

# NUTRICIÓN FÍSICA, LA NUEVA DISCIPLINA

Dr. Marcelo Oberto.

## INTRODUCCIÓN

El Dr. Marcelo Oberto revalorizó el impacto sobre la producción y salud de la vaca que tiene la presentación física del alimento. Cómo juega el largo de corte del forraje, el tamaño de la molienda, la humedad de la dieta y otros aspectos a tener en cuenta.

El Dr. Marcelo Oberto, nutricionista argentino que está trabajando en tambos en los EE.UU., retornó al país para brindar una serie de charlas organizadas por el Dr. Oscar Lopetegui, consultor privado y auspiciadas por Alimental, Debernardi, Lince, Nestlé, Teknal y Westfalia entre otras. Su mensaje fue un desafío abierto a los productores argentinos. Un desafío a la inteligencia más que a sus bolsillos. En sus reflexiones, Oberto revalorizó una verdad en nutrición animal que asevera que no sólo importa cuánto brindamos de alimento al animal sino cómo se lo presentamos y en qué forma. El asesor nutricional radicado en Fort Wayne, en el estado de Indiana reveló el impacto sobre la producción y salud de la vaca que tiene la presentación física del alimento en las raciones completamente mezcladas, como ser el largo de corte del forraje conservado, el tamaño de la molienda, la humedad de la dieta, el olor y sabor, entre otros aspectos.

## ¿QUÉ SABEMOS DE NUTRICIÓN FÍSICA?

Oberto recordó que el tamaño de partícula que varía mucho entre los forrajes y los distintos ingredientes de la dieta, tiene un alto impacto en la tasa y duración de la digestibilidad. Al igual que la estructura física, puede ayudar o disminuir el ataque de bacterias y enzimas en el rumen. "La estructura física de los ingredientes de una dieta afecta cuan bien o mal se mezclan", afirma. "Las vacas van a seleccionar los ingredientes cuando la estructura física lo permita".

Las raciones muy finas van a provocar acidosis, problemas de patas (laminitis), depresión de la grasa butirosa, aumento de la tasa de pasaje, bostas sueltas y disminución de la digestibilidad, entre otros problemas que generan disminución de la eficiencia de conversión. Pero también, dice Oberto, "las raciones que son muy gruesas pueden limitar el consumo de nutrientes y promover la selección que a su vez generarán acidosis, laminitis, caída de la grasa butirosa, de la digestibilidad, bostas sueltas, etc.".

Según Oberto, cuando hablamos de nutrición física estamos considerando los efectos de la estructura física de los alimentos como los granos, forrajes y subproductos, y su relación con la tasa y duración de la digestión. "Porque es la explicación para muchos casos", afirma. "A veces se analizan silos de maíz que tiene un análisis que son espectaculares pero que no tiene el desempeño que se esperaba, que con las vacas no funcionan como corresponde. Y es porque tiene que ver con la digestibilidad. El tamaño de partícula y el nivel de procesamiento tienen que ver con la digestibilidad de la fibra digestible neutra (FDN). Cuando nosotros a un silo lo ponemos demasiado fino en definitiva disminuimos la digestibilidad porque aumentamos la tasa de pasaje", razona.

La digestibilidad de la Fibra Digestible Neutra depende de cuatro factores:

- ◆ Tamaño de partícula y nivel de procesamiento en relación a su impacto en el rumen y el área de superficie disponible para que las bacterias se adhieran.
- ◆ Tiempo de retención en el rumen (velocidad de pasaje).
- ◆ El pH.
- ◆ El nivel de lignina.

Al respecto Oberto aseguró que por esta razón los alimentos de mayor digestibilidad química tienen en realidad menos digestibilidad real. "Cuanto mayor es la digestibilidad química el alimento pasa más rápido. Consecuentemente, la única forma de aumentar la digestibilidad de esos ingredientes de alta digestibilidad es reteniéndola más tiempo en el rumen. Hay que cambiar la eficiencia de conversión y entonces van a obtener más kilos de leche por kilo de comida consumida", comenta.

Asimismo, recordó que cuando el pH del rumen baja por debajo de 5,8, disminuye la síntesis de proteína microbiana porque empieza a haber muerte de bacterias, sobre todo protozoos que son la principal fuente de aminoácidos que una vaca tiene. "Pero cuando el pH baja por debajo de 5,8 hay un montón de otras cosas que le pasan a ese rumen donde las bacterias no funcionan como corresponde, por lo que consecuentemente disminuye la digestibilidad. Con la acidosis o pH bajo en el rumen, se aumenta la tasa de pasaje. El ácido genera un cambio osmótico dentro del rumen donde entra más agua dentro del rumen y en el intestino, y consecuentemente el agua aumenta la tasa de pasaje".

