

EVOLUCION DE LOS TRACTORES FORESTALES

Por: Santiago Vignote Peña
y José Martos Collado
Profesores de la ETSI de Montes

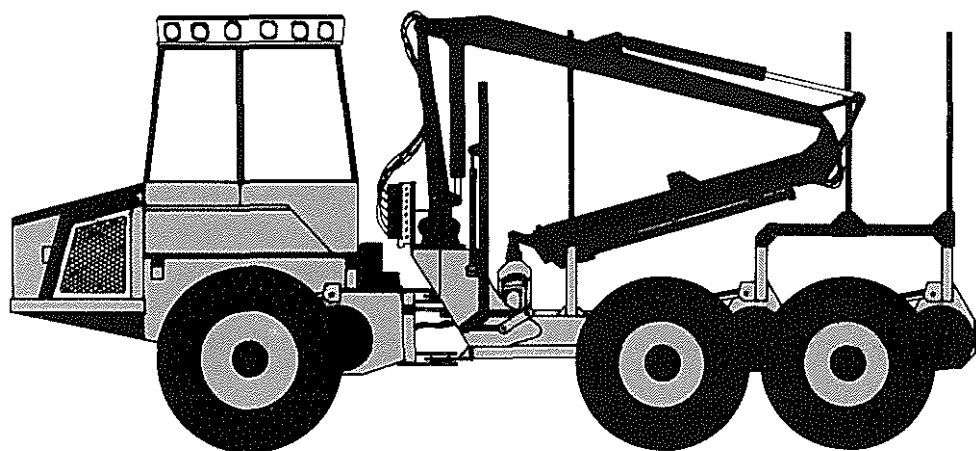


Fig. 1.—Esquema de un tractor forestal autocargador.

Los tractores forestales se distinguen de los tractores agrícolas por tener los dos ejes tractores, el chasis articulado y el peso que soporta cada eje repartido de diferente forma.

La aparición del tractor articulado en dos semichasis soportados por sendos ejes tractores supuso un gran avance. El cambio de dirección del tractor se logró por modificación de la posición

de un semichasis con respecto al otro. La maniobrabilidad, cualidad indispensable para la efectividad del tractor en sus funciones forestales, aumenta debido a que la articulación permite, en primer lugar, una adaptación a los obstáculos del terreno, y, en segundo lugar, que las ruedas traseras sigan la misma trayectoria que las delanteras.

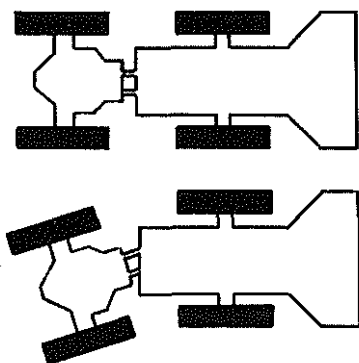


Fig. 2.—Variación de la dirección en un tractor articulado.

Hasta hace una década, la evolución de los tractores se centraba en un aumento de la potencia y el peso, en busca de una mayor fuerza de tracción y una mejor adherencia. Estas dos características obligaban al diseño de máquinas cada vez más grandes. Las grandes dimensiones de los tractores ocasionaban problemas de transitabilidad, que terminaban por dañar los árboles, y de compactación del suelo forestal. Ambos determinaron que esta tendencia se viera frenada, al menos en Europa.

Tras una estabilización de la potencia en torno a los 80 hp, la evolución de los tractores se centró en mejorar la eficiencia de la transmisión y la seguridad e higiene del habitáculo donde el

maquinista se ubica, en orden a aumentar su productividad.

El incremento de la eficiencia de la transmisión se logró introduciendo el convertidor del par seguido del denominado **multiembrague** o **servotransmisión**, también llamado «power shift». Con esta cadena cinemática, además de facilitar la conducción (sólo existen marcha corta, marcha larga y marcha atrás; además, no es posible que se cale el motor), la velocidad del tractor se adapta, de forma continua, a la fuerza que requiere el trabajo a desarrollar. No se dan las brusquedades típicas de los embragues mecánicos.

