

ESTRATEGIAS FORRAJERAS SUSTENTABLES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN FINCAS LECHERAS DEL MUNICIPIO BOCONO, TRUJILLO, VENEZUELA

SUSTAINABLE FORAGE STRATEGY IMPROVEMENT PRODUCTIVITY OF DAIRY FARMS OF THE BOCONO, TRUJILLO, VENEZUELA

Perdomo-Carrillo, Daniel Antonio*, Cegarra-Delgado, Vivian Daniela, Quintero-Riveros, José Vicente, Moratinos-López, Pedro Antonio, Piña-Monsalve, José Arnoldo

Universidad de Los Andes. - Venezuela.

Resumen

Para determinar las diferentes estrategias de manejo de pastizales y la suplementación animal en pequeñas fincas lecheras del Asentamiento Bisuquiu del municipio Boconó del estado Trujillo, Venezuela, se desarrolló un trabajo de investigación aplicando una encuesta en unidades de producción (UP) bovinas de la zona. Los datos se analizaron a través de procedimientos estadísticos descriptivos del paquete estadístico del SAS. Los resultados mostraron que 85,71% de las fincas realizan rotación de potreros y control de malezas, 50% fertiliza los potreros, 21,43% realizan simultáneamente análisis del suelo y aforo de potreros, y solo el 14,29% posee riego. El pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) predomina en la mayoría de las fincas (92,86%), aprovechado de manera individual o junto a otros pastos como el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) o Elefante (*Pennisetum purpureum*). *P. purpureum* destacó como especie de corte, el cual estuvo presente en el 42,86% de las fincas. El suplemento más generalizado en las fincas lo representan las sales, encontrado en el 85,71%, y los minerales y la melaza que suelen ser suministrados en forma conjunta (57,14%). EL 42,86% de las UP suministran alimento concentrado, aunque el costo de estos insumos limita un mayor uso. Se concluye que se hacen necesarios programas de apoyo al productor para fomentar el uso de las estrategias sustentables, así como estrategias adicionales como la conservación de forrajes y el establecimiento de leguminosas forrajeras.

Palabras clave: pastizales, estrategias, suplementación animal, ganadería lechera.

Abstract

To determine the different management strategies for the use of grasslands and animal supplementation used in dairy farms of the Bocono municipality, Trujillo State, Venezuela, a research work was developed that consisted in obtaining information through a survey applied in the bovine production units (UP). The data were analyzed using statistical procedures descriptive of the SAS statistical package. The 85.71% of the farms perform paddock rotation and weed control, 50% fertilize pastures, 21.43% perform soil analysis and paddock capacity simultaneously, and only 14.29% have irrigation. *Cynodon nlemfuensis* is most predominates in the farms (92.86%), individually or together with other pastures such as Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) or Elephant (*Pennisetum purpureum*). *P. purpureum* stood out as a species of cut which was present in 42.86% of the farms. The most supplement on farms is represented by the salts found in 85.71%; and minerals and molasses that are usually supplied jointly (57.14%). 42.86% of the UP supply concentrated food, although the cost of these supplies limits greater use. It is concluded that producer support programs are necessary to encourage the use of sustainable strategies, as well as additional strategies such as forage conservation and the establishment of forage legumes

Keywords: grassland, strategy, animal supplementation, dairy farms.

Recibido: 06-02-2020 / **Aprobado:** 22/04/2020

Introducción

Los sistemas de producción lecheros en Venezuela varían desde extensivos a intensivos, donde el ganado mestizo doble propósito (DP) representa más del 60% del rebaño nacional y contribuye con el 90% de la producción lechera nacional (Soto-Belloso, 2004; Soto-Belloso y Perea, 2014). El restante 10% de la producción se produce en los estados andinos donde se mantienen ganaderías especializadas (Chacón, 2013; Quintero-Rivero et al., 2018), pero presentan gran dependencia de insumos, esencialmente alimentos concentrados e inversiones considerables en instalaciones y equipos, originando altos costos de producción. Por lo que los recursos forrajeros deben asegurar una producción ganadera eficiente y que reduzcan las deducciones por alimentos balanceados (Chacón, 2013).

