

En campo con las segadoras-acondicionadoras **Elho** y los rastrillos hileradores **Ziegler**

El pasado 9 de mayo tuvo lugar una prueba de campo en la localidad de Becerril de Campos (Palencia) para analizar, sobre un cultivo de alfalfa, las labores de siega, acondicionado e hilerado de forraje, utilizando segadoras Elho y rastrillos Ziegler, comercializados en España por Comeca. En este artículo se resumen los resultados de trabajo de las seis máquinas analizadas.



FOTO 1

F. JAVIER GARCÍA RAMOS Y ANTONIO BONÉ GARASA.
Escuela Politécnica Superior de Huesca.



FOTO 2

La parcela donde se utilizaron las máquinas constaba 17 hectáreas de alfalfa (**foto 1**), a la que se realizó su primer corte. En esta zona se suelen realizar cinco cortes justo antes de la floración del cultivo por exigencias de calidad de las industrias deshidratadoras. El cultivo presentaba un aspecto excelente, con una altura media de planta de aproximadamente 60 cm.

Para realizar el trabajo, se dividió la parcela en franjas longitudinales de forma que cada máquina trabajase independientemente en una de ellas y así permitir una cómoda comparación de resultados. Primero se analizó el funcionamiento de las segadoras y el forraje quedó depositado en hileras sobre la parcela, para luego, en una segunda parte de la prueba, trabajar con los rastrillos hileradores. Las segadoras fueron reguladas para producir hileras de dimensiones similares, ya que el ancho de corte fue muy parecido para las tres máquinas.

Las máquinas analizadas fueron las siguientes:

- Segadora-acondicionadora frontal suspendida Elho NM 280 FR.
- Segadora-acondicionadora trasera suspendida Elho NM 280 HBR.
- Segadora-acondicionadora trasera arrastrada Elho HNM 320 PR.

Foto 1. Vista de la parcela donde se realizaron los trabajos de siega e hilerado.

Foto 2. Barra de corte y sistema acondicionador de las segadoras Elho.

Cuadro I. Características técnicas de las segadoras-acondicionadoras Elho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	NM 280 FR	NM 280 HBR	HNM 320 PR
Anchura de trabajo (m)	2,8	2,8	3,2
Anchura de transporte (m)	2,7	2,5	3,1
Tipo de enganche	suspendida	suspendida	arrastrada
Número de discos	7	7	8
Velocidad de giro de los discos (rpm)	3.100	3.100	3.100
Tipo de acondicionador	rodillos	rodillos	rodillos
Velocidad de giro de los rodillos (rpm)	1.000	1.000	1.000
Régimen de TDF (rpm)	1.000	540	1.000 / 540
Peso (kg)	860	1.125	1.600
Potencia necesaria (CV)	70- 100	100 - 120	100- 120

- Rastrillo hilerador de un rotor Ziegler TWIN 470-DH.

- Rastrillo hilerador de dos rotores Ziegler TWIN 605-ED.

- Rastrillo hilerador de dos rotores Ziegler TWIN 745-VS.

En todos los casos las labores de siega e hilerado fueron realizadas por agricultores de la zona que habían adquirido previamente el equipo, siendo la máxima antigüedad de las máquinas ensayadas de dos campañas de trabajo incluyendo la presente.

Todas las máquinas fueron reguladas previamente al trabajo; en algunos casos requirieron, como es lógico, una segunda regulación para optimizar su funcionamiento tras ver los primeros resultados sobre el terreno.

Trabajo de siega y acondicionado

El **cuadro I** refleja las características técnicas más destacables de las tres segadoras-acondicionadoras analizadas. Se trata en todos los casos de segadoras rotativas con discos de corte, con una pareja de cuchillas por disco y con acondicionador de rodillos de

caucho (**foto 2**). La formación de la hilera de forraje en las tres máquinas se realizó mediante chapas deflectoras, de modo que el posicionamiento de la hilera de forraje coincidía con la línea de avance de la barra de siega.

