



TIPOLOGÍA DE PRODUCTORES DE GANADO BOVINO EN LA ZONA NORTE DE VERACRUZ[†]

[TYPOLOGY OF CATTLE GROWERS IN THE NORTHERN ZONE OF THE STATE OF VERACRUZ]

Vianeth Méndez- Cortés¹, José Saturnino Mora-Flores^{1*}, José Alberto García-Salazar², Omar Hernández-Mendo², Roberto García-Mata¹ and Roberto Carlos García-Sánchez¹

¹Programa de Economía-Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230.

²Programa de Ganadería-Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56230. Email: saturmf@colpos.mx.

*Corresponding author

RESUMEN

El objetivo del estudio fue caracterizar los sistemas de producción de ganado bovino en la zona norte de Veracruz, para establecer una tipología de productores que sirva de base para el análisis económico de la actividad. Se aplicó una encuesta semi-estructurada a 240 productores en 16 municipios de la región, utilizando variables productivas y socioeconómicas; se emplearon herramientas estadísticas de componentes principales y conglomerados para determinar la tipología y las características de cada grupo. Los resultados indican que los ganaderos de la zona norte de Veracruz se clasifican en tres grupos: convencionales (90 %), en transición (8.4 %) y empresariales (1.6 %). Los productores convencionales se dedican a la venta de becerros al destete; tienen una superficie de 55 ha y 55 bovinos por hato; los de transición tienen una superficie dedicada a pastoreo de 177 ha, con 174 animales por hato y los empresariales tienen una superficie de 382 ha, y se dedican exclusivamente a la engorda de becerros. El análisis económico debe considerar los tres grupos de productores y las características que los distinguen, las tipologías resultantes son útiles para la toma de decisiones y estrategias diferenciadas de apoyo.

Palabras clave: Componentes principales; análisis de conglomerados; ganaderos.

SUMMARY

The objective of the present study was to characterize the cattle growing systems in the northern zone of the state of Veracruz in order to establish a typology of cattle growers that will serve as the basis for the economic analysis of said activity. A semi-structured survey was carried out with 240 cattle growers in 16 municipalities of the region, using productive and socioeconomic variables. Statistical tools involving principal and conglomerate components were used to determine the typology and characteristics of each group. The results indicate that the cattle growers in the northern zone of the state of Veracruz are classified into three groups: conventional (90%), in transition (8.4%), and business (1.6%). Conventional cattle growers make a living selling weaned calves; they work with a surface area of 55 ha and 55 heads per herd. Cattle growers in transition work with a 177-ha grazing area and 174 heads per herd. Business growers work with an area of 382 ha and are exclusively dedicated to fattening the calves for slaughter. The economic analysis must consider all three groups of cattle growers and the characteristics that distinguish them. The resulting typologies are useful in decision making and creating differentiated support strategies.

Keywords: Principal components; conglomerate analysis; cattle growers.

INTRODUCCIÓN

Por la contribución a la oferta de productos cárnicos y por la participación en la balanza comercial del país la ganadería bovina en México es una de las principales actividades del sector agropecuario (Rubio-Lozano *et al.*, 2013). Desde el punto de vista económico, social y político, es la actividad pecuaria más importante en

Veracruz, debido a que aporta 350 mil empleos distribuidos en todo el estado (Román *et al.*, 2012), tiene el mayor inventario ganadero con 5,834,392 millones de cabezas de ganado bovino para carne y doble propósito y es el principal productor y abastecedor de carne en canal en el país (SAGARPA, 2018).

[†] Submitted October 23, 2017 – Accepted April 30, 2019. This work is licensed under a CC-BY 4.0 International License.
ISSN: 1870-0462

En México, los sistemas de producción de ganado bovino varían considerablemente: a) desde los especializados en la producción de leche o de carne; b) extensivos que producen carne y leche al mismo tiempo, llamados de doble propósito (DP)(Ruiz *et al.*, 2012).

Datos de INEGI (2014) indican que el estado de Veracruz destina más del 50 % de la superficie a la ganadería bovina con 3,696,773 ha, para áreas de cultivo están dedicadas 1,854,457 ha. En las regiones tropicales predominan los sistemas de doble propósito extensivos o semi-extensivos, basados en monocultivo de pasturas; los cuales se caracterizan por su baja productividad e impacto negativo al ambiente (Bacab *et al.*, 2013). En el norte de Veracruz este sistema es el predominante.

