



### EQUIPOS PARA LA RECOGIDA DE MADERA (PROCESADORAS O COSECHADORAS DE ÁRBOLES; EMPAQUETADORAS DE RESTOS DE PODA)

#### Función principal

- Recogida de madera mediante el procesado de árboles, incluyendo la corta, el desramado, el ronzo, el despuntado, el descortezado y el apilado de troncos.
- Su acción se complementa con el desemboscado con "skidder" o con cargadores de troncos sobre remolques especiales, en los que también se pueden incorporar elementos para el empaquetado de los restos de poda.

#### Descripción general

Procesadoras o cosechadoras de árboles:

- La base de la máquina es el cabezal de procesado que se monta en el extremo de un brazo articulado de accionamiento hidráulico y giratorio instalado en un tractor, generalmente con transmisión hidrostática y una elevada capacidad de desplazamiento en las zonas de monte (convencional 4x4, de tres ejes con articulación, de cadenas o del tipo podélico, como los conocidos como "retro-arañas").
- El cabezal de procesado, en la mayoría de los equipos está formado por:

o Un elemento de corte que se encarga del apeo, tronzo y despunte; normalmente se trata de una espada de motosierra con cadena accionada por un motor hidráulico con un eficiente sistema de engrase.

o Rodillos de alimentación que desplazan el árbol por el interior del cabezal en ambos sentidos y cuchillas para el desramado.

o Grapas que mantienen la posición del tronco mientras que se realizan los cortes.

o Motores hidráulicos para el accionamiento de los dispositivos en movimiento circular y cilindros hidráulicos para los que trabajan mediante apertura-cierre.

o Dispone de sensores de diámetro (situados sobre los cuchillos de desrame) y una rueda de medición para la determinación de su longitud.

- El sistema hidrostático de las máquinas a las que se acoplan los cabezales trabaja a presiones que superan los 200 bar, con caudales de cerca de 300 L/min.
- Los elementos electrohidráulicos utilizados se gestionan mediante microprocesadores que facilitan la tarea del operador, y con ellos se programa el desrame y el tronzo manteniendo las longitudes previamente establecidas. En una pantalla de control se presenta toda la información relativa al procesado del árbol y a las condiciones de funcionamiento de la máquina.
- Algunos cabezales solo realizan el corte y el apeo del árbol, por lo que no se pueden considerar como "procesadores".

Empaquetadoras de restos de poda:

• Suelen estar diseñadas para su instalación sobre la caja de un remolque autocargador, siendo la pinza, situada en el extremo del brazo articulado, la que se encarga de alimentarla.

• En algunos modelos se utiliza un sistema de cámara en la que se comprimen los restos de poda mediante cilindros hidráulicos, con un atado posterior al completar el paquete.

• En otros modelos se utiliza una rotoempacadora de cámara fija con 7 rodillos longitudinales de gran longitud, de los cuales 6 disponen de motores hidráulicos, que hacen girar el material que entra en la cámara por una abertura situada en la parte superior. Una vez llena la cámara de empacado, y cuando se alcanza la presión establecida, se procede al atado mediante hilo que entra en la cámara mientras la paca continúa girando en el interior. Al finalizar el atado se produce la abertura lateral de la cámara, dejando caer el paquete en el suelo; posteriormente se puede recoger con un autocargador, al igual que se hace con los troncos.



## Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

### Tipología

- Los cabezales que realizan el procesado se fabrican para adaptarse a las dimensiones de los árboles y a las características de su corteza. Para las plantaciones españolas se suelen utilizar cabezales ligeros con un peso de unos 900 kg, y un diámetro máximo de corte de 600 mm.
- Los tractores especializados para los cabezales de procesado suelen ser de dos o de tres ejes con articulación central y disponen de cabina autonivelante en posición adelantada. El motor se sitúa en la parte trasera del tractor para conseguir una mejor distribución de masas al desplazarse sobre suelos en pendiente.
- Las empaquetadoras de restos de poda se diseñan para que ocupen la caja de un cargador forestal y admiten un montaje y desmontaje rápido, de manera que éste no pierda su capacidad para transportar troncos.

### Condiciones de utilización y prestaciones

Procesadoras de troncos:

- Para la utilización del procesador el maquinista bascula el cabezal de procesado, lo sitúa en posición vertical y lo encara con la parte baja del tronco del árbol que se va a derribar abrazándolo con las grapas.
- Seguidamente se acciona la motosierra para cortar el tronco lo más próximo posible al suelo.
- El árbol queda vertical sujeto por el cabezal, que progresivamente se hace bascular para que quede horizontal controlando la caída del mismo y situándolo en el lugar elegido para el apilado de los segmentos del tronco.
- Haciendo girar los rodillos se obliga a pasar el tronco por el cabezal, lo que produce el desramado. La sierra realiza nuevos cortes de acuerdo con las longitudes programadas.
- La capacidad de trabajo está muy influenciada por el tipo de plantación y por la orografía del terreno, así como por la capacitación del operador de la procesadora. Se pueden obtener, en condiciones favorables, unos 35 m<sup>3</sup> de madera por hora.
- Como características técnicas de los cabezales adaptados a las condiciones españolas se pueden dar las siguientes: velocidad de alimentación entre 0 y 5 m/s; fuerza de alimentación 16 a 25 kN; apertura de cuchillas 600 mm; apertura de rodillos 520 mm; 4 cuchillas de desrame y espada de 70 cm.

