

Ruiz, María; Ruiz, J.; Torres, Verena; Cach, J.

Estudio de sistemas de producción de carne bovina en un municipio del estado de Hidalgo, Mexico

Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 46, núm. 3, septiembre, 2012, pp. 261-265

Instituto de Ciencia Animal

La Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193025294006>



*Revista Cubana de Ciencia Agrícola*,

ISSN (Versión impresa): 0034-7485

[rcca@ica.co.cu](mailto:rcca@ica.co.cu)

Instituto de Ciencia Animal

Cuba

## Estudio de sistemas de producción de carne bovina en un municipio del estado de Hidalgo, México

María Ruiz, J. Ruiz<sup>1</sup>, Verena Torres<sup>2</sup> y J. Cach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlan, Universidad Autónoma de México. Apartado Postal 25, km 2.5. Carretera Cuautitlan-Teoloyucan 54700. Estado de México

<sup>2</sup>Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, Mayabeque, Cuba

Para caracterizar los sistemas de producción de bovinos de carne en el Municipio Mixquiahuala de Juárez Hidalgo, México, se aplicó una encuesta a 104 productores. Su temática comprendió los rubros social, manejo sanitario y nutrición. Las respuestas se ordenaron en una matriz de datos y se procesaron según Modelo Estadístico de Medición de Impacto (MEMI). Este modelo combina las técnicas multivariadas de componentes principales y el análisis de conglomerado. Los resultados evidenciaron que la mayor parte de los productores fueron partidarios del manejo con poca tecnología, y solo una minoría optó por técnicas poco actualizadas e incompletas. De los encuestados, 90 % tiene su ganado como un sistema de ahorro, con escasas ganancias. Solo 10 % lo maneja para mejorar su economía, aunque no utiliza las tecnologías requeridas para una producción eficiente. Para mejorar los sistemas sería suficiente formar cooperativas de consumo, en lo que respecta a la compra de insumos alimentarios, y conseguir un canal de comercialización donde los productores establezcan un precio de garantía. Se sugiere la inclusión de premios, si el producto superara los estándares establecidos, con previo acuerdo con los compradores. Se aconseja además, inducir al productor a la asesoría técnica para mejorar los niveles de producción y las condiciones generales del sistema, sobre todo en su aspecto nutricional.

Palabras clave: *producción de carne, caracterización social, sanitaria y nutricional, modelo estadístico multivariado*

Un sistema de producción se caracteriza por las relaciones existentes entre las partes que lo componen. En los bovinos dedicados a la producción de carne, la justificación principal es la riqueza de este producto como alimento.

En México, los sistemas de producción destinados al ganado de engorde varían considerablemente. En las grandes capitales se aplica tecnología de punta, mientras que en sitios más humildes los sistemas solo alcanzan producciones para la subsistencia. En estos, la agricultura es temporal y la ganadería representa un valor agregado a las producciones (Lastra 2000).

De los mil millones de cabezas de ganado vacuno existentes en el mundo, México contribuye con 3 % (Vilaboa y Díaz 2009). La diversidad de sistemas utilizados es difícil de clasificar, aunque predominan los sistemas en pastoreo y la engorda en corral. En ambos, los objetivos son incrementar las ganancias, sostener los precios del mercado y lograr la sustentabilidad medioambiental (Vilaboa 2008). Con estos principios, la ganadería mexicana prosperó y logró abastecer de la carne necesaria a los pueblos y ciudades (CEPAL 1982). Esta abundancia persistió hasta 1910, período de la Revolución Mexicana (Montemayor 1984).

En la actualidad, los sistemas de producción de ganado en México se estudian de acuerdo con la zona geográfica. El país se ha dividido en cinco zonas principales: árida o semiárida, tropical (seca y húmeda), templada y montañosa (Lara *et al.* 1994). Según Chalate *et al.* (2010), existe desconocimiento y falta de información acerca de los sistemas utilizados.

El objetivo de este estudio fue caracterizar los

sistemas de producción utilizados en el ganado bovino productor de carne en el municipio de Mixquiahuala, Hidalgo, México.