Para diferenciar los sistemas de producción de ganado bovino, de acuerdo con aspectos zootécnicos, se considera el nivel de tecnología utilizado, las razas que emplean y el tipo de alimentación (Espinosa-García *et al.*, 2000; Pech *et al.*, 2002; Magaña *et al.*, 2006) Los productores que se dedican a estos distintos sistemas de producción se enfrentan a diversos desafíos como son la falta de información sobre los costos y beneficios económicos de las alternativas tecnológicas adquiridas (Magaña *et al.*, 2006). La caracterización de los productores se ha utilizado como un instrumento para optimizar la asignación de recursos públicos, y proponer estrategias que mejoren el desarrollo de la agricultura (Bravo *et al.*, 2018).

La caracterización de los productores y sistemas de producción es determinante para el desarrollo de políticas, puesto que permite conocer la conformación de los sistemas de producción, sus componentes tecnológicos, el potencial y limitantes respecto a otros sistemas (Vilaboa y Díaz, 2009). Coronel y Ortuño (2005), señalan que la adecuada clasificación de los sistemas productivos ayuda a conocer la dinámica de desarrollo de una región o al diseño y gestión de proyectos de desarrollo.

Por la importancia de la producción bovina en la zona norte del estado de Veracruz, el objetivo de este trabajo fue caracterizar los sistemas de producción de ganado bovino, para establecer una tipología de productores que sirva de base para el análisis económico de la actividad en la zona norte de Veracruz, conocida como Huasteca, integrada por 33 municipios, mediante variables productivas y socioeconómicas. La hipótesis de la investigación establece que es posible tipificar a los productores de bovinos mediante variables como el índice tecnológico, tamaño del hato ganadero, superficie, número de becerros, edad, antigüedad en la ganadería y animales vendidos al año.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en 16 de los municipios que integran región norte de Veracruz, estos son Platón Sánchez, Pánuco, Tantoyuca, Tamalín, Tempoal, Ozúluama, Tamiahua, Benito Juárez, Chicontepec, Ixhuatlán de Madero, Temapache, Castillo de Teayo, Citlaltépetl, Cerro Azul, Tuxpan, y Zontecomatlán. El total de cuestionarios se distribuyó por municipio con base en la densidad de población bovina de cada uno de ellos. El diseño de la muestra se determinó con base en el muestreo para poblaciones finitas (Aguilar-Barojas, 2005), con la fórmula:

$$n = \frac{(p)(q)(N)(z^2)}{E^2(N-1) + z^2(p)(q)}$$

Dónde:

N = población total del área de estudio de 7,858 productores ganaderos

n = tamaño de la muestra

p = porcentaje estimado de variabilidad positiva: 50 %

q = 100-p (variabilidad negativa)

E = error o precisión de estimación permitido (6.5 %)

Z = nivel de confianza, Z de tablas = 1.96

Sustituyendo valores:

$$n = \frac{(0.50)(0.50)(7858)(1.96^2)}{0.065^2(7858-1) + 1.96^2(0.50)(0.50)} = 220 \text{ entrevistas}$$

Se aplicó un total de 240 cuestionarios a productores: el cuestionario constó de variables cuantitativas y cualitativas, agrupado en diez secciones, donde se consideró tenencia de la tierra, infraestructura con la que cuenta el sistema de pastoreo, tipo de la explotación ganadera, aspectos reproductivos y conocimiento de la actividad, aspectos de alimentación, equipamiento, mano de obra y personal profesional, asociatividad, características del mercado y manejo de desechos. El número de productores encuestados por municipio se distribuyó de la forma siguiente: Castillo de Teayo se aplicaron 3 cuestionarios, Zontecomatlán 3, Temapache 48, Chicontepec 11, Benito Juárez 5, Ixhuatlán de Madero 6, Citlaltépetl 2, Cerro Azul 3, Tuxpan 18, Ozuluama 40, Pánuco 49, Tempoal 29, Tamiahua 13, Tantoyuca 9, Tamalín 2, y en Platón Sánchez 2.

El cuestionario se aplicó de noviembre de 2017 a marzo de 2018 mediante entrevistas a los productores en las asociaciones ganaderas locales de los distintos municipios. Se realizó un muestreo no probabilístico por cuotas debido a que los productores se incluyeron con base en su disponibilidad a ser entrevistados hasta completar el número de entrevistas requeridas, se consideró como criterio de estratificación el municipio. De acuerdo con el número de ganaderos y el número de bovinos por municipio, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Número de productores encuestados por municipios en la zona norte de Veracruz.

