

USO DE CAÑA DE AZÚCAR COMO PARTE DE LA RACIÓN PARA ENGORDE DE GANADO BOVINO, ESTABULADO Y SEMIESTABULADO¹

Ing. Agr. José Alberto Torres Moreira
La Paulina, San Pedro Montes de Oca, Costa Rica
jatormo22@yahoo.com

RESUMEN

En este trabajo se hace referencia a la importancia de la caña de azúcar en la alimentación del ganado bovino en el trópico de América Latina. Se mencionan distintos esfuerzos de investigación llevados a cabo sobre el particular en varios países y a proyectos desarrollados en Costa Rica por el MAG, INTA, CNP con pequeños y medianos productores utilizando sistemas intensivos de estabulación, y semiestabulación. Se presenta como referencia un trabajo realizado por el autor, en una finca propiedad del mismo, situada en el Cantón de Sarapiquí, en la región Huetar Atlántica., en la que se llevaron a cabo varias pruebas con materiales mezclados con caña de azúcar para el engorde de ganado bovino. Se da a conocer el resultado obtenido con raciones compuestas con caña de azúcar, camerún, maní forrajero, pollinaza tratada y minerales. Se lograron aumentos de 975 grs. diarios por animal en estabulación y 775 grs. en semiestabulación con una producción de 2160 y 837 kilos por hectárea por año respectivamente, lo cual significó un aumento muy alto respecto a la producción que se tenía en la finca en pastoreo. Otro beneficio obtenido fue el aprovechamiento del estiércol para abono bajando los costos en fertilizantes y mejoró la relación con el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En muchos países de América Latina, principalmente en los ubicados en la zona tropical, la cría y el engorde de ganado bovino se ha hecho, por varias décadas en forma “extensiva”, aprovechando una frontera agrícola en expansión con disponibilidad de tierras a bajo costo y la facilidad del uso de pastos naturales y algunos introducidos. Esta situación se ha hecho patente en varios trabajos publicados en Centro América, México y Colombia.

En el caso de Costa Rica esta situación a traído como consecuencia, en muchas áreas, un uso irracional de los suelos, con deterioro de los mismos, dado que por sus condiciones naturales, deberían estar en uso forestal o de protección y por el aumento de la degradación de los mismos por sobrepastoreo, compactación y erosión, con una carga animal muy baja, como promedio de 0,73 UA por hectárea (Censo Ganadero, 2000) y en algunos casos menor hasta 0,60 UA, especialmente en zonas de terrenos muy quebrados (Área Piloto del Proyecto MAG-FAO, 1996) con producciones muy bajas de 300 a 500 grs. por día/animal, pero en algunos casos esta puede ser mas baja. La explotación “extensiva” también ha producido un bajo rendimiento económico de la actividad ganadera, que se ha acentuado con el alza del precio de los combustibles y los precios de la carne trayendo como consecuencia la disminución del hato ganadero del país, de 2,3 millones de cabezas de ganado en 1982 a un monto estimado en la actualidad de alrededor de 1,2 millones (Arronis, 2006)

¹ Documento presentado en el XVI Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Centroamérica (ATACA) y XVI Congreso de la Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI), celebrados del 01 al 04 de agosto, 2006, en el Hotel Ramada Plaza Herradura, Heredia, Costa Rica.

En varios países, con el objeto de aumentar la producción de carne por hectárea y mejorar la relación de la ganadería con el medio ambiente se ha recurrido, de la década de los 80 para acá, a la siembra de pastos mejorados y al desarrollo de sistemas silvopastoriles, así como al uso de complementos alimenticios como la melaza, urea, pollinaza, maíz, banano, cerdaza, pulidura de arroz, pulpa de cítricos, productos que son adquiridos fuera de la finca, cuyo precio ha aumentado con el incremento del valor de los combustibles.

Dentro del esquema anterior la caña de azúcar, por ser una de las plantas más eficientes para la captura de energía solar y transformación de ésta en producción de biomasa (Conrad, 1990) así como por ser ampliamente cultivada en los trópicos húmedos y secos juega un papel preponderante por lo que desde hace más de treinta años, se han llevado a cabo, en diferentes países, importantes investigaciones en nutrición y alimentación de rumiantes con caña de azúcar picada, con la participación destacada del Dr. T.R. Preston y sus colaboradores, así como otros investigadores. Muchos de los trabajos de investigación han sido orientados a hacer más aprovechable el uso de la caña de azúcar agregándole urea, harina de semilla de algodón, pulidura de arroz, salvado de trigo, harina de soya y harina de pescado, debido a que la caña de azúcar es alta en azúcares y fibra pero baja en proteína y limitada en el contenido de minerales esenciales. En 1990 Joseph H Conrad, Ph.D, Marta Irene Florito, MSc. y Lee R. McDowell Ph.D. de la Universidad de Florida presentaron un trabajo en el que hacían una revisión de algunos logros importantes en este campo de los últimos 20 años y se establecía que era posible producir 2000 kilos de carne utilizando una hectárea de caña de azúcar.

