

## ¿CÓMO ALIMENTAREMOS AL GANADO EN LA PRÓXIMA DÉCADA?

Aníbal Fernández Mayer<sup>12</sup>

La producción ganadera está sufriendo grandes cambios: en su expansión, en su localización geográfica, en la demanda del mercado interno y externo, en la búsqueda de “nichos productivos” que permitan responder a la mayor y específica exigencia en la calidad de las carnes, etc. De hecho, hoy en día el mercado con alto poder adquisitivo está incrementando sus exigencias.

En este proceso, la calidad de los alimentos que vayamos a usar en la dieta de los animales resultará clave porque de esa calidad y manejo de los alimentos dependerán: la producción de carne (kg/animal/hectárea), la calidad de esas carnes y por sobre todo, el resultado económico del Sistema Productivo. Es claro, que la competitividad de nuestras carnes deberá ajustarse a las reglas del mercado, especialmente el externo. Y países como Brasil, que tienen bien en claro sus objetivos y metas, son y serán nuestros principales competidores.

También, se debe producir un sinceramiento en: *Qué tipo de calidad de carnes queremos sostener en el tiempo? Qué Sistema Productivo (corral o pastoril) vamos a promocionar? Y qué Proyecto Productivo Ganadero buscamos como país?*

Algunas de estas preguntas deberán ser respondidas por nuestras autoridades, mientras que otras por los técnicos y los agentes económicos (productores ganaderos, consumidores, periodistas, empresarios, etc.) que intervienen en el Sistema Productivo, y por ende, en el negocio de las carnes.

Con el corrimiento de la frontera ganadera a regiones marginales de nuestro país, las condiciones para producir carne son cada vez “más duras” (por efecto del clima y de los suelos). Condiciones que se van a exacerbar con el tiempo porque las buenas regiones de la Pampa Húmeda serán ocupadas por la Agricultura en una mayor proporción.

Este escenario nos muestra que debemos replantear o rediscutir nuestros Sistemas Ganaderos, y con ello, debemos buscar alternativas de alimentación y manejo que se adapten a esta realidad. De ahí, que desde el INTA, las Universidades y los grupos CREA, entre otros, se están haciendo grandes esfuerzos para “recrear” diversos Sistemas Productivos que puedan “consolidarse” productiva y económicamente.

En este marco, existe una serie de alimentos, algunos nuevos y otros no tanto, diferentes a los tradicionales forrajes frescos de calidad (pasturas, verdeos, etc.), los granos de cereal y los forrajes conservados (silajes de planta entera, henos y henolajes). Ahora más que nunca debemos utilizar, como se lo está haciendo en muchas partes del mundo, los diferentes *subproductos de agroindustria y residuos de cosecha (fruti-hortícolas y rastrojos de cosecha fina y gruesa)* que hay en todas las regiones de la Argentina, además, de *alimentos “nuevos” como pastos naturales, malezas, especies arbóreas, etc.*

(1) Nutricionista del INTA Bordenave. (Ing. Agr. Dr. C. M.Sc.) Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS). [afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar)

(2) Premio **ACCESIT 2010** (Sumario Ganadero) A la mejor Nota Técnica. Otorgado por un consejo científico integrado por especialistas del CONICET, INTA, INTA y periodistas científicos

Nuestro país tiene, como una bendición de la naturaleza, grandes atributos alimenticios que pueden transformarse en carne o leche. Sólo debemos conocerlos, investigar sus potencialidades y respuestas productivas, y por sobre todo, evaluar el impacto económico en el Sistema Ganadero.

Si la ganadería del presente y del futuro no es rentable estamos en problemas. Sin embargo, las perspectivas son alentadoras, siempre y cuando, hagamos una Ganadería Especializada, con Productores y Asesores que se capaciten en el tema, profundizando los conocimientos en las diferentes alternativas nutricionales y de manejo que hay disponibles en las distintas regiones de la Argentina.