### Materiales y Métodos

Mixquiahuala de Juárez es un municipio del estado mexicano de Hidalgo. Se halla ubicado a 20° 13' 52" de latitud Norte y a 99° 12' 47" de longitud Oeste, a 2100 msnm. Tiene una superficie de 7853 ha y es el más grande de México. Su actividad económica principal es la agricultura, seguida de la ganadería (Lee 2003).

En este municipio se aplicó una encuesta de 47 preguntas, donde se relacionaron aspectos generales de los encuestados: escolaridad, sexo, experiencia en el trabajo, edad, recibimiento de asesoría. Se abordaron otros parámetros relacionados con las características de los ranchos, las técnicas de manejo al recibir el ganado, los sistemas de alimentación utilizados en la engorda, la salud del rebaño, la vacunación y los indicadores productivos, económicos y de comercialización.

La encuesta se aplicó a 104 pequeños productores de ganado para conocer las condiciones económicas y sociales de los mismos. La matriz de datos final contó con 4 888 (104 x 47). La tabla 1 muestra las variables consideradas en la encuesta.

Se utilizó el Modelo Estadístico Multivariado de Impacto (MEMI) de Torres *et al.* (2008) y Torres *et al.* (2010), que combina las técnicas multivariadas de Componentes Principales (CP) y el conglomerado Cluster, para la caracterización de los sistemas de producción estudiados. Se usó además la estadística inferencial para facilitar el análisis de la interpretación

Tabla 1. Variables consideradas en la encuesta

Precio a la compra	Compra, \$
Edad de recepción	E. recepción
kg de recepción	kg recep.
Período de recepción	P. recep.
Origen (propios o comprados)	Origen Baño ¿Con qué? ¿Vacuna? ¿Contra qué? ¿Cómo?
Uso de alimentos de marca comercial	Marca comerc.
Utilidades	Utilidad
Manejo de la pradera	Manejo Pradera Corral, h Pastoreo, h Costo por kg, \$
Precio a la venta en canal	P. venta canal, \$
Nutrición	Problemas nut. ¿Cuáles?

de los resultados. Para procesar los datos se utilizó el sistema estadístico SPSS, versión 15.0 (2006)

### Resultados y Discusión

Al calcularse la matriz de correlación múltiple, 29 % de los coeficientes fueron mayores de 0.40. Esto demuestra que entre las variables incluidas hubo cierto grado de correlación, aunque el porcentaje no fuera tan alto, pero sí suficiente para aplicar el modelo. Así lo muestra el estadístico KMO, con valor de 0.52 y la prueba de esfericidad de Bartlett, con  $P < 0.01$  (Torres *et al.* 2010).

La tabla 2 presenta los CP seleccionados y las variables que tuvieron importantes valores de peso ( $\geq 0.70$ ). Fue necesario seleccionar 8 CP para explicar 70 % de la variabilidad total. Los primeros cuatro CP explicaron 53.72 % de la variabilidad, nivel que se puede considerar bajo. Según criterios de Torres *et al.* (2007), al menos deben explicar 70 % para que esta técnica pueda ser validada. Esta opinión es compartida con Dallas (2000), quien califica este valor como sobresaliente. Sin embargo, mediante la metodología propuesta por Torres *et al.* (2008), en este estudio se logró disminuir el número de variables que inciden en el sistema de producción, sin perder información necesaria en los análisis siguientes.

Con la matriz rotada según el método Varimax (Hair *et al.* 1999), se obtuvieron 19 indicadores que aportaron la mayor variabilidad entre los CP precio a la compra, edad de recepción, kilogramos de recepción, período de recepción, origen (propio o comprado) y precio a la venta en canal. En el CP 1, estos indicadores explicaron por sí solos 31.24 % de la variabilidad.

Este componente parece explicar las condiciones económicas y sistemas de gestión usados. El sistema de doble propósito predominó en 90 % de los casos. El resto se dedicó a la engorda, con la utilización del ganado encastado de Criollo, Cebú, Pardo Suizo y Holstein. Estos resultados son congruentes con los del INEGI (2009). Los reemplazos provienen de las mismas unidades de producción, aun cuando algunas veces intercambian ganado entre productores. En cuanto al número de cabezas por unidad, presentaron un rango entre dos y ochenta animales, distribuidos en los 104 productores.

