

La picadora Serrat T-4000, el rastrillo Mur C-5400 y la empacadora New Holland BB950A, **un trabajo perfecto en equipo**

Una operación corriente en la provincia de Huesca es, una vez recogido el grano de maíz, empacar los restos tras su picado e hilerado que sirven como forraje para el ganado y permiten la preparación más rápida del suelo para la siguiente cosecha. Para comprobar la eficacia de cada una de las máquinas implicadas en el proceso, nos desplazamos en esta ocasión al municipio oscense de Ilche, donde la empresa de servicios Ballarín e Hijos estaba realizando esta labor.

F. JAVIER GARCIA RAMOS Y ANTONIO BONE GARASA.
Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Durante la jornada del 5 de diciembre pasado, ha sido analizado el proceso de picado, hilerado y empacado de rastrojo de maíz grano. La prueba se realizó en la finca Monte Odina propiedad de Luis Romeo Martínez, ubicada en el municipio de Ilche (Huesca). El seguimiento del proceso de picado, hilerado y empacado se realizó en una parcela con riego mediante cobertura total a un marco de 18 x 18 m. El trabajo fue realizado por la empresa Ballarín e Hijos, empresa de servicios agrícolas dedicada principalmente a la recolección de cultivos forrajeros.

La producción de maíz fue de 12.000 kg/ha, por lo que el rastrojo se puede considerar representativo para este tipo de cultivo. El objetivo del picado y empa-



Foto 1. Picadora Serrat T-4000.

cado del rastrojo es su uso para alimentación ganadera principalmente y además, dejar las parcelas preparadas en el menor tiempo

posible para proceder a la siembra de guisante, que se realizó el día 15 de diciembre. Esto permite su recolección el 15

Foto 2. Picadora doble Serrat T-6300.

Foto 3. Rastrillo hilerador Mur C-5400 arrastrado por un tractor Fendt 714.

Foto 4. Empacadora New Holland BB950A arrastrada por un tractor New Holland G190.

de mayo y garantiza así un mayor rendimiento de la finca.

Maquinaria utilizada

El picado del rastrojo se realizó con una picadora Serrat T-4000 (foto 1) de 4 m arrastrada por un tractor Fendt 716. Aunque esta fue la picadora que pudimos ver trabajando, también se disponía para esta operación de una picadora doble con dos cuerpos Serrat T-6300 de 6,3 m de anchura total (foto 2) arrastrada por un Fendt Favorit 926 Vario.

Una vez picado el forraje, se procedió a su hilerado utilizando un rastrillo hilerador Mur C-5400 de doble rotor arrastrado por un tractor Fendt 714 (foto 3).

Finalmente, para el proceso de empacado, se utilizó una empacadora New Holland BB950A arrastrada por un tractor New Holland G190 (foto 4). En paralelo también estuvieron trabajando dos empacadoras New Holland de la serie comercial anterior a la descrita, concretamente dos empacadoras New Holland BB950 arrastradas respectivamente por un tractor John Deere 7720 y un tractor Fendt 716 Vario (foto 5).

Operación de picado

La foto 6 permite apreciar la situación de rastrojo inicial de la parcela y el aspecto de la misma una vez picado. Para ello se utilizó la picadora Serrat T-4000 cuyas principales características técnicas se detallan en el cuadro 1.

Se trata de una picadora de martillos (foto 7) acciona-





Foto 5. Empacadoras New Holland BB950 arrastradas por un tractor John Deere 7720 y un tractor Fendt 716 Vario.

da por la toma de fuerza y con transmisión lateral por correas al rotor de los martillos. Como es pertinente la máquina dispone de cortinas de protección que evitan la proyección de objetos. En la parte posterior dispone de un rodillo metálico de 28 cm de diámetro que permite nivelar la máquina y controlar la altura de trabajo.

La velocidad de trabajo de la máquina se situó entre 8 y 10 km/h. El trabajo realizado por la picadora fue muy satisfactorio. En la **foto 8** se puede apreciar el resultado de la operación de picado, con residuos sobre parcela de entre 5 y 12 cm. La longitud de picado de este tipo de máquinas puede modificarse en función de las condiciones de trabajo hasta valores muy reducidos, sin embargo, en el caso de picado de maíz para empacar, no se deben producir longitudes de picado pequeñas puesto que tendrían como consecuencia una pérdida de producto en el suelo por la dificultad de su recogida para el rastrillo hilerador y la empacadora.

