

Una buena regulación de la máquina tendrá un efecto más significativo en la siega que el tipo de máquina utilizado

Consideraciones técnicas y claves para una regulación óptima de la segadora de discos

A la hora de elegir una segadora rotativa de discos es necesario conocer las características técnicas de las máquinas ofertadas por los diferentes fabricantes, pero más importante aún es regular la segadora adecuadamente para conseguir un forraje de la máxima calidad, una tarea que incluye: el ajuste del régimen de giro de la toma de fuerza, la

regulación de la presión sobre el terreno del cabezal de siega, la regulación de la anchura del cordón de forraje, la elección de un disco de corte adaptado al cultivo a segar, el ajuste de la altura de corte, la regulación del ángulo de la barra de corte (más plano cuanto más rocoso sea el terreno) y la regulación del sistema de acondicionado.

F. J. García Ramos, M. Vidal y A. Boné.

Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Actualmente, el tipo de segadoras utilizadas de forma mayoritaria en las explotaciones forrajeras son las segadoras rotativas de eje vertical equipadas con discos de corte (fotos 1, 2 y 3). Los agricultores se han decantado por estas máquinas debido a su mayor velocidad de trabajo, pudiendo llegar hasta los 15 km/h, permitiendo capacidades de trabajo muy elevadas



Foto 1 (arriba). Segadora de discos arrastrada. Foto 2 (izda.). Segadora de discos suspendida con enganche frontal. Foto 3 (dcha.). Segadora plegada para transporte.

en función de la anchura de corte de la máquina (**foto 4**). Además este tipo de segadoras trabajan muy bien frente a forraje tumbado o hierba densa. Como inconveniente podríamos citar su precio, que para el caso de segadoras arrastradas, puede suponer en torno a un 20-30% más que el de segadoras más tradicionales.

El **cuadro I** detalla una comparativa de las características técnicas de los diferentes tipos de segadoras comercializadas en la actualidad.

Lógicamente, a la hora de seleccionar una segadora es necesario realizar una comparativa entre las diferentes opciones existentes en el mercado, puesto que el rendimiento de las máquinas y la calidad del trabajo varían en función del fabricante. Como ejemplo, las **figuras 1 y 2** recogen los resultados de una prueba de campo llevada a cabo por la revista Profi en la que se analizó el trabajo sobre hierba de nueve segadoras-acondicionadoras de discos con una anchura de corte de 3 m comparando los porcentajes de materia seca y el consumo de potencia en la toma de fuerza para dos velocidades de trabajo (10 km/h y 13 km/h).

Cada vez es más habitual que las segadoras vayan equipadas con sistemas de acondicionado en su parte trasera, de forma que el forraje segado por los discos (**foto 5**) pase a través del sistema de acondicionado, donde se produce el aplastamiento o quiebra de los tallos para acelerar el proceso de secado. En este sentido los fabricantes proponen los acondicionadores de rodillos (**fotos 6 y 7**) y los acondicionadores de dedos (**foto 8**).

En el caso de acondicionadores de rodillos, el forraje pasa a través de una pareja de rodillos, que producen el aplastamiento o la



Foto 4. Tractor con segadora frontal y segadora posterior.

CUADRO I.

Características técnicas de los diferentes tipos de segadoras.

Características	SEGADORAS			
	Barra de corte		Rotativas	
	De cuchilla sencilla	De doble cuchilla	Discos/tambores	Mayales
Velocidad de trabajo (km/h)	4-12*	6-12	10-16	5-10
Anchura de trabajo (m)	1,5-5,5*	1,5-2,2	1,2-3,5	1,2-3,0
Capacidad de trabajo (ha/h)	0,5-5,0*	0,7-2,0	0,8-4	0,4-2,5
Potencia necesaria (kW)	8-52*	15-35	20-70	20-70
Calidad del corte	Buena	Muy buena	Media	Mala
Contaminación con tierra	Baja	Baja	Media	Alta
Mantenimiento	Alto	Alto	Bajo	Muy bajo

*Los valores máximos se presentan en barras de corte arrastradas.



Foto 5. Barra de corte con discos triangulares de tres cuchillas.

FIGURA 1

Porcentaje de materia seca 21 h después de la siega de hierba de pradera comparando nueve segadoras-acondicionadoras de discos de anchura de corte de 3 m a dos velocidades de avance (10 y 13 km/h).