Como característica técnica adicional a las especificadas en

el **cuadro I** hay que destacar que todas las segadoras equipaban un sistema de suspensión desarrollado por Elho denominado Hydro Balance. Este sistema permite la flotación de la barra de corte sobre el terreno de forma que se mantiene una presión de contacto constante y, por tanto, una al-

tura de corte homogénea. La suspensión se basa en un circuito hidráulico conectado a un acumulador de nitrógeno. Lógicamente, dada la diferente concepción técnica de las tres máquinas (frontal, suspendida trasera y arrastrada) en el diseño del sistema de flotación hay una adaptación específica a cada segadora. También, todas las segadoras disponían de un sistema de seguridad frente a impactos de la barra de corte que permitía un movimiento de la misma para evitar posibles accidentes y roturas.

Segadora-acondicionadora frontal suspendida Elho NM 280 FR

La segadora Elho NM 280 FR (**foto 3**) trabajó enganchada a un tractor Fendt 712 a una velocidad media de 12 km/h. El trabajo de la máquina fue óptimo. Las hileras de forraje fueron homogéneas y aireadas. La anchura de formación de hilera fue de 100-110 cm con una altura de cordón cercana a los 20 cm. Las longitudes entre puntos de acondicionado de los tallos de la alfalfa se situaron entre 6 y 9 cm.

La principal regulación de la máquina fue el ajuste de la altura de corte variando la longitud del tercer punto de enganche del tractor (se varía así la inclinación u horizontalidad de la barra de corte) y la presión de contacto con el suelo mediante el sistema Hydro-Balance que en esta segadora dispone de dos cilindros hidráulicos.



FOTO 3

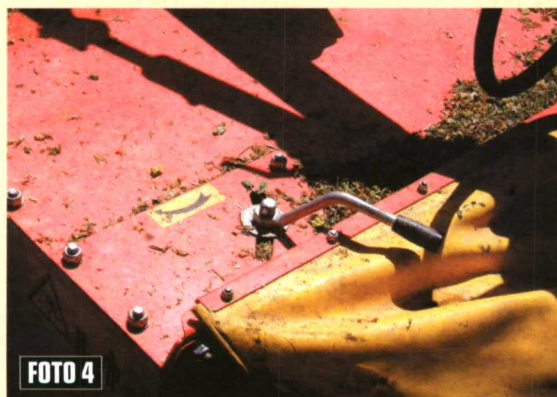


FOTO 4



FOTO 5

Foto 3. Segadora frontal suspendida Elho NM 280 FR.

Foto 4. Mando para variar la anchura del cordón de forraje.

Foto 5. Tornillo regulador de la presión ejercida por los rodillos acondicionadores.



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9

Foto 6. Segadora trasera suspendida Elho NM 280 HBR.

Foto 7. Cuchilla de corte deteriorada en la segadora Elho NM 280 HBR.

Foto 8. Trabajo de regulación de la altura de corte en la segadora Elho NM 280 HBR.

Foto 9. Plegado de la segadora Elho NM 280 HBR para transporte.

La anchura del cordón se regula del mismo modo en las tres segadoras, mediante unas manivelas de accionamiento manual (foto 4), sin necesidad de herramienta adicional, que permiten abrir más o menos las chapas deflectoras situadas tras los rodillos acondicionadores. En todas las segadoras también es posible regular el sistema de acondicionado, en este caso actuando con una llave sobre un tornillo de regulación (foto 5) que modifica la presión ejercida por los rodillos de goma.

Segadora-acondicionadora trasera suspendida Elho NM 280 HBR

La segadora Elho NM 280 HBR (foto 6) trabajó suspendida a un tractor John Deere 7700. De las seis máquinas analizadas, fue la única cuyo trabajo no resultó satisfactorio pues el corte del cultivo fue muy irregular y la conformación de los cordones heterogénea en cuanto a distribución regular del forraje en la hilera.

Este hecho puede chocar al

lector al tratarse de máquinas con idéntica tecnología en cuanto a sistema de corte, flotación y posibilidades de regulación. Sin embargo, tiene una muy fácil explicación analizando la foto 7, donde se puede apreciar el lamentable estado de las cuchillas de corte. Aunque en el sector de la maquinaria agrícola todos sabemos de sobra que el mantenimiento y regulación de una máquina es básico, no es malo que de vez en cuando se puedan comprobar las consecuencias de no realizarlo

adecuadamente. Puede que sea el mejor ejercicio didáctico, a pesar de su sencillez.

Desde estas líneas se quiere destacar que un mal estado de la cuchilla de corte no es achacable a la calidad de la máquina y que, por tanto, comparativamente con los resultados obtenidos con el resto de segadoras, lo lógico es que, con cuchillas nuevas, el trabajo de la máquina hubiese sido similar.

