



Jesús Vázquez  
Dr. Ing. Agrónomo



# ENROLLAR LA HIERBA

***Ya hace algunos años del nacimiento de las primeras rotoempacadoras. Con su diseño se buscaba, desde el comienzo, facilitar el manejo del heno empacado, que siempre resultaba complicado de mecanizar en el formato de la paca tradicional, pero, además, había otros objetivos: reducir las pérdidas que***

***se producían en el heno empacado cuando las pacas quedaban expuestas a la intemperie y abaratar los costes de empacado y manejo del heno en la cadena, simplificando además el complejo mecanismo de atado de las empacadoras convencionales para pacas rectangulares.***

**L**os sistemas utilizados en los comienzos para formar pacas cilíndricas se basaban en el empleo de unas correas tensadas que, a medida que recibían el heno hilerado, se separaban dejando un espacio en el que se formaba progresivamente la paca. Luego llegaron otras soluciones,

como la basada en la utilización de una cámara cilíndrica que se iba llenando progresivamente de heno, aumentando la presión en el interior de la misma.

En estos momentos, como consecuencia de la utilización de las empacadoras para recoger hierba parcialmente secada, y su posterior ensilado,

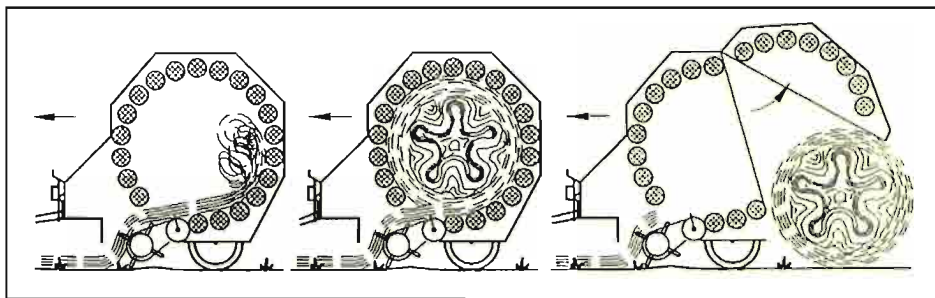
ha aumentado el campo de empleo de las rotoempacadoras, y se da una coexistencia “no pacífica”, disputando por el mercado, entre los equipos que utilizan sistemas de cámara fija y de cámara variable. Veamos las ventajas e inconvenientes que presentan cada uno y algunas alternativas a ellos.

## LA CÁMARA FIJA

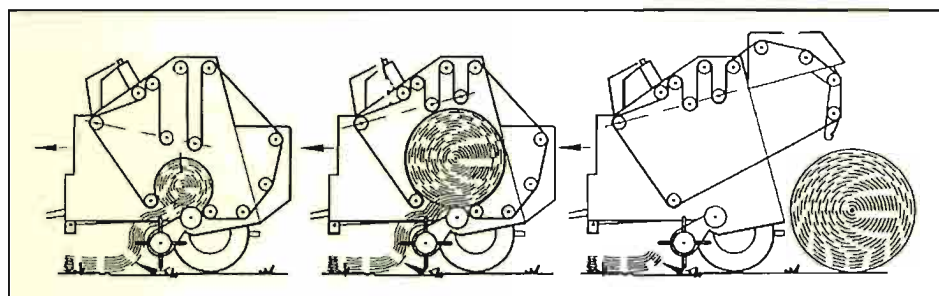
Las rotoempacadoras de cámara fija o constante se caracterizan porque el volumen que presenta la cámara de empacado es el mismo durante todo el proceso de formación de la paca, de manera que el diámetro de ésta coincide necesariamente con el de aquélla.

Los elementos compresores están situados en la periferia de la cámara y la paca no sufre presión alguna hasta que la cámara está llena; por esta razón se las llama también rotoempacadoras de presión variable. El hecho es que forman pacas con el centro más "suelto" que la periferia, apareciendo un característico pliegue en forma de estrella.

En términos generales estas pacas son muy adecuadas para heno algo húmedo (el centro ligero facilita el secado posterior) y para la disposición en intemperie (por la alta densidad de las capas externas). Los elementos compresores pueden ser de varios tipos: correas, rodillos, cadenas de barras y mixtos (rodillos y cadenas de barras).



*Rotoempacadoras de cámara fija. Arriba, esquema de funcionamiento; abajo, salida de una paca atada con red. Obsérvense los rodillos compresores dotados de salientes metálicos.*



*Rotoempacadora de cámara variable. Arriba, esquema de funcionamiento; abajo, salida de una paca atada con red. Obsérvense las correas que ejercen una presión continua sobre el producto a medida que se forma la paca.*



## LA CÁMARA VARIABLE

Las rotoempacadoras de cámara variable son anteriores en el tiempo a las de cámara fija. En ellas el volumen de la cámara de empacado varía durante el proceso, adaptándose a la cantidad de producto que entra, de forma que la presión es sensiblemente uniforme desde el centro hasta la periferia de las pacas.

El proceso de empacado puede detenerse a voluntad, de manera que se obtendrían pacas de diámetro inferior al de la cámara de empacado. Las máquinas de correas (continuas o dobles) son las más frecuentes, pero también están presentes en el mercado sistemas de barras y de rodillos y correas.

