# La **alimentación de las vacas** con sistemas de ordeño robotizado

*A. Navarro* *

Este artículo pretende aportar una visión general sobre como afrontar la alimentación en una explotación con ordeño robotizado, sus dificultades y sus ventajas



## Cambio de manejo con el robot

La inclusión del robot de ordeño en una explotación de vacuno de leche conlleva una serie de cambios a los cuales el ganadero se debe acostumbrar; para empezar pasamos de dos ordeños/día a una media en torno a los 3 ordeños/día. También la forma de trabajar varía, al no disponer del momento del ordeño en la sala convencional y la cercanía del animal para aplicar los tratamientos específicos; la vigilancia durante ese momento la perdemos, ya que los animales se ordeñan por si solos en el momento del día que les apetece. Sin embargo esa observación se realizará aunque de otra manera, el ganadero que comience a trabajar con un robot de ordeño podrá hacer uso de los datos suministrados por el robot (conductividad de la leche, células somáticas, temperatura, color, actividad de los animales etc), pero tendrá que entenderlos y descifrarlos, es decir traducir esa información en datos útiles para el trabajo (detección de hembras en celo, mamitis, bajadas de producción etc). Parece claro entonces que el cambio más radical, y puede que limitante, sea la necesidad de habituarse a trabajar con medios informáticos; principalmente porque con el robot cambia el concepto de unidad productora vaca (o a veces lote) por la unidad lechera cuarterón. Un detector de flujo de leche por cada pezón permite ordeñar cada cuarterón basándose en su producción, desconectando cada pezonera independientemente de las demás; de esta manera no existe el sobreordeño. Por tanto los datos vendrán reflejados por vaca pero especificados cuarterón a cuarterón. Otra diferencia básica corresponde al tema de la alimentación, el robot de ordeño incluye una tolva donde se suministra un concentrado (generalmente granulado) con el objetivo de incentivar el paso del animal por el robot. Por lo tanto el robot de ordeño no es sólo un box que ordeña a los animales, también realiza funciones similares a las de un DAC, y un podómetro. En este artículo trataremos de dar algo de luz a la problemática de cómo afrontar la alimentación con estos nuevos sistemas de ordeño.

* Ingeniero Agrónomo

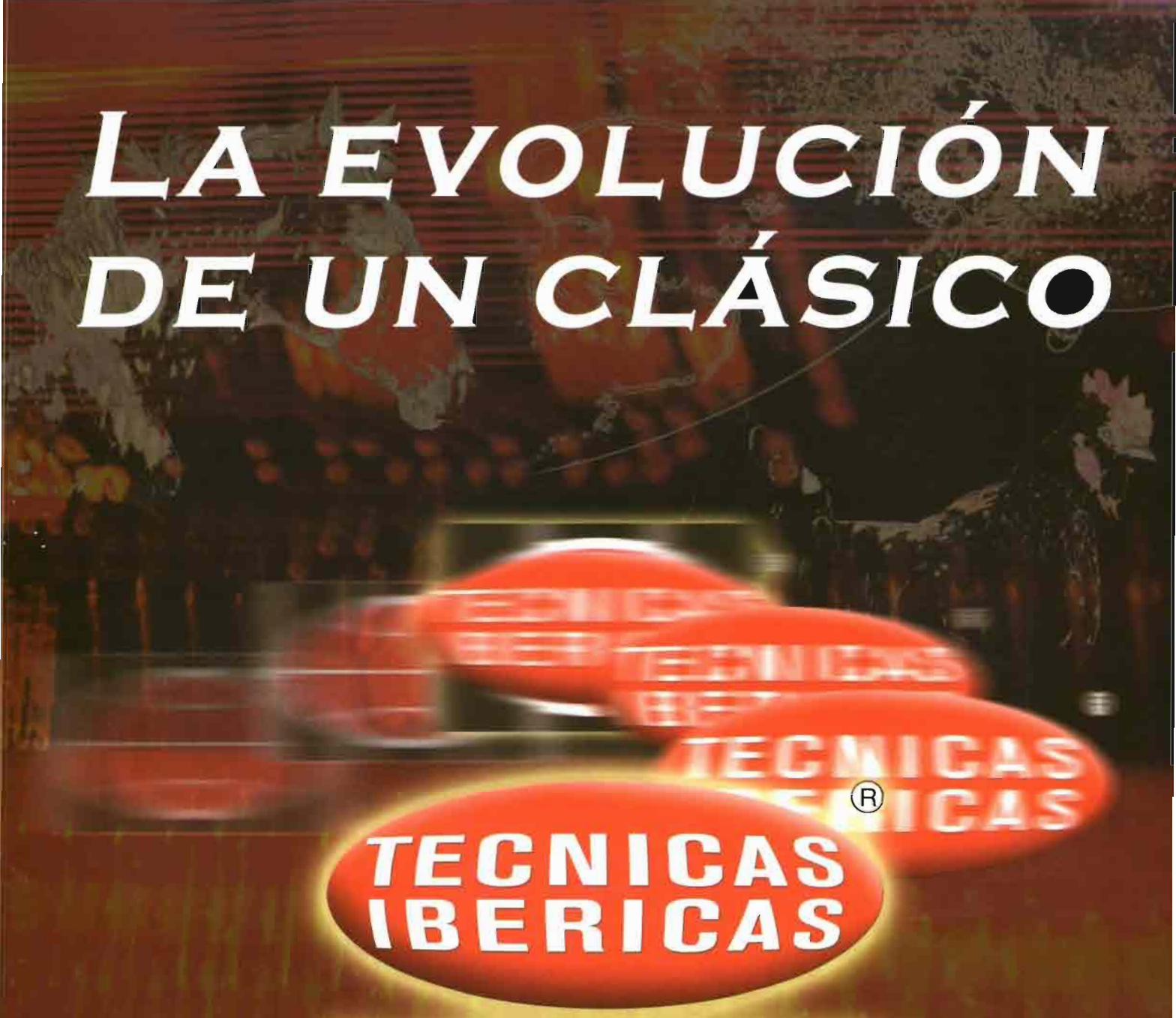
## Sistemas de alimentación en granjas de vacuno