Para paliar este problema, el trabajo se realizó a una velocidad

de avance baja, de unos 7 km/h, y se ajustó lo máximo posible la altura de la barra de corte (foto 8). Las anchuras de hilerado fueron similares, consiguiendo cordones de anchura cercana a 110 cm y de altura entre 15 y 20 cm.

Esta máquina dispone de un doble cilindro hidráulico que permite el levantamiento de la barra (foto 9) y el funcionamiento del sistema de flotación.

Segadora-acondicionadora trasera arrastrada Elho HNM 320 PR

La segadora Elho HNM 320 PR (foto 10) arrastrada por un tractor Valmet-Volvo 8400S realizó un trabajo excelente. La velocidad de trabajo fue de 12 km/h y los cordones conformados fueron totalmente homogéneos, con anchura de 120 cm y altura de 20 cm. El corte del forraje fue también muy regular y el acondicionado, muy homogéneo y con la agresividad suficiente sobre el tallo.

Al tratarse de una máquina arrastrada, el sistema de flotación disponía de un solo cilindro situado en la parte central del bastidor. A diferencia del resto de

Cuadro II. Características técnicas de los rastrillos hileradores Ziegler.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TWIN 470-DH	TWIN 605-ED	TWIN 745-VS
Anchura de trabajo (m)	4,3	6,0	6,4 - 7,0
Anchura de transporte (m)	1,6	2,98	2,8
Rendimiento aproximado (ha/h)	7,8	9,5	12
Número de rotores	1	2	2
Diámetro del rotor (m)	3,55	2,96	3,14
Número de brazos por rotor	11	10	10
Nº de dientes dobles por brazo	6	4	5
Potencia requerida (CV)	40	40	50
Peso (kg)	785	1.465	1.725

Foto 10. Segadora arrastrada Elho HNM 320 PR.

Foto 11. Sistema de regulación de la altura de corte de la segadora Elho HNM 320 PR.

Foto 12. Dientes de rastrillado de los rastrillos TWIN.

Foto 13. Rastrillo TWIN 470-DH.

segadoras, en este caso la regulación de la altura de corte se realiza variando la longitud L de un tensor (**foto 11**). La barra permite dos posicionamientos diferentes (AI y AII), con lo cual se puede obtener una variación continua de la altura de corte (en realidad se regula el cabeceo del disco) ya que para cada posicionamiento o inclinación de la barra se puede modificar la longitud del tensor. La máquina dispone de una tabla orientativa muy práctica adherida a la zona de regulación, en la que se reflejan las alturas obtenidas para posicionamientos concretos



FOTO 10



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13

KUBOTA CALIDAD Y SERVICIO

TRACTORES ESPECIALES DE LA SERIE ME DE KUBOTA

ME8200DTN

El ME8200DTN le permite maniobrar fácilmente en los sitios más reducidos. Los pilotos van montados en soportes retráctiles para protegerlos de las ramas. Cambio de sentido de marcha sin detenerse más fácil gracias a la transmisión Kubota totalmente sincronizada. El sistema proporciona 12 velocidades adelante y 12 atrás incluyendo 4 velocidades superlentas. El Sistema de giro "Bi-Speed" exclusivo de Kubota, hace girar las ruedas delanteras al doble de velocidad que las ruedas traseras. El resultado es un giro más suave y reducido que le permite acceder sin maniobras a la siguiente hilera.



ME9000DTL

Si está buscando un tractor que trabaje con alta precisión en espacios reducidos no hay nada como nuestro modelo de alta potencia y bajo perfil. Equipado con Inversor hidráulico, embrague multidiscos en baño de aceite, 18 velocidades adelante, 18 atrás, arco de seguridad telescópico y ahora también disponible con el sistema de giro Bi-Speed exclusivo de Kubota.

Kubota

KUBOTA ESPAÑA, S.A.

Avda. de la Recomba, 5.