Municipios	Número de socios	Inventario ganadero	Muestra
Pánuco	1,101	190,636	49
Temapache	511	54,006	48
Ozuluama	1,202	216,127	40
Tempoal	620	126,745	29
Túxpan	350	68,091	18
Tamiahua	338	70,077	13
Chicontepec	370	70,504	11
Tantoyuca	290	137,665	9
Ixhuatlán de Madero	116	40,920	6
Benito Juárez	97	10,113	5
Catillo de Teayo	81	11,267	3
Cerro Azul	131	11,164	3
Zontecomatlán	108	10,515	3
Platón Sanchez	188	37,992	2
Tamalin	107	26,714	2
Citlaltépetl	59	6,349	2

Los datos obtenidos del cuestionario y de las pláticas con productores ganaderos fueron registrados en hojas de cálculo de Excel 2013, de dónde se exportaron para el análisis posterior. Las características generales de los productores, aspectos, costos de producción e ingresos se analizaron utilizando la estadística descriptiva. Se realizó el análisis de componentes principales (ACP) a los resultados para compactar los datos e identificar la interdependencia entre variables (Acosta *et al.*, 2005; Bravo *et al.*, 2018).

Se creó un **índice tecnológico (IT)** al considerar distintas variables, (Juárez-Barrientos *et al.*, 2015) y Bravo *et al.* (2018), se les asignó un factor de ponderación arbitrario: 1) variedades de pasto (nativos = 0.01, una variedad introducida = 0.02, dos variedades introducidas = 0.03, tres o más variedades introducidas = 0.04); 2) molino para procesar alimento (sí = 0.1, no = 0); 3) báscula para pesar ganado (sí = 0.1, no = 0); 4) cuenta con tractor (sí = 0.1, no = 0); 5) recibe asesoría técnica (sí = 0.1, no = 0); 6) tipo de alimentación de los animales (libre pastoreo = 0.02, pastoreo y suplemento = 0.03, en corral suplementos y forraje = 0.05); 7) razas de animales (criollas = 0.01, cruza suizo con cebú = 0.02, una raza = 0.03, dos o más razas = 0.04); 8) tiene manga de manejo (sí = 0.1, no = 0); 9) tiene servicio de electricidad (sí = 0.1, no = 0); 10) y especialización para la venta de becerros, de acuerdo con la importancia de los ingresos obtenidos (crías = 0.02, destete = 0.03, engorda = 0.05).

Para el análisis de componentes principales se utilizó el procedimiento PRINCOMP del paquete estadístico SAS versión 9.4 para Windows. Se generó la matriz de correlaciones entre variables, los eigenvalores y la

proporción de la varianza explicada por cada uno de ellos, los eigenvectores y los componentes principales. Se utilizó el criterio de Kaiser para determinar el número de componentes, que incluye solo aquellos valores propios mayores a 1 (Demey *et al.*, 1994). Para el ACP se consideraron 14 variables originales que midieron aspectos productivos y socioeconómicos de los productores.

Algunos estudios realizados por Vilaboa y Díaz (2009) y Milán *et al.* (2006), efectuaron un análisis de conglomerados para identificar a los grupos de productores, el análisis se basó en la información compactada y concentrada a partir del ACP. Las variables utilizadas fueron; edad, escolaridad, antigüedad en la ganadería, superficie, hatos ganaderos, número de becerros, número de sementales, meses de engorda, peso final, ciclos de engorda, animales vendidos por año, precio de venta, ingresos al año, índice tecnológico. Para el análisis de conglomerados se utilizó el procedimiento CLUSTER del paquete estadístico SAS, que utiliza el método Wardy.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 240 productores entrevistados, el 97 % fueron hombres y el 3 % mujeres, con edad promedio ambos de 58 años, superior a lo encontrado por Reyes y Meza (2016) en Sinaloa, y Veracruz (Juárez-Barrientos *et al.*, 2015). Para la variable escolaridad el 41 % de los productores tiene educación primaria, el 13 % secundaria, el 17 % preparatoria, el 22 % universidad y solo el 7 % tiene estudios de posgrado, el promedio de la escolaridad fue de 10 años, lo anterior indica que los ganaderos del norte de Veracruz se pueden

considerar como una población relativamente educada; lo que influye directamente en la disponibilidad de estos para adoptar nuevas tecnologías para la producción (Galindo-González, 2001 y Cruz y Olgún, 2007). La antigüedad de los ganaderos en la cría o engorda de ganado fue en promedio de 23 años, lo que manifiesta que en su mayoría son productores con años de experiencia en la ganadería. La superficie dedicada al pastoreo en promedio fue de 74 ha, con un hato

ganadero de 69 animales y venta de 26 becerros en promedio al año.

