

# Carros mezcladores Unifeed



**Los sistemas de suministro de alimento al ganado mediante remolques mezcladores nacieron con el objetivo de aportar a los animales una ración completa y equilibrada de varios tipos de alimentos. Un carro mezclador Unifeed tritura, mezcla y deposita los alimentos a lo largo del comedero.**



**J. Gil**  
Doctor Ingeniero  
Agrónomo  
UPM

**E**n los carros mezcladores se introducen varios tipos de alimentos y ellos realizan dos funciones: picado y mezcla. Posteriormente, se suelen vaciar progresivamente mientras avanzan en paralelo con el comedero, de modo que dejen un reguero continuo y uniforme en toda la longitud donde acudirá el ganado durante horas para alimentarse ad libitum. La mezcla debe ser uniforme (la misma composición y tamaño de partículas en cada pequeño tramo de comedero). Esta uniformidad permanecer constante uno y otro día (salvo si se modifican los ingredientes), los alimentos reducirse hasta un tamaño de partícula adecuado para su consumo por el ganado y estar lo

suficientemente entremezclados para que el ganado no pueda seleccionar.

Los sistemas Unifeed permiten una mayor actividad y eficacia de la microflora digestiva de los rumiantes, gracias a que existe a lo largo de todo el día un aporte simultáneo y equilibrado de forrajes y concentrados, de hidratos de carbono y proteínas.

Los diversos modelos se pueden clasificar atendiendo a varios puntos de vista. Los hay remolcados y accionados por tractor, pero también existen modelos autopropulsados. Desde el punto de vista funcional, la clasificación más habitual es la que los divide en horizontales y verticales, según la posición de los rotores de cuchillas y sinfines que realizan el picado y la mezcla. Pueden tener uno o dos sinfines. El futuro usuario debe decidir el tipo de carro mezclador y, una vez determinado el que más le interesa, elegir el tamaño que necesita entre los diversos modelos comerciales en función de sus necesidades. Durante la utilización, los factores más importantes son el orden en que se introducen

los ingredientes y el tiempo total de picado y mezclado.

Para que el carro Unifeed trabaje, la primera tarea es, lógicamente, introducir en él los alimentos que debe picar y mezclar. Los depósitos donde se realiza el picado y mezclado están abiertos por arriba, por lo que los diversos alimentos se pueden introducir dejándolos caer desde una pala u otro dispositivo que los eleve sobre el depósito. Las grandes pacas de paja o forraje se pueden introducir enteras. Los modelos autopropulsados y varios de los accionados por tractor tienen en su parte delantera una fresa montada en el extremo de un brazo telescópico y de altura regulable. La fresa, normalmente de 2 m de anchura, se hace girar rozando el ensilado o las pacas de paja o heno amontonadas unas sobre otras, de modo que desprenda en delgadas capas el material vegetal acumulado. La fresa también es capaz de desensilar y cargar rápidamente otro tipo de productos, incluso harinas y granos. El material desprendido es conducido por una cinta formada por dos cadenas y travesaños, situada en el brazo que sostiene a la fresa, que lo conducen hasta el depósito mezclador.

Suele ofrecerse como equipamiento opcional un equipo de pesaje que va contabilizando la cantidad de producto que cae en el depósito. Los kilogramos se muestran en una pantalla a la vista del operario y también pueden imprimirse.

Los sistemas de picado y mezcla se basan en sinfines giratorios que pueden estar en posición horizontal o vertical. Cada modelo, tanto los horizontales como los verticales, pueden tener uno o dos sinfines.

Los mezcladores horizontales tienen el depósito más largo. Los sinfines van desplazando el producto al tiempo que lo pica y mezcla. Los mezcladores verticales se ayudan de varios retenedores situados en el interior del depósito o cuba que permiten controlar el grado de picado de los productos que forman la mezcla.

En los carros arrastrados por tractor debe mantenerse funcional el sistema de frenado para que cada vez que se acciona el freno de tractor, se active simultáneamente el freno de las ruedas



Foto 1. Mezclador autopropulsado. Detalle de la fresa delantera.



Foto 2. Cepillo barredor que puede instalarse delante de las ruedas.