Pol.Ind.La Laguna. 28914 Leganes (MADRID)

Tel.: 91 508 64 42. Fax: 91 508 05 22

www.kubotatractores.es



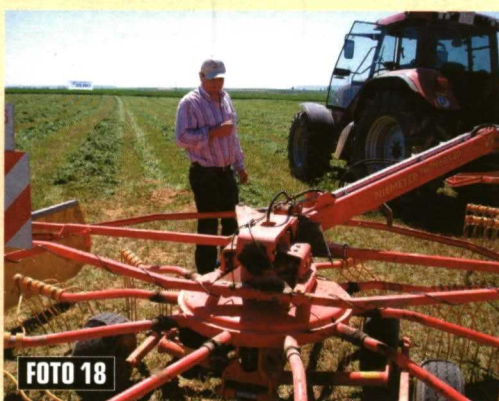


Foto 14. Regulador manual de la altura de trabajo del rastrillo TWIN 470-DH. **Foto 15.** Rastrillo hilerador TWIN 605-ED. **Foto 16.** Regulador de altura de los rastrillos de doble rotor. **Foto 17.** Sistema regulador de la excéntrica de los rotores. **Foto 18.** Brazos del rotor comandados por la excéntrica. **Foto 19.** Rastrillo hilerador TWIN 745-VS.

del tensor en cada una de las posiciones de la barra AI y AII.

En esta máquina, el sistema Hydrobalance se completa con dos resortes laterales que compensan la fuerza del conjunto cilindro-acumulador, consiguiendo una mejor adaptación al terreno.

Trabajo de hilerado

El cuadro II refleja las características técnicas más destacables de los tres rastrillos hileradores analizados. Los rastrillos de hilerado fueron de tipo rotativo de eje vertical con dientes oscilantes. Todos ellos están constituidos por uno o dos rotores con brazos horizontales dispuestos radialmente y que llevan en su extremidad un pequeño peine de púas flexibles encargado de desplazar el forraje. Para facilitar la formación de la hilera, se utilizan lonas deflectoras sobre las que el forraje choca y queda así hilerado. La transmisión del movimiento

de giro a los rotores se realiza de forma mecánica.

El resultado del trabajo de los tres rastrillos hileradores fue muy bueno. No quedó resto de forraje en la parcela y el ensuciamiento del mismo fue inapreciable. Además, la regulación de los mismos fue muy sencilla y rápida de efectuar. La maniobrabilidad en los cabeceros también fue excelente a pesar de sus elevadas dimensiones.

La causa principal del buen trabajo de hilerado se puede explicar en el original diseño de los dientes de rastrillado, diseñados de forma que se disponen en dos hileras (foto 12). Los dientes de la primera hilera son de menor longitud y más rígidos, garantizando así la recogida de casi todo el forraje sin arañar el suelo, y por tanto sin incorporar partículas de tierra al cordón. La segunda hilera de dientes es de mayor longitud y son más flexibles; esto permite acabar de recoger lo queda en el suelo y, dada su flexibilidad, no producir ensuciamiento del forraje.

Rastrillo hilerador TWIN 470-DH

El rastrillo TWIN 470-DH (foto 13) dispone de un solo rotor. Trabajó uniendo el forraje de tres hileras en un solo cordón de 120 cm de ancho y 40 cm de alto. A diferencia del resto de rastrillos, la altura del rotor se regula mediante un husillo manual (foto 14) al no disponer de regulación hidráulica.

Rastrillo hilerador TWIN 605-ED

Se trata de un rastrillo de doble rotor (foto 15) con la posibilidad de formación de una hilera unilateral o de dos hileras. Para formar una sola hilera lateral, se regula la anchura de trabajo de los dos rotores sin escalonamientos mediante el cilindro hidráulico. En caso de querer formar dos hileras, se rebate hidráulicamente el hilerador a la posición de doble hilera, quedando la lona deflectora en la parte central del rastrillo. El chasis del rastrillo permite la adaptación de ambos rotores al suelo, tanto en posición ver-

tical como horizontal, de forma independiente.

La regulación en altura se obtiene con un tensor situado en el eje tándem (foto 16) y "jugando" levemente con el sistema hidráulico del tractor. También se puede modificar el momento de alzado y depósito del forraje regulando la excéntrica del rotor mediante un mando manual (foto 17 y 18).

El trabajo consistió en acumular el forraje de tres hileras en una (no se trabajó con la opción de formar dos hileras) con unos resultados óptimos y unas dimensiones de hilerado similares a las descritas con anterioridad.

Rastrillo hilerador TWIN 745-VS

El rastrillo TWIN 745-VS (foto 19) dispone de dos rotores que permiten formar una hilera de forraje central. Las características de este rastrillo y las posibilidades de regulación son similares a las del TWIN 605-ED. ■