La Tabla 3 reporta los resultados de los componentes principales (CP), en los cuales se consideraron aquellos mayores a 1, y estos explican el 68.6 % de la variación entre ganaderos. A medida que estos valores son menores que la unidad, la proporción de la varianza es menos significativa (Demey *et al.*, 1994).

Tabla 2. Variables para el Análisis de Componentes Principales (ACP)

Variable	Descripción
X ₁	Edad (años)
X ₂	Escolaridad (años)
X ₃	Antigüedad en la ganadería (años)
X ₄	Superficie (ha)
X ₅	Hato ganadero (N°)
X ₆	Número de becerros (N°)
X ₇	Número de sementales (N°)
X ₈	Meses de engorda (meses)
X ₉	Peso final (kg)
X ₁₀	Ciclos de engorda (N°)
X ₁₁	Animales vendidos por año (N°)
X ₁₂	Precio de venta (pesos)
X ₁₃	Ingresos al año (pesos)
X ₁₄	Índice tecnológico

Tabla 3. Eigenvalores y proporción de la varianza absoluta y acumulada de los componentes principales (CP).

Componentes	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
CP1	6.04277040	4.06227222	0.4316	0.4316
CP2	1.98049818	0.39846886	0.1415	0.5731
CP3	1.58202932	0.62022990	0.1130	0.6861
CP4	0.96179941	0.17699584	0.0687	0.7548
CP5	0.78480357	0.18036051	0.0561	0.8109
CP6	0.60444306	0.07133644	0.0432	0.8540
CP7	0.53310662	0.10814072	0.0381	0.8921
CP8	0.42496590	0.05874557	0.0304	0.9225
CP9	0.36622033	0.07009069	0.0262	0.9486
CP10	0.29612964	0.09214878	0.0212	0.9698
CP11	0.20398086	0.06296223	0.0146	0.9843
CP12	0.14101864	0.08051465	0.0101	0.9944
CP13	0.06050399	0.04277394	0.0043	0.9987
CP14	0.01773006		0.0013	1.0000

Se seleccionaron valores correspondientes a los vectores propios de la matriz de correlación de los tres componentes principales. El CP1 explica el 43.16 % de la varianza total, este es el componente principal en el análisis, debido a que expone en mayor proporción las diferencias entre los productores y sus sistemas de producción de bovinos (Coronel y Ortuño, 2005).

En la Tabla 4 se presentan las variables dominantes para el CP1, correspondientes a la superficie (X_4), hato ganadero (X_5), número de becerros (X_6), número de sementales (X_7), ciclos de engorda (X_{10}), animales vendidos por año (X_{11}), ingresos al año (X_{13}), índice tecnológico (X_{14}). Para este componente se observan variables que denotan el funcionamiento económico de los productores, los factores limitantes de la producción bovina en zonas tropicales son la cantidad de animales en producción y la mano de obra dedicada a esta actividad. Otro factor importante en este componente es el índice tecnológico, para que el productor pueda contar con animales bien alimentados responde a otro tipo de innovaciones; finalmente se puede conocer las diferencias de infraestructura y manejo en la producción, y como estas inciden en el uso de innovaciones pecuarias (Cuevas *et al.*, 2013). Con base en las variables del CP1, este grupo se denominó productores convencionales y presentan características principales de los productores de la región norte de Veracruz, en su mayoría destinan sus becerros para la venta en los mercados locales.

Para el CP2 (Tabla 4), se observó que los valores más altos los presentan las variables edad (X_1), y antigüedad en la ganadería (X_3), este componente explicó 14.1 % de la varianza. A éste componente se

denominó productores en transición, las variables que integran este componente principal incorpora características sociales de los productores; tales como años dedicados a la actividad ganadera, lo que muestra una estrecha relación entre edad y antigüedad para la producción de ganado; esto puede influir en la capacidad de llevar a cabo ciertas actividades (Burton, 2006). Dichas variables influyen en la adopción de tecnología (Ondersteijn *et al.*, 2003), a mayor edad del productor sus motivaciones, intereses, metas y capacidades cambian, al igual que las decisiones.

Por último, el CP3 se denominó productores empresariales, y explicó el 11.3 % de la varianza; a este grupo lo caracterizaron las variables (X_9), y (X_{12}), correspondientes a peso final del ganado y precio de venta, respectivamente. Este componente engloba aspectos de alimentación y comercialización. Existe una relación entre insumos utilizados y el producto obtenido, estos elementos son la clave en la toma de decisiones de invertir en el sector agropecuario (Callejas-Juárez *et al.*, 2017).