En el CP 2, las variables de clasificación de los individuos y el uso de alimentos de marca comercial contribuyeron con 9.89 % de la variabilidad encontrada entre los productores. De 104 productores, siete utilizaron dietas comerciales, ocho las elaboraron a partir de alfalfa, maíz, zacate y gallinaza, entre otros (todo molido). El resto mantuvo su ganado con la utilización de zanjas de riego, agostaderos y esquilmos agrícolas, lo que coincide con lo descrito por Ruiz (2007).

El CP 3 aportó 6.45 % de la varianza, con valores de 0.73 % para los indicadores utilidades y manejo de la pradera. El CP 4 contribuyó con dos indicadores, cuyo valor individual se aproxima a la unidad, y que correspondieron al uso o no de vacunas y contra qué enfermedad. Los que mostraron el primer valor negativo  $-0.81$  y  $0.81$  % respectivamente, aportando 6.14 %. Esto parece caracterizar la situación provocada por la diseminación de diferentes enfermedades contagiosas, al intentar mejorar sus hatos con los intercambios de animales que realizan.

Tabla 2. Resultados de los componentes principales con el mayor peso, cuya influencia se reflejó en los resultados finales

Variables	Componentes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Compra, \$	0.95	0.16	0.08	0.05	-0.05	0.01	0.01	0.09
E. recepción	0.91	0.10	0.10	0.01	-0.08	0.02	0.01	0.01
kg de recep.	0.94	0.11	0.09	0.00	-0.03	0.01	-0.01	-0.02
P. recep.	0.85	0.18	0.00	0.12	-0.04	0.00	-0.05	-0.07
Origen	0.84	0.13	0.02	0.09	-0.09	-0.06	-0.02	0.07
Baño	0.11	0.12	-0.02	0.15	0.10	0.90	-0.06	0.04
¿Con qué?	0.09	0.12	-0.04	0.16	0.14	0.90	-0.04	0.04
¿Vacuna?	-0.14	-0.12	-0.16	-0.81	0.01	-0.24	0.03	0.20
¿Contra qué?	0.14	0.12	0.16	0.81	-0.01	0.24	-0.03	-0.20
¿Cómo?	0.22	0.82	-0.05	0.29	-0.04	0.06	-0.01	0.09
Marca comerc.	0.22	0.80	0.34	-0.14	-0.04	0.05	0.08	-0.12
Utilidad	-0.16	0.08	0.73	0.13	-0.04	-0.11	-0.04	0.06
Manejo pradera	-0.11	-0.12	0.73	0.25	-0.02	-0.13	0.10	0.06
Corral, h	0.33	-0.03	0.01	0.21	0.10	0.02	-0.76	-0.08
Pastoreo, h	-0.33	0.03	-0.01	-0.21	-0.10	-0.02	0.76	0.08
Costo/ kg, \$	0.45	0.07	0.04	-0.01	0.03	0.01	0.04	0.77
P. venta canal, \$	0.89	0.23	0.08	0.10	0.00	0.16	-0.02	0.12
Problemas nut.	0.05	0.00	0.01	0.07	-0.93	-0.14	0.05	-0.01
¿Cuáles?	-0.07	-0.01	-0.10	-0.09	0.86	-0.09	-0.08	-0.01
Total	14.68	4.65	3.03	2.88	2.36	1.93	1.76	1.58
Por ciento de la varianza, %	31.24	9.89	6.45	6.14	5.01	4.11	3.74	3.35
Por ciento acumulado, %	31.24	41.13	47.59	53.72	58.73	62.84	66.58	69.94

El CP 5 contribuyó a explicar 5.01 % de la varianza con -0.93 y 0.86, relacionados con la nutrición. Se aceptó la existencia de problemas en el primero de los casos, así como la imposibilidad de explicar con exactitud cuáles fueron. Al analizar el CP 6, los indicadores baño y con qué, alcanzaron valores de 0.90 respectivamente, y explicaron 4.11 % de la variabilidad en los sistemas estudiados.