“ Los sistemas de picado y mezcla se basan en sinfines giratorios que pueden estar en posición horizontal o vertical

del remolque y así éste no intente seguir avanzando y empujar al tractor.

#### Carros autopropulsados

Los autopropulsados tienen accionamiento hidráulico a las ruedas motrices. Una bomba reversible de cau- >>



Foto 3. Carro mezclador arrastrado por tractor.

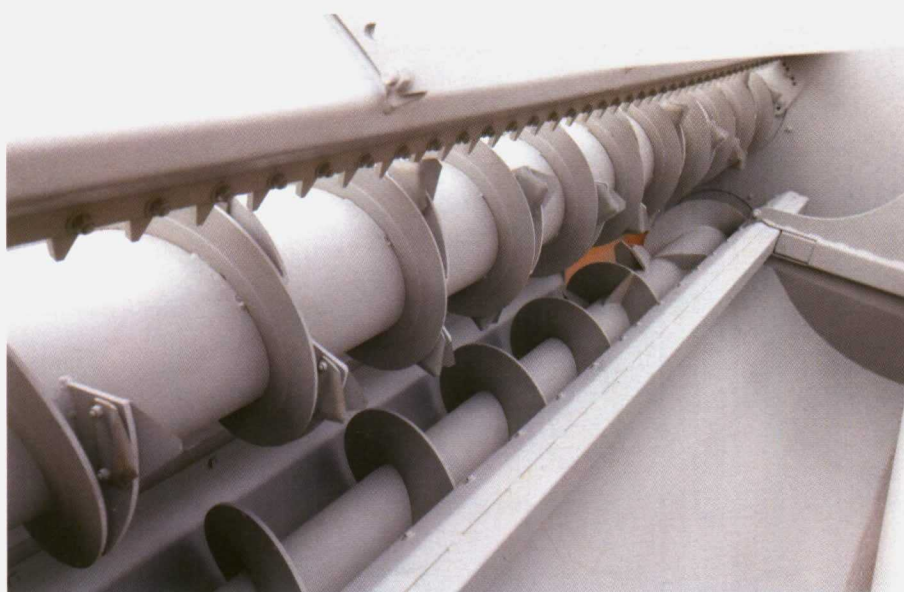


Foto 4. Interior de un carro mezclador con sinfín horizontal.

dal variable suministra aceite al motor o motores hidráulicos situados junto a las ruedas. Según se regule la bomba, a los motores les llega más o menos caudal de aceite, lo que hace que varíe su velocidad de giro y, por tanto, la de avance o retroceso de la máquina. Si los motores están situados directamente en el eje de cada rueda, la velocidad de avance de la máquina sólo se puede regular variando el caudal de aceite que llega hasta ellos o variando la cilindrada de los motores hidráulicos. También se puede colocar un solo motor hidráulico ante el diferencial del eje motriz, teniendo una pequeña caja de cambios entre el motor y el diferencial, lo cual permite tener más juego

de marchas y posibles velocidades de avance. Los modelos más versátiles pueden tener hasta 4 marchas (2 mecánicas más 2 hidrostáticas). La velocidad de trabajo se puede elegir en la gama 0-8 km/h, mientras que en transporte se puede llegar hasta 30 o hasta 40 km/h. Los modelos autopropulsados más grandes tienen tracción a las cuatro ruedas. El sistema hidráulico es completa con otra bomba de menor caudal para accionar la dirección y diversos cilindros de posicionamiento de elementos de la máquina.

Se les suele instalar un cepillo giratorio delante de las ruedas para que haga de barredora de modo que, cuando se trabaja en el interior de las instalaciones, las ruedas no pisen restos de pienso que pueda estar derramado en el suelo. También tienen cómodas cabinas con aire acondicionado que cumplen las normas de seguridad y tienen los mandos colocados ergonómicamente. Es opcional la instalación de un compresor para disponer de un chorro de aire con el que limpiar las partículas que queden en el depósito. El motor diesel está situado detrás del depósito, lejos de la cabina para reducir los ruidos y vibraciones que puedan llegar al conductor.

Se ofrece como opción la instalación de cámaras en el depósito mezclador y en la rampa de descarga para que el conductor vea las imágenes en una pequeña pantalla desde el puesto de trabajo.

