

Componentes del sistema de producción de bovinos doble propósito en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe, Ecuador

Components of dual-purpose cattle production system in the Nangaritza and Palanda Cantons, Zamora Chinchipe province, Ecuador

Darwin Chuquirima R.¹, María Elisa García S.², Yaneline Hidalgo V.^{3*}

RESUMEN

La mejora de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) en Ecuador depende del conocimiento de las necesidades de los ganaderos para el planteamiento de alternativas adecuadas y transferencia de tecnología. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar los componentes del sistema de producción de bovinos doble propósito en dos cantones de la provincia Zamora Chinchipe. Se aplicó una entrevista a 30 ganaderos del cantón Nangaritza y a 65 de Palanda, con un cuestionario que consideró aspectos sociales, técnicos y económicos. En ambos cantones predomina la mano de obra familiar y la mayoría cuenta con terreno propio. El 53 y 73% de las UPA de Nangaritza y Palanda, respectivamente, tienen entre 5 a 50 ha, donde cultivan mayormente el pasto Merkeron (*Setaria sphacelata*). El número de cabezas promedio por UPA es de 43 y 37 en los cantones de Nangaritza y Palanda, respectivamente. En el aspecto económico, los productos pecuarios son vendidos fuera de la UPA y los ganaderos financian sus activida-

¹ *Quinta Experimental El Padmi, Universidad Nacional de Loja, Ecuador*

² *Departamento de Producción Animal, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú*

³ *Departamento Académico de Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú*

* *E-mail: yhidalgov@unmsm.edu.pe*

Recibido: 24 de octubre de 2022

Aceptado para publicación: 12 de junio de 2023

Publicado: 25 de agosto de 2023

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

des con créditos del Banco del Estado. Se concluye que la ganadería bovina en ambos cantones se basa en sistemas extensivos, donde si bien existe asistencia técnica, aún se observan deficiencias que podrían ser mejoradas si se implementan tecnologías acordes a las particularidades de los ganaderos.

Palabras clave: caracterización, ganadería, ganado doble propósito, leche, sistema agropecuario

ABSTRACT

The improvement of the Agricultural Production Units (UPA) in Ecuador depends on the knowledge of the needs of the farmers for the approach of suitable alternatives and technology transfer. The aim of this study was to identify the components of the double-purpose cattle production system in two cantons of the Zamora Chinchipe province. Thirty farmers were interviewed from the Nangaritza canton and 65 from Palanda, with a questionnaire that considered social, technical and economic aspects. In both cantons family labour predominates and most own the land. Moreover, 53 and 73% of the UPAs of Nangaritza and Palanda, respectively, have between 5 and 50 ha, where they mainly cultivate Merkeron grass (*Setaria sphacelata*). The average number of heads per UPA is 43 and 37 in the cantons of Nangaritza and Palanda, respectively. In the economic aspect, the livestock products are sold outside the UPA and farmers finance their activities with credits from the State Bank. It is concluded that cattle production in both cantons are based on extensive systems, that although there is technical assistance, still there are deficiencies that could be improved if technologies are implemented according to the particularities of the farmers.

Key words: characterization, livestock, dual purpose cattle, milk, agricultural system

INTRODUCCIÓN

La ganadería ecuatoriana se desarrolla bajo sistemas de producción intensivo, semi intensivo y extensivo (Haro, 2003), contribuyendo a la seguridad alimentaria, brindando sustento diario a los ganaderos (FAO, 2021). En estos sistemas predomina la crianza de ganado bovino doble propósito, especialmente en las regiones de Costa y Oriente, mientras que en la región Sierra se desarrolla mayormente el ganado lechero por las características agroclimáticas (Torres *et al.*, 2015). El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2003) indica que, las características propias de cada región han permitido la

diversificación de las razas bovinas, siendo predominantes las razas Brahman y Holstein en la costa y sierra, respectivamente. Esto muestra la variedad de sistemas de producción y las diferentes necesidades de los ganaderos en aspectos sociales, técnicos y económicos a pequeña, mediana y gran escala (Figuroa, 2013).

En el caso del ganado doble propósito, la carne proviene de los terneros destetados y hembras de descarte (Granados *et al.*, 2018). Este ganado se desarrolla en zonas tropicales, cuyas principales limitaciones son la disponibilidad de forraje de forma estacional, deficiente articulación con el mercado, y bajos niveles de productividad (García *et al.*, 2015).

