuar los reglajes necesarios.



**Encendido electrónico.** En los encendidos electromagnéticos, el ruptor presenta una serie de problemas por desgaste y ajuste de los platinos, de difícil solución en el monte por el operario. Con la aplicación de la electrónica al sistema de encendido se sustituyen los platinos por un circuito electrónico que no tiene necesidad de piezas en movimiento, excepto el volante, evitando así el desgaste de los electrodos y manteniendo al mismo tiempo perfectamente a punto el encendido.



**La bujía.- Es la única parte del sistema eléctrico que el motoserriista ha de sustituir o reparar en el monte**

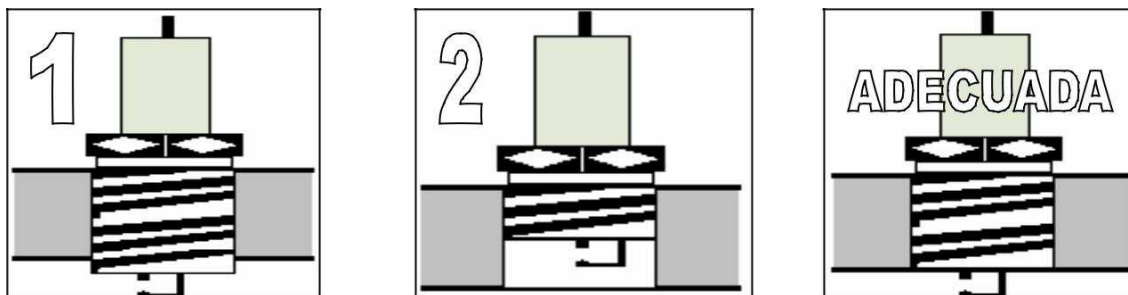
Cada motor necesita un tipo determinado de bujía, por lo que los fabricantes del motor aconsejan generalmente sus marcas y características.

Entre las características que diferencian una bujía de otra, una muy importante es el grado térmico. Corrientemente, con relación al grado térmico se dice que las bujías son calientes y frías. Las bujías calientes guardan mucho el calor, las bujías frías lo pierden con facilidad .

Si se coloca una bujía caliente en un tipo de motor que funcione a gran temperatura, los electrodos de la bujía estarán continuamente al rojo haciendo que la mezcla carburante explosione aunque no salte la chispa. A este fenómeno se le llama autoencendido.

Si se coloca una bujía fría, en un tipo de motor que funcione a temperaturas más bajas, la bujía, al perder fácilmente el calor, no podrá quemar el aceite que se deposita sobre los electrodos, y se engrasará con mucha frecuencia.

Tampoco deben colocarse bujías cuya longitud de rosca sea mayor (Fig 1) o menor (Fig 2) que la debida.



Dado que la motosierra debe trabajar en todas las posiciones, el carburador debe ser alimentado en cualquiera de ellas; por ello se prolonga el tubo de aspiración del carburante con otro flexible con su extremo lastrado, en el interior del depósito, lo que le permite seguir por gravedad los movimientos del carburante.

También existe la solución de colocar estratégicamente tres orificios en diversas zonas del depósito.

Para aumentar la presión de entrada del combustible al carburador los depósitos almacenan el combustible a presión, comunicando mediante un conducto y una válvula, el cárter con el depósito. De esta forma las presiones del cárter se transmiten al depósito, originando allí un almacenamiento a presión.

En el tapón del depósito hay un orificio de respiración, que como complemento suele llevar una válvula de goma es impedir que se salga el líquido carburante por el respiradero.

Si el orificio está obstruido o la válvula no funciona, no entra aire al depósito, y como el motor aspira continuamente líquido carburante, se llega a formar un vacío en el depósito que no deja pasar el líquido carburante hacia el motor .

### Dispositivo de arranque

El motor arranca por el lanzamiento que provoca el desarrollo de un cable metálico recubierto de una funda de nylon, que se enrolla automáticamente, una vez que la tracción ha terminado, merced a un fleje de acero enrollado en espiral, que va unido al carrete que aloja el cable. Todo este conjunto va encerrado en un cárter



La transmisión del giro se realiza al girar el carrete que aloja al cable, arrastra al piñón, que va atornillado a los mismos.

El giro de este piñón lleva consigo el del disco pesado, merced a los dos sistemas de dentado que poseen ambos.

Al arrancar el motor aumenta el número de revoluciones del disco, que por la especial conformación de sus dientes rechaza el conjunto y, que se desplaza sobre el eje motor hacia la izquierda, venciendo la resistencia del contrapeso, que tiende a desplazarlo hacia la derecha, deshaciéndose la transmisión. Si el motor no llega a arrancar, al imprimir un nuevo tirón y consiguientemente un brusco movimiento de giro al conjunto, la fuerza centrífuga del contrapeso hace que dicho conjunto se desplace hacia la derecha, restableciéndose paulatinamente la transmisión.

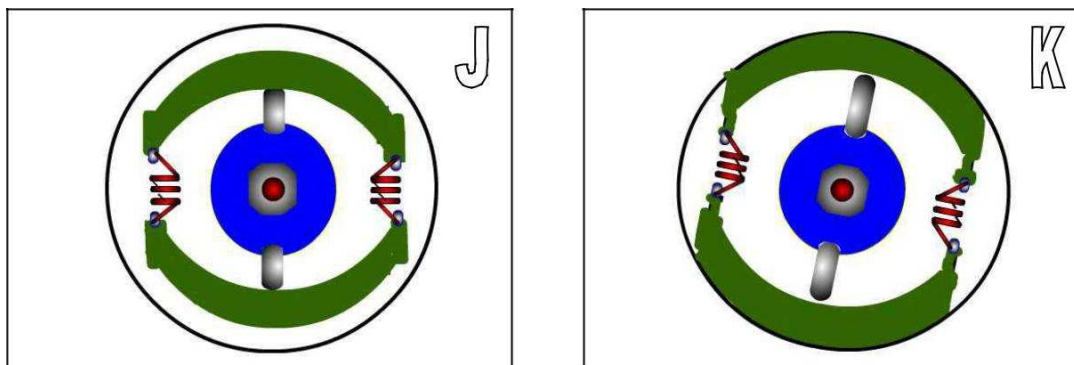
Los órganos de este mecanismo trabajan fuertemente, siendo indispensable que el operario lleve de repuesto las piezas principales: empuñadura, cuerda, resortes, etc.

Es conveniente no apurar el tirón de la cuerda después de haberse producido el desembrague, por la inutilidad del esfuerzo realizado. Tampoco es aconsejable dejar que el cable se arrolle bruscamente por sí sólo, frenando su impulso con la mano, para evitar que se deteriore prematuramente.

### **Embrague**

Es el órgano que liga el motor, que gira continuamente, con la cadena cortante, ya que muchas veces no es necesario que la cadena esté funcionando.

El embrague automático.- El usado hoy día (Fig. J) y está basado en el principio de la fuerza centrífuga. En el eje del cigüeñal hay unos contrapesos, unidos por unos resortes. A partir de una cierta velocidad de rotación los contrapesos se separan y friccionan la pared interna del tambor que los rodea, estableciendo una ligazón mecánica tanto más rígida cuanto más rápido gira el motor (Fig. K). Si la velocidad disminuye, los contrapesos se retiran al ser accionados por los resortes, con los que al no producirse la fricción se rompe la trabazón establecida, produciéndose al embrague automático (Fig K).