Aunque la densidad de las capas periféricas no llega, en general, a ser tan alta como en las pacas obtenidas con máquinas de cámara fija, la resistencia a la intemperie de las pacas obtenidas con rotoempacadoras de cámara variable es también muy buena.

## PACAS PARA ENSILADO

En lo que se refiere a la idoneidad de las pacas formadas por ambos sistemas en relación al proceso de ensilado mediante envolvimiento, cabe decir que, en principio, son más recomendables las pacas de cámara variable, puesto que el ensilado requiere ausencia de oxígeno en toda la paca, lo que se garantiza mejor con una presión constante (y expulsión de aire) desde el comienzo del proceso de empaclado.

No obstante esta ventaja conceptual, hay que subrayar que las experiencias realizadas hasta la fecha, dirigidas a valorar la calidad del ensilado obtenido con macas formadas con empacadoras de cámara fija y de cámara variable, no han aparecido diferencias significativas, menos aún cuando las máquinas incorporan dispositivos picadores.

Sea cual sea la máquina elegida, si se va a emplear para hacer pacas que serán envueltas es recomendable que estén dotadas de dispositivo picador previo (que es de uso opcional) para trocear la hierba cuando se encuentra muy húmeda, lo que garantiza siempre una mayor calidad del ensilado.

## SIMPLICIDAD Y ROBUSTEZ

Otra cuestión frecuentemente discutida cuando se trata de estas máquinas es la fiabilidad mecánica de sus sistemas, comparados entre sí y con las macroempacadoras prismáticas.



En principio los sistemas de cámara fija son mas sencillos, constructivamente hablando, que los de cámara variable, y desde el punto de vista conceptual deberían de dar menos problemas.

Sin embargo, es muy difícil establecer conclusiones de aplicación generalizada en relación con este tema, entre otras cosas porque el número de horas de uso anual, el manejo del operario y el mantenimiento, combinados de distintas formas, pueden "hacer buena una mala máquina y viceversa".

Por otra parte los problemas de juventud en los comienzos de las empacadoras de cámara variable han sido ampliamente superados y tenemos constancia de que algunos modelos de las mas acreditadas marcas son capaces de soportar verdaderas barbaridades, enten-

diendo como tales el empaclado de hierba prácticamente chorreando agua, sin que se produzcan averías en las correas.

Actualmente las rotoempacadoras (o, si se quiere, las macroempacadoras en general) son empleadas en la mayor parte de los casos por empresas que dan servicio a terceros, con lo que la utilización anual es alta y la principal exigencia es la atención inmediata en caso de averías. Como dicen los "maquileros", lo que prima actualmente es la asistencia postventa.

Por si esto fuera poco, las principales marcas ofrecen modelos con uno u otro sistema para adaptarse al gusto del usuario.

## CÁMARA FIJA Y VARIABLE

Para terminar este artículo conviene mencionar los nuevos sistemas, muy poco implantados en España, que utilizan sistemas intermedios o combinados para formar las pacas en las

**CUADRO I.- COMPARACIÓN TÉCNICA DE ROTOEMPACADORAS**

CRITERIO		CÁMARA FIJA	CÁMARA VARIABLE
Cámara de empacado	Longitud (m)	1,2	1,2
	Diámetro (m)	1,2 ó 1,6	0,6 - 1,8
Anchura del recogedor (m)		1,5 - 2,1	1,5 - 2,1
Potencia tdf (kW/m anchura)		15 - 25	25 - 40
Masa de la máquina (kg)		1.250 - 2.000	1.500- 2.800
Atado	Tipo	Sisal sintético	
	Nº de hilos	1 ó 2	
	Red	Opcional	
	Control	Manual/Automático	
Opción picador		Sí	
Diámetro paca < diámetro cámara		No	Sí
Opción sistemas "non stop"		Sí	No
Opción indicador forma paca		Sí	

rotoempacadoras: el sistema sucesivo y el sistema opcional.

Las máquinas dotadas del sistema sucesivo forman la primera parte de la paca en una cámara de volumen constante (hasta aproximadamente la mitad del diámetro final), mientras que a partir de entonces la formación conti-

núa en una cámara variable. Las pacas así formadas tienen el núcleo blando pero no llega a formarse la característica "estrella" de las pacas obtenidas con máquinas de cámara constante.

Las rotoempacadoras con sistema opcional resultan más complejas y pueden funcionar como máquinas de

cámara constante, variable o de sistema sucesivo, lo que las hace muy versátiles.

En consecuencia oferta para cualquier gusto y economía, con la garantía de un adecuado funcionamiento si se manejan de acuerdo con las instrucciones del fabricante. 🌟

**¿Qué hace cuando no le alcanza el tiempo para realizar sus trabajos?**

**... ¡Lo inteligente!**

**Llamar a Sercampo**

© B&H



**EMPRESA DE SERVICIOS DEL CAMPO**

C/. Almería, 4  
45161 **POLÁN** (Toledo)

Tel. 925 37 01 49  
Móvil 989 40 83 33  
970 36 26 18