Los pastizales son fundamentales en la alimentación sustentable de rumiantes, dada la importancia que tienen para reducir los costos de producción y alcanzar la rentabilidad de los sistemas pecuarios (Osechas, 2002; Sánchez, 2007; Perdomo-Carrillo, 2016). De esta manera se busca satisfacer la demanda de los animales, especialmente los animales de mayores exigencias nutricionales, como son los animales lecheros (Quintero-Riveros et al., 2018).

Se ha discutido la importancia de generar investigaciones orientadas a producir información para incrementar la producción animal basada en los pastos. Algunas de estas experiencias han recolectado información relacionada con las diferentes estrategias aplicadas por los ganaderos en el manejo de los potreros, las cuales han contribuido a mejorar la calidad y cantidad de las especies forrajeras cultivadas, principalmente las variedades de pastos mejorados como base fundamental de la alimentación de rumiantes (Torres y Entrena, 2001; Perdomo-

Carrillo, 2016; Quintero y Cegarra, 2018; Quintero-Riveros et al., 2018).

Además, la aplicación de las estrategias forrajeras mantiene en equilibrio las interrelaciones del clima, suelo, planta y animal dentro del ecosistema pastizal, ya que, al ser considerado como un proceso multifactorial, el manejo que se le dé a los animales, potreros y suelos determinarán la respuesta y la productividad animal (Mancilla y Valbuena, 2002; Chacón, 2013). Para Mancilla y Valbuena (2002), los fertilizantes, el control de malezas y las asociaciones de gramíneas con leguminosas forrajeras, son los elementos que considera el productor para aumentar la producción y calidad forrajera.

Otros autores también reconocen las prácticas de manejo del recurso forrajero y sugieren como estrategias sustentables, la selección de especies, control de plagas, manejo de suelos, riego, días de descanso y ocupación, presión de pastoreo (Mancilla, 1998; Ventura, 2000; Osechas et al., 2006; Torres, 2007; González et al., 2011; Perozo-Bravo, 2011), dando como resultado que la capacidad de la respuesta animal a pastoreo depende en gran medida de estas prácticas utilizadas en las fincas ganaderas. Las razones fundamentales es buscar el aprovechamiento eficiente de los pastizales mantenidos con una visión sustentable, y así aumentar la capacidad de carga y la cobertura de los pastos (Perozo-Bravo, 2011) siempre y cuando se integren con un manejo zootécnico apropiado tomando en cuenta los períodos de descanso y la presión de pastoreo.

Sin embargo, existe cierto grado de desconocimiento que ha limitado un mayor aprovechamiento de las especies forrajeras, lo cual ya ha sido reportado en diferentes fincas ganaderas del estado (Torres y Entrena, 2001).

Aplicar estrategias permitirían lograr un equilibrio entre crecimiento del pasto, valor nutritivo del rebrote, eficiencia de utilización, consumo animal, estructura de la pastura, especies deseables, relación de material senescente (Chacón, 2013). En base a estas premisas se estableció como objetivo de este estudio determinar las estrategias sustentables de manejo para el aprovechamiento de pastizales y de suplementación animal en pequeñas fincas lecheras del municipio Boconó del estado Trujillo, Venezuela.

Materiales y Métodos

Descripción de la zona de estudio

La zona de estudio seleccionada para esta investigación corresponde al asentamiento campesino Bisuquiú del municipio Boconó, estado Trujillo, Venezuela (9°16'7" LN y 70°13'34" LO). La zona de vida en la zona es un área de transición entre Bosque Húmedo Pre-montano y Bosque Montano Bajo, caracterizada por tener un solo periodo de lluvia durante el año (unimodal) con temperatura promedio de 19°C, altitud de 1600 msnm y precipitación media anual de 1.400 mm (Quintero y Cegarra, 2018).