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020) del Ecuador indica que el ganado bovino lidera el sector ganadero con una población de 4 306 244 bovinos, distribuidos en la región Costa (39.7%), Sierra (51.7%) y Amazonía (8.6%). Además de ser el segundo generador de divisas para sostener la economía del país con el 23.8% de las exportaciones y generando el 29.4% de empleo. Dada la importancia del ganado bovino se requiere que las instituciones públicas consideren las particularidades y problemática de los diferentes sistemas de producción. La caracterización permite describir los componentes del sistema e identificar la problemática y las potencialidades (Duarte *et al.*, 1996), lo cual permitirá el planteamiento de alternativas de mejora y generación de políticas que promuevan la formulación de normas para mejorar la producción y la calidad de vida de los ganaderos y el desarrollo de este sector (González-Quintero *et al.*, 2019).

Varios trabajos se han desarrollado en países de América Latina sobre el desarrollo de la ganadería doble propósito (Cortés *et al.*, 2012; Vargas-Leitón *et al.*, 2013; García *et al.*, 2015; Cuevas y Rosales, 2018; Gutiérrez y Mendieta, 2018; Faverin y Machado, 2019; Morantes *et al.*, 2019). Así también, en Ecuador se encuentran trabajos de caracterización de ganado lechero (Requelme y Bonifaz, 2012; Carrasco *et al.*, 2017; Guevara *et al.*, 2020). Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue identificar los componentes del sistema de producción de bovinos doble propósito, de los cantones Nangaritza y Palanda de la provincia de Zamora Chinchipe.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de Ejecución

El estudio se llevó a cabo en los cantones de Nangaritza y Palanda, ubicados al sur de la provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador (Figura 1). El primero presenta un clima subtropical cálido-húmedo, con temperaturas

entre 18 y 20 °C en las zonas altas y de 24 °C en las bajas. Por otro lado, el cantón Palanda presenta un clima templado-húmedo y temperaturas entre 15 y 24 °C. Las principales actividades económicas en ambos cantones son la agricultura (maíz, yuca, café y frutas como plátano y naranjilla) y ganadería, con predominio de ganado bovino, y en menor cantidad de porcinos, aves, cuyes y tilapia (EcuRed, 2019).

Población de Estudio

La población base estuvo conformada por 478 ganaderos en Nangaritza y 1233 en Palanda, registrados en la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD, 2018). De esta población, se obtuvo un tamaño muestral de 30 ganaderos para el cantón Nangaritza y 65 para Palanda, determinado mediante la fórmula de Scheaffer *et al.* (2007).

Se visitaron las 95 fincas en las primeras horas de la mañana durante los meses de enero a marzo de 2019. Se observaron las Unidades de Producción Agropecuarias (UPAs) y sus alrededores. Se utilizó como instrumento un cuestionario constituido de preguntas abiertas y cerradas, las cuales recopilaban información relacionada con el componente social (mano de obra, edad, grado de instrucción de ganaderos y organización), UPA (tamaño, uso y cultivos), estructura de la finca (razas, tamaño, categorías, producción de leche, mercado) y prácticas de manejo (alimentación, reproducción y sanidad); variables que se han evaluado en estudios similares para caracterizar los sistemas ganaderos bovinos en la región Amazónica de Ecuador (Ríos y Benítez, 2015).

La información fue procesada en el programa Microsoft Excel®. Asimismo, se elaboraron gráficos de frecuencia y se estableció la representación gráfica de la estructura del sistema de producción bovina doble propósito para los dos cantones.



Figura 1. Ubicación de los cantones Nangaritza y Palanda de la provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características Sociales

Las principales características sociales de los ganaderos evaluados se presentan en la Figura 2. Para ambos cantones, la mano de obra es familiar, siendo los padres de familia quienes desarrollan la actividad agropecuaria, concordando con los hallazgos de Ríos y Benítez (2015) en sistemas ganaderos en la amazonia ecuatoriana. Los ganaderos superan los 41 años de edad, observándose una alta población adulta y ausencia de jóvenes, debido a la migración de jóvenes a las ciudades en busca de mejores oportunidades (Requelme y Bonifaz, 2012; Carrasco, 2019).

