

Cabezales y sistemas de suspensión en segadoras frontales

Avances tecnológicos de cada marca comercial disponible actualmente en el mercado

En las segadoras frontales, el sistema de suspensión influye en la adaptación al terreno y la fuerza de tracción necesaria. Las mejoras en estos dos sistemas se traducen en una reducción de la contaminación de la cosecha y en un menor consumo de combustible. Estos son dos aspectos que tienen consecuencias económicas a largo plazo, por la calidad del forraje, o a corto plazo, por el ahorro en combustible.

Pablo Pastrana Santamarta y Francisco Javier López Díez

Universidad de León.



El mercado nacional de segadoras se mantiene con una tendencia estable en el número de unidades inscritas en los registros oficiales durante la última década. Durante 2024, se inscribieron en el ROMA un total de 289 equipos, destacando Galicia y Castilla y León como las comunidades con mayor número de inscripciones, con 60 cada una. A nivel provincial, el mayor número

de inscripciones se realizó en Coruña y Navarra, con 22 inscripciones cada una, seguidas de Lugo, con 21. El 67% de las inscripciones durante 2024 lo han copado las marcas europeas Kuhn (77 unidades), Krone (46 unidades), Claas (38 unidades) y Pöttinger (33 unidades). La cuota de mercado de cada una de ellas ha ido variando a lo largo de los últimos años, pero siempre con estas

marcas a la cabeza. Otras con menor número de inscripciones han sido Vicon, Samasz, Kverneland, Kubota, John Deere, Fendt y Elho.

Nuevos desarrollos de las marcas comerciales

A continuación, se analizan los distintos avances tecnológicos que incorporan las

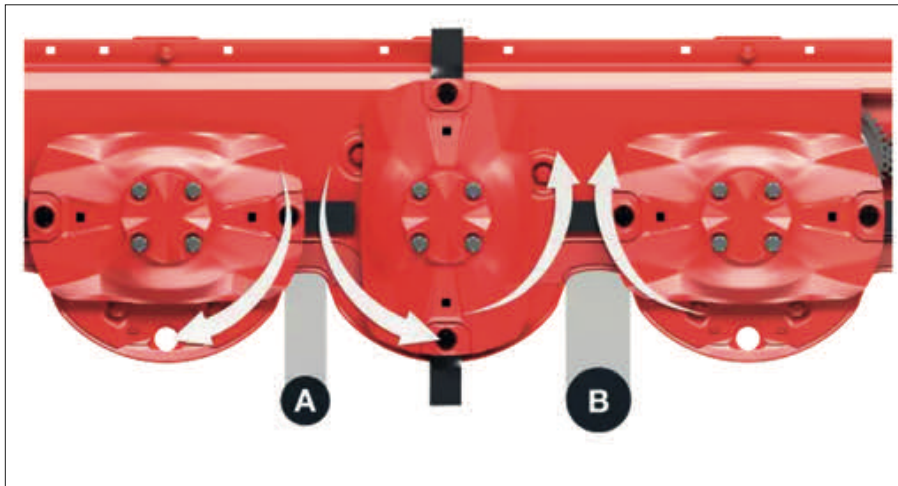


Foto 1. Barra de corte Optidisc de Kuhn.

principales marcas que comercializan actualmente segadoras frontales.

Kuhn

La gama de Kuhn de segadoras frontales incluye equipos de discos y tambores, con o sin acondicionado. Las anchuras van desde 3,10 a 3,50 m.

La gama de segadoras frontales Kuhn cuenta con la barra de corte Optidisc Elite que se muestra en la **foto 1**. Esta barra tiene una separación variable en la convergencia y divergencia de los discos. Reducir la distancia en la zona de divergencia (A) favorece el solape, y aumentarla en la zona de convergencia (B) genera más espacio, lo que permite la evacuación rápida del forraje. El ángulo de inclinación bajo reduce la generación de perfiles ondulados en la siega de este tipo de segadoras, favoreciendo un rebrote homogéneo.

Kuhn monta el sistema Lift-Control para conseguir la suspensión de la barra. En este sistema, el elemento de siega se integra en una estructura pendular de trapecio, a lo que se une un acumulador de nitrógeno. La presión que ejerce la segadora sobre el suelo se ajusta modificando la presión hidráulica en el circuito de la suspensión, manteniéndose constante en todo momento y posibilitando el efecto de flotación. El sistema Lift-Control permite que la unidad de corte se eleve y se desplace hacia atrás simultáneamente, actuando estos movimientos como mecanismo de seguridad ante el choque contra objetos. Durante los giros, la máquina se eleva por medio de un cilindro hidráulico sin recurrir al elevador del tripulante delantero.