Las explotaciones que disponen de robot de ordeño generalmente poseen un carro mezclador; las materias primas más utilizadas no varían respecto a otro tipo de granjas, en las que predomina el ensilado de maíz, ray-grass, alfalfa, cebadilla, maíz en grano, cebada, soja, gluten... etc. Algunos ganaderos producen sus propios forrajes y tan solo tienen un silo con una mezcla (a veces "a la carta") que compran a una fábrica o cooperativa; esto facilita la tarea de realizar la ración, reduce el tiempo de mano de obra y evita preocupaciones al ganadero. Se evita así tener que realizar compra de todas las materias primas, y solo se ocuparía de proveerse de esta mezcla y del pienso para el robot.

Otra práctica habitual, es la de comprar toda la ración a través generalmente de cooperativas. Estas se encargan de llevar hasta la explotación la ración de los animales una vez al día; o una cada dos en fin de semana. Este Unifeed puesto en explotación se observa en dos vertientes una la "húmeda" y otra "seca"; en realidad la diferencia radica en el empleo o no de ensilados en la ración, lo cual confiere un mayor grado de humedad. Juega a favor de este sistema la comodidad y la reducción de mano de obra y en contra la poca intervención del ganadero, totalmente sometido a los precios de mercado (el coste de la alimentación es algo más elevado por kg de mezcla). Otro problema que se puede presentar es cuando el Unifed es "húmedo" y se hacen suministros para dos días; habrá que vigilar durante los meses de verano que el alimento no tenga problemas de conservación.

Las técnicas de alimentación son parecidas a la de cualquier vaquería que disponga de collares DAC, la diferencia estriba en que la vaca recibe el alimento sólo durante el ordeño y por tanto no tendrá tanto acceso al concentrado. La principal desventaja no es otra que la imposibilidad de un mayor fraccionamiento del pienso en el tiempo.

# LA EVOLUCIÓN DE UN CLÁSICO




TECNICAS IBERICAS®

**DE ALIMENTACIÓN ANIMAL**

*Soluciones de hoy, ventajas de mañana*

*Evoluciona un clásico en alimentación animal. Una sólida experiencia es nuestro secreto para buscar hoy soluciones de calidad que garanticen su tranquilidad de mañana. Le ofrecemos los mejores productos, un asesoramiento técnico eficaz y personalizado, porque estamos a su lado y conocemos sus necesidades.*

C/ Campezo, nave 3. Pol. Las Mercedes • 28022 Madrid • Tel. 917 474 000 • Fax: 917 477 842