Esta situación es característica de las zonas rurales, con edades promedio de 54-66 años en Toluca, México (Ortiz, 2013), 53-59 años en Boyacá, Colombia (Muñoz, 2014), Gutiérrez y Mendieta (2018) en Costa Rica y 41-50 años en Oxapampa, Perú (Sánchez *et al.*, 2019). Cerca del 50% de ganaderos solo tiene educación primaria, pero se puede apreciar que en el cantón Palanda hay un menor porcentaje de ganaderos sin instrucción.

Según Alvarado *et al.* (2017), una de las principales causas de migración y expansión urbana en Ecuador es el acceso a la educación. El grado de instrucción es importante, porque determina la efectividad en la transmisión de conocimientos en las capacitaciones (Mendoza y Mosquera, 2016). Resulta-

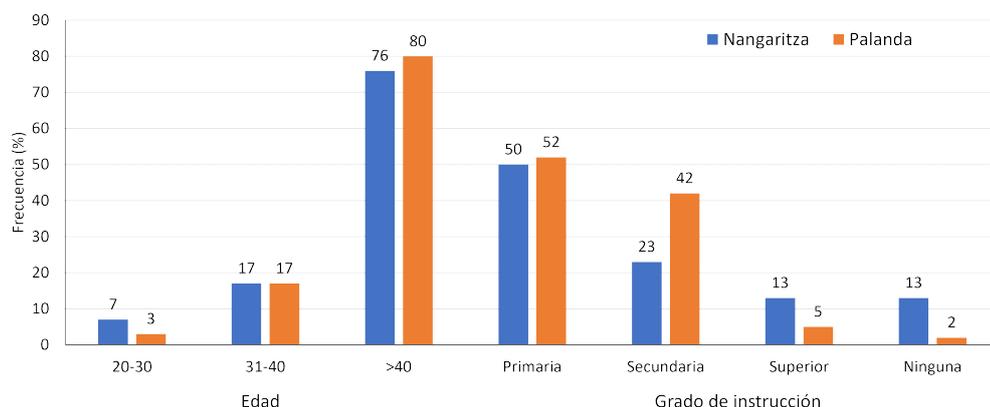


Figura 2. Edad y grado de instrucción de los ganaderos en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

dos similares son reportados por el INEI en el IV Censo Nacional Agropecuario de Perú (2012), donde indica que más del 50% de ganaderos presenta grado de instrucción primaria. Por otro lado, el MINAGRI (2017), Perú, indica que los bajos niveles de instrucción educativa son una de las características de la ganadería de subsistencia, mientras que los niveles intermedios se observan en pequeñas y medianas ganaderías. En este sentido, Guapi *et al.* (2017) indicaron que el grado de instrucción de los ganaderos es un factor limitante para la mejora productiva, ya que son menos flexibles a la adopción de nuevas técnicas y tecnologías.

En este caso, los ganaderos se encuentran organizados en asociaciones ganaderas, que les permite acceder a capacitaciones y asistencia técnica por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), AGROPZACHIN y AGROCALIDAD, donde el 94% de los ganaderos reciben asistencia técnica en aspectos de manejo, alimentación, sanidad y reproducción de bovinos, además de asesoría en el cultivo de café y cacao.

Características de las UPA

Las UPAs de los dos cantones son de tenencia propia de los ganaderos (Cuadro 1). Según Guevara *et al.* (2020), la tenencia de la tierra facilita el desarrollo de inversiones. Asimismo, el 80% de los ganaderos acceden a las fuentes de financiamiento (préstamos) del Banco de Estado (BAN ECUADOR), principalmente para la compra de ganado bovino, mejora de instalaciones, cultivos y maquinaria.

Según Garzón y Suquitana (2016) y Gutama (2017), las UPA pueden clasificarse en pequeñas (<5 ha), medianas (entre 5 y 50 ha), y grandes (>50 ha). En el cantón Nangaritza predominan las UPAs grandes, mientras que en Palanda son mayormente medianas. En ambos cantones, el mayor porcentaje de UPAs son destinadas al cultivo, principalmente de café, cacao, guineo, plátano, maíz, yuca, naranjilla y pastos para la alimentación del ganado. Otras investigaciones en Ecuador reportan UPA mayores a 50 ha, con áreas principalmente dedicadas al uso ganadero y pastizales (Garzón y Suquitana, 2016; Gutama, 2017).