**Transmisión:** En los distintos modelos de motosierra existen los dos tipos usuales de transmisión: la directa y con desmultiplicación.

En las máquinas del primer tipo no existen ningún órgano reductor entre el cigüeñal y el piñón en que engrana la cadena, es decir, que este último gira a la misma velocidad angular que el cigüeñal, comunicando a la cadena una velocidad generalmente elevada, entre los 12 y 18 m/sg. Permitiendo además una considerable reducción de peso.

En las máquinas del segundo tipo se disminuye la velocidad lineal de la cadena, colocando una reducción entre el árbol del cigüeñal y el piñón de la misma, con lo que se consigue aumentar considerablemente la potencia y robustez de la máquina .

Según el modelo de motosierra, el eje del cigüeñal es paralelo o perpendicular a la rueda dentada donde engrana la cadena, por lo que la ligazón entre motor y el piñón se hace por medio de engranajes reductores, cadenas o incluso correa trapezoidal en el primer caso, y por engranajes cónicos o helicoidales en el segundo caso.

Estos engranajes exigen generalmente un engrase constante, por lo que van encerrados en cárter y sumergidos en un baño de aceite.

El piñón de arrastre de la cadena es el último elemento de la transmisión. Su diámetro va en función de la anchura de la guía en su inserción con la motosierra, siendo exactamente igual en las máquinas con desmultiplicación y ligeramente superior en las máquinas con transmisión directa.

Si el diámetro del piñón es menor del recomendado, la cadena tiene tendencia a chocar con la entrada de la guía, desgastándose rápidamente los eslabones guías y la entrada de la guía.

Si, por el contrario, el piñón tiene un diámetro más grande, los eslabones guías no se acoplan bien a la ranura de la guía y la cadena tiene tendencia a salirse de la misma.

### ÓRGANO DE CORTE:

Comprende las siguientes partes:

Cadena cortante.

Guía de la cadena.

Dispositivo de tensión de la cadena.

Dispositivo de engrase.

Órganos anexos.

#### **Cadena cortante:** (Fig L)

Está constituida por eslabones de acero unidos por remaches, de una forma análoga a como se realiza con las cadenas de transmisión de las bicicletas.

#### **Existen eslabones de varios tipos:**

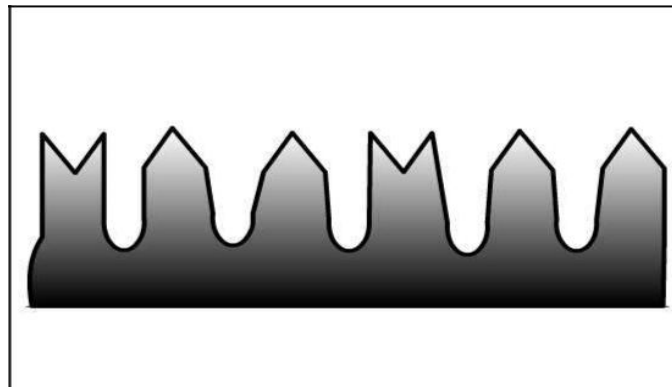
**Eslabones de unión**, destinados únicamente a ensamblar eslabones de otros tipos.

**Eslabones guías**, destinados a mantener la cadena en el plano de la guía merced de espolón que poseen.

Eslabones cortantes, **destinados a producir el corte debido al diente u órgano cortante que llevan.**



Las primeras motosierras iban equipadas con cadenas inspiradas en los tronzaadores de dentado americano.



La cadena se componía de eslabones con dientes tronzaadores y derechos e izquierdos, destinados a trazar los cortes en la madera, y de eslabones con dientes arrastradores, cuya finalidad era desprender el fragmento de madera señalado por los anteriores y arrastrar el serrín producido para evitar que se embote el corte. Este sistema cayó en desuso a pesar de sus buenos resultados con las maderas duras, debido principalmente a lo complicado que resultaba afilar los dientes de sus eslabones sin una máquina apropiada, ya que había que efectuar afilados bajo cinco ángulos distintos.

Después de algunos años aparecieron los eslabones provistos de dientes de un sólo tipo en forma de gubia, cuyo perfil asegura al mismo tiempo el trazado y el arrastre del serrín.

Como puede observarse en la (figura L), la cadena posee dos series de dientes simétricos, alternando a derecha e izquierda respectivamente.

El afilado está muy simplificado y puede ser efectuado fácilmente en el monte por el operario, que no necesita nada más que una lima cilíndrica, una galga y todo lo más una sencilla y manejable máquina para guiar convenientemente el afilado.

Existen diversas clases y marcas de cadenas, diferenciadas entre sí por los siguientes factores (estos deben señalarse necesariamente al realizar un pedido).

### **Guía de la cadena.**

Durante su trabajo en la madera, la cadena debe permanecer necesariamente en un plano, correspondiéndole este papel a la guía, que es una plancha de acero alrededor de la cual se desliza la cadena. Por esta razón, los bordes están especialmente tratados para resistir el desgaste, mientras que el centro permanece elástico.

Algunos constructores utilizan guías compuestas de tres planchas de acero, en las que las dos laterales están tratadas especialmente para resistir el desgaste, y la central conserva su carácter elástico.

Para guiar la cadena la guía está provista de una ranura continua, en la que se introducen los espolones de los eslabones guías, y puede estar terminada o no en una polea o piñón de ataque en su extremidad libre.



Tratándose de guía provistas de ranura, hay que procurar que ésta posea un ensanchamiento en la extremidad que se inserta en la máquina para facilitar la penetración en las mismas de los eslabones guías.

La longitud de la guía debe escogerse en función del diámetro de los árboles que van a ser derribados. La tabla adjunta da una idea bastante superior a la necesaria.

DIÁMETRO DEL ÁRBOL	LONGITUD DE LA GUÍA
20 a 30 cm.	30 cm.
40 a 70 cm.	40 cm.
80 a 90 cm.	50 cm.
100 cm.	60 cm.

Según la clase de corte que se vaya a dar, conviene tener en cuenta otras características de la espada:

- Para el derribo se trabaja mejor con espadas anchas.
- Para el tronzado es preferible espadas estrechas y no demasiado cortas.
- Para el despoblado siempre hay que utilizar espadas bastante largas. Es preferible espadas no demasiado estrechas y sin piñón.

Para máquinas dedicadas exclusivamente al tronzado existen guías especiales que además de eliminar gran parte de su superficie, poseen un dispositivo especial en la extremidad libre, que impide el que la cadena roce el suelo.

#### Dispositivo de tensión de la cadena.

Usado en casi todas las marcas, sirve también para sujetar la guía, y consta de dos espárragos embutidos en el cuerpo de la máquina y del dispositivo tensor, compuesto de tornillo y tuerca con tetón, situado sobre la protección de la cadena, tal y como se indica en el siguiente imagen. Colocada la cadena sobre la guía se disponen lateralmente a la misma las dos placas que ajustan correctamente la guía y se introduce el conjunto en los espárragos. A continuación se coloca la protección de la cadena, que es la que lleva adosado el tensor,

procurando que el tetón de la tuerca ajuste bien en la ranura inferior de la guía, con lo que al apretar el tornillo se produce el desplazamiento del conjunto tuerca-tetón y con ello el de la guía,



realizándose la tensión de la cadena.