De esa fecha a esta parte los trabajos de investigación han continuado y aportado nuevos conocimientos para el uso de la caña de azúcar como alimento del ganado bovino.

Siguiendo el mismo orden de ideas en Costa Rica se ha despertado mucho interés por la utilización de sistemas que conduzcan a una mayor producción y productividad de la actividad ganadera de carne y hacerla más amigable con el ambiente. Es así como varios especialistas han aunado esfuerzos y realizado múltiples experimentos y publicado importantes resultados respecto a sistemas de cultivos y manejo de pastos mejorados con rotación del ganado en apartos, sistemas silvopastoriles donde se destaca la labor del CATIE, EARTH, ECAG, UCR, ITCR, así como en la suplementación estratégica en pastoreo, la estabulación y la semiestabulación (Arronis, 2003) campos en los que han trabajado con mucho interés el MAG, INTA y CNP hasta lograr proyectos rentables con pequeños agricultores en las Regiones del Pacífico Central Sur, Brunca y Chorotega que hoy día alcanzan a unas 7500 cabezas de ganado bajo esos sistemas y con una marcada tendencia a aumentar, sin olvidarse del mejoramiento de los hatos ganaderos con la participación de CORFOGA, BNCR, MAG e INA.

Dentro del mismo concepto de la importancia que tiene el uso de la caña de azúcar para la alimentación del ganado bovino, se presenta en ésta oportunidad, un trabajo realizado por el autor en una finca de su propiedad con la valiosa colaboración del Ing. Jhonny Hernández y que se refiere a los sistemas de estabulación y semiestabulación. El objetivo principal del trabajo mencionado fue el de lograr un incremento en los ingresos de la empresa mediante un aumento en la producción de kilos de carne por hectárea, al más bajo costo posible.

Las pruebas se llevaron a cabo en una finca, ubicada en el cantón de Sarapiquí, distrito de Horquetas, en la región Huetar Atlántica de Costa Rica a 30 msm, durante un período de diez años.

OBJETIVOS

Objetivo general

Obtener una dieta, económicamente viable, para el engorde de ganado bovino utilizando la caña de azúcar y otros materiales en sistemas que puedan aumentar los ingresos de la empresa.

Objetivos específicos:

- a) Probar distintos materiales vegetales así como otros productos con los que se pudiera configurar una dieta alimenticia para el engorde de ganado bovino, bajo los sistemas de estabulación y semiestabulación.
- b) Elaborar y probar distintas dietas y utilizar las fórmulas que dieran mejor resultado.

MATERIALES Y METODOS

Los materiales utilizados en las pruebas fueron: caña de azúcar, urea, urea + melaza + azufre, pulidura de arroz, salvadillo de tigo, banano, pollinaza cruda y pollinaza tratada, pulpa de naranja procesada, pasto ratana (Schemus ciliares) king grass, camerún, maní forrajero (Arachis pintoi) grasa de palma africana y sal con minerales, combinados en distintas formas y en distintos lotes de ganado.

El sistema de explotación utilizado en la finca era el de comprar toretes de 200-250 kilos de peso del ganado que corrientemente se consigue en la zona, Brahama o Nelor en distintos cruces entre ellos o con otras razas. Este ganado se desarrollaba en pastizales de ratana a los cuales se les suplía miel + urea + azufre y sales minerales. Posteriormente se sustituyó este suplemento por pollinaza tratada. Este ganado se sacaba a la venta cuando alcanzaba un peso de 300 a 340 kilos; la ganancia de peso era de aproximadamente 500 gramos por día animal. Para los ensayos realizados y la puesta en práctica del sistema obtenido se utilizaron 50 animales seleccionados de éstos mismos cada 180 ó 190 días para el engorde intensivo y el resto se vendía como usualmente.

