

EXPERIENCIA CON LA CAÑA DE AZÚCAR INTEGRAL EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL EN MÉXICO

FAO.org. 2014. BM Editores.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Caña de azúcar](#)

1. IMPORTANCIA DE LA CAÑA DE AZUCAR EN MEXICO



La caña de azúcar es un cultivo ampliamente difundido en México, existen más de 15 regiones cañeras distribuidas en la costa del Pacífico, Área Central, Golfo de México y Área del Caribeña en la Península de Yucatán.

México ha pasado durante los últimos años por diferentes etapas, ya que de ser un país tradicionalmente exportador, se convirtió en la década de los 70 en importador pero en los últimos años llegó nuevamente la autosuficiencia con una cosecha estimada en el último ciclo de 1985/86 en 3.800.000 ton. de azúcar, con los que se logró un superavit estimado en más de 500.000 ton. que no podrán ser exportados debido a la baja internacional de los precios del azúcar, por lo que tendrán que dedicarlas al consumo interno y en esta forma se suma así a los países con problemas de excedentes de dulce.

2. DISPONIBILIDAD DE SUBPRODUCTOS

El uso industrial que se da a la melaza es en la fabricación de alcoholes, levadura y algunos ácidos orgánicos. La melaza es el principal subproducto utilizado en la alimentación animal, existe amplia disponibilidad y su uso se ha venido incrementado notablemente sobre todo, en las áreas no muy distantes de los ingenios donde el flete sea costeable; su precio actual es de \$ 18,700/ton aproximadamente US\$ 30.00/ton. La melaza se ha venido utilizando sobre todo como complemento al ganado en la estación seca cuando el pasto escasea y en menor escala en sistemas intensivos, basados en melaza.

El bagazo y el bagacillo se utilizan principalmente como combustible, y en la industria para la fabricación de papel y en menor escala en la alimentación de ganado.

Las puntas de caña son utilizadas en pequeña escala en las áreas cercanas a las fuentes donde se cultiva principalmente como forraje para ganado.

3. USO DE LA CAÑA DE AZUCAR INTEGRAL

La utilización de la caña de azúcar en México, se ha venido incrementando gradualmente en algunas áreas principalmente como complemento en la época seca en los sistemas de pastoreo, cuando se presenta uno de los principales problemas de la ganadería ocasionado por la falta de forraje.

En el período de 1973 a 1978 se realizó en Chetumal Q. Roo (área caribeña), un programa de investigación tendiente al aprovechamiento de la caña de azúcar integral para la alimentación de ganado. En forma muy resumida se presentan a continuación los principales aspectos estudiados:

3.1 GENERALIDADES

La caña de azúcar es una planta rica en carbohidratos (68 por ciento B.S.) pero pobre en proteínas (3 por ciento). La digestibilidad de la caña integral se encuentra alrededor del 60 por ciento, lo que la coloca como un forraje de regular calidad, el cual debe ser suplementado adecuadamente con proteínas sobrepasantes, urea y minerales para mejorar la respuesta animal.

La corteza, parte supuestamente menos digerible no causa efectos negativos sobre el consumo voluntario y comportamiento animal, (Preston et al 1976) pudiendo ser suministrada picada integralmente, no siendo importante el tamaño de picado el que puede variar entre 3–30 mm.

3.2 EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN PROTEICA

Este efecto ha sido estudiado principalmente con animales que recibían dietas basadas en caña de azúcar en lote seco; la respuesta al suplemento proteico variará de acuerdo al tipo y cantidad de éste (Cuadro 1). Las mejores respuestas encontradas han sido con la pulidura de arroz en la estación seca, este efecto es bien marcado ya que la caña de azúcar es deficiente en proteína y la suplementación exclusiva con NNP (urea) sólo lleva a niveles de mantenimiento o ganancias pobres alrededor de 100 g/día, pero con la adición de pequeñas cantidades del suplemento proteico se obtiene una respuesta significativa en consumo y aumentos de peso.