***Saber qué podemos usar, cómo usarlo y qué respuesta productiva y económica genera ese alimento?*** Son las preguntas básicas que nos debemos hacer, constantemente.

La intención de este artículo es sumar algunas ideas y propuestas a la conocida alimentación tradicional de nuestro ganado. No vamos a escribir de los forrajes frescos tradicionales (pasturas y verdes de invierno y verano) ni de los forrajes conservados (silajes de planta entera, henos, rastrojos, etc.) ni de los suplementos energéticos y proteicos (granos de cereal, subproductos de la industria de oleaginosa, cervecera, harinera, etc.), donde existe mucha y muy valiosa información. Dedicaremos, en cambio, un espacio para describir brevemente una serie de “nuevas” o poco exploradas alternativas nutricionales que están al alcance de la gente, en especial, en regiones marginales.

## ***SUBPRODUCTOS DE AGROINDUSTRIA***

### ***INDUSTRIA FRUTI HORTÍCOLA***

#### ***PULPA FRESCA DE FRUTAS Y OTROS PRODUCTOS VEGETALES***

Los desechos de frutas y hojas (banano, mandioca, etc.) tienen un gran potencial nutricional, en general con un buen contenido en azúcares y alta proporción de agua. Debido a ello, el ensilaje es el mejor método para conservarlos. Para asegurar una adecuada fermentación es necesario, en la mayoría de los casos, mezclar estos residuos con alguna fuente correctora (fibrosa –tipo pajas- o rica en azúcares –tipo granos, melaza, etc.-. De esta forma se mejora la calidad y la condición del ensilado.

#### ***PULPA DE TOMATE***

La pulpa -mezcla de hollejo y semillas- representa un quinto del peso total del tomate fresco y tiene un alto valor nutritivo. Es una fuente rica de Proteínas (Cuadro 1).

Puesto que el tomate se procesa durante el verano y tiene un alto contenido en agua (80-84 %), si se deja a la intemperie se deteriora rápidamente y se llena de mohos.

Al ensilar la pulpa es preciso mezclar capas alternadas de pulpa con otros subproductos fibrosos, tales como paja triturada, salvado de trigo, etc., para absorber y evitar la pérdida del efluente.

### ***TORTA DE PENSADO DE ACEITUNAS***

La torta del prensado -residuo que contiene el hueso y la pulpa- se obtiene al finalizar la extracción del aceite. Su valor nutritivo es bajo (Cuadro 1), pero es útil en períodos de escasez de forraje. Debido a su alto contenido de aceite (de 10 a 14 %) si la torta permanece a la intemperie se deteriora rápidamente. El consumo de la torta disminuye en función del período de almacenamiento.

### ***ORUJO DE UVA***

Después del prensado de 100 kg de uvas queda un residuo de 5 a 10 kg de orujo o escobajo de uva -semilla, pulpa y tallos- que tiene un contenido de 50 % de materia seca – MS- y un valor nutritivo relativamente bajo (Cuadro 1). Al ensilar el orujo fresco mezclado con subproductos de alta calidad como el salvado de trigo, la pulpa de tomate u otros residuos energéticos-fibrosos, se mejora su fermentación y su almacenamiento y se obtiene un ensilaje bien conservado y apetecible.

### ***RESIDUOS CÍTRICOS***

En general, los residuos de la industria de jugos tienen un nivel bajo de materia seca (13 al 18% MS), de Proteína –5 al 9%-, de Calcio y Fósforo. En cambio, tienen muy buena Digestibilidad (75 al 90%) y concentración Energética (2,6 a 3,4 Mcal Energía Metabolizable/kg. MS), aportado por un alto contenido de azúcares solubles y ricos en fibra muy digestible –11 al 12%- (Cuadro 1).