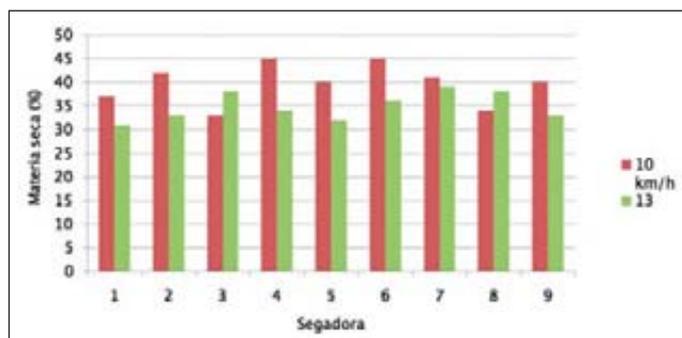


FIGURA 2

Consumo de potencia en la toma de fuerza durante la siega de hierba de pradera comparando nueve segadoras-acondicionadoras de discos de anchura de corte de 3 m a dos velocidades de avance (10 y 13 km/h).

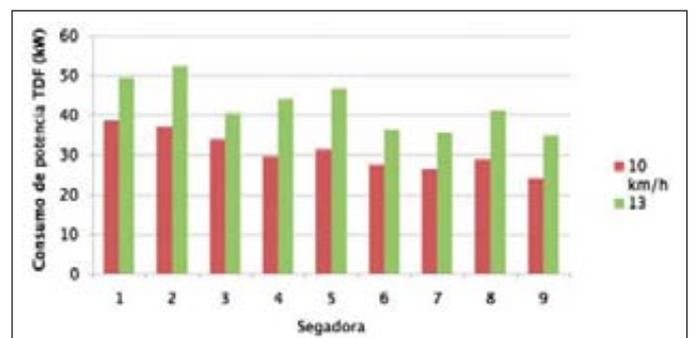




Foto 6. Segadora de discos equipada con acondicionador de rodillos de caucho acanalados. Foto 7 (dcha.). Dispositivo de regulación de la presión entre rodillos acondicionadores.



quiebra de los tallos. Estos rodillos pueden ser de caucho (lisos o acanalados, siendo más comunes estos últimos), metálicos, o mixtos. Los rodillos metálicos producen un mayor aplastamiento y un menor desgaste que los rodillos de caucho. Por el contrario, los acondicionadores de rodillos de caucho presentan la ventaja de un menor desgaste y un acondicionado más suave con una menor pérdida de hojas en el

forraje. Como ejemplo, el cuadro II detalla valores orientativos de pérdida de materia seca para diferentes tipos de acondicionadores.

Los sistemas de acondicionamiento de dedos disponen como acondicionador de un eje transversal al avance de la máquina sobre el

que se monta un conjunto de dedos articulados metálicos o de plástico, cuya misión es lacerar los tallos del forraje. Para conseguir un efecto más agresivo este tipo de acondicionadores puede disponer de placas o dedos fijos, unidos al bastidor, entre los cuales pasan los mayales junto con el forraje que es así dislacerado. La velocidad de rotación de los dedos varía entre 600 y 1.000 r/min, empleándose los valores más bajos en leguminosas y los más elevados en gramíneas.

En general, los acondicionadores de rodillos son más adecuados para trabajar con alfalfa y los de dedos para trabajar con hierba. Aproximadamente, para el caso de alfalfa, los acondicionadores de dedos producen una pérdida de hojas entre el 1 y el 4% por encima de las producidas con acondicionadores de rodillos.



Foto 8. Segadora de discos equipada con acondicionador de dedos de plástico en V.

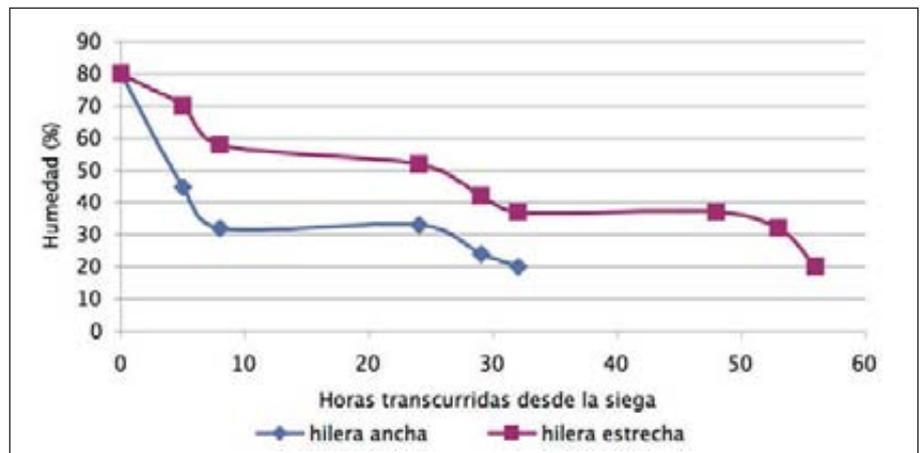
CUADRO II.