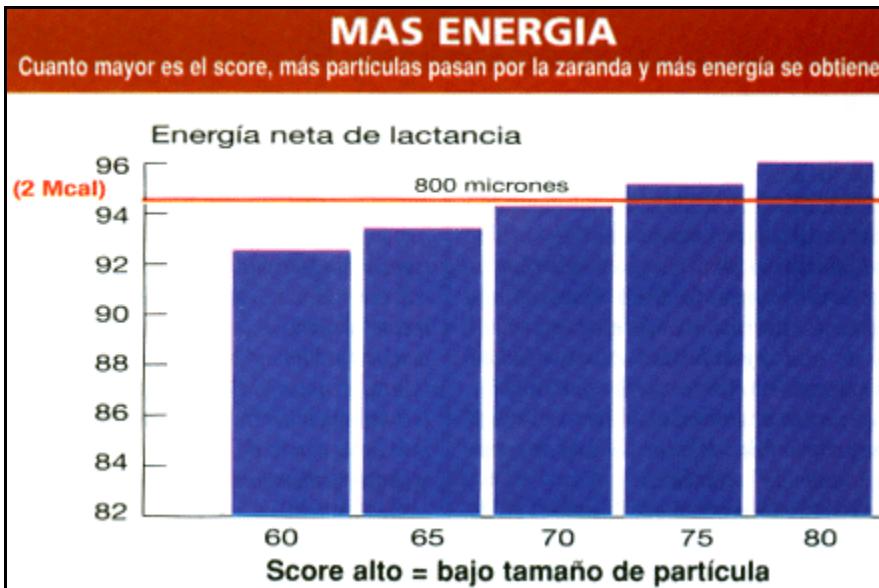
**PARA TENER EN CUENTA**

- ◆ La nutrición física tiene igual importancia que la nutrición química.
- ◆ El análisis químico de laboratorio de forrajes es el primer eslabón de la cadena.
- ◆ Analizar forrajes por FDN digestible.
- ◆ Utilizar híbridos para silo y evaluar su resultados basándose en el valor de la FDN digestible.
- ◆ Empezar a evaluar y comparar el valor de conversión alimenticia que es el real valor económico.
- ◆ Controlar la tasa de pasaje mediante el aporte controlado de fibra efectiva.

Como otro factor, también el nivel de lignina tiene una alta importancia en la digestibilidad de FDN. A mayor nivel de lignina, menor digestibilidad.

Los niveles de lignina dependen de la genética de los forrajes (híbridos para silos tienen más digestibilidad que los híbridos para grano), madurez de la planta al momento del corte o picado, condiciones ambientales tales como exceso de lluvia donde las plantas crecen mas y por ello necesitan mas lignina para sostener una mayor estructura y altura de corte.

<b>RESPUESTA DE LA MOLIENDA DEL GRANO DE MAÍZ</b>			
Efecto del grado de molienda del maíz y su respuesta en vacas lecheras			
	MAÍZ MOLIDO		
	550 micrones	900 micrones	
<b>Consumo (kgs MS/día)</b>	23	23	0
<b>Consumo maíz (kgs/día)</b>	5,5	5,5	0
<b>Producción leche (lts/día)</b>	29,5	32,7	+ 3,2
<b>Grasa Butirosa (%)</b>	3,7	3,65	+ 0,20
<b>Proteína (%)</b>	2,7	2,9	+ 0,12
<b>Conversión alimento (lts/kg)</b>	1,28	1,42	+ 0,14
<b>Precio leche (US\$/lt)</b>	0,338	0,338	
<b>Ingreso vaca (US\$/día)</b>	9,97	11,05	+ 1,08

**PRIORIZAR LA CALIDAD EN EL MOMENTO DEL PICADO DEL SILO**

¿Cómo podemos manejar el nivel de lignina?, se pregunta. "Está determinado por la genética de los forrajes. Esto tiene que ver con que si ustedes usan híbridos para granos que tienen mayor nivel de lignina que los híbridos para silos. Pero también está determinado por la madurez al momento del corte al picado. Si el contratista no llega al campo al momento adecuado, por cada día que va pasando va aumentando el nivel de FDN y de lignina y consecuentemente baja la digestibilidad".

Para Oberto es preferible picar antes o buscar calidad con la altura de corte. "Este año, que tuvimos un año muy seco en los tambos con maíces muy bajos que se nos estaban secando porque había mucho viento y calor, hubo clientes que decidieron levantar la altura del corte en busca de calidad. Yo tengo clientes que produjeron silo de maíz sólo para ocho meses y nosotros vamos a buscarles la alternativa para reemplazar el silo de maíz", revela.