Cuadro 1. Características de las Unidades de Producción Agropecuarias (UPA) en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

Cantón	Tenencia (%)		Usos (%)		Clasificación (ha)		Tamaño promedio (ha)
	Propia	Alquilada	Cultivos	Bosque	5-50	>50	
Nangaritza	63.3	36.6	71	29	53.3	73.8	71.0
Palanda	81.5	18.5	90	10	46.7	26.2	43.8

Cuadro 2. Biotipos raciales y cantidad porcentual presente en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

Biotipo racial	Nangaritza		Palanda	
	n	%	n	%
Charolais	514	39.8	74	3.1
Mestizo	394	30.5	638	26.5
Brown Swiss	106	8.2	382	15.9
Holstein	105	8.1	387	16.1
Normando	58	4.5	34	1.4
Jersey	14	1.1	78	3.2
Brahman	12	0.9	471	19.6
Gyr	0	0.0	192	8.0
Otras	87	6.7	150	6.2
Total	1,290		2,406	

Según el INEC (2017), el 41% de la superficie nacional está cubierta por el pasto Merkeron (*Setaria sphacelata*), los cuales también predominan en los dos cantones en estudio. Además, en estas localidades se encuentra Braquiaria (*Brachiaria decumbens*), y en menor proporción gramalote (*Axonopus scoparius*), elefante (*Echinochloa polystachya*), king grass (*Pennisetum purpureum x Pennisetum typhoides*), Cuba 22 (Cuba CT-115), maralfalfa (*Pennisetum purpureum*), maní forrajero (*Arachis pintoi*), mata ratón (*Gliricidia sepium*) y trébol rojo (*Trifolium pratense*).

Composición de la Finca

Los objetivos de crianza de ganado bovino, en ambos cantones, son la producción de carne y el doble propósito. Se identificaron grupo grupos según el número de cabezas (1-20, 21-40, 41-60, >60), siendo el grupo predominante el de 21-40 animales, tanto en Nangaritza (40%) como en Palanda (49%).

En el cantón Nangaritza, los grupos raciales predominantes de ganado son el Charolais (39.8%) y mestizos (30.5%), con un promedio de 43 cabezas por UPA, en tan-

Cuadro 3. Categorías animales en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

Sexo	Categoría	Nangaritza		Palanda	
		n	%	n	%
Macho	Terneros (<1 año)	184	14.3	248	10.3
	Toretas (1-<2 años)	157	12.2	365	15.2
	Toros (>2 años)	169	13.1	509	21.2
	Subtotal	510	39.5	1,122	46.6
Hembra	Terneras (<1 año)	171	13.3	315	13.1
	Vaquillas (1-<2 años)	180	14.0	369	15.3
	Vacas (>2 años)	429	33.3	600	24.9
	Subtotal	780	60.5	1,284	53.4
Total		1,290	100.0	2,406	100.0

to, que en el cantón Palanda se encontró cruces mestizos (26.5%), Brahman (19.6%), Holstein (16.1%) y Brown Swiss (15.9%), entre otras (6.2%), con 37 cabezas de ganado por UPA (Cuadro 2).

La posesión de terrenos irregulares conduce al ganadero el poder tener animales de doble propósito, resistentes a enfermedades y capaces de adaptarse a las condiciones climáticas y de manejo de la amazonia (Gutiérrez y Mendieta, 2018). Es por esto que se pudo observar un tercio de animales mestizos, muchos de ellos provenientes de programas de cruzamiento (Guapi *et al.*, 2017), además de ser un recurso que mantiene el valor sociocultural para los ganaderos. Sin embargo, es necesario determinar el comportamiento productivo de estos animales para poder plantear mejores estrategias de manejo (Cabezas, 2019).

En ambos cantones existe una mayor proporción de hembras (Nangaritza: 60.5%; Palanda: 53.4%; Cuadro 3), tal y como fue observado en Cuenca, Ecuador (Garzón y Suquitana, 2016; Gutama, 2017). El número de hembras es un indicativo del potencial y estabilidad económica de las fincas en el tiem-

po con la generación de crías y producción de leche (Durán *et al.*, 2018; Gutiérrez y Mendieta, 2018). Por otro lado, los machos son vendidos a edades tempranas o después de un periodo de engorde a los 2-3 años. En Nangaritza, el ganado se comercializa principalmente en ferias ganaderas e intermediarios, mientras que en Palanda es mayormente a través de intermediarios, ya que no existen ferias cercanas. En ambos casos, los animales son llevados a los camales de las provincias de Loja, El Oro y Guayas.