En algunos modelos el dispositivo de tensión va incorporado en la máquina.

La tensión de la cadena es tan importante que **depende de ella la duración del órgano de corte**. En efecto, una falta de tensión provoca un desgaste anormal de los eslabones guías y de unión, mientras que una tensión excesiva provoca un desgaste de la parte inferior de los eslabones con dientes gubia y con talón.



### Dispositivo de engrase.

Como el movimiento de la cadena sobre la guía es un rozamiento, es necesario que la guía permanezca constantemente engrasada, operación que puede realizarse manual o automáticamente.

En la actualidad se siguen los dos procedimientos para engrasar las cadenas:

Engrase manual.

Engrase automático.

El primero se realiza mediante una bomba de émbolo, que bajo la presión del dedo del operario envía el aceite al orificio de engrase la guía.

Este sistema presenta la ventaja de realizar un engrase de la guía más concienzudo, ya que permite al operario engrasar un trabajo abundantemente y viceversa, resultando siempre una gran economía de aceite. Además, si por

cualquier causa el orificio de penetración del aceite en la bomba se obstruye, el obrero encuentra una resistencia anormal en su dedo, que atrae su atención y le permite reparar rápidamente la avería.

Como inconveniente podemos citar el que esta forma de engrase exige una mayor atención por parte del operario.

El engrase automático se realiza por una bomba cuyo émbolo se mueve mecánicamente por una excéntrica o por un tornillo sinfín del eje del cigüeñal.

Estos tipos de bomba no necesitan cuidados especiales, ya que la bomba se engrasa a sí misma, debiendo tener únicamente la precaución de que esté siempre llena y el filtro del depósito de aceite limpio.

El engrase automático permite una lubricación de la cadena y guía con una regularidad constante, en función del número de revoluciones del motor .

Este tipo de engrase libra al obrero de la pesada carga que supone la vigilancia constante de la lubricación, pero exige una revisión periódica del mismo, ya que avería puede tener fatales consecuencias.

Para evitar este inconveniente son muchas las marcas que van equipadas con los dos sistemas de engrase, lo que permite al operario continuar su trabajo en caso de avería y sobrelubricar en los trabajos difíciles.

### **Órganos anexos:**

**Dientes de apoyo:** Al penetrar en la madera la cadena cortante ejerce por reacción una fuerza que tiende a despedir hacia afuera la motosierra,



necesitándose para evitarlo un apoyo adecuado como son los dientes de apoyo.

**Amortiguación de las vibraciones:** Las vibraciones producidas por el motor y la cadena de una motosierra, son perjudiciales y molestas para el operario, por lo que existen distintos dispositivos (muelles, juntas goma etc) para amortiguarlas.

En las máquinas de poca potencia y peso, el bloque del motor y la empuñadura están unidos por elementos amortiguadores. Estos elementos son: un tope de goma que une la carcasa con la empuñadura por delante, y unos brazos oscilante entre el cilindro del motor y la empuñadura o unos topes de goma que unen el cuerpo vibrante con la empuñadura.

En máquinas de mayor cilindrada, y por lo tanto de más peso, el sistema de amortiguación anterior es insuficiente para una eficaz reducción de las vibraciones. Por ello, en este tipo de máquinas la masa amortiguada es considerablemente mayor que la masa vibrante; de esta forma, la inercia de la masa amortiguada ayudará a una eficaz reducción de las vibraciones.

La unión entre las dos masas se realiza entre sí por varios elementos amortiguadores que se reparten en el lado del espadín y en la parte del ventilador .

La empuñadura trasera, por ser la parte más necesitada, suele estar unida elásticamente al depósito por varios tacos de goma, que absorberán completamente las vibraciones evitando el cansancio en las manos y en los brazos del operario.

### **ÓRGANOS DE SEGURIDAD:**

#### **Protector y freno cadena: (M)**

Protege la mano izquierda y detiene la cadena en el caso de producirse un rebote.

#### **Sujetador de cadena : (N)**

Sujeta la cadena cuando ésta se rompe.

#### **Protección en el mago posterior: (Ñ)**

Protege la mano derecha.

#### **Bloqueo de aceleración: (O)**

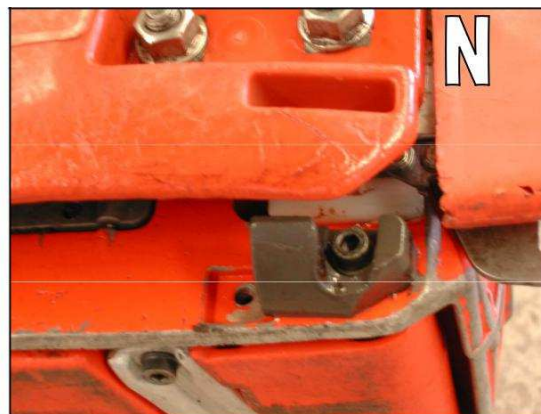
Evita que la cadena se mueva fortuitamente.

#### **Dispositivos antivibratorios: (Q)**

Evitan que el operario sufra las vibraciones de máquina (ver apartado anterior)

#### **Cubierta de la espada: (P)**

Evita heridas durante el traslado de la motosierra.





## Mantenimiento habitual

Repostar:

Combustible mezcla (gasolina + aceite)

Aceite (engrase de cadena)