Según Oberto ante el problema de decir "no me llovió" hay que picar antes. "Hay que decidir el momento de picado sobre la base de materia seca total de la planta entera y no por línea de leche que genera muchos errores y donde en general se terminan picando silos muy secos", sentencia.

## **DIETAS CON EL MAYOR PORCENTAJE DE FORRAJE**

Para Oberto, el objetivo hoy en día es manejar dietas que contengan el mayor porcentaje de forrajes posible. "El punto medio está en que represente el cincuenta por ciento de la materia seca", enuncia. "Si la calidad de mis forrajes empieza a bajar, para continuar manteniendo los resultados productivos que tengo que empezar a bajar la relación forraje/concentrado y aportar más granos para compensar la diferencia de calidad. En este momento, tengo dos clientes que están manejando dietas con 65 % de forrajes sobre materia seca con cero grano de maíz y que incluyen silos con maíz con nervadura marrón", informa Oberto.

Sobre los mismos, el nutricionista explicó que el principal problema para utilizarlos era su desconocimiento. "La gente no sabía cómo darlos. Entonces en una dieta de un silo de maíz regular donde dábamos 8 o 9 kilos de materia seca de silo de maíz y 5 o 6 kilos de maíz molido para cubrir la energía, cuando los productores utilizaron materiales con nervadura marrón empezaron los problemas. Con 8 o 9 kilos de silo de nervadura marrón y 5 kilos de grano mataban a las vacas porque las pusieron en acidosis. La ventaja y el sentido del uso de los silos de nervadura marrón es para ser utilizados en altas proporciones de la dieta. Si ustedes habitualmente usan 8 o 9 kilos de MS de silo de maíz, con uno de nervadura marrón van a poder dar 14 kilos de MS. Económicamente, pensar de que en general tiene un menor rendimiento por hectárea que un silo tradicional, a los productores les implica un ahorro en el procesamiento del grano, en su traslado y su acopio de grano. En segundo lugar, las vacas funcionan cincuenta veces mejor cuando nosotros damos una dieta en alto contenido de forrajes digestibles".

## **SABER DONDE ESTAMOS PARADOS**

A la hora de balancear las dietas más exitosamente, Oberto afirmó que la clave está en la evaluación de la digestibilidad de la FDN. "El desafío que tenemos con el análisis de digestibilidad de FDN es que conociendo este valor ustedes van a poder empezar a evaluar forrajes por digestibilidad real", sentencia. "El valor de FDN que mucha gente usa es un valor por fórmula, que no es real. Yo tengo clientes con los que hacemos análisis de cada bolsa directamente. Eso nos permite identificar las bolsas con mejor digestibilidad y balancear dietas más exitosamente, porque los silos que tienen mayor digestibilidad sacan leche mucho más fácil que los que tienen menos".

En sus charlas realizadas en Villa María, Alejo Ledesma y Laboulage, Oberto advirtió que silos de baja digestibilidad afectan la salud animal al alterar la flora del rumen. "Nosotros hemos visto muchas veces rumenes impactados, donde el forraje entra y se hace una bocha, donde la vaca no rumia. Entonces se ven bostas que parecen de caballos y son consecuencia de forrajes que tienen problemas de digestibilidad de la FDN".

## **EL INSTRUMENTAL DEL DR. MARCELO OBERTO**

Marcelo Oberto presentó algunos instrumentos sencillos y prácticos para realizar diagnósticos a campo de las dietas como el Separador de partículas de Pennsylvania, Medidor de Partículas de Cargill y el analizador de Digestión de Cargill, entre otros.

Entre los aparatos que trajo el Dr. Oberto, se destacó el separador de partículas de Pennsylvania que tiene más de diez años que fue inventado pero todavía en Argentina no se generalizó su uso. "Sería muy importante que se empiece a considerar porque muchas veces nosotros asumimos cosas pero para entenderlas hay que medir. Con este aparato para dietas de mixer, podemos separarla en tres fases y nos permite ver cuál es la relación que existe en el tamaño de partículas con todos los forrajes de la dieta. La caja tiene sentido para evaluar por ejemplo el largo de picado de las silos. Por ejemplo para una dieta total mezclada (de mixer) en la bandeja superior (las partículas más gruesas), para una vaca lechera, que este sacando una producción media de 35 litros nosotros buscamos con una dieta de ello de maíz, silo de alfalfa y heno, tener entre el 5 y 10 % de remanente como ideal. En la bandeja superior vamos a encontrar heno o silo de alfalfa y probablemente un 15 % de las partes más largas del silo de maíz", explica Oberto. "Sobre eso hay muchas variaciones de manejo. Yo tengo clientes que, desafiando las vacas, llegan a dejarle el 3 % en la bandeja superior. En la bandeja del medio, lo que buscamos tener es la mayor parte del silo de maíz. El valor ideal es del 30-35 %."