### ***ORUJO DE MANZANA***

El orujo de manzana es un residuo de la industria de jugos y de la sidra, compuesto por la pulpa, cáscara y endocarpio –centro-. Es pobre en Proteínas (6 al 8%) y moderado en Energía, con un bajo nivel de materia seca (10 al 15%).

### ***SUBPRODUCTOS DEL BANANO***

En la mayoría de las fincas del trópico húmedo se cultiva el banano y su fruta se emplea como alimento familiar cotidiano. Los residuos de su cosecha y los subproductos son de gran importancia para la alimentación de rumiantes y comprenden:

#### ***A.- RECHAZO DE BANANA.***

Las frutas rechazadas - verdes, no maduras y maduras - son una buena fuente de Energía para los animales. Las vacas lecheras o bovinos para carne las apetecen y pueden consumir grandes cantidades. Los niveles de Fibra Bruta (FB) y Proteína Bruta (PB) son bajos (Cuadro 1) como también el contenido de Minerales, por lo que deben ser distribuidas con pasto fresco u otro forraje voluminoso para prevenir problemas en el rumen. Además, de agregar un suplemento rico en Proteína y en Minerales. Cuando se dispone de grandes cantidades de rechazo de banana se puede ensilar, para ello se lo debe triturar y mezclar con uno o varios alimentos ricos en proteína, como orujo seco, desecho de pescado y hojas de yuca o mandioca.

## ***B.- HOJAS Y PSEUDOTRONCOS DEL BANANO.***

Son fuentes de forraje muy útiles en muchos países tropicales, sobretodo en la época seca. Se pueden triturar y distribuir frescos o se pueden ensilar. Tiene niveles muy bajos en Proteínas y Minerales. Por ello, es necesario agregar alguna fuente rica en Proteína, como harinas de oleaginosas, bloques de Multinutricionales (BMN), hojas de yuca o mandioca, orujos, etc. para mejorar su respuesta productiva.

Los pseudo troncos se pueden triturar y ensilar una vez que el racimo ha sido cosechado y se ha cortado la planta. Si al ensilar se agrega una fuente fácilmente fermentable de carbohidratos como melaza o raíces cortadas y alimentos ricos en Proteína se obtiene un buen ensilaje.

## ***RAÍCES***

Entre los cultivos que tienen raíces aptas para ensilar, se destacan la Yuca o Mandioca y Batatas, entre otros.

## ***SUBPRODUCTO DE YUCA o MANDIOCA.***

Tanto la raíz como las hojas se usan como forraje para el ganado lechero y de carne. Las raíces frescas o secadas al sol sirven de forraje en diversas formas: cortadas en tajadas, trituradas o molidas, y substituyen en muchos países a los granos de cereales. Las raíces de Yuca o Mandioca son una buena fuente de Energía, ya que son ricas en Carbohidratos solubles y Almidón, que es un importante ingrediente de la ración y un buen aporte Energético para la microflora del rumen; sin embargo, su contenido en Proteína es bajo (Cuadro 1).

La ración diaria de raíces puede ser abundante: hasta 25 por ciento del consumo total de MS. Pero se debe agregar alguna otra fuente rica en Proteína y Minerales para equilibrar la ración total. El alto contenido de Carbohidratos fácilmente fermentables hacen de esta raíz un excelente aditivo Energético para ensilajes mixtos con desechos de pescado, hojas de Yuca o Mandioca, orujos, etc.

Por su parte, las hojas de Yuca o Mandioca son un alimento rico en Proteínas y muy valioso para los rumiantes (Cuadro 1). La Yuca o Mandioca fresca cruda, contiene glucósidos cianogénicos -compuestos ricos en ácido cianhídrico (HCN)- que son tóxicos para los animales monogástricos, pero las hojas pueden ser usadas para alimentar rumiantes, ya que los microorganismos del rumen pueden anular el efecto tóxico.