## Significado del pienso en el box y alternativas

El hecho de tener que suministrar el pienso en el box nos devuelve al ya tan discutido tema de si conviene o no, la aportación de alimento durante el ordeño. Parece clara la no-conveniencia de desviar la atención de los animales durante la estimulación de la ubre o incluso el mismo ordeño, pero en el caso del robot, la función del pienso es básicamente la de incentivar la visita de los animales al box para ser ordeñados; el estímulo de la presión intramamaria no resulta suficiente para conseguir la frecuencia ideal. Es por lo tanto casi imprescindible el suministro de concentrado. Esto nos lleva a afrontar el problema de tener que separar parte de los concentrados energéticos y/o proteicos de la ración de volumen; deberemos tratar por todos los medios de evitar los problemas metabólicos que pueden aparecer al realizar esta práctica, como son la acidósis, o una gran acumulación de amoniaco en rúmen. Con el objetivo de eliminar estos problemas, basándose únicamente en una ración de volumen que cubra las necesidades de producción media de la explotación, se han utilizado las siguientes técnicas para minimizar la cantidad de pienso a suministrar en el box:

- La primera se trata de realizar una ruta forzada, en la que el animal es obligado a circular a través del robot para acceder a una parte del establo. Por ejemplo, separar el pasillo de alimentación y los bebederos por el robot y puertas que permitan el paso de las vacas en un solo sentido.
- La segunda sería una variante de la anterior, colocando los bebederos únicamente en la sala de espera del robot; con puertas de entrada de un solo sentido en este recinto. Los animales se ven obligados a pasar por el circuito del robot si tienen sed; por lo tanto la frecuencia de paso se incrementa notoriamente.

Estas dos opciones, tienen como objetivo no aportar prácticamente nada en la tolva del box, pero ocasionan otro problema que sería un porcentaje altísimo de vacas rechazadas (por no haber pasado el suficiente tiempo desde que fue ordeñada por última vez) y esto reduciría el rendimiento de la máquina; se perdería parte del tiempo útil del robot en rechazar animales que no tienen que ser ordeñados. Solamente sería posible su aplicación en granjas en las que el número de vacas por box de ordeño sea reducido. La capacidad máxima de ordeño de un robot se sitúa en torno a las 60-70 vacas según fabricantes; generalmente los ganaderos tienden a tratar de amortizar la inversión incrementando al máximo el número de vacas por robot (el precio de la máquina no ayuda a sobredimensionar las infraestructuras todo sea dicho); por lo tanto estas técnicas de las que hablamos toman un interés muy relativo; tan solo pueden interesar en situaciones de falta de cuota o proyectos de dos o más robots por cuadra en los cuales no haya más de 45-50 vacas por unidad de ordeño.

- Otra opción consiste en ofrecer estímulos muy atractivos pero prácticamente inocuos nutricionalmente. En esa línea, un ganadero incorporó a su robot Lely un aparato llamado Propydos, pensado para pulverizar sobre el pienso Propilenglycol buscando evitar la cetosis. Sin embargo se puede emplear para pulverizar algún aroma o saborizante aperitivo que incremente el estímulo sin precisar aportar grandes cantidades de concentrado.

Esta solución sería la ideal si se encontrara la sustancia adecuada, y bastaría aportar un concentrado muy suave y alto en materias primas con mucho porcentaje de Fibra Bruta, o hasta incluso no aportar nada más que la sustancia aperitiva granulada. Por desgracia el mercado no ofrece una gama muy amplia de productos eficaces en este sentido a precios razonables.



**La alimentación durante el ordeño es necesaria para que las vacas acudan al robot**

Los esfuerzos por minimizar la aportación de concentrado en el box de ordeño, están más justificados en granjas grandes con varios robots; las cuales pueden lotificar separando por diferentes niveles de producción en cada robot. De manera que se realizaría una ración de volumen por cada grupo (o lote) ajustada a un nivel productivo determinado. Esto obliga igualmente a ir cambiando esa ración base a medida que va variando la producción del establo en cada uno de los lotes que dispongamos. Sin embargo parece que esta forma de trabajar no aprovecharía el potencial genético de algunos animales y por el contrario siempre existirían otros que engordarían si la ración base está por encima de sus necesidades de producción. Además en ganaderos que dispongan de un solo robot (un establo) no hacer uso del sistema de alimentación individualizado podría decirse que es un error; puesto que al no tener la posibilidad de lotificar y establecer niveles de producción, se penalizaría en exceso a aquellos animales con mayor potencial productivo.