Las fincas existentes en la zona se orientan a la producción lechera en condiciones semi-intensivas mediante la modalidad cría-ordeño, presentan superficies reducidas (≤ 5 ha), ordeño manual una vez al día con apoyo del becerro, rebaños mestizos de razas europeas (*Bos primigenius taurus*) con predominio de la raza Holstein con otras razas lecheras (Jersey, Pardo Suizo y en menor grado Carora) con diferentes grados de mestizajes (desde 1/2 hasta 7/8), mano de obra eminentemente familiar, suplementación eventual y la aplicación de algunos planes sanitarios orientados a prevenir las principales enfermedades que afectan la ganadería de la zona (Quintero y Cegarra, 2018).

Diseño de la investigación

El estudio se basó en una investigación descriptiva-analítica (Hernández et al., 2013). La investigación correspondió con un diseño no experimental, transversal y de campo, para recolectar y cuantificar la aplicación de estrategias forrajeras sustentables para el mejorar la productividad en las fincas de la comunidad Bisuquiú. Se analizaron las unidades de producción (UP) lecheras, lo que correspondió a 14 fincas existentes en la zona, que presentan importancia económica ganadera dentro de la comunidad.

Los datos se recolectaron mediante visitas a las UP utilizando el método de la encuesta y como instrumento se aplicó un cuestionario con opciones de respuestas únicas y múltiples, administrado mediante entrevistas a los propietarios o encargados de las fincas. La información se obtuvo durante el lapso de Mayo-Noviembre del 2017, y se transcribió en planillas diseñadas especialmente para tal fin, mediante una matriz de datos elaborada en Excel.

Los indicadores considerados en la investigación se establecieron en función de las pautas indicadas por diferentes autores (Osechas et al., 2006; Osechas y Becerras, 2009; González et al., 2011; Quintero y Cegarra, 2018; Perdomo-Carrillo, 2019). Los datos se obtuvieron a partir de diferentes variables que determinan cuales estrategias son aplicadas en las UP:

- Estrategias de manejo de potreros: análisis de suelos, fertilización, riego, control de malezas, tipo de pastoreo y aforo de potreros.
- Especies establecidas: pastoreo, corte, fuente de semilla, especies forrajeras (gramíneas, leguminosas u otra familia botánica), estrategias de conservación.
- Suplementación animal: sales, pre-mezclas minerales, melaza, y alimento concentrado.

Análisis de datos

Las variables categóricas se organizaron, procesaron y analizaron mediante un análisis estadístico descriptivo, empleando frecuencias absolutas simples (número de fincas) y relativas (porcentajes) para cada variable en forma individual (SAS, 2012).

Resultados y Discusión

A nivel estatal los precedentes sobre estrategias forrajeras indican variaciones de acuerdo al uso de equipos, aprovechamiento de recursos y tecnologías de producción (Torres y Entrena, 2001; Osechas et al.,

2006; Torres, 2007; Quintero-Riveros et al., 2018; Perdomo-Carrillo, 2019).

La Tabla 1 indica la superficie y los valores de producción lecheros de las UP en la zona en estudio. A pesar que no se clasifican como sistemas lecheros altamente especializados, los valores no dejan de restarle importancia. Al considerarse que el promedio nacional es de 3-4 L/vaca/día, los obtenidos en estas UP superan al menos 3 litros a lo reportado por Soto-Belloso (2004). La raza Holstein y su mestizaje influyen notablemente en el comportamiento productivo de los rebaños, siendo los valores de producción encontrados semejantes para animales de la misma raza en condiciones locales, con una producción de 7,5 L/vaca/día (Perdomo-Carrillo et al., 2017).

Tabla 1. Superficie y valores de producción lechera de las UP en la comunidad Bisuquiu del estado Trujillo, Venezuela (n: 14 fincas).