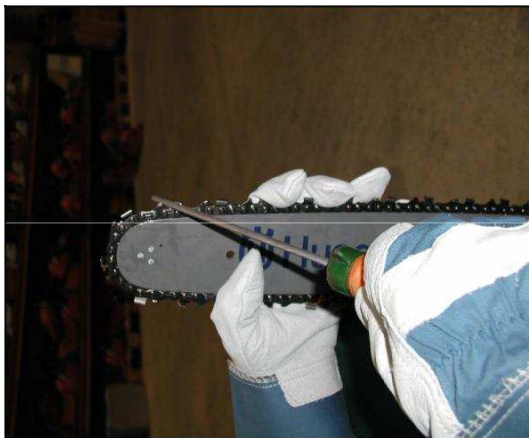


**NUNCA PONDREMOS EN MARCHA LA MOTOSIERRA EL LUGAR QUE HEMOS REALIZADO EL LLENADO DE COMBUSTIBLE.**

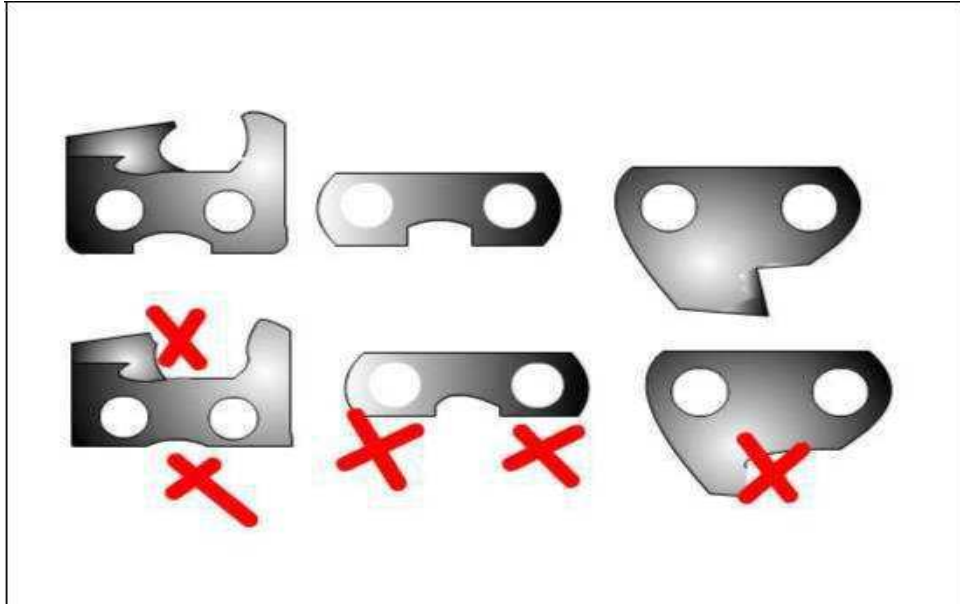
## Afilado de la cadena

Comprobaremos el filo de los eslabones y procederemos a su afilado si corresponde.

(Se detallara más ampliamente en la prácticas)



En el caso de encontrar eslabones defectuosos debido al desgaste hay que sustituir la cadena.



### Tensado de la cadena

Tras el afilado debemos tensar adecuadamente la cadena.



### **Limpieza filtro del aire**



### **Limpieza de la bujía**

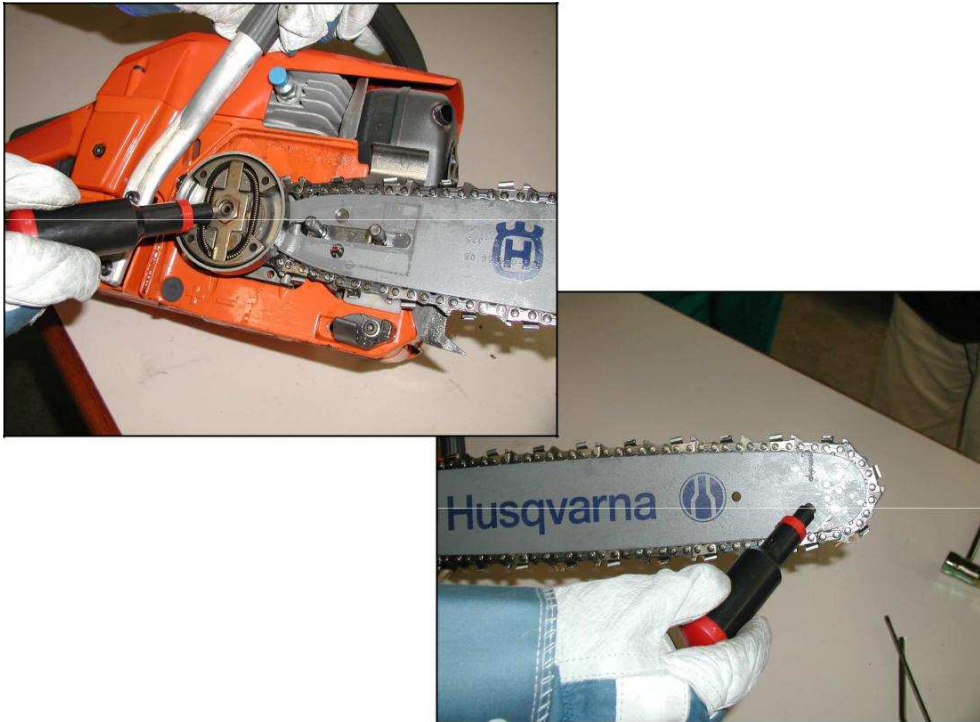
Eliminaremos los restos de carbonilla con un cepillo metálico y comprobaremos la distancia del electrodo con una galga (distancia según fabricante 0,4, a 0,7)





### Engrase:

Las partes móviles se desgastan debido al roce existente entre los componentes, para mermar este desgaste debemos efectuar el engrase en los puntos indicados.



### Limpieza:

Debido a que la motosierras producen gran cantidad de serrín, restos de resina etc., debemos prestar un especial control al apartado de la limpieza de la máquina; por lo que realizaremos periódicamente la limpieza del interior de la carcasa con un pincel, eliminando los restos comentados anteriormente (nunca accederemos a la partes internas del motor).



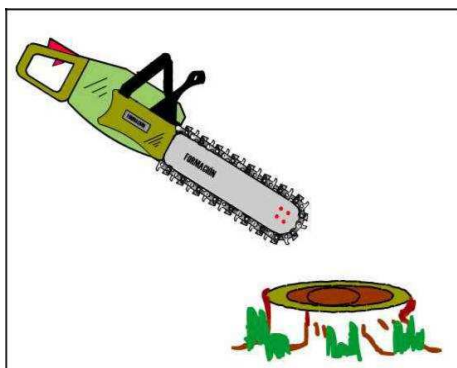


**TODAS ESTAS OPERACIONES SE REALIZARÁN CON LOS GUANTES DE PROTECCIÓN.**

**TODAS LAS OPERACIONES QUE NO ESTÉN REFLEJADAS EN ESTE APARTADO DEBEN REALIZARSE POR PERSONAL TÉCNICO.**

### **Técnicas de corte:**

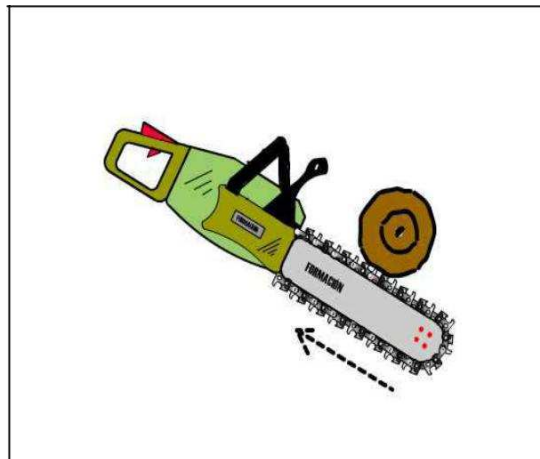
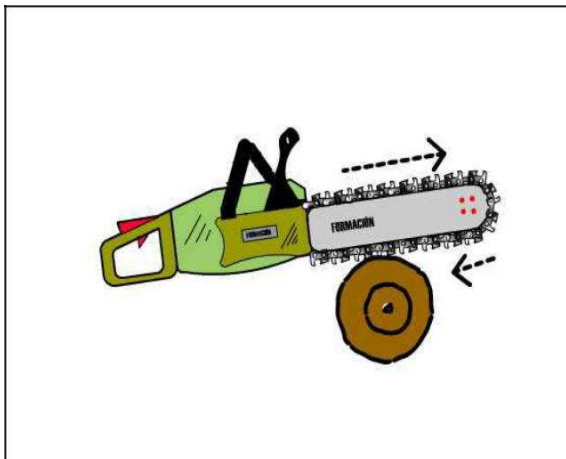
Antes de iniciar el corte debemos comprobar que la motosierra engrasa la cadena adecuadamente.