Empaquetadoras de restos de poda:

- Tienen un peso aproximado de 8400 kg, con unas dimensiones de 4.90 m de longitud por 2.12 de anchura y 2.14 de altura. Necesita un suministro de aceite de 120-140 L/min con una presión de trabajo entre 280 y 320 bar, lo que equivale a una potencia hidráulica de 70 kW (95 CV).



## Figuras y esquemas

### Cabezales procesadores



### Fases de trabajo (corta, derribo, desramado, tronzado)





## Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

Tractores forestales con cabezal procesador

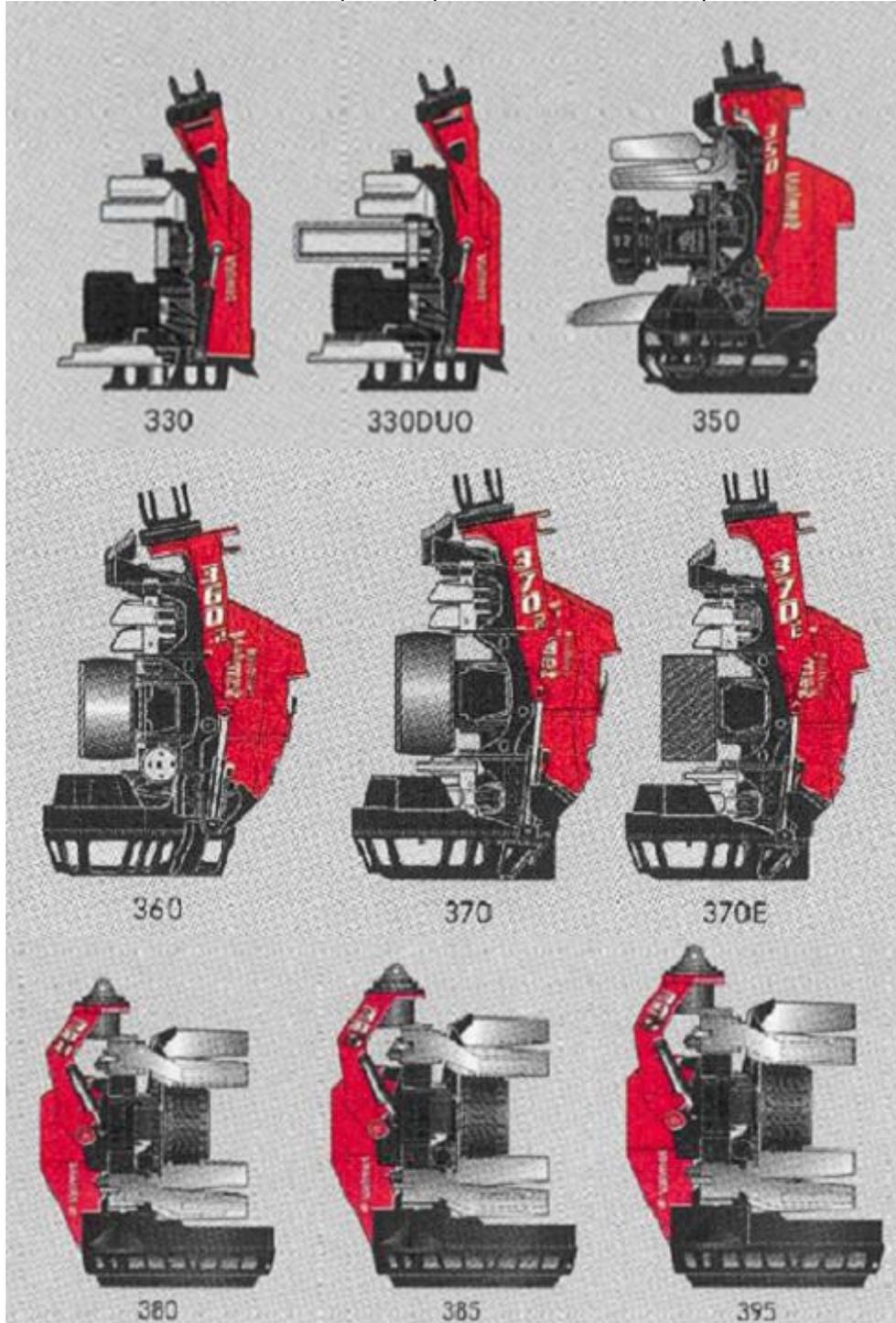




## Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

Cabezales de diferente tamaño para adaptarse a las dimensiones y características del tronco





## Plataforma de conocimiento para el medio rural y pesquero

© Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino 2008

Rotoempacadora para restos de poda montada sobre un autocargador



Empaquetado por compresión lateral



### Saber +

Título:

El empaquetado de residuos forestales. Ensayo de la rotoempacadora Valmet Woodpac. Márquez Delgado, Luis

Publicación:

AGROTÉCNICA. CUADERNOS DE AGRONOMÍA Y TECNOLOGÍA, 2006, 8:52-56