El Isobus Mower Control Kit introduce la tecnología Isobus en las segadoras frontales Kuhn. Esto proporciona dos ventajas:

- Mejora la gestión en cabeceras con la secuenciación de operaciones en los giros.
- Ofrece una regulación dinámica de los parámetros de la suspensión, con posibilidad de ajuste en función de la velocidad.

Krone

La gama de segadoras frontales Krone se agrupa en la serie Easy Cut. La carcasa de la barra segadora de Krone está soldada de forma completamente hermética y, por esta razón, está libre de mantenimiento y permanece sellada y estable en su forma durante toda su vida.

Las segadoras frontales EasyCut F de Krone montan el sistema DuoGrip, que consiste en:

- Suspensión por el centro de gravedad: el sistema DuoGrip sujeta la barra de corte no por los extremos, sino por el centro de gravedad. Esto garantiza que la presión sobre el suelo sea uniforme a lo largo de todo el ancho de trabajo.
- Guía doble: la guía de la segadora se realiza por dos puntos (muelles y brazos) para asegurar una adaptación tridimensional al contorno del terreno, protegiendo tanto la base del cultivo como la máquina.
- La gama tiene las variantes de suspensión Push, Pull y Plus (**foto 2**).
 - Suspensión Push (empujada): la segadora se monta de forma que el tractor empuja la unidad de cor-



Villanueva de Gállego, Zaragoza
 ☎ 974 18 60 20 / 628 381 000
 www.enriquesegura.com



COSECHADORAS DE OCASIÓN



CORTES FLEXIBLES **MacDon**
RECAMBIOS ORIGINALES Y ADAPTABLES
ASISTENCIA TÉCNICA





Foto 2. Configuraciones empujada-arrastrada (Push y Pull) en segadoras frontales Krone.

te. El enganche es más estrecho y cercano al tractor en una configuración más compacta. Los muelles ajustables permiten regular la presión sobre el terreno.

- Suspensión Pull (arrastrada): la unidad de corte está suspendida por un cabezal especial que la conecta al tractor. A diferencia del sistema Push, la barra de corte en esta configuración es arrastrada por el chasis. La presión sobre el terreno, que se puede consultar en un manómetro, se puede ajustar hidráulicamente desde el tractor y adaptarse de forma óptima a las condiciones del suelo.
- Variante Plus: es una configuración más especializada, principalmente disponible en modelos como la EasyCut F 320 Plus, la más compacta y que se diseñó para zonas de alta montaña.
- Como opción, la EasyCut F 320 y EasyCut F 360 de cuarta generación pueden equipar un tornillo sinfín que recoge el forraje de todo el ancho y lo canaliza entre las ruedas del tractor (foto 3).



Foto 3. Tornillo sinfín en segadoras Krone Easy Cut F320 y 360 que se puede montar como opción.

Claas

Claas utiliza sistemas que permiten una adaptación tridimensional al contorno del suelo, siendo Active Float el término comercial que utiliza.

- Esta suspensión se basa en un sistema de descarga de peso hidroneumá-



Foto 4. Sistema Disco Move de Claas para segadoras frontales.



Foto 5. Cabezal Pöttinger para segadoras frontales con sistema de descarga de muelle.

tico, que dispone de dos acumuladores neumáticos que permiten el ajuste de flotación. El cilindro hidráulico que monta también permite elevar el cabezal de la segadora al final de la línea de siega para realizar el giro.

- Cinemática Profil. Es la cinemática de enganche de las segadoras frontales de Claas que garantiza la adaptación al suelo. El diseño busca un centro de gravedad bajo y cercano al tractor que permite adaptarse a las irregularidades del terreno entre +600 mm y -400 mm.

- Disco Move. Los modelos Disco Move representan la última generación de suspensión, que integra el Active Float y una cinemática de cabezal totalmente libre (foto 4).

Pöttinger

El sistema de suspensión en las segadoras frontales de Pöttinger se centra en la cinemática de movimiento del cabezal, que este fabricante define como “corte flotante”. El término Alpha Motion es la denominación que describe la cinemática del cabezal de enganche de la segadora

frontal. Las características de este sistema son:

- Punto de pivote delantero. La unidad de corte no está rígidamente unida al enganche del tractor, sino que está guiada por un cabezal especial con una articulación situada prácticamente en el centro de gravedad.
- La adaptación óptima al suelo, el “corte flotante”, se logra mediante:
 - Sistema de “descarga” por muelles (foto 5) que está montado como equipamiento estándar, utiliza dos muelles de descarga, ajustables en varios niveles sin herramientas, que garantizan una escasa y uniforme presión de apoyo a lo largo de toda la barra de corte.
 - Descarga hidráulica. Como opción, se ofrece también la posibilidad de que el ajuste de presión sea hidráulico para un ajuste más preciso y cómodo desde la cabina.
- Alpha Motion Master está 34 cm más cerca del tractor, siendo la más adaptable a tractores de menor potencia y peso.