La cantidad producida y los recursos utilizados son factores importantes en los sistemas de producción (Daskalopoulou y Petrou, 2002), que funcionan como una actitud orientada hacia el mejoramiento continuo (Gerbens-Leenes *et al.*, 2013). Los sistemas extensivos de alimentación ofrecen carnes bovinas con características físicas, químicas y nutritivas que presentan una mayor diferenciación con aquellas obtenidas bajo sistemas intensivos, aspecto que contribuye al precio de venta (Teira *et al.*, 2006).

Tabla 4. Eigenvectores de la matriz de correlación para los tres componentes principales de mayor relevancia.

Variable	CP1	CP2	CP3
X_1	-0.059980	0.554252	-1.107718
X_2	0.161131	-0.451890	0.088839
X_3	0.031165	0.569127	-0.063375
X_4	0.330736	0.005317	-0.172400
X_5	0.366395	0.043791	-0.180152
X_6	0.368232	0.022503	-0.196997
X_7	0.328279	0.099266	-0.208942
X_8	0.001239	0.240135	0.051165
X_9	0.158287	0.170048	0.645977
X_{10}	0.263322	-0.147043	0.075369
X_{11}	0.375100	0.042093	-0.143981
X_{12}	0.207029	0.134112	0.602102
X_{13}	0.372503	0.084192	0.040445
X_{14}	0.256438	-0.131676	0.146180

El análisis de conglomerados permitió identificar tres grupos de productores, el grupo 1 correspondiente a los productores convencionales, el grupo 2 productores en transición y el grupo 3 productores empresariales. El número de tipologías fue similar al de Vilaboa *et al.* (2009), en la región del Papaloapan, Veracruz y Díaz-Rivera *et al.* (2011), para el municipio de Las Choapas en Veracruz. En Chiapas y Sinaloa se han identificado 4 o 5 tipologías (Velázquez, 2015) y (Cuevas *et al.*, 2013), para el estado de Morelos en México reportaron hasta cinco tipos de productores (Chalate-Molina *et al.*, 2010) lo que indica que existe heterogeneidad entre los distintos tipos de productores, debido a las diferencias regionales en el ámbito natural o geográfico, social, productivo y económico. Sin embargo, se pueden encontrar similitudes regionales para, por ejemplo, ganaderos de regiones tropicales como Veracruz y Morelos, y diferencias para productores de Sinaloa. Sin embargo, dada la restricción de recursos, y el contexto socioeconómico de los productores se pueden encontrar similitudes para todos los ganaderos a nivel nacional, como se resalta en la discusión anterior.

El grupo 1 constituyó el 90 % de la muestra y correspondió a los productores pequeños, a los cuales se les denominó productores convencionales. Este grupo presentó los siguientes promedios: 54 años, 22 años en la actividad ganadera, 55 ha dedicadas a la ganadería, 55 bovinos por hato, 15 becerros vendidos al año, 2 ventas anuales, 236 kg de peso a la venta de los animales. El grupo presentó un índice tecnológico bajo de 3.7, comparado con el índice medio total, el

cual fue de 9.8. Los productores de este grupo se localizaron principalmente en los municipios de Tantoyuca, Tamiahua, Castillo, Zontecomatlán, Benito Juárez, Ixhuatán de Madero, Chicontepec, pertenecientes a la Zona Baja de la Huasteca Veracruzana, y la mayoría se dedican a la venta de becerros al destete. Este tipo de productores es el más representativo de las regiones tropicales y subtropicales del país (Espinosa-García *et al.*, 2000).

El grupo 2 representó el 8.4 % de los productores entrevistados, a este grupo se le denominó productores en transición, con edad promedio de 53 años, una antigüedad en la ganadería de 23 años, similar al grupo 1. Más de la mitad de los productores que se dedican a las actividades agropecuarias en América Latina rebasan 55 años edad y se encuentran expuestos a un mayor riesgo por daños a la integridad física (Amshoff y Reed, 2005). La superficie promedio fue de 177 ha, con un hato ganadero de 174 animales, superior a lo reportado por Vilaboa *et al.* (2009), en la región de Papaloapan quienes reportaron un promedio de 63 becerros para venta, que al igual que el grupo 1, son vendidos en el transcurso del año. El grupo 2, en promedio tiene de 2 a 4 sementales, y reportaron 3 ventas al año; los ingresos anuales son de \$878,750.00, sin descontar los gastos de la actividad. La venta la realizan cuando el becerro llega a pesar en promedio los 300 kg, a un precio de \$13,025.00 por animal, el índice tecnológico fue de 5.2, mayor al grupo 1. El grupo 2 de productores ganaderos se localiza en los municipios de Cerro Azul, Ozuluama, Platón y Temapache.