## Programas de alimentación

El Robot de ordeño permite, diferentes formas de suministrar el concentrado a los animales; generalmente los instaladores recomiendan dar un mínimo de pienso para estimular el retorno; la cantidad que aconsejada está en torno a los 2-3 kg al día. Pero una vez superada la primera fase de adaptación de nuestros animales a una nueva rutina de trabajo y se han acostumbrado al

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

ENTIDAD ESTATAL DE SEGUROS AGRARIOS (ENESA)

# "ENESA informa"

## TEMA: Seguro de Explotación de Ganado Vacuno de cebo

Desde el 15 de enero y hasta el 31 de diciembre del 2004, se encuentra abierto el periodo de contratación del **Seguro de Explotación para el Ganado Vacuno de cebo**, que presenta importantes cambios con respecto a la pasada campaña.

Todas las explotaciones que cuenten con una identificación individual de reses y con Libro de Registro actualizado, son susceptibles de aseguramiento. Los animales de ambos sexos deberán estar estabulados permanentemente en cebaderos destinados exclusivamente al engorde intensivo para su comercialización. En el caso de que la explotación esté formada por los libros de varios titulares, los asegurados serán todos y, mediante el documento correspondiente, designarán quién los representará a efectos del seguro.

El sistema de manejo será único para cada declaración de seguro, ya sea de un titular o de varios por compartir medios, estableciéndose cuatro tipos de explotaciones atendiendo a la permanencia y posterior destino de, al menos, el 90% de los animales.

Mediante este seguro, el ganadero cubre la muerte de los animales, por causas ajenas a la voluntad humana, con el límite del capital asegurado, el cual se fija en el 90 por ciento del valor asegurado de la explotación, obtenido a partir de la suma de los resultados de multiplicar el número de animales de cada tipo por su valor base medio. Es posible realizar dos modificaciones de cambios de capital durante la vigencia de la póliza.

A efectos del seguro, se entiende como valor base medio, el que declare el asegurado entre el máximo y el mínimo fijado por el MAPA para cada tipo de conformación, debiendo el asegurado declarar la conformación mayoritaria que corresponda a su explotación y asegurar todos los animales bajo este tipo de conformación, diferenciándose en tres grupos:

1. Razas de actitud cárnica de conformación excelente.



2. Razas de aptitud cárnica de conformación normal.
3. Razas de aptitud láctea.

Todo siniestro debe ser comunicado a Agroseguro, si bien en caso de accidente, operación o tratamiento, el asegurado debe hacerlo urgentemente utilizando el número del Centro de Atención de Llamadas de Agroseguro, 902 01 17 18.

El Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, a través de ENESA, subvenciona al ganadero hasta el **44%** del coste neto del seguro. Esta subvención se obtiene mediante la suma de los distintos porcentajes y dependen, entre otros aspectos, de las características del asegurado, siendo los siguientes:

| Tipo de subvención | Porcentaje |
|---|---|
| Subvención base aplicable a todos los asegurados | 18% |
| Subvención por contratación colectiva | 5% |
| Subvención adicional según las condiciones del asegurado | 14% |
| Subvención por renovación de contrato | 5% ó 7%* |

(*) Según se hayan asegurado en uno o dos años anteriores.

Las Comunidades Autónomas también pueden subvencionar este seguro, acumulándose a la subvención que aporta el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El ganadero interesado en este seguro puede solicitar más información a la ENTIDAD ESTATAL DE SEGUROS AGRARIOS C/ Miguel Angel 23-5ª planta 28010 MADRID con teléfono: 913081030, fax: 913085446 y correo electrónico: **seguro.agrario@mapya.es** y a través de la página web **www.mapya.es**. Y sobre todo a su Tomador del Seguro o a su Mediador, ya que éstos se encuentran más próximos y le pueden aclarar cuantas dudas se le planteen antes de realizar la póliza y posteriormente asesorarle en caso de siniestro.

robot, podemos intentar hilar más fino. El software que ofrece cada fabricante y que se instala en un ordenador personal conectado al robot; permite establecer o cambiar distintos parámetros. En cuanto a la alimentación dentro del box; se puede jugar a dar unas cantidades fijas o programadas.

Las cantidades fijas suministrarían a cada animal una dosis de alimento establecida al día. Pero se puede establecer una cantidad fija por cada grupo que se genere; es decir, por ejemplo, en un patio con un robot si queremos crear 3 grupos (primerizas, pluríparas y fin de lactación) podremos establecer una cantidad diaria fija por animal para cada grupo.