	Extensión de la UP		Producción lechera	
	Superficie total (ha)		L/UP/día	L/vaca/día
Media	1,51		14,28	7,8
DS	0,98		11,42	3,46
Mín.	0,22		5,18	4,21
Max.	3,32		47,2	16,3

DS: desviación estándar, Min: mínimo, Máx: máximo.

Asimismo, la superficie reducida parece indicar que los productores hacen un uso racional del recurso suelo, quizás favorecido por la topografía natural de la zona, buscando mayor rentabilidad de las fincas y que su orientación comercial sea hacia la producción lechera mediante la modalidad vaca-becerro. En este particular, el tamaño promedio de las fincas (1,51 ha) lleva a afirmar que la ganadería en la zona optimiza al máximo la superficie disponible y las prácticas de manejo forrajero conducirían a favorecer la intención de los productores en mantener la tendencia de

sistemas lecheros, aunque no lleguen a clasificarse como sistemas altamente especializados.

Las diferentes estrategias en las UP investigadas, se indican en la Tabla 2. El control de malezas (85,71%) y el pastoreo rotativo (85,71%) son las comunes en 12 fincas, lo que demuestra la importancia que le dan los productores a los pastizales. Los días de ocupación oscilan entre 5 a 10 días en los meses de mayor precipitación y de 3 a 5 días en los meses de sequía; los días de descanso varían entre 25 a 32 días lo cual está en función de la precipitación natural de la zona.

Quizás los días de ocupación no concuerdan con los sugerido para pastos mejorados (Perozo-Bravo, 2011; Perdomo-Carrillo, 2019), pero los productores a pesar de estar conscientes de ello, buscan como se ha referido, darles un mayor uso sustentable a los potreros, pero sin que se produzca un sobrepastoreo indebido en los mismos. Indistintamente de lo anterior y según los criterios generales del manejo de pastizales, los periodos de descanso estarían ajustados para los rangos utilizados en la mayoría de

las especies forrajeras tropicales (Mancilla y Valbuena, 2002; Chacón *et al.*, 2006; Perozo-Bravo, 2011).

Por otro lado, el pastoreo alterno encontrando en el restante de las fincas conlleva entre 15-21 días de ocupación, cambiando de potrero por igual periodo de pastoreo. Estos casos son más comunes en UP que cuentan con pastos de corte como especie forrajera complementaria de la alimentación animal, y que por lo tanto permite la sustentación nutricional de los rebaños.

Tabla 2. Estrategias de manejo de pastizales en fincas lecheras de la comunidad Bisuquiú del estado Trujillo, Venezuela.

Estrategia	Número de fincas	Porcentaje (%)
Análisis de suelo	3	21,43
Aforo de potreros	3	21,43
Fertilización	7	50
Rotación de potreros	12	85,71
Riego	2	14,29
Control de malezas	12	85,71

El control más común de malezas es por método manual, su aplicación varía entre 2 a 6 meses, lo que depende del grado de presencia de malezas y representa el método de menor costo económico. Esto guarda similitud con la práctica de control de malezas más generalizada en fincas ganaderas del estado Trujillo (Osechas, 2002; Osechas *et al.*, 2006). En otras zonas ganaderas, el control de malezas manual representa alto costo de mano de obra y tiempo requerido (Padrón *et al.*, 2012), lo que no sucede en estas UP, ya que la mano de obra es netamente con el grupo familiar de los propietarios.

Los productores valoran medianamente la fertilización, siendo más importante en las fincas que establecieron pastos de corte (50 % de las UP). Al parecer esta

tendencia es común en otras fincas del estado Trujillo (Osechas, 2002; 2006; Perdomo-Carrillo, 2019), donde los ganaderos reconocen los efectos positivos de la fertilización para mejorar la producción y calidad de los pastos, especialmente durante la etapa de mayor productividad de las pasturas. Aunque esto parece obvio, apenas la mitad de los productores manifiestan atención de fertilizar. Las fuentes principales utilizadas son la Urea, Triple 14 (N.P.K) y la misma excreta bovina, pero desconocen los criterios técnicos para una dosis recomendada de fertilizantes.