Tabla 5. Variables principales por tipo de productores ganaderos de la región norte de Veracruz.

Variables/tipologías	Grupo 1 Convencionales 90 %	Grupo 2 En transición 8.4 %	Grupo 3 Empresariales 1.6 %
Edad (años)	58.4 ± 14.6	53.1 ± 15.0	67.5 ± 14.0
Antigüedad en la ganadería (años)	22.7 ± 13.7	23.1 ± 14.1	38.8 ± 10.3
Superficie (ha)	55.1 ± 66.7	177.5 ± 129.7	382.5 ± 138.7
Hato ganadero (N°)	55.3 ± 39.8	174.2 ± 101.2	283.8 ± 51.2
Número de becerros (N°)	15.4 ± 10.5	63.2 ± 24.5	120.0 ± 40.0
Numero de sementales (N°)	1.6 ± 1.0	3.9 ± 3.4	11.3 ± 6.3
Peso final (kg)	236.7 ± 71.4	296.5 ± 117.0	332.5 ± 69.9
Ciclos de engorda (N°)	2.0 ± 0.7	2.9 ± 1.0	3.8 ± 1.7
Animales vendidos por año (N°)	20.2 ± 11.2	69.9 ± 20.5	152.5 ± 37.7
Precio de venta (pesos)	9265.3 ± 2282.4	13025.0 ± 3318.5	13500.0 ± 3785.9
Ingresos al año (pesos)	191377.3 ± 118143.1	878750.0 ± 234014.6	1800000.0 ± 30252.4
Índice tecnológico	3.7 ± 1.9	5.2 ± 1.8	6.1 ± 1.1

Media ± Desviación estándar

El grupo 3 está constituido por el 1.6 % de los productores entrevistados, al que se le denominó productores empresariales, con edad promedio de 67 años; este grupo concentra a los productores con mayor edad del total, por consiguiente, la antigüedad en la ganadería es mayor y llega hasta los 38 años dedicados a la actividad. La superficie fue en promedio de 382 ha, con un hato ganadero en promedio de 283 animales, reportaron becerros para venta en promedio de 120 animales al año, en este grupo se encuentran a productores que se dedican exclusivamente a la engorda de becerros. La mayoría de las ventas las realizan al mercado extranjero, en promedio tienen 11 sementales, y manifestaron 4 ventas al año. La venta la realizan cuando el becerro pesa en promedio 333 kg, a un precio de \$13,500.00 por animal, el índice tecnológico fue de 6.1, mayor al grupo 1 y 2. El índice tecnológico para el sector ganadero denota problemas por causas relacionadas a la ausencia de infraestructura en los sistemas y políticas gubernamentales que fomentan la actividad, esto ocasiona un desarrollo desigual de las unidades de producción que son manejadas con poco criterio empresarial y conformados por sistemas de baja productividad, debido a escasa tecnología y formación del productor (Nava *et al.*, 2008). El grupo 3 de productores empresariales se localiza en los municipios de Pánuco y Tuxpan.

CONCLUSIÓN

En la tipificación de los productores ganaderos de la zona norte de Veracruz, se identificaron tres tipos de productores: los convencionales, medianos y empresariales. Los ganaderos convencionales representan el 90 % de la muestra, y son productores pequeños con bajo nivel de ingresos; su principal actividad es vender becerros de mediana edad o, al destete: se ubican en la región Huasteca Baja. Los productores medianos abarcaron el 8.4 % de la muestra, estos productores cuentan con mayores superficies y hatos ganaderos y, por lo mismo perciben ingresos más altos; su sistema de alimentación de los bovinos es combinar el pastoreo con el mantenimiento de ganado en corrales, se dedican principalmente a la engorda de becerros para la venta al mercado nacional y al extranjero. Los productores empresariales forman un grupo muy pequeño, pero, manejan superficies y hatos mayores, tienen una mayor disponibilidad de recursos y cuentan con mayores niveles tecnológicos en sus explotaciones; su principal actividad es la engorda de becerros, la cual, al igual que los anteriores la destinan al mercado nacional y al extranjero. Los productores medianos y empresariales se ubican en la zona alta de la Huasteca Veracruzana.