Por otra parte, tanto el secado al sol como el ensilaje eliminan el efecto tóxico. El ensilaje de las hojas de yuca es el procedimiento más sencillo y eficaz, que no solo reduce la concentración de HCN a valores sin riesgo para los animales monogástricos, sino también permite conservar el valor nutritivo de las hojas para ser usadas en épocas críticas. Las hojas solas o la planta completa se deben triturar y luego se las ensila solas o mezcladas con alimentos ricos en energía como residuos de banana, raíces u orujo. Este ensilaje es un alimento bastante equilibrado para las vacas lecheras.

## **BATATA.**

Los subproductos de la Batata son raíces, recortes, hojas y tallos. Las raíces tienen un bajo contenido de Proteína, Grasa y Fibra, pero alto en Carbohidratos, mientras que el follaje tiene menor cantidad de Carbohidratos pero mayor de Fibra y Proteína (Cuadro 1). Los tallos, que corrientemente se desperdician, son un forraje nutritivo y apetecido por los bovinos. Una mezcla de rechazo de Bananas (tubérculos y hojas) junto con residuos de Batata y raíces de Yuca o Mandioca se puede ensilar con éxito sin necesidad de aditivos.

## **SUBPRODUCTOS OLEAGINOSOS**

### **HARINA DE CÁRTAMO**

El cártamo es una oleaginosa que tiene menores requerimientos de agua respecto a otras del mismo tipo.

La harina de cártamo es rica en Fibra y niveles medios a altos en Proteína (18-22%). La eliminación parcial de las cáscaras da por resultado una harina con alrededor de 46% de PB y 21% de fibra de detergente ácido.

### **HARINA DE COLZA (Canola) (Brassica sp.)**

La Harina de Colza proviene de la extracción de aceite a través de solventes orgánicos (xileno y tolueno). Se destaca por su alto nivel Proteico (alrededor del 37% sobre base seca), y se caracteriza por ser muy aceptado por los rumiantes.

La **harina de colza** tiene un menor contenido Energético que la harina de soja por tener un mayor nivel de fibra.

## **PASTOS NATURALES**

Como se mencionara al comienzo de este artículo, la ganadería bovina de cría y mucho menos extensivos los Sistemas de Engorde Pastoril y a Corral, han sido desplazados a regiones marginales con grandes limitantes impuestas por el clima y los suelos. En estos sitios abundan Pastos Naturales (*P.N.*), como la Paja Vizcachera y el Pasto Puna, entre otros.

El autor de esta nota, junto con un grupo de técnicos de INTA Bordenave, están realizando las primeras investigaciones sobre la variabilidad de la calidad de estos *P.N.* a lo largo del año y se están definiendo diferentes estrategias para su aprovechamiento.

Como información preliminar se pueden adelantar algunos resultados:

1. La composición proteica en ambos *P.N.*, en general, tuvo un valor adecuado ( $\pm 10\%$  PB) para una Vaca de Cría vacía, sin ternero al pie. Aunque la Paja Vizcachera fue ligeramente superior al Pasto Puna, especialmente en los *rebrotos*, que alcanzó un promedio de  $\pm 13\%$ .
2. Los altos niveles de fibra que se registraron en ambos *P.N.* y a lo largo del año, pueden restringir el consumo. Debido a ello, de acuerdo a la categoría de animales y las expectativas productivas que se aspire se debe ajustar la proporción de los *P.N.*

en la dieta, la cual no debería estar por arriba del 40 al 60% de una dieta (sobre base seca) como máximo, y siempre complementada con una adecuada proporción de un suplemento corrector o forraje rico en proteína y/o energía, según el caso.

3. La digestibilidad “in vitro” de la MS fue baja (20-40%), aunque se pueden obtener resultados productivos en carne muy satisfactorios dependiendo la proporción que se use de los *P.N.* en la dieta.
4. La estrategia a llevar adelante para un mejor aprovechamiento de estos forrajes naturales estará en función: de la categoría de animales, de las expectativas de ganancias de peso, del momento del año, de la producción de pasto (kg. de MS/ha) de dichos *P.N.* y, finalmente, de los recursos económicos que se dispongan en cada caso.