El Cuadro 4 detalla las principales características de producción de leche por finca y UPA. El 60 y 69% de los ganaderos poseen vacas en ordeño en Nangaritza y Palanda, respectivamente. En todos los casos, el ordeño se realiza de forma manual y una sola vez al día. Las vacas producen 6 a 8 L/día, superando a lo reportado por Zhunaula (2010) con 4.3 L/vaca/día en la provincia de Zamora Chinchipe, así como del promedio nacional de 5.6 L/vaca/día (INEC, 2014) y a lo registrado por el INEC (2017) en la región oriental con 4.3 L/vaca/día. Por su parte, Zambrano *et al.* (2017) en Riobamba registraron 6.9 L/vaca/día.

Cuadro 4. Producción de leche en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

Características	Nangaritza (Prom. \pm D.E.)		Palanda (Prom. \pm D.E.)	
Número de vacas en ordeño/finca	10.1 \pm 3.9		9.2 \pm 6.2	
Producción de leche (L)/finca/día	76.8 \pm 30.5		62.1 \pm 50.5	
Producción de leche (L)/vaca/día	7.9 \pm 1.5		6.7 \pm 1.9	
Producción por UPA	n	%	n	%
UPA con 1-5 L/día	6	33.3	6	13.3
UPA con 6-8 L/día	8	44.4	25	55.6
UPA con >9 L/día	4	22.2	14	31.1
Total	18	100	45	100

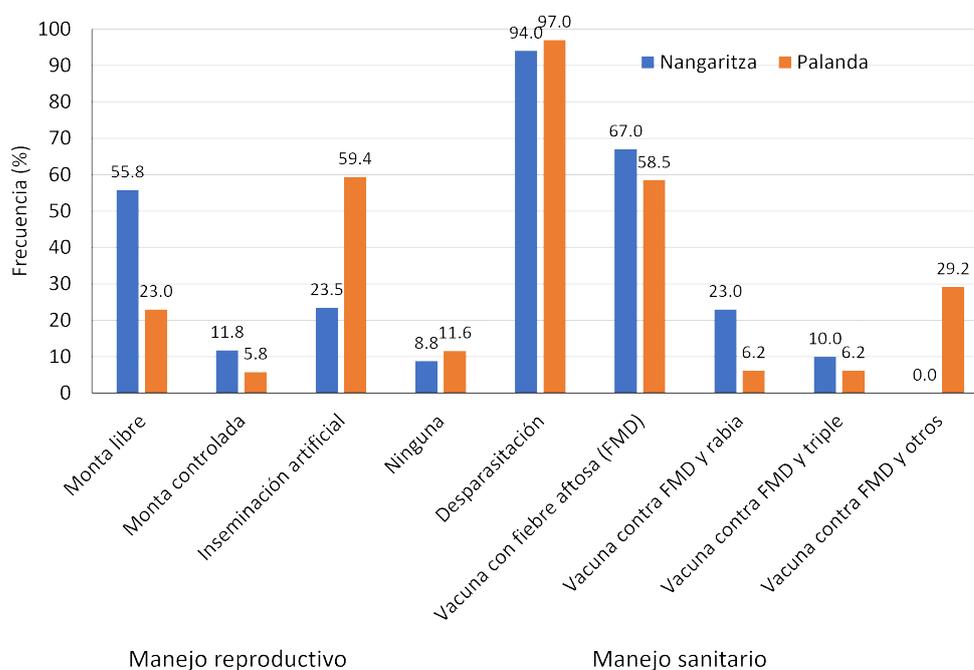


Figura 3. Principales actividades de manejo reproductivo y sanitario en los cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe (Ecuador)

La leche producida es destinada en un 80% a la elaboración de quesillos que son ofrecidos en la provincia de Loja, dada la ausencia de empresas procesadoras de leche en la zona (Zhunaula, 2010). No obstante, se estima que existen industrias lácteas

en más del 87% de las zonas rurales en el Cantón de Riobamba (Zambrano *et al.*, 2017), posiblemente debido a que son lugares de mayor afluencia turística y comercial, por conectar a la región Sierra con la Costa y la Amazonía.