La mejora de la productividad y seguridad e higiene del maquinista se lograba por el refuerzo

de la cabina y la introducción de la ergonomía en diseño del sillón y de los mandos de control. La incorporación de los mandos integrados en una sola palanca, tipo joy-stick, ha supuesto un logro tecnológico importante.

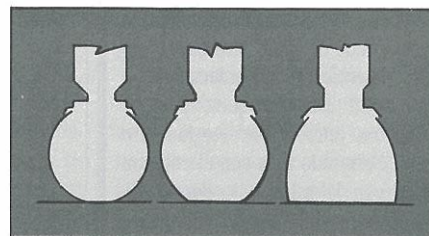


Fig. 4.—Superficie de apoyo de los neumáticos de baja presión y de otros tipos de neumáticos.

Fig. 5.—Tractor de ocho ruedas tractoras.

Fig. 3.—Detalle del sillón y de los mandos de control integrados en los brazos del mismo.



En los últimos años, el desarrollo se ha centrado en mejorar la eficiencia en la evolución del tractor en el monte, a base de aumentar la adherencia y la estabilidad.

La adherencia se mejora, básicamente, de dos formas: por un lado, utilizando neumáticos con gomas y perfiles adecuados a las diferentes situaciones, con mayor anchura y capacidades de deformación elástica elevada sin pérdida de resistencia, que permiten una mejor adaptación del neumático al suelo, y, por por otra parte, aumentando el número de ruedas tractoras del vehículo (tractores de seis y ocho ruedas).

La estabilidad del tractor, limitada por la anchura de la vía y la altura del chasis sobre el sue-

lo, se mejoró con la incorporación de los bogies, que básicamente consisten en dos ruedas unidas formando tándem. Con ellos se consigue salvar los obstáculos, absorbiendo gran parte de la inestabilidad que produce su paso. El chasis no pierde la horizontalidad.

La feria Elmia Wood 89, de la selvicultura y los aprovechamientos forestales, celebrada en Jönköping (Suecia) los días 1 al 4 de junio, ha vuelto a marcar un gran avance en la evolución de los tractores forestales.

Las Firmas, Fyresdal Maskin, A. S., de Noruega, y Liskogsmaskiner AB, de Suecia, presentaban tractores con un sistema de posicionamiento individual de las ruedas. Cada rueda se sitúa en

el extremo de un brazo, al que accede un cilindro hidráulico cuya carrera puede ser modificada desde los mandos del tractor. Se pierde el concepto de eje como unidad de acción, pasando a serlo la rueda. Naturalmente, este sistema en el que cada rueda es independiente de las demás exige que la transmisión también lo sea, y ello se consigue mediante motores hidráulicos.

La máquina Thor 987 s, de la primera firma, dispone de un tren de rodaje de neumáticos que puede hacer variar su ancho entre 1,85 y 2,6 m, y también su altura libre desde el nivel del suelo, hasta los 0,85 m. La regulación en altura se puede hacer independiente para cada rueda, con lo cual se logra una superación fácil de los obstáculos y, sobre todo, una mayor estabilidad por variación constante del centro de gravedad.

En la fotografía se observa que el chasis de la máquina descansa prácticamente sobre el suelo, buscando la posición más estable de trabajo.

Fig. 6.—Efecto del bogie al sobrepasar un obstáculo.

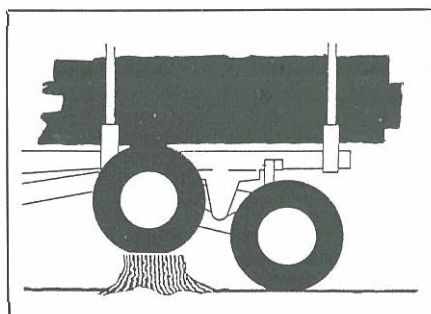


Fig. 7.—Detalle de las ruedas.



Fig. 8.—Maquinaria cosechadora Thor 987 S.