Los CP 7 y 8 mostraron como indicadores importantes el tiempo de permanencia de los animales en los corrales, las horas de pastoreo para el primero de estos componentes, y el costo del producto al final del proceso para el último de ellos. Los valores respectivos fueron: -0.76, 0.76 (CP 7) y 0.77 para el componente 8. Al parecer, esto se debe a que el sistema de producción fue, en la mayoría de los casos, pastoreo restringido. Este pastoreo tiene como base el ganado criollo nativo de la región y, en menor cantidad, el ganado mejorado. La mayor parte de los ganaderos adquieren su ganado para engorda y leche se obtiene fuera del municipio.

Lo antes descrito permitió cumplir con el primero de los objetivos de este método: reducir el número de variables con capacidad de explicar su función en los sistemas estudiados. Sin embargo, los componentes dentro de los sistemas de producción en granjas individuales son complejos, y su explicación también lo es.

El análisis de Cluster, realizado a partir de los pesos ponderados de las variables, permitió la formación de siete grupos, con coeficiente de disimilitud de 25.99 (figura 1).

En cuanto a los precios, el grupo uno, compuesto por 93 productores, compró el ganado a \$ 4253.00 por cabeza y peso vivo promedio de  $331 \pm 85.98$  kg en pie. Los animales se utilizaron como reproductores y las crías se mantenían hasta el momento de la venta. Los precios fijados por ejemplar eran  $\$2896.00 \pm 1254.00$ , según el cálculo correspondió a \$10.26 el kilogramo, cuota menor que la fijada por SAGARPA (2008), de \$11.57.

El grupo dos, conformado por dos productores, no proporcionó precio de compra, edad de recepción, kilos de recepción. El argumento que presentó este grupo fue que obtenían los animales de su propio hato y separaban los machos y hembras. Estos ganaderos hicieron lotes de aproximadamente 49 animales, que se mantuvieron en los corrales y que fueron alimentados con dieta propia, basada en alfalfa, maíz, y zacate molidos, además de pollinaza y su premezcla. Esta práctica es muy común entre los engordadores (Ruiz 2008). Este grupo vendió al intermediario sus animales en canal, a \$36.00 el kilo, aproximadamente.

El grupo tres, formado por un productor, obtuvo sus animales de su propio hato y proporcionó alimento de marca comercial. Sus animales eran de doble propósito,

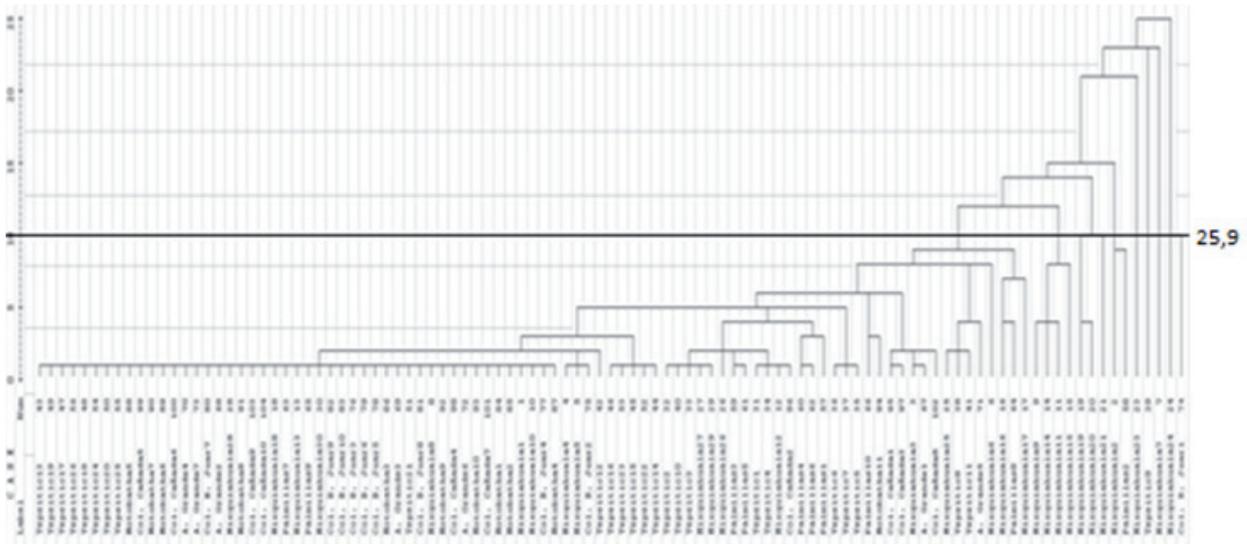


Figura 1.- Dendrograma para la selección de los grupos formados.