Para el trabajo se acondicionó una instalación rústica de lechería, un corral, una romana, una desfibradora de caña, se construyó un galerón para el ganado semiestabulado y se aprovecharon repastos de ratana divididos en apartos de la antigua lechería. Se sembró caña de azúcar, camerún, king grass, maní forrajero y otras plantas en prueba.

Los métodos usados fueron: pruebas de campo, pesa de ganado en distintos períodos, registro de datos, análisis de datos, pesa de los materiales cosechados, formulación de mezclas de alimentos. El trabajo realizado fue lo que pudiéramos denominar de carácter técnico-práctico en vez de una investigación científica, pero tomando en cuenta trabajos científicos llevados a cabo en otros lugares. Los trabajos se desarrollaron en tres etapas a saber:

- a) Siembra y observación de distintos materiales: caña de azúcar, 5 variedades algunas donadas por DIECA; maní forrajero dos cultivares, CIAT 17434 y CIAT 18744, madero negro, morera, amapola, king grass, camerún y pasto elefante.
- b) Preparación y prueba de distintas mezclas, con materiales traídos de fuera de la finca, como banano, pulidura de arroz, salvadillo de trigo, pollinaza, harina de carne, grasa de palma, melaza sola o con urea y azufre, mezcladas con gramíneas y leguminosas producidas en la misma propiedad .
- c) Selección y uso de las mezclas que mostraron mejores resultados.

En relación con la caña de azúcar, los mejores resultados se obtuvieron con las variedades B47-44 y Pindar cosechando la planta completa mediante cortes selectivos, hechos cuando los tallos habían alcanzado una altura apropiada, alrededor de 6 meses de edad. No obstante lo anterior, en la Región Pacifico Central Sur se han probado con éxito otras variedades como SP79-2312 y SP79-2313, H77-4643 (Flores J., 2006) obtenidas de la colección que mantiene DIECA.

En relación a leguminosas se utilizaron dos cultivares de *Arachis pintoi* CIAT 17434 y CIAT 18744, siendo esta última la de más producción de material verde con cortes cada 30 días. Esta leguminosa se produce muy bien en el trópico húmedo, alcanzando producciones entre 28,8 y 32,1 toneladas de MS por hectárea en cortes de 4 y 12 semanas respectivamente (Villareal, M. *et al* 1999) y aproximadamente 100 toneladas de material verde por hectárea, lo cual pudimos comprobar en este trabajo. Su contenido de proteína cruda es de 17 % a 20 % en base seca y 67 % a 71 % de digestibilidad (Argel *et al* 1998).

El pasto camerún es un *Penisetum purpureum* sp. de color rojo oscuro que alcanza una altura de hasta 4 metros, si se deja desarrollar, pero los cortes se hacen cada 60 días, para lograr un buen contenido de proteína y materia seca con una producción de 200 y más toneladas por hectárea por año de forraje verde (Arronis, 2003)

La pollinaza tratada es pollinaza sometida a temperaturas y a la que se le agregan pequeñas cantidades de maíz amarillo, semolina de arroz, salvadillo de trigo, melaza de caña, cascarilla de soya y otros productos para lograr una especie de concentrado barato que se conseguía en el mercado.

RESULTADOS

Al cabo de varios años de pruebas se obtuvieron algunas fórmulas que dieron buen resultado en sistemas de estabulación y semiestabulación las que aparecen en los cuadros 1 y 2.

Semiestabulación:

CUADRO No. 1. Dietas utilizadas en semiestabulación K/D/A*

	Ganado de 300 a 400 kilos	Ganado de 400 a 500 kilos
Caña de Azúcar	10	12
Camerún	10	12
Maní Forrajero	3	6
Pollinaza Tratada	1	2
Minerales	0,040	0,040
	Pasto de piso	Pasto de Piso

***kilos por día animal**

Estas mezclas se suministraron en canoas una vez al día, 30 animales entraban al sistema con un peso promedio de 300 kilos cada uno, comían pastos ratana e ingresaban al confinamiento aproximadamente a las 8 de la mañana y salían al medio día o poco después.

Durante los períodos de mucha lluvia el ganado permanecía voluntariamente más tiempo en las instalaciones y consumían un poco más de las mezclas. Las canoas se revisaban todos los días para ver que no sobrara ni faltara comida. Al comienzo de los ensayos el ganado se pesaba cada mes, pero una vez que se obtuvieron los resultados deseados, sólo se pesaban al inicio y a la salida.