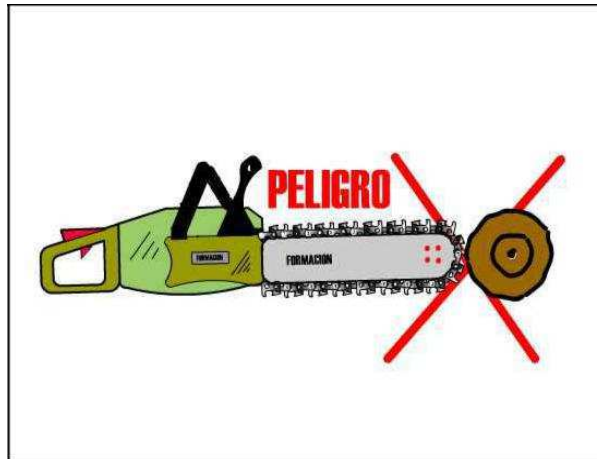
Se recomienda usar la barra más corta posible, ya que esto facilita el trabajo con la motosierra y reduce el riesgo de accidentes.

El corte con cadena tirando es la técnica más fácil y segura. La acción de la cadena hace que la motosierra sea atraída hacia el árbol.

El corte empujando requiere más esfuerzo, porque hace que la motosierra se aleje del corte hacia el operador. Esta técnica solamente se debería emplear cuando el corte con cadena tirando no resulte práctico.

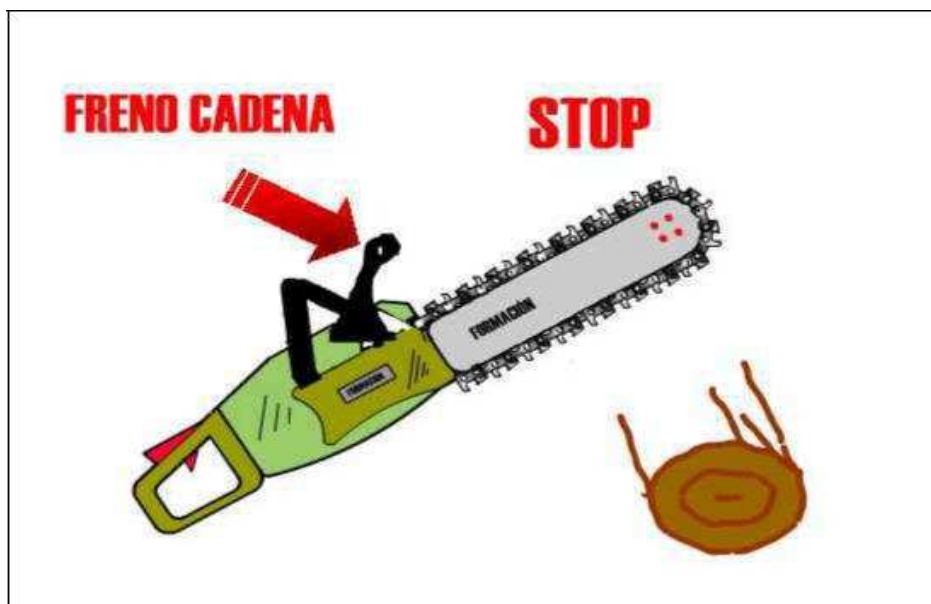


El corte con la punta de la barra se debe evitar ya que conlleva un alto riesgo ya que se puede producir un rebote.



#### **Golpe de retroceso o rebote.**

Es un movimiento repentino de la barra arriba y atrás, lo que de por sí es sumamente peligroso. Para prevenir y reducir el rebote debemos mantener el control de la motosierra empuñándola firmemente con ambas manos; además la motosierra dispone del freno de cadena que es el encargado de detener la cadena en el caso que se produzca un rebote inesperado.



### **Técnicas de apeo, desramado y tronzado de árboles de pequeño diámetro.**

Operaciones que podemos efectuar:

Apeo, tala o derribo.

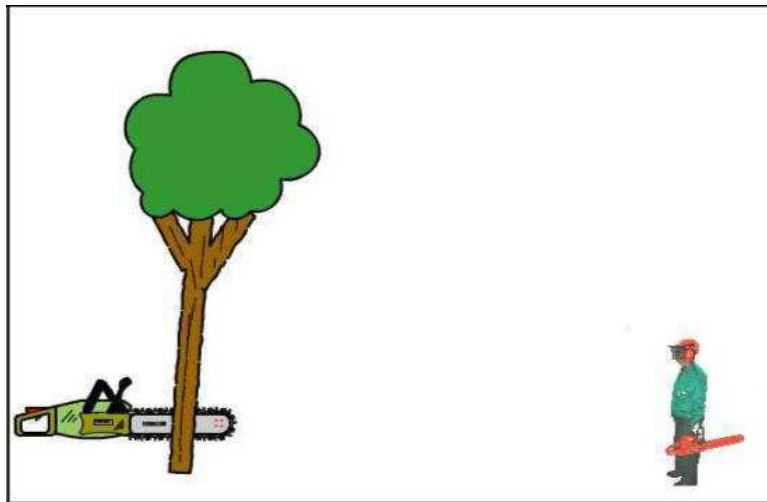
Desramado.

Tronzado.

**Antes de realizar la tala debemos tener en cuenta:**

#### **Distancia de seguridad.**

Asegurarnos de que nadie está en la zona de peligro. La zona de peligro es una distancia igual al doble de la altura del árbol que estamos talando.



**Eliminar el matorral y las ramas hasta la altura del pecho, que dificultan el trabajo en la base del árbol.**

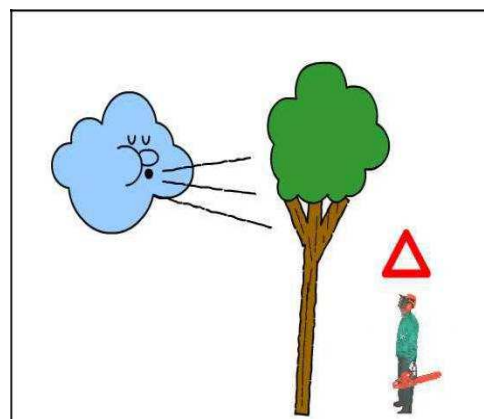
#### **Dirección de caída del árbol:**

El saliente de la copa (sobrecarga).

Inclinación del árbol (caída natural).

Dirección del viento.

Los obstáculos del terreno (orografía).

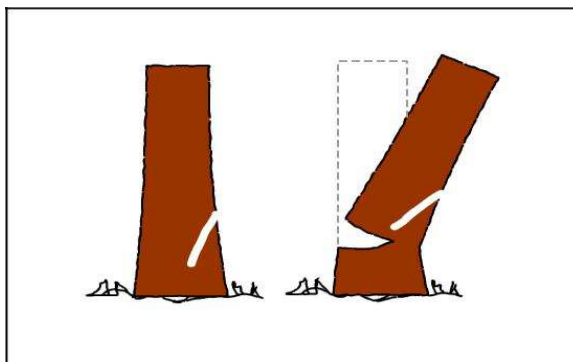


**Técnicas a aplicar:**

<b>DIÁMETRO DEL TRONCO</b>	<b>FORMA DE CORTE</b>
<b>Inferior a 20 cm.</b>	Bastará con un corte oblicuo al lado contrario de la caída.
<b>Inferior a 20 cm.</b>	Es conveniente al menos realizar una entalladura horizontal en el lado de caída, unos centímetros por debajo de la tala. Para evitar que se raje el tronco.
<b>Superior a 40 cm.</b>	Se hace imprescindible el seguir todos los pasos anteriormente descritos.