Prácticas de Manejo

La alimentación del ganado es a base de pastos cultivados para pastoreo o en combinación con pastos de corte (60-80%), gracias a su disponibilidad durante todo el año. Un porcentaje menor suplementa a las vacas en producción y a toretes destinados a engorde con alimento balanceado y sales minerales, ya que la alimentación con solo pasto se realiza con el fin de disminuir los costos, a pesar de que mediante el uso de suplementos se puede mejorar la producción de leche y la ganancia de peso (Guapi *et al.*, 2017).

En Nangaritza el 70% de animales se alimenta mediante pastoreo libre y el 30% restante por pastoreo al sogueo. Por el contrario, en Palanda, todos los animales se alimentan al pastoreo libre. La práctica de pastoreo por sogueo se realiza en áreas de pasto Gramalote (*A. scoparius*), dado que esta graminéa puede resistir el pisoteo, permitiendo el sobrepastoreo y reducir el rechazo (Ríos y Benítez, 2015). Esta práctica consiste en atar a los animales con una sogá, brindándoles un área aproximada de 5 a 10 m² de pasto, una vez que los animales consumen todo el pasto, son cambiados a otro lugar con pasto fresco, en promedio dos veces al día, entre las 08:00 y las 16:00. El pastoreo libre rotativo se realiza en gramíneas como Merkeron (*S. sphacelata*), Brachiaria (*B. decumbens*) y elefante (*E. polystachya*), donde los animales consumen el pasto a voluntad en áreas que son separadas por cercas naturales o alambre de púas, y cambiados cada 8 a 15 días.

Respecto al manejo reproductivo, la monta natural libre es utilizada por la mayoría de fincas en Nangaritza, mientras que en Palanda predomina la aplicación de la inseminación artificial (Figura 3), debido principalmente a que es un servicio gratuito, desarrollado por empresas públicas del Consejo Provincial (Agropzachin) y el Ministerio de

Agricultura y Ganadería (MAG) (Ríos y Benítez, 2015) para mejorar los índices productivos y la introducción de razas adecuadas a las condiciones propias de la amazonia.

En cuanto al manejo sanitario, las principales prácticas que se desarrollan son la desparasitación y las vacunaciones, tal y como se reportan para sistemas de producción de tipo extensivo (Requelme y Bonifaz, 2012; Guapi *et al.*, 2017; Gutiérrez y Mendieta, 2018). Los programas de vacunación están basados principalmente en la vacunación contra la fiebre aftosa, la cual se desarrolla anualmente desde hace 10 años gracias a las gestiones del gobierno nacional y AGROCALIDAD, siendo la zona del Ecuador Continental declarada libre de fiebre aftosa con vacunación en agosto de 2014, mientras que el territorio insular de Galápagos fue declarado libre de fiebre de aftosa sin vacunación por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA, 2023).

CONCLUSIONES

- El sistema de producción de bovinos doble propósito de los Cantones Nangaritza y Palanda, provincia Zamora Chinchipe, Ecuador, se desarrolla bajo un sistema de tipo extensivo, con un bajo desempeño productivo.
- La crianza en ambos cantones se realiza en su mayoría por ganaderos mayores a 41 años que culminaron la primaria.
- Se realizan prácticas de manejo tradicionales como ordeño manual una vez al día, alimentación al pastoreo principalmente, monta natural en el manejo reproductivo y prácticas sanitarias básicas como la vacunación y desparasitación.
- Los principales grupos raciales de ganado fueron Charolais y mestizo para el cantón Nangaritza, mientras que en el cantón Palanda predominó el ganado y mestizo y Brahman.

