



Buenas prácticas ganaderas para promover el bienestar animal en ganado mestizo Carora a pastoreo en el piedemonte andino venezolano

Darisbel del Valle Cegarra-Quintero¹ ✉ Daniel Antonio Perdomo-Carrillo^{2,3,4} ✉ 
María Aidée García-Linares³ ✉ Miguel F. Perea-Brugal² ✉  José Arnoldo Piña-Monsalve³ ✉
Alejandro José Barreto-Bastidas⁵ ✉ Fernando P. Perea-Ganchou^{2,3,6} ✉ 

Good livestock practices to promote animal welfare in Carora crossbred cattle grazing in the Venezuelan Andean foothills

Abstract. The objective of this research was implementing Good Farming Practices (GFP) to promote Animal Welfare on Carora crossbred cattle farms in a livestock community of Trujillo State, Venezuela. The Systemic Diagnosis of Agricultural Production Units and the Livestock Survey for Technical Diagnosis were applied for data collection. Guidelines for good pasture and animal feeding practices, animal health and milk handling were addressed. Animal welfare (AW) was rated using four principles and twelve criteria that determined the following evaluation: excellent: >80 %; good: 60-80 %, acceptable: 20-60 %; unacceptable: <20 %. The data were analyzed using descriptive statistical procedures. After implementing GFP for two years (December 2017 - December 2019), an increase of 14 % in l of milk/cow/day (from 4.7 to 5.3 l/cow/day) and in 15 % in AW (65.20 from to 80.30 %) was observed. Expression of species-specific behavior, animal-human relationship and emotional state of the animals were the interactions that showed the greatest careful, attention and vigilance by producers. The application of GFP increased milk production and improved nutritional status in the herds, all of which led to an increase in the AW.

Keywords: grassland, crossbred cattle, nutrition, health.

Resumen. Se llevó a cabo una investigación con el objetivo de implementar buenas prácticas ganaderas (BPG) para promover el bienestar animal en fincas de ganado mestizo Carora en una comunidad pecuaria del estado Trujillo, Venezuela. Se aplicó el Diagnóstico Sistémico de Unidades de Producción Agropecuaria y la Encuesta Ganadera para el Diagnóstico Técnico para recopilación de datos. Se abordaron las directrices de buenas prácticas en pastizales y en alimentación animal, en sanidad animal y en manipulación de la leche. El bienestar animal (BA) fue calificado mediante cuatro principios y doce criterios que determinaron la siguiente valoración: excelente: >80 %; bueno: 60-80 %, aceptable: 20-60 %; inaceptable: <20 %. Los datos se analizaron con procedimientos estadísticos descriptivos. Luego de implementar BPG durante dos años (diciembre de 2017 - diciembre de 2019) se observó un incremento del 14% en la producción de litros de leche/vaca/día (de 4,7 para 5,3 l/vaca/día) y del 15 % en el BA (de 65,20 para 80,30 %). La expresión de la conducta propia de la especie, la relación animal-hombre y el estado emocional de los animales fueron las interacciones que se asociaron a un mejor trato y mayor atención y vigilancia por los productores. La aplicación de BPG resultó en el aumento de la producción lechera y en la mejora del estatus nutricional en los rebaños, todo lo cual condujo a un aumento del BA.

Palabras clave: pastizales, ganado mestizo, alimentación, sanidad.

Recibido: 2024-04-07. Revisado: 2024-11-24. Aceptado: 2024-12-02

¹Practica privada.

²Grupo de Investigación en Producción Animal (GIPA).

³Departamento de Ciencias Agrarias, NURR-ULA, Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela.

⁴Autor para la correspondencia: dperdomocarrillo@gmail.com

⁵Laboratorio de Investigación en Fisiología e Inmunología (LIFI), NURR-ULA,

⁶Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Ecuador.