Kverneland

Kverneland denomina sistema ActiveLift a la conexión que garantiza la máxima



Foto 6. Cabezal Fendt para segadoras frontales con sistema de flotación Turbo Lift.

protección de la barra de corte durante el funcionamiento, en la que se destacan dos aspectos:

- La unidad de corte está guiada por cuatro brazos de suspensión. Estos brazos tiran de la unidad de corte.
- El ajuste de flotación de la presión sobre el suelo montado de serie es hidráulico y se puede regular desde la cabina para adaptarse rápidamente a las condiciones del campo.

Fendt

Fendt ofrece dos configuraciones de suspensión en sus segadoras frontales:

- Bastidor pendular (serie F). Es la configuración más simple en la que la segadora se monta sobre un bastidor pendular (oscilante) que permite la adaptación al contorno del suelo. Utiliza un mecanismo de descarga mecánico mediante muelle que reacciona rápidamente para aplicar una presión de contacto constante de la barra de corte sobre el suelo. Hay una variación para zonas de montaña denominada Alpin.
- Segadoras con bastidor oscilante arrastrado 3D (serie FQ). Configuración de suspensión más avanzada de Fendt para las frontales. La segadora se arrastra (suspensión de bajo arrastre) y tiene un cabezal oscilante 3D que le da una gran libertad de movimiento, siguiendo los contornos del suelo con mayor precisión. Montan el sistema de Flotación TurboLift que es el sistema patentado de descarga de peso hidroneumática de Fendt. TurboLift garantiza un corte flotante (presión de contacto óptima y constante) independientemente del contorno del suelo, lo cual es clave para el ahorro de combustible y la calidad del forraje. La presión se ajusta neumáticamente y se adapta automáticamente a la velocidad y a las condiciones del campo en los modelos más avanzados (TurboLift Pro).



Foto 7. Cabezal Elho de segadora frontal con sistema HydroBalance.

- El sistema TurboLift Pro se gobierna mediante el sistema Isobus. Si la velocidad de avance del tractor cambia, el sistema TurboLift regula la presión de contacto necesaria para garantizar que la segadora mantenga el “corte flotante” óptimo en todo momento (foto 6).
- Los modelos Fendt Slicer pueden venir equipados con el sistema BeMove, que permite el movimiento lateral hidráulico. La barra de corte puede moverse hidráulicamente hacia los lados (desplazamiento lateral) para conseguir el solapamiento óptimo con la segadora trasera o para evitar obstáculos.
- En las combinaciones de segadoras traseras y delanteras (Slicer FQ), los modelos Pro utilizan sensores (como un sensor de pendiente en la segadora trasera) para detectar la deriva lateral causada por pendientes o curvas. El sistema automáticamente controla el desplazamiento lateral de la segadora frontal FQ. Esto contrarresta la formación de franjas de hierba sin cortar, asegurando un solapamiento óptimo y evitando resegado costoso.

Elho

El sistema de Elho para la suspensión de las segadoras frontales está diseñado

para que la segadora sea arrastrada en lugar de ser empujada, lo que es fundamental para su rendimiento en terrenos irregulares. Su gama incluye los siguientes elementos:

- PCS (Pendulum Centre System). Es el corazón de la cinemática de la suspensión. La unidad de siega se suspende del centro de un bastidor superior, delante y por encima de la barra de corte. Esto permite que el grupo de corte sea arrastrado y no empujado por el tractor. El PCS permite que la unidad de corte se mueva libremente en su bastidor de soporte, con capacidad de oscilación lateral, giro y movimiento hacia adelante/atrás.
- HydroBalance. Es el sistema de flotación hidroneumática (foto 7) patentado de Elho. Utiliza un cilindro hidráulico y un acumulador de gas para transferir la mayor parte del peso de la unidad de corte al tractor. La presión de apoyo se mantiene muy baja.
- Incorpora también el sistema de seguridad HydroActive para la protección anticolidión. En caso de colisión con un obstáculo, el sistema permite que la unidad de corte se mueva simultáneamente hacia atrás y hacia arriba, reduciendo la fuerza del impacto hasta en un 50%. ■