Se evidenció bajo uso del riego (14,29%), quizás porque la zona en sí presenta una precipitación bastante aceptable, y solo se aplica en fincas que poseen pastos de corte.

El análisis del suelo y aforo de potrero resultaron igualmente con menor uso (21,43%), pero se realizan simultáneamente para conocer la fertilidad de los potreros y la cantidad de forraje por unidad de superficie, respectivamente. A pesar de los criterios positivos hacia el análisis del suelo, considerado una práctica beneficiosa en el manejo de los potreros, los productores no poseen los conocimientos ni las habilidades para la recolección de la muestra y posterior procesamiento en laboratorios. Tendencia quizás relacionada con lo encontrado por Osechas y Becerra (2009) en fincas del Occidente venezolano, donde solo el 34% realizaban análisis del suelo, originado por similar situación.

La generalidad de estas estrategias identificadas en las UP parecen indicar una falta de prácticas apropiadas y sustentables de pastizales en el estado Trujillo; lo que ha sido reportado anteriormente (Osechas, 2002; Torres, 2007) tanto en ganaderías lecheras (Quintero y

Cegarra, 2018; Quintero-Riveros et al., 2018) y en fincas de doble propósito en los diferentes municipios de la zona baja (Torres y Entrena, 2001; Osechas et al., 2006; Perdomo-Carrillo, 2019).

Las especies forrajeras introducidas en la zona para la alimentación de los rebaños se muestran en la Tabla 3. El pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*) es la especie predominante encontrada en 13 fincas (92,86%); bien sea solo lo que representa el 42,86% de las UP (6 fincas) o aprovechado junto a otros pastos como el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*, 7,14%) o Elefante (*Pennisetum purpureum*, 28,57%). El 14,29% de las fincas aprovechan las tres especies simultáneamente. Estas gramíneas constituyen en parte las especies introducidas de mayor uso en las ganaderías del país, donde se ha señalado que más del 90% corresponden, además de las especies encontradas, a especies como la Guinea (*Panicum maximum*), Alemán (*Echinochloa polystachya*) y *Brachiaria* (Chacón et al., 2006).

Tabla 3. Especies forrajeras establecidas en fincas lecheras de la comunidad Bisuquiú del estado Trujillo, Venezuela.

Espece forrajera	Número de fincas	Porcentaje (%)
Estrella	6	42,86
Estrella + Kikuyo	1	7,14
Estrella + Elefante	4	28,57
Kikuyo + Elefante	1	7,14
Estrella + Kikuyo + Elefante	2	14,29

El pasto Kikuyo (*P. clandestinum*), se aprovecha en solo una UP (7,14%) como especie principal, donde también se aprovecha el pasto Elefante (*P. purpureum*); sin dejar de restarle importancia, porque al valorarse su utilización en la zona, estuvo presente en el 28,57% de las UP; siendo ciertamente característico, porque representa entre el 70 a 80 % de las gramíneas mejoradas en las zonas andinas venezolanas (Urbano, 1997; Osechas, 2002; Chacón et al., 2006). Se le suma a ello su mejor calidad

nutricional con respecto a las otras dos especies cultivadas (Sánchez, 2007). El pasto de corte (*P. purpureum*), es una especie ampliamente utilizada en los sistemas de producción de bovinos. Por su fácil establecimiento, puede elevar o mantener la carga en situaciones de crecimiento del rebaño o de disminución de la capacidad productiva de los potreros (Dávila y Urbano, 2005). Estas posiblemente sean las razones de su utilización en las UP, encontrándose en seis UP (42,86%).