Cuando se utilizan dietas con 50 % de forraje en relación al concentrado, Oberto observó que en la caja de abajo se debe encontrar entre un 50 y 60 %, dependiendo del tamaño de partícula del silo de maíz. "Lo que está abajo se va el fondo del rumen, no tiene ningún efecto mecánico", asevera.



También los asistentes a sus charlas pudieron ver en acción el analizador de digestión de Cargill que permite determinar en forma práctica la eficiencia ruminal, el nivel de digestión de los forrajes, granos y subproductos. Mediante el lavado de un muestreo de bosta extraída de los corrales, este instrumento permite visualizar inadecuados procesamiento de grano, selección del animal de la dieta, forrajes de baja calidad, pobre mata ruminal, cambios bruscos en la dieta, etc., a partir de lo que quede en las bandejas superior, del medio e inferior del analizador.



a)-Con el medidor de partícula de Cargill se puede medir el tamaño de molienda de los granos, de los silos de gramíneas y también de leguminosas; b)-Separador de partículas de Pennsylvania que permite visualizar cual es la relación existente en el tamaño de partícula con todos los forrajes de la dieta.

### EL GRANO BIEN MOLIDO

En raciones completamente mezcladas, a la hora de evaluar el aporte de energía es básico el nivel de molienda que tenga el grano. Para Oberto poco podemos esperar con un grano entero en este tipo de ración. "La energía del maíz va a estar disponible de acuerdo al nivel de procesamiento del grano seco. Para la vaca, si no está procesado tiene valor cero. En la medida que nosotros lo molemos más fino aumenta su capacidad de ser digerido y su energía digestible. Nosotros utilizamos como parámetro los 800 micrones o más fino. A un maíz molido de esta manera le adjudicamos un valor de energía de dos megacalorías de energía neta de lactancia y nunca tomamos un valor de libro de 2,3 o 2,5 megas de energía neta de lactancia. En la medida en que se evalúe granos de maíz cuya molienda es más gruesa, tienen un mayor valor de descuento de energía".

Este concepto aclara Oberto, es válido con el sistema TMR y no necesariamente ocurre cuando se brinda de otra manera. Lo mismo ocurre con el maíz húmedo que lo que se busca es aumentar la digestibilidad de los almidones. "Creo que el maíz húmedo no tiene que ser molido fino sino molido quebrado, aunque también depende del grado de humedad. A mayor humedad uno se puede jugar a no quebrarlo tanto", razona.

### LO QUE ME DEJO MARCELO OBERTO

M.V. Diego Bertino, Alimental S.A.

La visita del Dr. Marcelo Oberto a la Argentina fue importante ya que dejó algunos puntos para reflexionar. Además de dar un buen panorama de lo que se está haciendo en la lechería americana, repasó muchos datos

importantes como ser el valor de la fibra y los carbohidratos no estructurales de la dieta. Dejó en claro que para sacar mucha leche no sólo basta con dar mucha comida, sino en cómo alimentamos las vacas,

Marcelo detalló técnicas sencillas de campo para hacer evaluaciones rápidas del desempeño de las dietas.

En la zona donde él trabaja, la lechería es competitiva y busca la máxima eficiencia como punto final. Ninguna técnica se aplica sino tiene una componente de beneficio económico real. Manejan un criterio de procesado de la dieta en general y granos en particular que merece un análisis cuidadoso al ser pensado en nuestro sistema. Un capítulo especial es el confort para las vacas, a donde se le encuentran las explicaciones a las expectativas no cumplidas producto del calor, barro, hacinamiento, etc.

Lo importante es que rescató cosas conocidas y de importancia, como ser los picos de producción, la persistencia de las curvas de lactancia, maximización de los consumos en pro y post parto, etc., muchas veces olvidadas en el manejo en Argentina.

Me gustó la información que sacan de los programas de control lechero. Hay muchos datos de valor que rara vez se evalúan,

En síntesis, fue un buen repaso de lo que se puede hacer. Nos permite ver adónde estamos parados y los nuevos desafíos por venir en lo que se refiere a la calidad de reservas, análisis de alimentos, alimentación para maximizar la composición de leche, nuevos criterios de secado, niveles de descartes tempranos en el tambo, etc.

[http://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/manejo\\_del\\_alimento/06-nutricion\\_fisica.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/06-nutricion_fisica.pdf)