Agradecimientos

A los ganaderos de la región norte de Veracruz, por la amable disposición y participación en las entrevistas, a las Asociaciones Ganaderas Locales y a la Unión Ganadera Regional del Norte de Veracruz, por el apoyo otorgado para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- Acosta, B., Márquez, O., Mora, E., García, V., Hernández, R. 2005. Uso del método de análisis de componentes principales para la evaluación de la relación suelo productividad en *Eucalyptus spp.* Estado Portuguesa-Venezuela. *Forestal Latinoamericana*. 37:17-44.
https://scholar.google.com.mx/scholar?cluster=12990254264793110057&hl=es&as_sdt=0,5
- Amshoff, S.K. and Reed, D.B. 2005. Health, work, and safety of farmers ages 50 and older. *Geriatric Nursing*. 26:304-308.
<https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2005.08.008>
- Aguilar-Barojas, S. 2005. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud en Tabasco. *Salud en Tabasco*. 11:333-338.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Bacab, H.M., Madera, N.B., Solorio, F.J., Vera, F., Marrufo, D.F. 2013. Los sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala*: una opción para la ganadería tropical. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 17:67-81.
<http://www.ganaderialaluna.com/pdf/5.pdf>
- Bravo, M.B., Velez, I.A., Ramos, G.J.L. 2018. Tipología y diferenciación de productores de guayaba (*Psidium guajava* L.) en Calvillo, Aguascalientes, México. *Región y Sociedad*. 30:3-22.
<https://doi.org/10.22198/rys.2018.71.a402>
- Burton, R.J.F. 2006. An alternative to farmer age as an indicator of life-cycle stage: The case for a farm family age index. *Journal of Rural Studies*. 22:485-492.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2006.02.005>
- Callejas-Juárez, N., Rebollar-Rebollar, S., Ortega-

- Gutiérrez, J.A., Domínguez-Viveros, J. 2017. Parámetros bio-económicos de la producción intensiva de la carne de bovino en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 8:129-138. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i2.4415>
- Chalate-Molina, H., Gallardo-López, F., Pérez-Hernández, P., Lang-Ovalle, F.P., Ortega-Jiménez, E., Vilaboa-Arroniz, J. 2010. Características del sistema de producción bovinos de doble propósito en el estado de Morelos, México. *Zootecnia Tropical*. 28:329-339. <https://www.researchgate.net/publication/262628496>
- Coronel, de R.M. y Ortuño, P.S.F. 2005. Tipificación de los sistemas productivos agropecuarios en el área de riego de Santiago del Estero, Argentina. *Revista Latinoamericana de Economía*. 36:63-88. <http://dx.doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2005.140.7572>
- Cuevas, R.V., Baca, del M.J., Cervantes, E.F., Espinosa, G.J.A., Ávila, J.A., Loaiza, M.A. 2013. Factores que determinan el uso de innovaciones tecnológicas en la ganadería de doble propósito en Sinaloa, Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 4:31-46. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v4n1/v4n1a3.pdf>
- Cuevas, R.V., Loaiza, M.A., Espinosa, G.J., Vélez, I. A., Montoya, F.M.D. 2016. Tipología de las explotaciones ganaderas de bovinos doble propósito en Sinaloa, México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 7:69-83. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v7i1.4150>
- Damián, M.A.H., Ramírez, V.B., Parra, I.F., Paredes, S.J.A., Gil, M.A., López, O.J.F. 2007. Apropiación de tecnología por productores de maíz en el estado de Tlaxcala, México. *Agricultura Técnica en México*. 33:163-173. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0568-25172007000200006
- Daskalopoulou, I. and Petrou, A. 2002. Utilising a farm typology to identify potential adopters of alternative farming activities in Greek agriculture. *Journal of Rural Studies*. 18:95-103. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(01\)00027-4](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(01)00027-4)
- Demey, J.R., Adams, M., Freitas, H. 1994. Uso del método de componentes principales para la caracterización de fincas agropecuarias. *Agronomía Tropical*. 44:475-497. http://sian.inia.gov.ve/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at4403/Arti/demey_j.htm
- Díaz-Rivera, P., Oros-Noyola, V., Vilaboa-Arroniz, J., Martínez-Dávila, J.P., Torres-Hernández, G. 2011. Dinámica del desarrollo de la ganadería doble propósito en las Choapas, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 14:191-199. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93915703018>
- Espinosa-García, J.A., Matus-Gardea, J. A., Martínez-Damián, M.A., Santiago-Cruz, M. de J., Román-Ponce, H., Bucio-Alanís, L. 2000. Análisis económico de la tecnología bovina de doble propósito en Tabasco y Veracruz. *Agrociencia*. 34:651-661. https://scholar.google.com.mx/scholar?cluster=7453199059545830339&hl=es&as_sdt=2005&scioldt=0,5
- Galindo, G.G. 2001. Uso de innovaciones en el grupo de ganaderos para la validación y transferencia de tecnología en “Joachin”, Veracruz, México. *Terra Latinoamericana*. 19:385-392. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57319411>
- Gerbens-Leenes, P.W., Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y. 2013. The water footprint of poultry, pork and beef: A comparative study in different countries and production systems. *Water Resources and Industry*. 1-2:25-36. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2013.03.001>
- INEGI. 2014. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Anuario estadístico y geográfico de Veracruz de Ignacio de la Llave. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario_14/702825065706.pdf Fecha de consulta 20/11/ 2018.
- Juárez-Barrientos, J.M., Herman-Lara, E., Soto-Estrada, A., Ávalos-de la Cruz, D.A., Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P. 2015. Tipificación de sistemas de doble propósito