Cuadro 1: Comportamiento de novillos alimentados con dietas basadas en caña de azúcar con y sin varios suplementos comerciales

Suplemento	Ganancia peso (g/d)	Índice 1	Nº de pruebas
1 kg. pulidura de arroz	559 – 896	1,90 – 2,60(8)	8
1 kg. maíz molido	296 – 600	2,05 – 2,32	2
1 kg. sorgo	308 – 437	-	1
.5 kg. H algodón	291 – 402	-	1
.4 kg. H sangre	92 – 432	1,90 – 2,01	2
.7 kg. pescado/soya	333 – 669	1,93 – 2,17	1
Sin suplemento	37 – 225	1,46 – 2,19	6

1 Consumo de MS en kg/100 kg de peso vivo

Cuadro 2: Comportamiento de novillos para diferentes métodos de suplementar la urea en dietas de caña (Álvarez et al., 1976) ¹

	Caña/urea	Separada	Caña + melaza/urea Mezclada
Nº de animales	10	10	10
Ganancias, g/d	795	801	833
Consumo MS total	6,27	6,95	6,96
Conversión ²	7,97	8,47	8,25
N × 6.25 en la dieta. % DM	13,05	12,56	13,67
N de urea, %	66,1	56,2	58,4

1) 112 días de prueba y 1 kg pulidura; 2) Consumo de MS/ganancias en peso vivo

Con vacas lactantes del tipo “Doble Propósito” se ha reportado que bajo sistemas basados en caña, el óptimo de pulidura de arroz se encuentra alrededor de los niveles de 2 kg/vaca/día para soportar producciones de leche total de 6 a 8 lt diarios, mayores niveles de producción de 9.5 lt/día de leche vendible han sido reportados por Rivera (1977), con la adición de 4 kg de concentrado con 22 por ciento de P.B. Una de las plantas utilizadas con más éxito como suplemento proteico ha sido la *Leucaena leucocephala* sembrada en áreas compactas; el pastoreo de 3 horas por día ha sustituido hasta el 75 por ciento de la pulidura de arroz utilizada (Álvarez et al 1978).

3.3 USO DEL NNP (UREA) EN DIETAS DE CAÑA

3.3.1 EFECTO DEL NIVEL DE UREA

El alto contenido de azúcares fermentables presentes en la caña madura, permite la sustitución eficiente de la proteína hasta niveles de alrededor de un 70 por ciento por nitrógeno no proteico proveniente de la urea, sin observarse problemas de toxicidad y encontrando respuesta en el comportamiento animal (Álvarez y Preston 1976), éste sin duda es un punto importante debido al alto costo de las proteínas y al relativamente bajo del nitrógeno en forma de urea.

Con vacas lecheras un efecto similar fue reportado por Aranda (1977) cuando se incrementó la urea en la ración de 70 a 210 g/v/d en una dieta basada en caña integral más 3 kg de concentrado proteico logrando un incremento en la producción de leche vendible de 6.3 a 7 lt/vaca/día.

3.3.2 FORMA DE SUMINISTRAR LA UREA

En los primeros trabajos realizados con caña en México, la urea siempre se proporcionó en solución con agua y melaza (22 por ciento de urea).

Posteriormente en un estudio de Álvarez et al (1976), se demostró que la melaza podría ser eliminada de la dieta como vehículo para la urea y que la urea podría ser proporcionada en solución con agua, rociándola sobre la caña sin afectar el comportamiento animal (Cuadro 2).

En las diferentes pruebas reportadas, se encontró un óptimo de 10 g de urea/kg de caña fresca, también se reportaron ventajas en proporcionar la urea en solución con la melaza al 10 por ciento cuando baja la calidad de la caña o el abastecimiento de caña es irregular.

3.4 EFECTO DE LA MADUREZ DE LA CAÑA

La madurez de la caña es un factor importante a considerar cuando se alimenta ganado, ya que la madurez está relacionada directamente con el contenido de azúcares y éstos con la respuesta animal. Las mejores ganancias en peso vivo que han sido reportadas se relacionan con animales que han sido alimentados con caña madura principalmente en la época seca, (Álvarez y Preston 1976).

3.5 EFECTO DE LA PUNTA DE CAÑA

Las puntas de caña también juegan un papel importante en las dietas a base de caña de azúcar, ya que en principio éstas representan de un 20–30 por ciento de la planta entera y tienen un efecto positivo como fibras largas de alta calidad sobre el consumo voluntario y el comportamiento animal sobre todo cuando éstas son verdes y frescas. Este efecto fue estudiado por (Ferreiro y Preston 1976).

Con las mayores proporciones de puntas de caña se obtuvieron las mejores ganancias en peso vivo aun cuando la conversión tendió a empeorar (Cuadro 3). Esto muestra el potencial que las puntas podrían tener en la alimentación animal en zonas alejadas a donde se cultiva la caña.