Como muchas veces tienen que moverse en el interior de las instalaciones ganaderas y los almacenes de pienso, el sistema de dirección es versátil para poder maniobrar en pasillos estrechos. Los sistemas de dirección más completos son los que permiten al conductor elegir entre tres posibilidades el modo en que se desvíen las ruedas, lo cual lo hace con un interruptor; pueden ser directrices solo las ruedas delanteras, o bien desviarse las delanteras y las traseras en sentidos contrarios para reducir el ángulo de giro, o desviarse las delanteras y las traseras en el mismo sentido para que la máquina avance transversalmente en la modalidad "cangrejo".

La descarga del producto una vez mezclado es a derecha o izquierda, o

hacia ambos lados simultáneamente, con rampas de altura ajustable.

### Rotores horizontales o verticales

Quizás estén más extendidos los carros de rotores verticales porque son más baratos, a igualdad de volumen, que los de rotores horizontales, y requieren menos potencia de accionamiento. Sin embargo, los horizontales son preferibles a los verticales por diversas mejoras en el modo de realizar el trabajo; la molienda es más fina y la mezcla más homogénea, impidiendo que los animales puedan seleccionar. Los que tienen dos sinfines contragiratorios cortan y homogeneizan mejor los productos de fibra larga como heno y paja. Quizás el único inconveniente que tienen los carros horizontales respecto a los verticales sean los problemas si se produce un atasco. Para introducir las pacas enteras son mejor los horizontales porque del vertical puede rebosar por arriba parte de la paja o forraje durante el giro de los rotores. En los carros de rotores verticales son preferibles los de dos rotores o hélices porque mezclan mejor que los de una sola.

El llenado del carro no debería exceder el 75% de su capacidad para que la mezcla se realice adecuadamente. Si se introduce paja, puede rebosar por arriba porque al ser poco densa no cae hacia los lados; se pueden colocar prolongaciones o cartolillas de goma más altas en el borde del depósito para evitar este inconveniente.

Para mezclar bien la paja o heno con pienso conviene introducir un ingrediente que aporte humedad o mojar la paja, porque la paja seca es menos densa y todo el pienso se acumulará en la parte baja. La adición de un ingrediente líquido, como melaza, reduce la selección que hacen los animales. La mezcla con un ingrediente húmedo se tiene que hacer a diario o cada dos días como máximo para evitar que si permanece hecha más tiempo proliferen los hongos y el ganado lo deseche cuando llegue el momento de consumirla. Si la capacidad del carro permite preparar la cantidad que se distribuirá al ganado dos veces, solo se debe preparar un carro completo y dejar parte de su contenido para



Foto 5. Sistema de trabajo de un carro horizontal.

distribuirlo más tarde o al día siguiente en las épocas frías y manteniendo el carro a la sombra.

En los carros verticales es más importante que en los horizontales el orden en que se introducen los ingredientes. Si primero se tritura y melaza la paja, cuando después se introduzca el resto de los ingredientes, éstos se irán pegando a ella y la mezcla quedará uniforme sin que los animales puedan seleccionar después. Para todos los demás casos se recomienda no mezclar mientras se cargan los ingredientes, sino cuando ya están todos dentro del depósito. Es preferible introducir primero la paja o forrajes secos para que queden en el fondo y, después, su menor densidad les hace subir. El tiempo óptimo de mezclado es entre 5 y 10 minutos para conseguir el tamaño de partículas y el grado de mezcla adecuados.

El tamaño de los modelos comerciales va de 9 a 28 m<sup>3</sup> de capacidad. Se debe elegir en función de la cantidad de ganado que se tenga en cada lote (normalmente, la preparación del alimento de cada lote tiene ingredientes diferentes y se hará por separado), los kilogramos que consuman y la densidad de la mezcla. La ración ofertada puede ser entre un 3 y 5% superior al consumo. Un buen criterio para saber si la cantidad ofertada al ganado es la correcta es observar si una hora antes del siguiente suministro aún queda en el comedero un espesor de unos 2 cm de la ración anterior sin consumir. ■



Foto 6. Interior de un carro mezclador con un rotor vertical.