El consumo aproximado del tractor Fendt 716 con la picadora fue de 10-11 l/h.

Un aspecto a destacar es el mínimo mantenimiento requerido y la gran versatilidad de trabajo frente a condiciones extre-

mas con alta humedad y elevada presencia de residuo en parcela.

Operación de hilerado

Una vez picado el rastrojo y distribuido uniformemente sobre la parcela se procedió a su hilerado utilizando un rastrillo hilerador de doble rotor Mur C-5400 traba-



Foto 6. Operación de picado de rastrojo de maíz.

jando a 9 km/h. Las características técnicas del rastrillo se detallan en el **cuadro II**.

En este rastrillo hilerador el accionamiento de los rotores se realiza mediante una transmisión hidráulica que permite reducir la potencia demandada al tractor. El chasis del rastrillo sirve como depósito para el aceite del circuito hidráulico de los rotores.

El rastrillo dispone de un sistema de seguridad para posibles choques de los rotores que detiene la transmisión hidráulica permitiendo un giro inverso del rotor. Es una ventaja frente a los rastrillos de transmisión mecánica pues evita posibles averías. Hay que tener en cuenta que en este tipo de operaciones existen muchas máquinas en la misma parcela, presencia de pacas, y además, en algunos cultivos, se opera de noche por lo que el riesgo de choque del equipo es una posibilidad real.

En cuanto a regulaciones, la altura de los peines sobre el terreno se puede variar fácilmente mediante unos mandos individuales situados en la parte superior de cada rotor. La regulación se realizó de modo que el extremo de la horca rozase ligeramente el suelo.

Para el desplazamiento por carretera o entre parcelas el rastrillo dispone de un sistema de plegado hidráulico quedando, en la posición de transporte, suspendido a los tres puntos del tractor con una anchura de 2,5 m.

El trabajo realizado por el rastrillo fue excelente, con un producto hilerado muy limpio, sin tierra ni piedras. La **foto 9** muestra cómo quedaron los cordones dispuestos para el trabajo posterior de la empacadora. Se formaron cuatro hileras por cada calle,

Cuadro I. Características técnicas de la picadora Serrat T-4000.

Anchura de trabajo	4 m
Potencia requerida	150 CV
Número de martillos	40
Peso	1.900 kg
Régimen de la toma de fuerza	1.000 rpm

Cuadro II. Características técnicas del rastrillo hilerador Mur C-5400.

Anchura de trabajo	5,4 m
Anchura media de la hilera	1,4 m
Enganche	Arrastrado
Número de brazos por rotor	11
Número de horcas por brazo	3
Anchura de transporte	2,5 m
Peso	935 kg
Potencia necesaria en tdf	40 CV

dada la anchura máxima de trabajo de la máquina de 5,4 m (hay que recordar que la anchura entre aspersores es de 18 m). Sin embargo, aunque se dispusiera de

una anchura de trabajo mayor que permitiese realizar tres cordones, lo habitual para el caso del maíz es optar por cuatro cordones para facilitar el trabajo

Cuadro III. Características técnicas de la empacadora New Holland BB950A.

Anchura del pick-up	2,4 m
Sistema de atado	doble nudo
Número de atadores	6
Dimensiones de la paca	120 x 70 cm
Longitud máxima	250 cm
Carreras del pistón	42 carreras/min
Densidad de la paca	Control electrónico
Potencia necesaria en tdf	141 CV
Dimensiones de la empacadora	Altura 7.600 mm Anchura 2.900 mm Altura 3.100 mm



Foto 7. Detalle de los martillos de la picadora Serrat T-4000.



Foto 8. Resultado de la operación de picado.