para un total de 38 animales que pastoreaban un promedio de 6 h. El resto del día el ganado se mantuvo en su corral. Se desparasitó frecuentemente y la venta fue al bulto. El dato del precio no fue proporcionado.

El grupo cuatro lo conformaron tres productores con hatos de aproximadamente dos animales. El costo de compra de cada animal en promedio fue de \$5250.00  $\pm$  \$1639.00, lo que significa que pagaron por kilo \$13.70 aproximadamente, superior a lo informado por SAGARPA 2000. La edad promedió entre 13  $\pm$  7 meses y el peso aproximado fue de 383  $\pm$  29 kilos. Este grupo vendió su producto en canal y el costo por kilo fue de aproximadamente \$36.00. El tiempo de engorda fue de aproximadamente 140  $\pm$  69 d. El ganado que presentó problemas nutricionales o de salud fue vendido inmediatamente. No se ofreció tratamiento, solo se desparasitó como actividad preventiva.

El grupo cinco contó con un solo ganadero y 60 animales, comprados a un costo de \$5000.00 por cabeza, con peso de 400 kg aproximadamente. El costo por kilo fue de \$12.50, lo que representó 8.75 % menor al precio oficial (SAGARPA 2008). La edad promedio fue 18 meses. No se acostumbraba a desparasitar y se suministró alimento de marca comercial. El costo por kilo fue de \$4.05. El pastoreo fue de 7 h y el resto del día el ganado se mantuvo en el corral. Se alcanzó un peso final de 575 kilos en 120 d. Los animales se vendían en canal a \$ 35.00 el kilo.

El grupo seis estuvo integrado por dos productores, con hatos de aproximadamente 39 animales. Se compraron a una edad de 15  $\pm$  4 meses, a \$ 5875.00  $\pm$  \$ 1237.00 kg, por lo que el costo por kilogramo fue de \$ 16.80. Esta diferencia de precio pudo obedecer a que los animales se adquirieron en otro lugar no especificado. Las dietas fueron mixtas, predominó la comercial. El costo por kilogramo de alimento fue de aproximadamente \$ 1.70. El pastoreo fue, por lo general, de cuatro horas. Los productores llevaron sus animales a un peso final

de 513  $\pm$  53 kilos, en un período de aproximadamente 100  $\pm$  57 d. Se vendieron al público con un costo por kilo de aproximadamente \$ 34.00  $\pm$  \$ 2.00.

El grupo formado por un solo productor tenía un hato de 22 animales. Cada uno se compró a \$ 4750.00, con peso promedio de 400 kilos, por lo que el kilo costó, aproximadamente, \$ 11.88. Todos los animales fueron comprados en la región. La dieta proporcionada fue a base de rastrojo de avena, alfalfa y zacate molidos. Los animales se mantuvieron en el corral desde la compra hasta la salida al mercado, 180 d aproximadamente, con peso de 625 kilos. El producto se vendió directamente en el rastro a \$ 22.00 el kilo y en canal.

La generalidad de los ganaderos consideró su sistema como una forma de ahorro, y solo algunos lo manejan como el sostén de su economía familiar.

Los productores no cuentan con asesores de referencia para la producción. Solo usan los servicios profesionales del veterinario, cuando los problemas de salud no los pueden resolver por sí mismos. Instituciones como SAGARPA tienen poca representatividad en el área donde se llevó a cabo este trabajo. El resultado es un gran número de intermediarios, que obtienen grandes beneficios con poca inversión.

La mayoría de los productores son desconfiados a las propuestas que se le presentan, por lo que la investigación resultó difícil. El motivo principal fue el recelo que mostraron durante las entrevistas.