**Apeo de árboles de pequeño diámetro.**

En los árboles pequeños, con un diámetro de menos de 15 centímetros, pueden ser dirigidos solamente con un corte superior profundo.

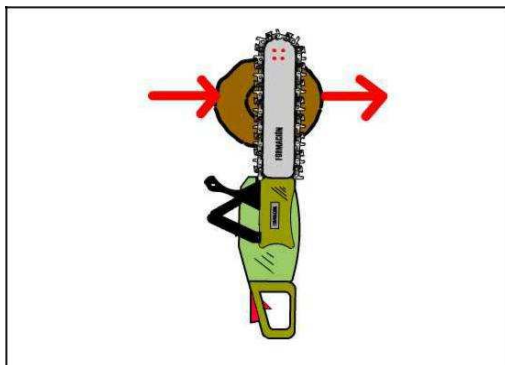


Aún así, hay ocasiones en los que la realización de la muesca o corte de dirección y la realización del corte de caída o tumbado son necesarios.

El apeo hecho en forma correcta permite mayor seguridad, además de reducir la pérdidas de madera. Hay que tener en cuenta que en árboles de pequeño diámetro, los cortes se harán más fácilmente si la barra es corta. La espada no debe ser más de 30-33 cm. (12-13 pulgadas).

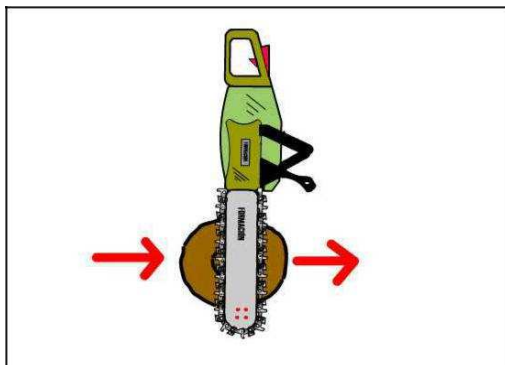
Usando la parte de la cadena que corre hacia delante:

La ventaja de operar así, es que podemos realizar el corte de dirección y corte de tumbado desde la misma posición.



**Usando la parte de la cadena que corre hacia atrás.**

En este caso, la ventaja es que se tiene una precisión del corte más fácil. Pero deberemos cambiar de posición.



**Precauciones generales para hacer la muesca y el corte de caída.**

La muesca es la fase más importante del apeo, se realiza de la siguiente manera:

En primer lugar hacemos el corte oblicuo.

Luego hacemos un corte horizontal que debe encontrarse con el corte oblicuo en una línea recta hacia la dirección de caída, en un ángulo aproximado de 90 grados.

### **Recomendaciones:**

El corte oblicuo, el corte horizontal y el corte de caída no deben profundizarse demasiado, como se indica. Debe reservarse suficiente madera de sostén para que actúe como bisagra y poder mantener el control del árbol de modo que no se raje, resbale y caiga en otra dirección que la prevista.

### **Antes de iniciar el corte de caída, el operador debe dar un fuerte grito de advertencia.**

Disponemos de una herramienta adicional importante para el apeo, es la cuña o una palanca de apeo, la que sirve para empujar el árbol hacia la dirección de caída al terminar el corte de caída, si fuera necesario. Una vez que comienza a caer el árbol, el operador debe retroceder por una de las rutas de escape, cuidándose de ramas y otros objetos peligrosos que puedan caer.

### **Árboles enganchados**

Para evitar que los árboles queden enganchados el operador deberá dirigir el árbol hacia espacios abiertos. Usando las cuñas y realizando unas muescas y bisagras adecuadas, se podrá intentar que los árboles no queden enganchados, pero esto no será siempre posible.

El liberar árboles enganchados puede ser muy peligroso. Se debe pensar siempre primero antes de decidir como liberar un árbol.

### **NUNCA:**

- Caminaremos o trabajaremos debajo de un árbol enganchado.
- Trataremos de apear el árbol que lo sostiene.
- Trataremos de apear otro árbol sobre el enganchado.
- Subir al árbol enganchado para tratar de liberar la copa.
- Cortaremos la madera que todavía permanece adherida al tocón, preferiblemente con un hacha. Si utilizamos la motosierra puede quedar enganchada.
- Usaremos un gancho con argolla para rodar al árbol hacia un lado.
- Usaremos una pértiga para empujar la base del árbol hacia atrás.

### **Desrame.**

Una vez derribado el árbol, procederemos a la eliminación de las ramas, dejando limpio el fuste, con el fin de facilitar su transporte.

Debemos actuar siguiendo las normas:

- Mantener una posición segura de trabajo y evitar los obstáculos.
- Mantener la vista sobre la motosierra y, si es posible, soportar el peso en el muslo.
- Ajustar la posición de agarre del mango a la posición de la motosierra.
- Si es posible dejaremos que el árbol soporte el peso de la motosierra.
- Usaremos la motosierra como una palanca con el apoyo de corteza como punto de fijación.

### **Tronzado.**

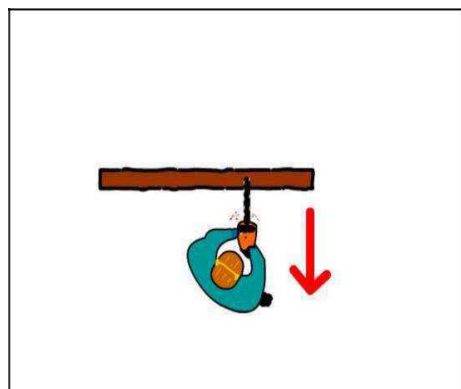
Consiste en cortar el tronco en trozos.

En el tronco se crean una tensiones que debemos tener en cuenta y hay que evitar que la motosierra se quede atrapada en el tronco.

### **Debemos:**

Pasar a un lado del corte.

Conservar una ruta de escape.



Pasar dentro de la corvadura.

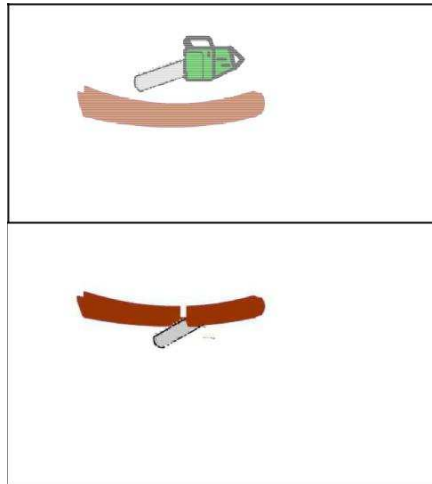
El tronco puede golpear.



Empezar el corte al lado interior de la corvadura.