SERRAT

TRITURADORAS



MEDIUM
REVERSIBLE DESPLAZABLE



ABATIBLE AGRÍCOLA



FORESTAL FD



AGRÍCOLA
CON PORTÓN

VISÍTENOS
TECNOVID - OLEOTEC 07
PABELLÓN 6 - G - H
STAND 19 - 22



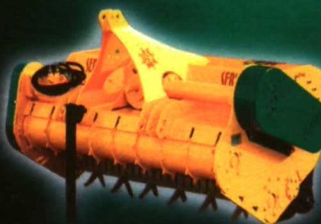
INTERÁRBOLES



METRO 725



OLI VINA



OLI JUNIOR

VISÍTENOS
CIMAG 2006
PABELLÓN 2
PARCELA F 6



TRIGON
REVERSIBLE DESPLAZABLE



AGRÍCOLA
PRO DESPLAZABLE

www.serrat.es

Río Cinca, 12 - 22510 Binaced (Huesca)

Tel: 974 42 62 00 / Fax: 974 42 70 64

comercial@serrat.es / www.serrat.es



Foto 9. Resultado de la operación de hilerado.



Foto 10. Consola de control InfoView en cabina para la empacadora NH BB950A.



Foto 11. Resultado de la operación de empacado.

posterior de la empacadora evitando excesiva cantidad de producto en el pick-up.

El consumo de combustible aproximado del tractor Fendt 714 con el rastrillo fue de 7-8 l/h.

Operación de empacado

El empacado se realizó con una empacadora BB950A y dos empacadoras BB950, todas ellas modelos de New Holland. La principal diferencia radica en el sistema de atado con seis atadores en la BB950A frente a cinco en la BB950. Nos centraremos en la descripción de la BB950A, ya que es el modelo que se comercializa actualmente. El **cuadro III** detalla las principales características técnicas de la máquina.

El funcionamiento de la empacadora era controlado por el tractorista desde cabina mediante el monitor InfoView (**foto 10**). Dicho sistema aporta información y posibilidades de regulación sobre aspectos como el atado, picado, conteo de pacas, alarmas de sobrecargas y roturas o final de hilo, regulación de la presión de las pacas, medida de la humedad de las pacas, horas de servicio, etc.

Uno de los aspectos más destacables de la BB950A es el sistema de anudador doble con seis cuerdas. La presencia de seis atadores permite aumentar la densidad de la paca, incrementando entre 10 y 15 kg de producto con respecto al sistema de cinco atadores del modelo BB950. La utilización de un anudador doble en la práctica permite mantener una densidad elevada de la paca, ya que la máquina alimenta con cuerda tanto la parte

superior como la inferior de la cámara de empacado, por lo que la cuerda no tiene que deslizarse por la paca mientras ésta se forma, reduciéndose así el esfuerzo que soportan los componentes del anudador y la cuerda durante la formación de la paca.

Destaca también el diseño de la cámara de precompresión, órgano específico de las macroempacadoras, que sirve de unión entre el recogedor y la cámara de compresión. Aquí, el forraje es comprimido hasta alcanzar una cierta densidad garantizando que todas las alimentaciones que pasan al interior de la cámara de empacado son iguales. Esto permite que las pacas queden bien formadas, con densidad uniforme, evitando futuras combaduras durante el almacenamiento.

Entre las regulaciones más importantes se puede citar el sistema de regulación de la densidad de la paca. La cámara de precompresión puede disponer sensores que permiten variar el nivel de compresión ejercido en función de las condiciones del producto. Otra posibilidad es que la presión final de la paca sea regulada mediante un sistema hidráulico con cilindros que actúan sobre los laterales de la cámara. Dichos cilindros varían su presión en función de la señal transmitida por unos sensores de carga ubicados en el pistón.

La velocidad de trabajo fue de 5-8 km/h. El trabajo realizado por las empacadoras fue muy satisfactorio. La cantidad de residuo en el suelo fue mínima y las pacas quedaron muy bien conformadas presentando una elevada homogeneidad (**foto 11**).

Como aspectos mejorables de la máquina, se detectó un cierto desgaste de las púas del rotor y del fondo de salida de la paca. Además, se presentaron algunas dificultades de regulación del sistema de atado.

El consumo de combustible aproximado de los tractores citados durante la operación de empacado fue de entre 15-18 l/h. ■