LITERATURA CITADA

1. **AGROCALIDAD. 2018.** Agrocalidad certificó a 47 predios de Zamora Chinchipe. [Internet]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/agrocalidad-certifico-a-47-predios-de-zamora-chinchipe/>
2. **Alvarado JR, Correa RF, Tituaña M. 2017.** Migración interna y urbanización sin eficiencia en países en desarrollo: evidencia para Ecuador. Papeles de Población 23: 99-123.
3. **Cabezas DR. 2019.** Caracterización morfométrica y molecular del ganado de doble propósito en la provincia de Santa Elena. Tesis Doctoral. España: Univ. de Córdoba. 199 p.
4. **Carrasco RU, Figueredo R, Curbelo L, Masaquiza DA. 2017.** Caracterización de fincas ganaderas vacunas para el trabajo de extensión rural en Ecuador. II. Clasificación. Rev Prod Anim 29: 6-13.
5. **Carrasco YT. 2019.** La migración interna de los campesinos hacia las zonas urbanas en el Ecuador. Rev Conciencia Digital 2: 65-79. doi: 10.33262/conciencia-digital.v2i3.932
6. **Cortés JA, Cotes A, Cotes J. 2012.** Características estructurales del sistema de producción con bovinos doble propósito en el trópico húmedo colombiano. Rev Colomb Cienc Pec 25: 229-239.
7. **Cuevas V, Rosales C. 2018.** Characterization of the dual-purpose bovine system in northwest Mexico: producers, resources and problematic. Rev MVZ Córdoba 23: 6448-6460. doi: 10.21897/rmvz.1240
8. **Duarte O, Ríos G, Silva J. 1996.** Conceptos básicos sobre la metodología de sistemas de producción. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. [Internet]. Disponible en: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.-12324/31639>
9. **Durán E, Ruiz A, Sánchez V. 2018.** Competitividad de la ganadería de doble propósito en la costa de Oaxaca, México. Rev Mex Agronegocios 43: 77-88.
10. **EcuRed. 2019.** Provincia de Zamora Chinchipe (Ecuador). [Internet]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Provincia_de_Zamora_Chinchipe_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Provincia_de_Zamora_Chinchipe_(Ecuador))
11. **[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. 2021.** Gateway to dairy production and products: Production systems. [Internet]. Disponible en: <http://www.fao.org/dairy-production-products/production/production-systems/en/>
12. **Faverin C, Machado C. 2019.** Tipologías y caracterización de sistemas de cría bovina de la Pampa Deprimida. Chil J Agric Anim 35: 3-13. doi: 10.4067/S0719-38902019005000101
13. **Figueroa M. 2013.** Determinación del costo de producción de terneros al destete raza Charolais (6 meses) en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe. Tesis de Ingeniero en Administración y Producción Agropecuaria. Ecuador: Univ. Nacional de Loja. 83 p.
14. **García A, Albarrán B, Avilés F. 2015.** Dinámicas y tendencias de la ganadería doble propósito en el sur del estado de México. Agrociencia 49: 125-139.
15. **Garzón AJ, Suquitana M. 2016.** Análisis de los sistemas productivos bovinos del cantón Cuenca. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Ecuador: Univ. de Cuenca. 240 p.
16. **González-Quintero R, Sánchez-Pinzón MS, Bolívar-Vergara DM, Chirinda N, Arango J, Pantévez HA, Correa-Londoño G, et al. 2019.** Technical and environmental characterization of Colombian beef cattle-fattening farms, with a focus on farm size and ways of improving production. Outlook Agric 49: 153-162. doi: 10.1177/0030727019884336
17. **Granados LD, Quiroz J, Maldonado JA, Granados L, Díaz P, Oliva O. 2018.** Caracterización y tipificación del sistema doble propósito en la ganadería bovina del distrito de desarrollo Rural 151, Tabasco, México. Acta Univ 28: 47-57. doi: 10.15174/au.2018.1916