Se contó con 1,5 has de caña de azúcar, 0,75 has de camerún, y 0,75 has de maní forrajero. La caña de azúcar y el camerún se pasaban por una desfibradora, y el producto se recogía directamente en sacos los cuales se pesaban a menudo. El maní forrajero se cosechaba a mano, cortado a ras del suelo, se recogía en sacos directamente del campo y se llevaban a las canoas; varias veces se midió el área cortada y se pesaron los sacos para obtener la producción por metro cuadrado. A estos materiales se les agregaba la pollinaza tratada y los minerales en las proporciones establecidas.

Se logró un aumento promedio de peso de 775 gramos por día animal, durante 190 días en los años normales, lo cual equivaldría a 441,75 kilos por hectárea, por ese período. Haciendo una proyección a 360 días, el total podría estimarse en 837 kilos por hectárea por año, lo cual contrasta con el promedio obtenido corrientemente en la finca de 216 kilos por hectárea por año en pastoreo. No obstante lo anterior, estos rendimientos pueden aumentarse sustancialmente si se siembra maní forrajero en franjas en los repastos de ratana o se cambia este pasto por pastos mejorados, se utilizan variedades de caña más productivas y se logra conseguir suficiente ganado cruzado con razas europeas. De igual modo se podría eliminar el uso de pollinaza.

Estabulación

CUADRO No. 2. Dietas utilizadas en estabulación K/D/A*

	Ganado de 300 a 400 kilos	Ganado de 400 a 500 kilos
Caña de Azúcar	20	20
Camerún	10	15
Maní forrajero	6	12
Pollinaza Tratada	2	3
Minerales	0,040	0,040

***kilos por día animal**

En este sistema los animales no salen a pastorear, por lo que hay que suplirles todo el alimento debidamente balanceado. El número de animales que se mantuvieron en estabulación fue de 20 que entraron al sistema a un promedio de 300 kilos y salieron a un peso promedio de 480 kilos en el término aproximado de 185 días, con un aumento promedio de 975 gramos por día animal.

Se mantuvo un control diario en las canoas de alimentación y se varió la cantidad de alimento de acuerdo con el consumo de manera que no sobrara ni faltara.

Como forraje se contó con 2 hectáreas de caña de azúcar, 0,50 hectáreas de pasto camerún y 0,75 hectáreas de maní forrajero. Se logró una producción de 1110 kilos de peso vivo por hectárea en el período de 185 días con una proyección de 2160 kilos por hectárea por año, lo cual contrasta notablemente con la producción de 216 kilos por hectárea por año que se obtenía en pastoreo.

De acuerdo con lo observado por el autor de este trabajo en varias zonas del país, es posible eliminar el uso de pollinaza aumentando la cantidad de leguminosa suplida por día.

Los sistemas intensivos mencionados en este trabajo se puede decir que tienen ventajas y desventajas respecto a la explotación extensiva en la forma siguiente:

Ventajas:

- a) La producción de carne por hectárea es más alta.
- b) Se ocupan las tierras más aptas y se pueden liberar áreas para reforestación, protección u otros usos.
- c) Permite un control sobre los animales más de cerca y diariamente.
- d) El manejo de las excretas de los animales permite utilizarlas como fertilizante y para la producción de biogás.

- e) En general la explotación ganadera se vuelve más rentable y amigable con el ambiente.

Desventajas:

- a) Requiere inversión en instalaciones y equipo; siembra de caña de azúcar, camerún u otros pastos de corte y leguminosas; además de siembra de pastos mejorados si se trata de semiestabulación.
- b) Es necesario cortar y acarrear los materiales y darle de comer diariamente al ganado en canoas.
- c) Requiere una atención cuidadosa y diaria del ganadero.
- d) Se requiere asistencia técnica especialmente al inicio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la experiencia del autor en Costa Rica, y la información obtenida por él mismo de otros países, así como para los propósitos de este congreso, podemos concluir lo siguiente:

- 1) La caña de azúcar constituye un excelente material para la alimentación del ganado bovino y de hecho se ha venido utilizando, desde hace muchísimos años en la alimentación bovina durante los períodos de sequía o inundaciones, pero más recientemente se han iniciado esfuerzos para utilizar la caña de azúcar picada y mezclada con camerún, king grass, leguminosas, pollinaza, cerdaza y otros materiales para el engorde intensivo del ganado bovino con buenos resultados. Cada día se hace más palpable la necesidad de utilizar al máximo posible los productos de la misma finca y reducir al mínimo o eliminar la compra de materiales adquiridos fuera de la misma, los cuales aumentan casi continuamente de precio.
- 2) El trópico cuenta con energía solar y agua suficientes para producir una gran variedad de plantas que se pueden utilizar ventajosamente para el engorde de ganado bovino, lo cual varía de zona a zona y su utilización deberá adaptarse a las características de cada explotación, sin embargo, será de gran utilidad una mayor investigación que venga a apoyar los esfuerzos de proyectos que se están poniendo en práctica especialmente con pequeños y medianos productores.
- 3) Los sistemas silvopastoriles han demostrado ser de mucha utilidad para hacer más rentable y amigable con el ambiente la explotación ganadera en el trópico.
- 4) En Costa Rica se ha demostrado que los sistemas de estabulación y semiestabulación con el uso de caña de azúcar, king grass o camerún y una leguminosa apropiada a la zona como cratilia, morera, nacedero o maní forrajero pueden mejorar sustancialmente los ingresos de los pequeños y medianos productores haciendo más amigable con el ambiente la explotación ganadera, especialmente cuando se agrupan en asociaciones. En este campo debe destacarse el trabajo desarrollado por instituciones nacionales como MAG, INTA, CNP, INA y otros.

- 5) En la puesta en práctica de los sistemas de estabulación, semiestabulación y suplementación en pastoreo se deben tomar en cuenta las condiciones de clima, topografía, suelos y la condición socioeconómica del productor. Por sus costos y requerimiento de experiencia, debería iniciarse en aquellas fincas que ya cuenten con algunas instalaciones y ganado, con el objeto de aumentar los ingresos de la empresa y hacerla más amigable con el ambiente y desde luego, nunca debe iniciarse, sin contar primero con el suficiente alimento y de calidad para todo el ganado y durante todo el período de engorde, porque de otra manera, no se obtienen los resultados que se buscan.
- 6) La incorporación de los sistemas de estabulación y semiestabulación a que se refiere el trabajo presentado en este documento, mejoró significativamente los ingresos de la empresa y tendía aún a mejorar más cuando se tuvo que suspender los trabajos por razones personales del propietario. Los datos aquí presentados pueden servir de base para su aplicación con éxito en otras fincas de la zona, siempre y cuando se tome en consideración que los mismos no son absolutos ni constituyen una receta, sino que deben ajustarse a las condiciones de cada caso y aún pueden mejorarse.
- 7) En el trópico hay un menú muy amplio de posibilidades para aumentar sustancialmente la producción de carne por hectárea a un costo competitivo, pero el mismo debe utilizarse inteligentemente tomando en cuenta las condiciones naturales de cada zona y de cada finca así como la situación socioeconómica de los productores para lograr resultados exitosos. Sin embargo hace falta mayor investigación al respecto para obtener aún mejores resultados.

LITERATURA CITADA

1. ARRONIS, V. 2003. Recomendaciones sobre sistemas intensivos de producción de carne: estabulación, semiestabulación y suplementación estratégica en pastoreo. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (INTA) y Sistema Unificado de Información Institucional. Información Agropecuaria. San José, Costa Rica. p: 3-11
2. ARRONIS, V. 2006. Proyecto validación y transferencia de tecnología en alimentación con forrajeras de calidad en sistemas intensivos de producción de carne en la Región Brunca. Costa Rica (sin publicar). p: 1
3. Aspectos de producción y conservación de suelos y aguas en áreas ganaderas. 1996. Informe Técnico No. 16. MAG-FAO, Costa Rica. p: 5
4. CONRAD, J.; FLORITO, M. y Mc. DOWELL, L. 1990. Producción de 2000 kilogramos de carne vacuna utilizando 1 hectárea de caña de azúcar. *In*: Conferencia Internacional de Ganadería en los Trópicos, Gainesville, Florida. Mimeografiado. p: B95-96
5. MAG-CORFOGA-Programa de Erradicación del Gusano Barrenador, 2000. Censo Ganadero 2000, Costa Rica.
6. VILLARREAL, M.; ZÚÑIGA, R. y ZUMBADO, E. 1999. Potencial de producción de biomasa aérea y semilla de tres accesiones de *Arachis pintoi* sometidos a diferentes frecuencia de corte. *In*: Memoria del Segundo Congreso Internacional Agropecuario y Forestal de la Región Tropical Húmeda. EARTH, Mercedes de Guácimo, Costa Rica. p: 67.