Las "cantidades programadas" permiten jugar más con la alimentación; en función de los días en lactación se determina la manera en que se alimentará cada grupo. En este caso se pueden combinar cantidades fijas, cantidad de pienso en función de producción de leche y en función de los días que lleva el animal en lactación. Los rangos de producción, días en lactación y las cantidades a aportar son variables que se pueden introducir en función de las necesidades del ganado, asociando a cada grupo el programa que nos interese. Se trata de tablas que el nutrólogo puede modificar con la colaboración del técnico del robot. De esta manera las novillas pueden tener un programa distinto que las pluríparas, o tener varios grupos en producción cada uno con un programa alimenticio.

Habitualmente en la práctica muchas explotaciones establecen una cantidad fija, hasta llegar a pico de lactación; la explicación es sencilla pues la producción ponderada de leche no es una medida fiable, ya que crece rápidamente, y es difícil ajustar el pienso a la producción de leche. Una vez alcanzado el pico se pasa a un programa por producción láctea, así a medida que disminuye la producción de leche la suplementación es menor, y los animales más productores se ven beneficiados. Otros ganaderos prefieren utilizar en la fase previa al pico de lactación el programa en función de los días que lleva el animal lactando, así incrementaban los aportes de pienso paulatinamente; una vez alcanzado el pico de lactación se cambiaba a programa por producción.

Estos datos son introducidos una vez y el programa va cambiando de un sistema a otro de forma individualizada para cada animal según transcurren los días y conforme se haya establecido, de forma que el ganadero se despreocupa de la alimentación. Pero si quiere conocer cuanto pienso se le ha suministrado a un animal, puede conocerlo a través del programa pidiendo una lista de revista del parámetro alimento.

## Cualidades del pienso

Es necesario cuidar las materias primas empleadas para este concentrado; la razón es sencilla; que el animal pueda ingerir una cantidad grande de alimento concentrado nos puede provocar algún trastorno metabólico a nivel ruminal e intestinal. Es conveniente incluir materias primas que su degradabilidad no sea excesivamente rápida. Tan importante como esto será suministrar la energía rápidamente fermentable necesaria en función de la proteína degradable aportada. De esta manera la degradación proteica no producirá un gran acumulo de amoniaco después de su ingestión; por esta razón es mejor incluir torta de soja



que altramuces o guisantes, como fuente de proteína principal. Así mismo es mejor no excedernos en los porcentajes de almidón e incluir fuentes del mismo con una solubilidad no demasiado elevada, para evitar trastornos metabólicos como la acidósis; en este sentido nos interesan en mayor porcentaje materias primas ricas en almidón by-pass, como maíz o sorgo frente a cebada, trigo o avena. Resulta interesante utilizar fuentes de fibra equilibrada, que disponga de un balance adecuado entre FND y FAD, puede ser conveniente combinar dos materias fibrosas como salvado y cascarilla de soja o girasol; y respetar mínimos de Fibra Bruta de 5-5,5 para evitar problemas.

Es decir; tenemos que ofrecer un pienso balanceado y equilibrado; tanto más cuanto más concentrado pretenda ser; sin olvidar que la palatabilidad del alimento concentrado será de máximo interés, primero como incentivo para que los animales acudan al ordeño y segundo para que no existan rechazos en el box de alimento y la vaca que entre posteriormente ingiera doble ración.

## Aditivos útiles para ser añadidos en el pienso

La separación del concentrado de la mezcla, la alta producción y capacidad de ingestión de las vacas o problemas de apetencia de un animal que no ingiera su dósis de pienso dejando a la que viene detrás con ración doble de alimento; hace que tengamos que cuidar al máximo este concentrado. Desde la prohibición de la monensina sódica para hembras lactantes existe en el mercado una inmensa gama de controladores de las fermentaciones o modificadores de la flora ruminal; de muy diferente naturaleza y con modos de acción muy diversos. Entre ellos podemos destacar los probióticos, prebióticos, reguladores metabólicos etc. Todos ellos pueden resultar de interés en la alimentación con ordeño robotizado, con el objetivo de modular la microflora y evitar el desarrollo de la flora patógena que produzca desequilibrios metabólicos. Las sustancias aperitivas, pueden tener su importancia por el efecto atractivo que incentiva el retorno voluntario del animal; entre ellas se pueden englobar aromas naturales, sustancias aperitivas como es la planta aromática (planta entera), materias primas edulcorantes, melazas etc. Pero por su poca incidencia a nivel nutritivo solo vamos a comentar los reguladores de las fermentaciones y moduladores de la flora microbiana.