Para mejorar los sistemas sería suficiente formar cooperativas de consumo, en cuanto a la compra de insumos alimentarios, y conseguir un canal de comercialización donde los productores tuvieran un precio de garantía. Se podrán establecer premios, si el producto supera los estándares establecidos, con previo acuerdo con los compradores. Se sugiere inducir al productor a la asesoría técnica para elevar los niveles de producción y mejorar las condiciones generales del sistema, sobre todo en el aspecto nutricional.

### Referencias

- CEPAL. 1982. Economía campesina y agricultura empresarial. Tipología de productores del agromexicano. Cuarta Edición. Ed. Siglo XXI. México. Pp. 339-340
- Chalate, H., Gallardo, F., Pérez, P., Lang, F. P., Ortega, E. & Vilaboa, J. 2010. Características del sistema de producción de bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. *Zootecnia Trop.* 28: 329
- Guerrero, L.R. & León, M.J.G. 1996. Elementos de la cadena productiva del subsector bovinos productores de carne en México y sus repercusiones con la apertura comercial del TLCAN. Tesis. Departamento de Zootecnia. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México
- Hair, J.F., Anderson, R. L., Tatham, R. L. & Black, W.C. 1999. *Análisis Multivariante*. 5ta Ed.
- INEGI. 2009. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Censo agrícola ganadero y forestal 2007. Aguascalientes, México
- Lara, B. 1994. Efectos de la apertura comercial sobre el sistema de producción vaca-becerro en Zacatecas. Universidad Autónoma de Chapingo. México. Pp. 201-214
- Lastra, I. 2000. La producción de carnes en México y sus perspectivas. Publicaciones de la Dirección General de Ganadería. México. Pp. 1- 4
- Lee, F. 2008. Cuaderno de Apuntes. SAGARPA. Distrito de Desarrollo Rural. Mixquiahuala, Hidalgo, México
- Montemayor, P. 1984. Historia de la ganadería en México. Univ. Autónoma de México. Tomo I. Pp. 9-13
- Pérez, H. 2002. Breve reseña histórica desde la conquista hasta la década de los 70. Material de Difusión. México. p. 5
- Phillips, C. 2003. Principios de producción bovina. Edit. Acribia. México. Pp. 1-5
- Román, P. 1991. Sistemas de producción bovina de doble propósito en el trópico mexicano: experiencias del INIFAP. Villahermosa, Tabasco. Volumen 3. Pp. 118-131
- SAGARPA 2000. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. Informe de rendición de cuentas de la Administración Pública Federal
- SAGARPA 2008. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México. Pp.150
- SPSS 2006. Software estadístico SPSS para Windows. Versión 15.1.0 Copyright IBM Corporation 2010 IBM Corporation, Route 100 Somers, NY 10589
- Torres, V., Benítez, D., Lizazo, D., Rodríguez, L., Herrera, M., Álvarez, A. 2007. Metodología para la medición del impacto de la innovación o transferencia tecnológica en la rama agropecuaria. Edit. Instituto de Ciencia Animal. La Habana. Cuba. Pp. 25-30
- Torres, V., Martínez O., Noda, A., Medina, Y. & Rodríguez, Y. 2010 Evaluación de los supuestos estadísticos en el Modelo Estadístico Multivariado de Medición de Impacto (MEMI) en un estudio de caso. II Taller de informática y bioestadística aplicada a las ciencias agropecuarias. III Congreso de Producción Animal Tropical. La Habana, Cuba
- Torres, V., Ramos, N., Lizazo, D., Monteagudo, F. & Noda, A. 2008. Statistical model for measuring the impact of innovation or technology transfer in agriculture. *Cuban J. Agric. Sci.* 42:133
- Vilaboa . 2008. Impacto de la crisis alimentaria mundial y la problemática de los energéticos en la ganadería bovina de la región del Papaloapan, Veracruz. Colegio de Postgraduados. Campus Veracruz. México
- Vilaboa, A. J. & Díaz, R.P. 2009. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los sistemas ganaderos en siete municipios del estado de Veracruz, México. *Zootecnia Tropical* 27:427

**Recibido: 30 de junio de 2011**