Si el tronco tiene una corvadura hacia abajo:

Comenzaremos el corte arriba y continuaremos desde abajo.



Si el tronco tiene una corvadura hacia arriba:

Comenzaremos el corte desde abajo y continuaremos desde arriba

Corremos el riesgo de que el tronco atrape la motosierra por lo que moveremos la motosierra suavemente hacia atrás y adelante durante el corte. De este modo se puede sentir si el tronco comienza a apretar la espada.

**NUNCA TRABAJAREMOS SOLOS**

### **DESCRIPCIÓN DE LA DESBROZADORA.**

Las desbrozadoras portátiles son corrientemente utilizadas en pequeños trabajos de desbroce de las explotaciones forestales y agrícolas.

Las manipula un sólo hombre, que las lleva en bandolera sobre la espalda y asegura su dirección manual por medio de guías provistas de empuñaduras



Se componen de un motor de dos tiempos, del mismo tipo que los de las motosierras (de las cuales, a veces no son sino una de las adaptaciones posibles), que transmiten por conducto de un embrague el movimiento a un árbol que gira en el interior de un tubo porta-herramienta que comunica la fuerza motriz a un órgano de corte.

Este órgano contiene una transmisión en el extremo de la cual se fija la herramienta de corte.

### **Conjunto Motor.**

Las desbrozadoras portátiles se dividen en dos grupos principales:

- a) Desbrozadoras que resultan de la adaptación de accesorios al motor de la motosierra.
- b) Desbrozadoras equipadas de un motor adaptado específicamente a este uso.

Las del segundo grupo son más ligeras que las del primero. Todos los dispositivos para fijación, tensión y engrase de la cadena y de la guía, así como los dientes de la motosierra, ha sido eliminados de la máquina.

#### **Motor:**

Este apartado es común al de las motosierras.

Las potencias varían de 2 a 7 CV. Utilizándose habitualmente las de 4,5 CV.

En realidad hay que juzgar la herramienta sobre su capacidad práctica de corte más bien que sobre su potencia teórica.



La desbrozadoras o dispositivos desbrozadores adaptables están montados directamente sobre el eje del cigüeñal, que transmite velocidades de rotación al árbol de transmisión desde 4000 r.p.m. hasta 7 u 8000 r.p.m. en algunos modelos.

En el caso de motosierras provistas de reducción se procede a quitar el reductor antes del montaje del dispositivo de desbroce.

**Como para las motosierras, el carburador de membrana permite el funcionamiento en todas las posiciones**, esto permite, por ejemplo, la escamonda y la monda de los setos, sin disminuir el régimen del motor .

### **Tubo portaherramientas.**

Generalmente es de metal ligero y lleva en su interior un árbol montado sobre rodamientos, que asegura el enlace entre el motor por intermedio de un embrague automático de contrapesos y la transmisión cónica del órgano de corte.

El tubo portaherramientas se fija por una parte al motor y por otra al órgano de corte por medio de un collar, un manguito o tornillos.

Algunas adaptaciones utilizan para unir el motor y por otra al órgano de corte por medio de un collar , un manguito o tornillos.

Algunas adaptaciones utilizan para unir el motor al árbol de transmisión, el piñón de arrastre de la motosierra. esto evita el tener que quitarlo, situándolo en un alojamiento que adopta su forma.

### **Órgano de corte:**

Sirve de soporte a una transmisión cónica de relación 1:1 para las láminas rotativas y las sierras circulares. El ángulo de esta transmisión es aproximadamente de unos 120°.

### **Herramienta de corte**

La más comúnmente empleadas son las sierras circulares (7-11 y 15) de 0,25 m. de diámetro, provistas de 44 dientes.



Esta herramienta permite cortar las herbáceas lo mismo que las leñosas. Los pequeños tallos de hasta de 2 cm. son prácticamente cortados por el choque del instrumento. Los más gruesos son aserrados de la forma clásica. La capacidad de corte máximo es de 15 cm.

Las hélices cortantes son utilizadas para la siega de hierba y la corta de los tallos hasta de 2 cm. de diámetro como máximo.



Los platillos provistos de dos, cuatro o seis secciones de guadañadora dan prácticamente los mismos resultados.

Las guías-cadenas cortes de 25-35 cm. de largo, se montan bien sobre el órgano de corte normal (relación 1/1) o bien sobre un órgano de corte desmultiplicado, con relación 1/2.

Estas herramientas permiten a un hombre abatir fustes de hasta 30 cm. de diámetro aproximado.

La cadena exige un engrase por bomba mandada desde la empuñadura.

Las segadoras son utilizadas para la siega de hierba o la corta de cañas y juncos de los estanques. en esencia son dos láminas móviles una con respecto a otra, que permiten la siega y ocasionalmente la corta de tallos leñosos de algunos centímetros de grosor .

### **Dispositivos de protección.**

Su uso es de obligado cumplimiento por:

- a) Por la seguridad del obrero.
- b) Por permitir arrancar la desbrozadora en tierra, sin riesgo de hacer entrar a la herramienta en contacto con el suelo.
- c) Porque permite al obrero usarla como punto de apoyo, evitándole esfuerzos para mantener la sierra en su corte, ya que al actuar sobre fustes de cierto diámetro tiene tendencia a salir despedida con fuerza, lo que representa un gran peligro para el operario.

Los protectores de campana sirve para permitir el desbroce a lo largo de un muro o de una cerca, ya que son ligeramente más anchos que el instrumento, y evitan a la hélice choques que la podrían deteriorar .

Los limitadores de profundidad del corte permiten al operario rapar las brozas a ras del suelo, apoyándose sobre este dispositivo. Esta pieza de metal suele estar constituida por un patín y evita que la hélice tome contacto con el suelo.

Las empuñaduras están constituidas con diseño anatómico extrablandas por tubos y permiten el obrero dirigir su máquina con las dos manos. Además llevan acoplado el mando del acelerador .



El emplazamiento de las empuñaduras es regulable, a fin de poder adaptarse a la talla de cada obrero.

En efecto, la barra trasera impide que el operario alcance los útiles cortantes mientras lleva la máquina, lo que tiene una importancia primordial en caso de caída del operador .

### **Órganos anexos**

**Dispositivo de transporte:** está constituido por correas o por arneses.

Las correas se colocan en bandolera sobre la espalda, pero tienen el inconveniente de desequilibrar al obrero, que al cabo de un cierto tiempo se fatiga de la zona de la espalda utilizada.

El arnés se regula a voluntad a la talla del operario por hebillas y correas, repartiendo uniformemente el peso sobre las espaldas y disminuyendo su fatiga.

Además llevan una pieza de cuero sobre lo que se apoyo la máquina, evitando el deterioro del vestíbulo. Un mosquetón permite fijar la desbrozadora en su punto de equilibrio, con lo que aumenta la maniobrabilidad de la máquina y la comodidad del obrero.

### **Amortiguación de vibraciones:**

Están suprimidas por unos elementos de goma extra-blandos, colocados entre el tubo porta herramientas y el conjunto motor, así como en la unión de las empuñaduras con dicho tubo, proporcionando una amortiguación muy eficaz, sin que por ello se reduzca la estabilidad de la máquina.