Boas práticas pecuárias para promover o bem-estar animal em bovinos mestiços Carora pastando no pé da montanha dos Andes Venezuelanos

Resumo. O objetivo neste estudo foi implementar as boas práticas pecuárias (BPP) para promover o bem-estar animal em fazendas de gado mestiço Carora em um grupo de unidades produtivas do Estado de Trujillo, Venezuela. O Diagnóstico Sistêmico de Unidades de Produção Agrícola e o Questionário Pecuário para Diagnóstico Técnico foram utilizados para a coleta de dados. As recomendações de boas práticas de pastagem e alimentação, saúde e manuseio do leite foram seguidas durante a realização deste trabalho. O bem-estar animal (BEA) foi classificado com base em quatro princípios e doze critérios descritos a seguir: excelente: >80 %; bom: 60-80 %; aceitável: 20-60 %; e inaceitável: <20 %. Os dados foram analisados por procedimentos estatísticos descritivos. Após a implementação das BPP e durante dois anos (2017 - 2019) houve um aumento de 14 % na produção de litros de leite/vaca/dia (de 4,7 para 5,3 l/vaca/dia) e 15 % no BEA (de 65,20 passou para 80,3 %). A expressão dos comportamentos específicos da espécie, a relação entre animais-homem e o estado emocional dos animais foram as interações que revelaram a necessidade de maior cuidado, atenção e vigilância por parte dos tratadores. A aplicação das BPP aumentou a produção de leite e melhorou o estado nutricional dos rebanhos avaliados, possivelmente consequência do aumento no BEA.

Palavras-chave: pastagens, gado cruzado, alimentação, saúde

Introducción

Diferentes investigadores indican que manejar a los animales en forma consciente y con criterios humanitarios, y que a su vez garantizar las necesidades básicas de alimentación y agua para contribuir a mantener el estado de salud en el rebaño y fomentar el bienestar animal, favorece la productividad y la rentabilidad de los rebaños (Villasmil, 2014; Flores, 2014; Cedeño-Palacios *et al.*, 2019).

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) han sido recomendadas por la FAO y la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) para tener una producción ganadera más amigables con el ambiente y con el bienestar animal, y generar productos más saludables para los consumidores, a beneficio de todos los actores de la cadena de producción (Nieto *et al.*, 2012; Villasmil, 2014). Específicamente, en la producción lechera, las BPG son la base de una producción de leche de alta calidad (FAO, 2012; Nieto *et al.*, 2012).

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), el bienestar animal (BA) puede ser comprendido como el modo en que un animal afronta las condiciones de su entorno, y se consigue mediante prácticas de manejo apropiadas (OIE, 2005). En 1992, el Consejo de Bienestar de los Animales de Granja (nombre original en inglés: *Farm Animal Welfare Council*), órgano asesor del gobierno británico, consideró que para mantener el BA se deben cumplir cinco libertades consideradas como derechos de los animales: 1) ausencia de hambre y sed, 2) ausencia de incomodidad física y térmica, 3) ausencia de dolor, lesiones o enfermedad, 4) ausencia de miedo y de estrés, 5) capacidad para exhibir la conducta normal de la especie.

Los consumidores perciben el bienestar animal como un indicador de que los alimentos de origen pecuarios son saludables y de alta calidad, por lo que los principios sobre el BA pueden ser incorporadas a los sistemas de producción para asegurar la calidad y la salubridad de los alimentos (Villasmil, 2014; Medrano-Galarza *et al.*, 2020). El interés por el bienestar animal no solo se centra en el aspecto ético concerniente al trato adecuado que deben recibir los animales, sino también en aspectos como la productividad del sistema de producción y calidad de los productos.

Tanto las BPG como el BA buscan reemplazar el manejo tradicional del ganado por un manejo acorde con su comportamiento natural y con el uso de instalaciones adecuadas que, juntas, mitigan el estrés animal. Ambas se consideran imprescindibles (Recuerda, 2003; OIE, 2005) debido a que incluye la prevención y el tratamiento de enfermedades y lesiones, la prevención y atenuación del dolor, del sufrimiento, así como también, el adecuado aporte de alimentos para asegurar las condiciones de vida que satisfagan las necesidades de los animales y su adaptación al medio (González-Stagnaro, 2014).