Para las tres especies el establecimiento de los pastizales se ha realizado con semilla asexual (esquejes y estolones), que de acuerdo a la información aportada por los productores, ha permitido la rentabilidad y mejoras en las UP lecheras, ya que la modalidad de producción a pastoreo puede ser bastante rentable; siempre y cuando se garantice un equilibrio entre el uso racional de los pastos y forrajes (Sánchez, 2007; Perozo-Bravo, 2011). Además, esto demuestra que estas especies están adaptadas a las condiciones edafoclimáticas de la zona; ya que a excepción de *P. clandestinum*, las otras dos son mayormente empleadas en explotaciones ganaderas tropicales (Torres y Entrena, 2001; Sánchez, 2007; González *et al.*, 2011; Perozo-Bravo, 2011; Perdomo-Carrillo, 2019).

En ninguna de las UP se evidenció el uso de estrategias de conservación de forrajes (heno y ensilaje), lo que pudiera generar posibles pérdidas del excedente forrajero. Tampoco se evidenció el uso de leguminosas forrajeras o de otra familia botánica como

complemento alimenticio; pudiendo disminuir las deficiencias nutricionales durante los periodos de escasez de forrajes, y mejoraría la producción y rentabilidad de estas fincas lecheras. Esto evidencia que los productores parecen desconocer las bondades de estas especies como complemento para la alimentación de rumiantes (Osechas *et al.*, 2006), siendo su uso más generalizado en ganaderías de zonas bajas (Perdomo-Carrillo, 2019).

Otras de las estrategias para favorecer la sustentabilidad en estas fincas lecheras, lo representa la suplementación animal (Tabla 4); ya que contribuyen a incrementar la producción de leche y mejoran la condición corporal (Sánchez, 2007). Se evidencia un uso generalizado de sales (85,71%) y un mediano uso del alimento concentrado (42,86%) como suplemento para compensar las deficiencias de los pastos, sin que se disminuya la productividad, al tratarse de animales lecheros, siendo los costos del concentrado la principal limitante para un mayor aporte a las vacas en producción.

Tabla 4. Estrategias de suplementación en fincas lecheras de la comunidad Bisuquí del estado Trujillo, Venezuela.

Suplementación animal	Número de fincas	Porcentaje (%)
Sales	12	85,71
Minerales	8	57,14
Melaza	8	57,14
Alimento concentrado	6	42,86

Los minerales y la melaza se usan de manera combinada (57,14%); aunque también se ven restringidos por su valor; pero potencialmente estos representan los suplementos más constatan en las UP. La importancia de la suplementación mineral ha sido demostrada al favorecer los parámetros productivos y reproductivos. Su uso en las UP permite evidenciar el conocimiento de los productores sobre la respuesta del ganado lechero al suministrárseles minerales. Algunas

recomendaciones sugieren aportes que van de 70 a 80 gr/animal/día, para una producción láctea entre 5 a 8 L/vaca/día (Moya, 2005), lo que coincide con la producción lechera de los rebaños de la zona; asimismo, estos suplementos pueden estar en diferentes grados de uso según el nivel tecnológico de las fincas, tal como ha sido evidenciado por González *et al.* (2011) y Quintero-Riveros *et al.* (2018).

Conclusiones

En las UP evaluadas en el presente estudio se evidenciaron la aplicación de estrategias de manejo forrajero, aunque se hace necesario programas de apoyo al productor para su fomento, así como adecuar métodos de conservación de los excedentes forrajeros en la época de mayor abundancia y el establecimiento de leguminosas forrajeras para favorecer la productividad animal. Los suplementos suministrados se ven limitados por el costo que presentan estos insumos, el cual busca complementar las deficiencias nutricionales que pudieran tener los pastizales introducidos en las fincas estudiadas.