Por ello, todo lo que se haga para mejorar el aprovechamiento (manejo) y calidad de estos pastos naturales impactará, significativamente, sobre la producción y fertilidad de dichos rodeos de cría. Y por ende, en el resultado económico de la Empresa Ganadera.

## **MALEZAS**

### ***FLOR AMARILLA (Diplotaxis tenuifolia)***

Esta maleza perenne (crucífera) crece de septiembre a marzo/abril en nuestro país. Es originaria de Europa donde integra la cocina Italiana y Francesa, en ensaladas como verdura fresca –rúcula-. Tiene la particularidad de florecer durante todo ese período, permaneciendo la planta seca durante el otoño e invierno. La Flor Amarilla (*FA*) se caracteriza que en estado fresco (verde) no es consumida por los bovinos debido a la presencia de una sustancia desconocida que le da un gusto amargo y olor desagradable. Sin embargo, se encontró que una vez cortada y luego de un tiempo prudencial de oreo en el mismo campo (1 a 3 días, según condiciones climáticas) se produce la evaporación y/o transformación de dicha sustancia, permitiendo que el ganado vacuno la consuma y en altas cantidades.

El autor de este artículo está obteniendo resultados, hasta el momento, realmente espectaculares con la utilización de la *FA*, en especial, en forma de henos (rollos o fardos), donde la calidad de este heno, que se concentra en sus hojas, alcanza a valores nutricionales similares al heno de Alfalfa pura.

Estas características en su calidad está permitiendo la obtención de altas ganancias de peso (1 kg/día) con dietas balanceadas utilizando, además, granos de cereal y algún subproducto proteico (pellets de girasol, de cebada, etc.). En estos momentos se está en plena etapa de investigación y experimentación. Algo similar está ocurriendo, aunque en una fase más preliminar, con otras malezas como el Cardo Ruso (*Salsola kali*), Olivillo (*Hyalis argentea*), etc.

## **ESPECIES ARBÓREAS UTILIZADAS POR LOS RUMIANTES** *(Sistemas Silvopastoriles)*

En los últimos años, la investigación sobre Sistemas Silvopastoriles ha asumido un rol muy importante, debido a la necesidad de diseñar sistemas productivos armónicos con el ambiente y aprovechar recursos alimenticios disponibles localmente. Bajo este contexto, el desarrollo de la ganadería con el uso de especies arbóreas (leñosas, arvenses o arbustivas y trepadoras) asociadas a las pasturas se debería profundizar a través de exhaustivas investigaciones. Mientras tanto, es necesario ir generando estrategias para aprovechar los conocimientos disponibles, particularmente en regiones con climas más cálidos (tropicales y subtropicales) debido a la gran biodiversidad vegetal presentes en estas áreas.

Entre los numerosos trabajos que se están desarrollando, en especial en el trópico y subtropical, un grupo de técnicos bajo la dirección del autor de este artículo desarrollaron un trabajo de Engorde a Corral de Vaquillonas Angus con Ramas de Eucaliptos viminalis con la ayuda de grano de maíz (0.6% del peso vivo -p.v-) y pellets de girasol (0.4% del pv.), obteniendo una respuesta espectacular en ganancia de peso ( $\pm$  1kg diario) y muy buen estado corporal.

En regiones más cálidas, se están obteniendo excelentes resultados en producción de carne con algunas especies arbóreas propias del lugar. Entre las principales características de estos forestales se destacan, los altos niveles Proteicos (20 al 28%) y moderados a bajos contenidos en Fibra (niveles de Fibra de Detergente Neutro -FDN- inferiores al 50%). Entre ellos, se puede mencionar a la Mora (*Morus alba*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Gliciridia (*Gliciridia sepium*), Pithecellobium dulce, Acacia farnesiana, etc..