18. **Guapi RA, Masaquiza D, Curbelo LM. 2017.** Caracterización de sistemas productivos lecheros en condiciones de montaña, parroquia Químiag, provincia Chimborazo, Ecuador. *Rev Prod Anim* 29: 14-24.
19. **Guevara RV, Lascano PJ, Arcos CN, Guevara GE, Torres CS, Narváez JA, Aguirre AJ, et al. 2020.** Caracterización físico-productiva y tipologías de sistemas lecheros diversificados en la sierra de Ecuador. *Arch Zootec* 69: 418-423. doi: 10.21071/az.v69i268.5389
20. **Gutama NF. 2017.** Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones orientales de la provincia del Azuay. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Ecuador: Univ. de Cuenca. 116 p.
21. **Gutiérrez C, Mendieta B. 2018.** Caracterización de sistemas ganaderos en seis municipios de Rivas y Carazo, Nicaragua. *Rev Científica* 18: 14-25. doi: 10.5377/calera.v18i30.7734
22. **Haro R. 2003.** Informe de recursos zoogenéticos Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Fomento Agropecuario, Quito. [Internet]. Disponible en: <https://docplayer.es/17602837-Ministerio-de-agricultura-y-ganaderia-i-informe-sobre-recursos-zoogeneticos-ecuador.html>
23. **[INEC] Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2014.** Reporte estadístico del sector agropecuario. Reporte estadístico, Encuesta de Superficie de Producción Agropecuaria Continua, Quito.
24. **[INEC] Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2017.** Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2017, Ecuador.
25. **[INEC] Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2020.** Boletín Técnico N°01-2019-ESPAC, Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2019, Ecuador. [Internet]. Disponible en: <https://bit.ly/3iezkK4>
26. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012.** IV Censo Nacional Agropecuario, Perú.
27. **Mendoza M, Mosquera O. 2016.** Nivel de conocimiento de los ganaderos de ganadería bovina sobre fiebre aftosa en el Municipio San Felipe del estado Varacuy. *Gaceta Cienc Vet* 21: 45-52.
28. **[MAG] Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2003.** I informe sobre recursos zoo genéticos del Ecuador. Quito. [Internet]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/subsecretaria-de-tierras-y-reforma-agraria/>
29. **[MINAGRI] Ministerio de Agricultura y Riego. 2017.** Diagnóstico de crianzas prioritizadas para el Plan Ganadero 2017-2021. [Internet]. Disponible en: <https://leap.unep.org/countries/pe/national-legislation/diagnostico-de-crianzas-priorizadas-para-el-plan-ganadero-2017>
30. **Morantes M, Olarte A, Dios R, Colmenares O, Rivas J, Paparamborda I, Blanca J, García A. 2019.** Caracterización Tecnológica de los sistemas de producción doble propósito con vacunos en el trópico: I. Identificación e implementación de tecnologías. *Rev Fac Cienc Vet UCV* 60: 37-45.
31. **Muñoz M. 2014.** Caracterización de los sistemas de producción ganadera del municipio de labranza grande Boyacá. Tesis de especialización. Colombia: Univ. Nacional Abierta y a Distancia. 122 p.
32. **[OMSA] Organización Mundial de Sanidad Animal. 2023.** Fiebre aftosa. [Internet]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/fiebre-aftosa/#ui-id-2>
33. **Ortiz A. 2013.** Evaluación del sistema de producción bovino de Zacazonapan desde un enfoque silvopastoril. Tesis Doctoral. México: Univ. Autónoma del Estado de México. 151 p.
34. **Requelme N, Bonifaz N. 2012.** Caracterización de los sistemas de producción en el Ecuador La Granja. *Rev Ciencias de la Vida* 15: 55-69.
35. **Ríos S, Benítez D. 2015.** Análisis del funcionamiento económico productivo de los sistemas de producción cárnica bovina en la Amazonía Ecuatoriana. *Arch Zootec* 64: 409-416. doi: 10.21071/az.v64i248.428

36. **Sánchez J, Almeyda, JM, Isique, J. 2019.** Caracterización de los sistemas de producción de vacunos para el desarrollo ganadero en el distrito de Oxapampa-Pasco. *Anales Científicos* 80: 594-612. doi: 10.21704/ac.v80i2.1512
37. **Scheaffer L, Mendenhall W, Ott L. 2007.** Elementos de muestreo. España: Paraninfo. 455 p.
38. **Torres YG, García A, Rivas J, Perea J, Angón E, De Pablos C. 2015.** Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador. Caso de la provincia de Manabí. *Rev Cient-Fac Cien V* 25: 330-337.
39. **Vargas-Leitón B, Solís-Guzmán O, Sáenz-Segura F, León-Hidalgo H. 2013.** Caracterización y clasificación de hatos lecheros en Costa Rica mediante análisis multivariado. *Agron Mesoam* 24: 257-275.
40. **Zambrano DI, López E, Castillo EA, Villacis DX. 2017.** El sector lácteo de Ecuador: Principales características de la cadena productiva en zonas rurales del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. *Agroind Sci* 7: 19-32.
41. **Zhunaula Á. 2010.** Estudio de los sistemas de producción bovina lechera en las comunidades Jembuentza, Guayacanes, Cunguintza y Nuevo Porvenir del Cantón Yacuambi, propuesta de desarrollo participativo. Tesis Ingeniero en Producción, Educación y Extensión Agropecuaria. Ecuador: Univ. Nacional de Loja. 119 p.