Referencias

- Chacón E. Principios de manejo y utilización de pasturas tropicales para la producción de leche y carne a pastoreo. En: Perozo Bravo A (Ed). 2013. Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales. Maracaibo: Astro Data, p. 21-32.
- Chacón E, Marchena H, Romero D y Rodríguez J. 2006. Programas de desempeño tecnológico en recursos alimentarios para la producción con rumiantes a pastoreo. III Jornada Nacional de Actualización en Producción de Leche. UCLA: Barquisimeto, p. 1-25.
- Dávila C y Urbano D. Uso de pastos de corte en los sistemas intensivos. En: González-Stagnaro C, Soto-Belloso E (Eds). 2005. Manual de Ganadería de Doble Propósito. Maracaibo: Astro Data, p. 193-198.
- González B, Peña M, Urdaneta F, Velasco J y Casanova A. 2011. Sistemas productivos ganaderos de Doble Propósito en el municipio Sucre, estado Zulia. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 28, 523-535.
- Hernández S, Rojas P y Baptista C. 2013. Metodología de la Investigación. Séptima Edición. México: Editorial Mc Graw Hill Interamericana, 501 p.
- Mancilla L. Manejo de forrajes con bovinos a pastoreo. En: Tejos R, Mancilla L, Zambrano C, García W, Camargo M (Eds). 1998. IV Seminario Manejo y Utilización de pastos y forrajes en los Sistemas de Producción Animal. Barinas: UNELLEZ, p. 41-53.
- Mancilla L y Valbuena N. 2002. La agricultura forrajera sostenible con el manejo de los bovinos a pastoreo. XI Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Valera: AVPA, p. 1-8.
- Moya A. Como y cuando administrar un suplemento mineral. En: González-Stagnaro C, Soto-Belloso E (Eds). 2005. Manual de Ganadería de Doble Propósito. Maracaibo: Astro Data, p. 256-259.
- Osechas D. 2002. Caracterización forrajera en fincas del estado Trujillo. Revista Científica, FCV- LUZ. XII (2): 559-561.
- Osechas D, Becerra L y Torres A. 2006. Interrelación de estrategias usadas en el manejo y aprovechamiento de pastizales en fincas del estado Trujillo. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 23: 332-341.

- Osechas D y Becerra L. 2009. Estrategias de manejo de pastizales para la producción sustentable en fincas doble propósito en el Occidente de Venezuela. *Bioagro*. 21(2):125-132.
- Padrón S, Velasco J, Urdaneta F y A. Cassanova. 2012. Los registros contables y productivos y su interacción con los resultados económicos en fincas ganaderas de doble propósito del estado Zulia. *Rev. Frac. Agron. (LUZ)*. 29:138-160.
- Perdomo-Carrillo D. 2016. Relación entre la fertilización y la carga animal sobre la calidad de los pastos tropicales. En: Seminario Estrategias de Alimentación de Bovinos a Pastoreo. LUZ Maracaibo. p. 1-16.
- Perdomo-Carrillo D, Perea-Ganchou F, Soto-Belloso E, Piña-Monsalve J, Moratinos-López P, Martínez M y Perea-Brugal M. 2017. Efecto de la raza paterna sobre el desempeño productivo de un rebaño de vacas mestizas doble propósito en Venezuela. *Revista Científica Maskana*. 8:141-143.
- Perdomo-Carrillo D. 2019. Evaluación de especies forrajeras en el Fundo La Betico "Centro de Recría Los Cedros" parroquia La Paz, municipio Pampán del estado Trujillo. Trujillo: Universidad de Los Andes, p. 14. (Informe no publicado).
- Perozo-Bravo A. Criterios para un manejo eficiente de pastizales a pastoreo en el trópico bajo. En: González-Stagnaro C, Madrid-Bury N, Soto-Belloso E (Eds). 2011. *Innovación y Tecnología en la Ganadería Doble Propósito*. Maracaibo: Astro Data, p. 290-303.
- Quintero J y Cegarra V. 2018. Sistemas locales de producción bovina y su contribución en el desarrollo agroalimentario en la comunidad Bisuquiú, parroquia El Carmen del municipio Boconó. Trabajo Especial de Grado. Trujillo: Universidad de Los Andes, 125 p.
- Quintero-Riveros J, Cegarra-Delgado V, Perdomo-Carrillo D y González-Marchán F. 2018. Caracterización del sistema de producción lechero en una comunidad de los andes venezolanos. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*. 23(2): 32-39.
- Sánchez J. Utilización eficiente de las pasturas tropicales en la alimentación del ganado lechero. En: Zambrano C, Mancilla L, Valbuena N (Eds). 2007. *XI Seminario manejo y utilización de pastos y forrajes en Sistemas de Producción Animal*. Barinas: UNELLEZ, p. 14-30.
- Soto-Belloso E. 2004. La Ganadería de Doble Propósito en Venezuela. XII Congreso Venezolano de Producción e Industria Animal. Maracay: AVPA, p. 221-229.
- Soto-Belloso E, Perea-Ganchou F. Comportamiento de los cruces entre razas *Bos taurus* y *Bos indicus* en una finca de doble propósito. En: González-Stagnaro C, Madrid-Bury N, Soto-Belloso E (Eds). 2014. *Logros y Desafíos de la Ganadería Doble Propósito*. Maracaibo: Astro Data, p. 594-606.
- Statistical Analysis Systems (SAS). 2012. *User's Guide*. University North of Caroline, USA. Version 9.2.