Cuadro 3: Comportamiento de novillos alimentados con diferentes proporciones de tallo y punta (Ferreiro y Preston, 1976)

	Puntas: Tallo (Base fresca)					
	0:100	20:80	40:50	60:40	80:20	100:00
Nº animales	10	10	10	10	10	10
Ganancia diaria, – g/d	605	614	699	760	789	839
Consumo MS total	4,52	4,66	6,49	6,40	6,76	7,50
¹ Índice de consumo	1,7	2,2	2,1	2,6	2,3	2,6
² Conversión	7,47	7,59	9,28	8,35	8,57	8,94

1) Consumo de MS/100 kg de peso vivo; 2) Consumo de MS/ganancia diaria

3.6 SUPLEMENTACIÓN MINERAL

La caña es deficiente en fósforo y azufre principalmente, por lo que estos elementos deben ser incluidos en la dieta, así como los demás elementos necesarios para evitar una posible deficiencia; el fósforo puede ser suplido por roca fosfórica, fosfato de calcio o cualquier otra fuente disponible de P. El azufre fue suministrado con éxito en forma de sulfato de amonio al nivel de 1 g/kg de caña fresca; para llenar los requerimientos de azufre; la adición de azufre provocó una mejora del 33 por ciento en el comportamiento y conversión animal, sobre todo en los animales que recibieron niveles moderados de suplementos proteicos (Ferreiro et al 1977).

3.7 USO DE LA CAÑA ENSILADA

Al ensilar la caña picada es conveniente considerar que el resultado será un ensilaje con menores proporciones de azúcares ya que estos serán en gran parte transformados a otros productos que pueden tener un menor valor nutritivo. En el silo de caña se presenta una rápida reducción en el PH por el alto contenido de azúcares solubles, que crean un substrato ideal para el crecimiento de levaduras y consecuentemente un alto contenido de alcohol y poco ácido láctico, lo que afecta la calidad del silo. El uso de aditivos como el amoníaco, urea, hidróxido de sodio, han sido utilizados para reducir las pérdidas del ensilaje y mejorar el comportamiento animal (Álvarez et al 1977).

3.8 JUGO DE CAÑA PARA LA ENGORDA DE BOVINOS Y CERDOS

Los primeros trabajos realizados en México con el jugo de caña para la engorda de bovinos fueron reportados por Sánchez y Preston (1980) quienes encontraron que el jugo de la caña de azúcar como base de una ración de

engorda de toros suplementados con fibra, permitían ganancias de 800 a 1.300 g/d tanto en toros que no recibían suplemento proteico y aquellos que recibían 1 kg/día de pasta de girasol. Estos aumentos han sido los más altos reportados en el comportamiento de toros alimentados con caña y sus subproductos en México.

Estos datos fueron confirmados posteriormente por Duarte et al en 1982 quien reportó ganancias entre 850 y 1.050 g/novillo/ día en animales con una dieta similar y harina de pescado como suplemento proteico. Sin embargo, se encontraron algunos problemas de toxicidad similares a los reportados para las dietas basadas en melaza y las investigaciones en esta área no se han confirmado.

Mena y colaboradores en 1981 utilizaron el jugo de caña para la engorda de cerdos desde un peso de 40 kg, reportando ganancias entre los 614 y 776 g/cerdo/día, logrando substituir totalmente el sorgo, además que reportaron ciertas ventajas económicas y nutricionales, en lo que se refiere a las características de la canal comparada con las dietas tradicionales de granos.

3.9 LIMITANTES ENCONTRADAS AL USO DE CAÑA INTEGRAL

La principal se relaciona con el bajo contenido de carbohidratos que se observa en la caña inmadura y en la estación de lluvias, lo que reduce la respuesta animal; la utilización durante esta época no ha resultado conveniente, ni práctica, ni económicamente ya que adicionalmente se requieren mayores inversiones en construcciones para mantener animales en confinamiento durante la estación lluviosa del año y además que se dificulta la cosecha de la caña en campo.

El uso de la caña no se ha justificado en la época de lluvias, que es cuando el pasto normalmente crece en abundancia y resulta difícil competir en costos con este sistema. El suministro de caña como complemento al pasto, no mejora el comportamiento animal y solo se logrará incrementar la carga animal (Medellín y Álvarez 1978).

4. USO COMERCIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y SUBPRODUCTOS EN MEXICO

Actualmente el principal papel que desempeña la caña ha sido como forraje de emergencia durante la estación seca del año al disminuir la disponibilidad y calidad del pasto en los sistemas de pastoreo. La caña se siembra en pequeñas áreas del rancho, es cortada, picada y suministrada al ganado en el momento que se requiera. Es en esta época donde se juega un papel determinante, ya que es cuando alcanza su mayor concentración de azúcares y permanece “almacenada” en el campo para ser utilizada en el momento apropiado. La característica de tener un solo corte al año y no perder su calidad como la mayoría de las gramíneas, la hace ideal para estos sistemas. Su uso en engordes comerciales es restringido debido a que existen sistemas menos costosos.