Ni que decir tiene, por tanto, que tratándose de un motor análogo o igual al de una motosierra, todo lo expuesto al tratar del mismo anteriormente debe ser aplicado aquí escrupulosamente.

**Tubo porta herramienta:**

Debe ser engrasado con mucha frecuencia comprobándose el nivel diariamente.

**Órgano de corte:**

El engranaje cónico debe ser engrasado con mucha frecuencia, comprobándose el nivel diariamente. Las herramientas de corte deben ser revisadas periódicamente (varias veces en la jornada) para comprobar el estado de su filo procediéndose a un afilado a fondo cuando se note que dicho estado no es satisfactorio.

Esta revisión es obligada después de algún choque contra piedras o algún objeto

**FORMA PRÁCTICA DE REALIZAR LOS DESBROCES.**

El trabajo debe organizarse de tal forma que los arbolillos y arbustos derribados caigan bien en los claros del bosque o bien en las zonas ya limpiezas para que de esta forma se puedan desbrozar cómodamente las zonas sucesivas. En caso contrario, las operaciones se verían entorpecidas por el enredo de arbolillos y matorrales derribados con otros aún en pie, hasta el punto de hacer el desbroce costoso, difícil y hasta peligroso.

Cuando se emplean desbrozadoras hay que contrarrestar la ligera tendencia que el órgano de corte tiende a elevarse, por lo que operario se verá obligado a ejercer una débil presión sobre las empuñaduras para mantener la máquina en posición de corte, para ello deberán estar perfectamente regulados el arnés y las empuñaduras.

Los brazos no deben soportar en ningún caso el peso de la máquina, que es misión única del arnés, empleándose únicamente para conducirla y regular su funcionamiento.

La sierra debe mantenerse siempre con un afilado correcto, para evitar un bajo rendimiento de la máquina. Su velocidad de giro al comenzar el trabajo debe ser la de

régimen, ya que el uso de la desbrozadora a una velocidad baja se traduce en un excesivo trabajo de embrague. En el mismo defecto puede incurrirse por obligar a la sierra a realizar trabajos excesivos.

Para el desbroce de monte bajo y arbustos de diámetro no superior a 2,5 cm. el movimiento ha de ser semicircular, alternativo, produciéndose la roza al trasladar la máquina de izquierda a derecha, para evitar que se produzca el "kick" o rebote. Si los arbustos son de pequeño diámetro, la roza puede efectuarse en ambos sentidos.

Para arbustos comprendidos entre 2,5 y 6 cm. de diámetro, el corte debe realizarse aplicando el sector segundo de la hoja, de tal forma que los dientes se sitúen en la corteza, sin hacer incidir violentamente la sierra contra los troncos.

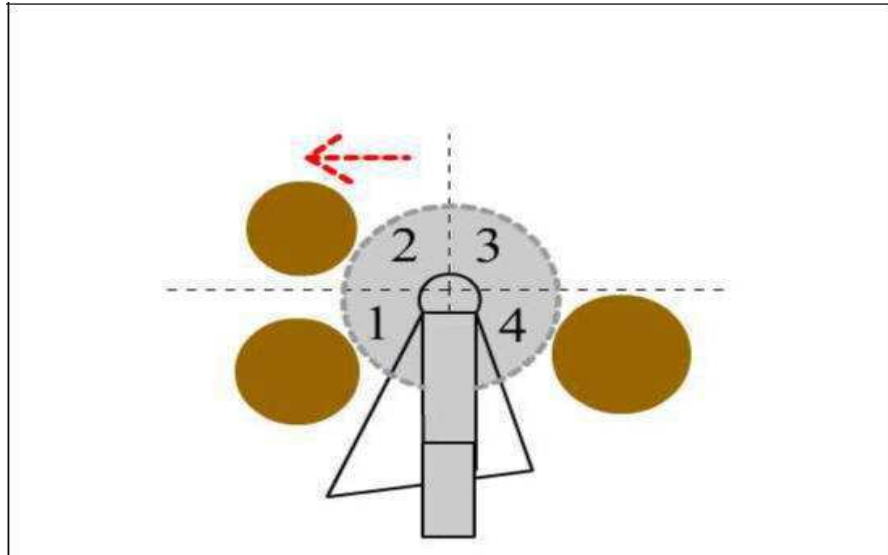
Para arbolitos de diámetro comprendido entre 5 y 10 cm., hay que aplicar los sectores 1,2 ó 4, realizándose una pequeña entalladura para orientar la caída, si se cree que es necesario. El momento de avanzar en el corte nos da el instante en que el motor alcanza la velocidad de régimen.

Para árboles de diámetro superior es ya necesaria la realización de entalladura y corte, como se indicará en los párrafos siguientes. Los sectores que deben usarse son el 1,2 ó 4.

En todo caso debe siempre tenerse especial precaución de no golpear con la sierra piedras u objetos duros.

En el caso de que se nos bloquee la herramienta de corte hay que dejar de acelerar instantáneamente, para no hacer trabajar inútilmente el embrague automático. Si después de dar uno o dos acelerones a fondo sigue bloqueada la herramienta de corte, no se debe insistir, ya que podemos deteriorar rápidamente el embrague. Hay que desprender las astillas o malezas que bloquean el movimiento del útil de corte, imprimiendo a la desbrozadora un movimiento de traslación distinto que haga girar el útil en sentido contrario. Si esto no fuera suficiente, no queda más solución que parar el motor y desprender con la mano (guantes) la mencionada cuña. **De ningún modo debe de realizarse esta operación con el motor en marcha.**

Si el bloqueo se realiza durante el derribo de tallos de alguna dimensión, habrá que empujar dicho tallo con la mano para liberar el útil de corte de la presión a que se halla sometido por las dos caras del corte. Esto nos permitirá sacar dicho útil y comenzar el corte por el lado contrario, desempeñando la primera incisión el papel de entalladura.



## CARBURANTE.

El ajuste del carburador puede variar un poco con la temperatura del aire. En la fábrica, los motores se ajustan con 200 centígrados aproximadamente.

Si los chicler están obstruidos, nunca deben limpiarse metiendo un alambre cualquiera por el conducto. Hay que utilizar siempre un alambre de calibre apropiado (sonda) y más blando que el metal del chicler, aunque lo más aconsejable es intentar primero eliminar la obstrucción soplando aire.

Los tornillos de regulación deben tocarse lo menos posible y, desde luego, nunca apretarlos excesivamente.

Tener muy presente que el carburador es una parte muy delicada que debe siempre ser reparada por un especialista.

### **Carburante.**

El motor de dos tiempos emplea como carburante una mezcla de gasolina-aceite en una proporción variable, según la casa constructora, oscilando entre un 6 y un 7 por 100 de aceite en el total de gasolina. Excepcionalmente se recomienda un 10 por 100 durante el rodaje del motor .

La proporción viene dada por dos números, separados por dos puntos.

El número menor se refiere al aceite. el número mayor se refiere a la gasolina.

Ejemplos:

Proporción 1 : 10 quiere decir: Una parte de aceite Diez partes de gasolina.

Proporción 1 : 16 quiere decir: Una parte de aceite. Dieciséis partes de gasolina.

**Se debe emplear siempre la gasolina recomendada por el fabricante.**