Valores orientativos de pérdida de materia seca en alfalfa por pérdida de hojas.

Tipo de acondicionador	% de pérdida de materia seca
Acondicionadores de rodillos de caucho acanalados	5,1
Acondicionadores de rodillos metálicos	5,9
Acondicionadores de dedos	6,3

FIGURA 3

Influencia de la anchura del cordón de forraje en el proceso de secado.



Para analizar el trabajo del acondicionador se puede tomar como referencia que los tallos del forraje deben estar quebrados a distancias entre 4 y 8 cm y que como mucho debe haber un 5% de hojas machacadas y el 90% de los tallos deben haber sido quebrados o aplastados.

Regulación de la máquina

A la hora de trabajar en parcela las principales regulaciones que deben realizarse en la segadora son: ajuste del régimen de giro de la toma de fuerza, regulación de la presión sobre el terreno del cabezal de siega, regulación de la anchura del cordón de forraje (**foto 9**), elección de un disco de corte adaptado al cultivo a segar (**foto 10**), ajuste de la altura de corte, regulación del ángulo de la barra de corte (más plano cuanto más rocoso sea el terreno) y regulación del sistema de acondicionado.

El cordón de forraje depositado en el campo debe tener la mayor anchura posible para facilitar el proceso de secado. En este sentido, es recomendable que la anchura del cordón depositada sobre el suelo nunca sea menor que el 60% de la anchura de corte de la segadora. Una hilera ancha reduce la densidad del forraje, aumenta la zona de forraje expuesta al sol e incrementa la temperatura del forraje facilitando así el secado. Hay que tener en cuenta sin embargo que la creación de hileras anchas tiene que ser compatible con la anchura del pickup de la máquina recogedora (normalmente remolque autocargador o empacadora) y que



Foto 9. Hileras de forraje depositadas por una segadora con cinta transportadora transversal.

también tiene que evitar en la medida de lo posible la pisada por los neumáticos del tractor durante la labor de siega puesto que esto perjudica claramente el proceso de secado y deteriora la calidad del forraje.

Como ejemplo de la influencia de la anchura de la hilera sobre el proceso de secado del forraje, la **figura 3** muestra valores orientativos de curvas de secado de forraje después del corte en función de que la hilera del forraje fuera ancha (60-70% de la anchura de corte de la segadora) o estrecha (30-40% de la anchura de corte de la segadora).

La altura de siega del forraje también influye significativamente en el proceso de secado. Considerando alfalfa, la altura de corte debe situarse entre 5 y 10 cm para maximizar el rendi-

miento del cultivo. En el caso de hierba, entre 7,5 y 10 cm. El objetivo de garantizar estas alturas de corte es mantener una separación adecuada entre el suelo y el cordón de forraje que permita una buena aireación y evite el contacto del forraje con el suelo.

Por otro lado también es importante evitar los daños al forraje ocasionados por los neumáticos de los tractores al romper los brotes que han comenzado a crecer de nuevo. En este sentido se recomienda entrar a la parcela segada lo antes posible. Las pérdidas de rendimiento en el cultivo son mayores cuanto más tarde entra el tractor en la parcela después de la siega. En general, se puede tomar como valor de referencia que por cada día de retraso en la entrada del tractor en la parcela las pérdidas se pueden incrementar en un 4%.

A modo de conclusión

Finalizaremos el artículo de un modo similar a como lo hemos empezado, concluyendo que, a pesar de la clara importancia de elegir adecuadamente una segadora desde el punto de vista técnico, en este tipo de máquinas, es probablemente más decisivo a la hora de realizar la siega el disponer de una máquina bien regulada y realizar el trabajo de siega de forma lógica, con anchuras de cordón adecuadas, alturas de corte adecuadas, evitando la contaminación del cultivo con restos de tierra. Podríamos decir por lo tanto que, para el caso de segadoras, una buena regulación de la máquina tendrá un efecto más significativo en la siega que el tipo de máquina utilizado. ●



Foto 10. Sistema de regulación de la altura de corte de la segadora.