### Probióticos

Se definen como microorganismos vivos o inactivados que al ser ingeridos en número suficiente, tienen un efecto beneficioso sobre la salud más allá de los beneficios nutricionales. Generalmente en este grupo se engloban las levaduras muy empleadas en vacuno de leche (*Sacaromyces Cerevisae, Aspergillus Oryzae*), la oferta es muy variada y permite su inclusión dentro del carro unifeed. En la práctica, tiene varios efectos; a nivel ruminal actúa manteniendo más estable el pH mediante el estímulo de bacterias ruminales capaces de fermentar el ácido láctico (como por ejemplo *Megasphaera eldesnii, Lactobacillus acidófilus, Selenomonas ruminantium*) evita que este se acumule en rumen. En el ámbito intestinal refuerza el sistema inmune, facilita la implantación de la flora benéfica intestinal y permite una mejor absorción de los nutrientes; y por lo tanto mejora los índices productivos. Su resistencia al granulado no es demasiado elevada lo cual obligaría a suministrarlo con la ración de volumen. El concepto podría valer igualmente, ya que se trataría de que cuando el pienso ingerido en el box llegue al rumen se encuentre con unas condiciones adecuadas y estables; con capacidad para seguir manteniéndose así.

### Prebióticos

Sustancias que promueven el desarrollo de organismos beneficiosos presentes en el digestivo, pero no suelen ser digeribles por las vacas. Se trata de fructanos, mananos, oligosacáridos etc generalmente similares a la inulina. Estas cadenas de polisacáridos permiten un mejor desarrollo de la flora benéfica desplazando a la patógena; además mejora la capacidad inmunológica del animal al igual que las levaduras.

### Extractos de plantas y aceites esenciales

Esta gama es muy amplia, y su modo de acción se extiende a varios niveles, dentro de los extractos de plantas destaca por su utilización cuantitativa la *Yucca Schidigera*. Su modo de acción es muy amplio, pero básicamente reducen los niveles de amoniaco disponible en el rumen, tienen un efecto antiprotozoario y antibacteriano (hacia las Gram positivas; como los ionóforos). Los aceites esenciales tienen efectos muy similares, ya que ralentizan el proceso de la desaminación en el rumen; pero permitiendo la rotura de las cadenas peptídicas (reduce la concentración de amoniaco en rumen); actúa principalmente sobre cepas específicas como *Prevotella Ruminícola, Peptostreptococcus anaerobius y Clostridium Sticklandii*; en cuanto a las que tienen un mayor efecto en la desaminación de los peptidos. También ralentiza el proceso de degradación del almidón (*Ruminobacter Amylophilus*). Esto permite la estabilización del pH, evitando la acumulación de ácido láctico. La acción de ambos aditivos incrementan las cantidades "by-pass" tanto de proteína como de almidón y permite una estabilidad ruminal mucho mayor; en primer lugar se estabiliza el pH, modula las concentraciones de ácidos grasos y la flora bacteriana ruminal, en segundo lugar mantiene una buena longitud de las papilas ruminales asegurando una buena absorción, reduciendo los problemas de timpanismos.

## Conclusión

En resumen, las nuevas tecnologías nos ayudan a reducir la mano de obra y mejorar la calidad de vida del ganadero; nos obligan, por otra parte a modificar nuestro método de trabajo en búsqueda de optimizar al máximo nuestros recursos. La progresión de la robótica referida al ordeño robotizado nos abren un nuevo horizonte, que permite la alimentación y ordeño individualizado dentro de un rebaño. Los técnicos deberemos esforzarnos para optimizar los sistemas de alimentación en este nuevo ámbito, y aunque a la alimentación se han dedicado muchísimos esfuerzos, en la coyuntura del ordeño robotizado no lo conocemos de forma tan precisa y resulta cuanto menos novedosa. El trabajo del ganadero y de los técnicos está destinado a caminar de la mano en búsqueda de la rentabilidad de la explotación. Las nuevas tecnologías nos acercan a conseguir una calidad de vida digna para el ganadero, y será nuestra tarea "escuchar" a nuestro ganado para saber hasta donde podemos llegar con el.