Torres, A. 2007. Perspectivas de la producción bovina en el estado Trujillo. *Mundo Pecuario*. III (1): 14-16.

Torres A y Entrena I. INIA y la investigación en producción animal en el estado Trujillo. En: Torres A, Entrena I (Eds). 2001. II Cursillo sobre uso de Recursos para la Producción de Bovinos a Pastoreo. Trujillo: INIA, p. 12-19.

Ventura M. Potencial de los forrajes tropicales para la producción de carne y leche. En: Tejos R, Mancilla L, Zambrano C, García W, Camargo M (Eds). 2000. VI Seminario manejo y utilización de pastos y forrajes en Sistemas de Producción Animal. Barinas: UNELLEZ, p. 111-124.

Urbano D. 1997. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad de tres pastos tropicales. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 14:129-139.

Autores

Daniel Antonio Perdomo Carrillo: Ingeniero de la Producción en Agroecosistemas. Profesor Agregado. Grupo de Investigación en Producción Animal (GIPA). Departamento de Ciencias Agrarias, NURR, ULA. Trujillo, Venezuela. Investigador PEI-ULA y PEII-ONTI. Autor y coautor de artículos en revistas nacionales e internacionales. Línea: Producción Animal, Forrajicultura y Acuicultura Continental.

Vivian Daniela Cegarra Delgado: Ingeniera de la Producción en Agroecosistemas. Egresada del Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela. 01 trabajo científico publicado. Línea: Producción Animal.

José Vicente Quintero Riveros: Ingeniero de la Producción en Agroecosistemas. Egresado del Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela. 01 trabajo científico publicado. Línea: Producción Animal y Gestión Sostenible.

José Arnoldo Piña Monsalve: Técnico Superior Pecuario. Estudiante de Ingeniería de la Producción en Agroecosistemas. NURR, ULA. Trujillo, Venezuela. Coautor de 05 artículos en revistas nacionales e internacionales. Estudiante Investigador acreditado en el PEI-ULA (Convocatoria 2019). Línea: Producción y Reproducción Animal.

Pedro Antonio Moratinos López: Ingeniero Agrónomo. Profesor Asistente. Grupo de Investigación en Producción Animal (GIPA). Departamento de Ciencias Agrarias, NURR, ULA. Trujillo, Venezuela. Autor y coautor de artículos en revistas nacionales e internacionales. Investigador PEI-ULA y PEII-ONTI. Línea: Producción Animal y Agroforestería.