### **EN RESUMEN**

*Existe una verdadera “artillería” de alimentos alternativos, algunos pocos conocidos, que pueden ayudar a afrontar los desafíos que la Ganadería Argentina tiene por delante.*

*Es necesario profundizar mucho más en las aptitudes, para producir carne o leche, de diferentes subproductos de agroindustria, residuos de cosecha, forrajes naturales y especies arbóreas y evaluar el impacto Productivo y Económico sobre los Sistemas Ganaderos.*

*En la medida que se logre armonizar la demanda de Carnes (por el mercado) con una oferta, regular, sostenida y de calidad, se podrán definir las bases del futuro de la Ganadería. Esto depende de todos, por ello, manos a la obra.....*

Ing. Agr. M.Sc. Aníbal Fernández Mayer  
Nutrición Animal  
EEA INTA Bordenave  
PROYECTO REGIONAL GANADERO  
Centro Regional Buenos Aires Sur (CERBAS)  
Buenos Aires, Argentina  
[afmayer56@yahoo.com.ar](mailto:afmayer56@yahoo.com.ar)

**Cuadro 1: Valor nutritivo de subproductos tropicales aptos para ensilar y su uso en raciones de vacas lecheras**

ALIMENTOS	Por kg materia seca				Inclusión del alimento fresco en la dieta (kg/día)
	Materia Seca	Energía Metabolizable	Proteína Bruta	Fibra Bruta	
	MS (%)	EM Mcal/kg MS	PB (g/kg)	FB (g/kg)	
<b>Orujo cervecería</b>	22,0	1.75	<b>260</b> (26%)	130	5-20
Banana: pseudotronco	9,5	1.15	20	210	5-10
Banana cáscara madura	15,0	1.42	42	77	2-5
<b>Banana rechazo maduro</b>	30,0	<b>2.45</b>	54	22	2-5
<b>Yuca o Mandioca (hojas)</b>	16,0	1.42	<b>235</b> (23,5%)	190	3-6
<b>Yuca o Mandioca(raíz)</b>	28,5	<b>2.66</b>	16	52	5-15
<b>Melaza</b>	78,0	<b>2.45</b>	15	0.00	0.5-2
Fruta de pan, madura	29,8	2.30	57	49	4-8
<b>Taro, hojas</b>	16,0	1.32	<b>223</b> (22,3%)	114	1-2
<b>Taro, raíz</b>	25,0	<b>2.80</b>	45	20	2-5
<b>Batata, hojas</b>	12,0	1.23	<b>200</b> (20%)	145	10-20
<b>Batata, tubérculo</b>	30,0	<b>2.87</b>	70	25	5-10
<b>Ñame, hojas</b>	24,0	1.55	<b>120</b> (12%)	250	2-5
<b>Ñame, raíz</b>	34,0	<b>2.87</b>	80	25	2-5
Torta de aceitunas	45,5	0.81	40	465	2-4
Olivo, hojas	56,8	1.21	105	300	3-6
<b>Orujo de uva</b>	37,1	2.08	<b>138</b> (13,8%)	410	1-3
Pulpa de remolacha	19,5	1.32	91	316	hasta 20
<b>Pulpa de tomate</b>	22,5	1.70	<b>215</b> (21,5%)	350	hasta 15
<b>Salvado de trigo</b>	89,1	1.70	<b>160</b> (16%)	137	1-3
<b>Fruta palma datilera</b>	87,6	<b>2.55</b>	32	50	0.5-1
Pulpa de citrus	23,0	2.20	75	200	Hasta 15

MS = materia seca. EM = energía metabolizable. PB = proteína bruta. FB = fibra bruta

4,28 Megajoule (Mj) = 1 Megacaloría (Mcal) de EM

**En negrita se destacan los alimentos que tienen niveles medios a altos en Energía y Proteína.**