La principal razón por la que la caña no se ha difundido en mayor escala, se deriva del bajo precio al que se obtiene la melaza y a su facilidad de uso, ya que no requiere procesamientos adicionales, por lo que se ha difundido ampliamente y es común observar depósitos de melaza en muchos ranchos ganaderos, así como algunos cebaderos comerciales que utilizan importantes volúmenes de melaza, sobre todo cerca de los ingenios azucareros.

5. PERSPECTIVAS DEL USO DE LA CAÑA Y SUS SUBPRODUCTOS

Debido a la actual crisis económica resulta cada vez más difícil la importación de granos para la alimentación de ganado, principalmente cerdos y aves, por lo que se espera un futuro promisorio en el uso de la caña, jugo de caña, melaza y otros subproductos, que podrían desempeñar un papel fundamental como substitutos de los granos, para lo que ya existe la tecnología disponible que podría ser aplicada en forma demostrativa a nivel comercial para ir venciendo gradualmente la resistencia al cambio de los productores.

También la ganadería pasa por una situación difícil, ya que los precios para la carne y la leche se han visto incrementados muy por abajo del índice inflacionario; este fenómeno también ha afectado grandemente el poder adquisitivo de la población, por lo que se observa una drástica depresión en el consumo de estos productos.

Los sistemas que más se han visto afectados son los que dependen de granos y concentrados, que han registrado fuertes incrementos en precios, lo que ha descapitalizado a los productores que dependen de ellos y está sacando del mercado a los menos eficientes.

Por esta razón, las empresas ganaderas que menos dependan de la compra de insumos, serán las menos afectadas, por lo que ésta crisis será un factor favorable en el sentido de que se tendrán que desarrollar sistemas más apropiados para el trópico y sin duda la caña de azúcar y sus subproductos tendrán mucho que aportar en México.

REFERENCIAS

- Álvarez F.J. 1976 y Preston T.R. Comportamiento de ganado de engorde en raciones de caña de azúcar madura e inmadura. *Producción Animal Tropical* 1:108-115.
- Álvarez F.J., Wilson A., 1976 Sutherland, T.M. y Preston T.R. Comparación de diferentes métodos de suministrar la urea en raciones basadas en caña de azúcar integral para el engorde de novillos. *Producción Animal Tropical* 1:194-201.
- Álvarez F.J. y Preston T.R. 1976 Estudios sobre la utilización de la urea en dietas de caña de azúcar: Efecto del nivel. *Producción Animal Tropical* 1976:202-209.

- Álvarez F.J., Wilson A. y Preston T.R. 1976 *Leucaena leucocephala* como suplemento proteico para la producción de leche y becerros destetados en raciones basadas en caña de azúcar. *Producción Animal Tropical* 3:47–51.
- Aranda E. 1977 Efecto del nivel de urea en la producción de leche en vacas alimentadas con caña integral molida. *Producción Animal Tropical*. 2:234 (abs).
- Duarte F., Elliot R. y Preston T.R. 1982 Engorde de ganado bovino con jugo de caña de azúcar: Efecto de la conservación del jugo con amoníaco y del uso de la *Leucaena leucocephala* como fuente de proteína y forraje. *Producción Animal Tropical*. 7:176–181.
- Ferreiro H.M., Preston, T.R. y Sutherland, T.M. 1977 Limitaciones dietéticas en raciones basadas en caña de azúcar. *Producción Animal Tropical*. 2:58–63.
- Medellin, 1978 L. y Álvarez, F.J. 1978 Efecto de la alimentación con caña integral picada como forraje a novillos en pastoreo durante la estación seca. *Producción Animal Tropical*. 3:181 (ABS).
- Mena A., Elliott, R. y Preston, T.R. 1981 El uso de caña de azúcar como fuente de energía en dietas para cerdos. *Producción Animal Tropical*. 6:369–375.
- Preston, T.R., Carcaño, C., Álvarez, F.J. y Gutiérrez, D.G. 1976 Pulidura de arroz como suplemento de caña de azúcar, efecto del nivel de pulidura de arroz y procesamiento de la caña de azúcar por descortezación o picada. *Producción Animal Tropical* 1:156–169.
- Sánchez, M. y Preston, T.R. 1980 Jugo de caña de azúcar como alimento bovino: Comparación con melaza en la presencia o ausencia del suplemento proteico. *Producción Animal Tropical*. 5:127–134.
- Rivera, 1977 J.A. Niveles de suplemento sobre la producción de leche de vacas alimentadas con caña de azúcar. *Producción Animal Tropical*. 2:235 (abs).

[Volver a: Caña de azúcar](#)