- para producción de leche en el distrito de desarrollo rural 008, Veracruz, México. *Revista Científica*. 4:317-323. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95941173007>
- Magaña, M.J.G., Ríos, A.G., Martínez, J.C. 2006. Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 14:26-28. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Los+Sistemas+de+Doble+Prop%C3%B3sito+y+los+desaf%C3%ADos+en+los+climas+tropicales+de+M%C3%A9xico&author=Maga%C3%B1a+M.+J.G.&author=R%C3%ADos+A.&author=Mart%C3%ADnez+J.C.&publication_year=2006&journal=Archivos+Latinoamericanos+de+Producci%C3%B3n+Animal&volume=14&issue=3&pages=105-114
- Milán, M.J., Bartolome, J., Quintanilla, R., García-Cachán, M.D., Espejo, M., Herráiz, P.L., Sánchez-Recio, J.M., Piedrafita, J. 2006. Structural characterisation and typology of beef cattle farms of Spanish wooded rangelands (dehesas). *Livestock Science*. 99:197-209. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.06.012>
- Nava, M.R., Urdaneta, F., Casanova, A. 2008. Gerencia y productividad en sistemas ganaderos de doble propósito. *Revista Venezolana de Gerencia*. 43:468-491. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29004308>
- Ondersteijn, C.J.M., Giesen, J.G.W., Huirne, M.R.B. 2003. Identification of farmer characteristics and farm strategies explaining changes in environmental management and environmental and economic performance of dairy farms. *Agricultural Systems*. 78:31-55. [https://doi.org/10.1016/S0308-521X\(03\)00031-3](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(03)00031-3)
- Pech, M.V., Satonto, F.J., Montes, P.R. 2002. Función de producción de la ganadería de doble propósito de la zona oriente del estado de Yucatán, México. *Técnica Pecuaria México*. 40:187-192. <https://www.researchgate.net/publication/26477698>
- Román, H.P., Aguilera, S.R., Patraca, F.A. 2012. Producción y comercialización de ganado bovino en el estado de Veracruz. Manual de comité nacional de producción de carne. 1:1-41. http://www.nuttropic.com/publicaciones/produccion_y_comercializacion_de_la_carne_veracruz_vf.pdf Fecha de consulta 21/01/2019.
- Rubio, M.S.L., Braña, V.D., Méndez, M.R.D., Delgado, S.E. 2013. Sistemas de producción y calidad de carne bovina. Folleto Técnico. 28:1-56. <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/18-sistemas-de-produccion-y-calidad-de-carne-bovina.pdf> Fecha de consulta 31/08/2018.
- SIAP, SAGARPA. 2018. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. http://www.pgn.org.mx/_programs/estadistica-bis.php. Fecha de consulta 18/11/2018.
- Teira, G., Perlo, F., Bonato, P., Tisocco, O. 2006. Calidad de carnes bovinas. Aspectos nutritivos y organolépticos relacionados con sistemas de alimentación y prácticas de elaboración. *Ciencia, Docencia y Tecnología*. 33:173-193. <http://www.scielo.org.ar/pdf/cdyt/n33/n33a08.pdf>
- Velázquez, A.J.A. 2015. Tipología de productores de ganado bovino en la región indígena XIV Tulijá-Tseltal-Chol de Chiapas, México. *Revista Mexicana Ciencias Pecuarias*. 6:405-417. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v6i4.4101>
- Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D.E., González-Muñoz, S., Juárez-Lagunes, F. 2009. Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 10:53-62. Acosta, B., Márquez, O., Mora, E., García, V., Hernández, R. 2005. Uso del método de análisis de componentes principales para la

evaluación de la relación suelo productividad en *Eucalyptus spp.* Estado Portuguesa-Venezuela. Forestal Latinoamericana. 37:17-44.
<https://scholar.google.com.mx/scholar?cluste>

r=12990254264793110057&hl=es&as_sdt=0,5