Como en Venezuela hay escasa información sobre la materia, se estableció como objetivo de este estudio la implementación de buenas prácticas ganaderas en bovinos doble propósito en una comunidad pecuaria del estado Trujillo, Venezuela.

Materiales y Métodos

Caracterización general del estudio

El estudio se llevó a cabo entre diciembre de 2017 y diciembre de 2019 en la comunidad Palo Negro, localizada al suroeste de la parroquia Pampanito II, municipio Pampanito del estado Trujillo, Venezuela (coordenadas geográficas: 9°23'35" N y 70°31'45,75" O). La zona corresponde al bosque seco tropical (BST), con una altitud de 354 msnm, temperatura media anual de 25 °C, precipitación anual de 1.690 mm y humedad relativa promedio del 67 %.

La investigación fue de tipo descriptiva mediante un diseño de campo. Al encontrarse concebida dentro de análisis sistemáticos de problemas reales, a partir de datos originales o primarios se puede recolectar, cuantificar e interpretar, para describir información primaria de los productores, así como situaciones tal como se presentan en la realidad (Hernández *et al.*, 2013)

Se utilizó un muestreo no probabilístico, donde la elección de los elementos dependió de la facilidad del acceso a la información (Parra, 2006). La población estuvo conformada por cinco unidades de producción (UP), de un total de 14 fincas bovinas existentes en la zona, con manejo semi-intensivo y ganado doble propósito (DP) con tendencia a leche, mediante la modalidad vaca-becerro (V-B). Los rebaños tenían mestizaje predominantemente Carora.

Caracterización de las UP

La reproducción se basaba en la monta natural no controlada (MN). El ordeño era manual con apoyo del becerro, y la producción de leche oscilaba entre 1200 a 1600 kg/lactancia. La leche se comercializaba a puerta de corral. Los becerros/as eran separados del rebaño y eran mantenidos encerrados en corrales con incorporación de pasto picado y amamantamiento restringido. La alimentación se basaba en el pastoreo en potreros con pasto Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), Guinea (*Megathyrus maximus*), Barrera (*Urochloa decumbens*), Guinea Mombaza (*Megathyrus maximus*) y pasto Elefante (*Pennisetum purpureum*) manejados bajo secano y de manera continua o rotacional, según la disponibilidad de potreros en las fincas. Estas condiciones provocaban que el pastoreo fuera de forma similar al de las ganaderías doble propósito con sistemas tradicionales de la cuenca del Lago de Maracaibo. La suplementación era ocasional o solo en la época crítica (verano). El agua y minerales fueron suministrados *ad libitum*.

Las fincas contaban con instalaciones, que variaron desde solo corrales de ordeño hasta vaqueras divididas en corrales, incluyendo manga y embarcadero. El

programa sanitario contemplaba vacunaciones contra Fiebre Aftosa, Brucelosis, Carbón Sintomático, Rabia y desparasitaciones contra endo y ectoparásitos, con una frecuencia entre tres a seis meses. Las prácticas de higiene usadas con mayor frecuencia eran la cura del ombligo de los becerros y lavado de vaquera (incluyendo corral de ordeño). El descorne, la castración y el herraje también eran frecuentemente aplicados.

Proceso de selección de las UP

El proceso de selección e interacción con las fincas participantes se realizó en tres fases descritas por Flores (2014):

Fase 1: Divulgación, organización y preparación de las condiciones para la ejecución. Se inició con los contactos a los productores y encargados de las UP de la comunidad. Esta fase comprendió la inclusión e intervención de los sistemas productivos, mediante la aplicación del Diagnóstico Sistémico de Unidades de Producción Agropecuaria (Montiel, 1997; modificado y validado por Urdaneta, 2007). Como instrumento de recolección de datos, se aplicó una encuesta ganadera (UCPC-LUZ, 2016). Se realizó el levantamiento topográfico de la perimetral de las fincas y de los potreros mediante un GPS Gamín 60csx. Esta fase culminó con la categorización de las cinco fincas que reunieron las mejores condiciones para la aplicación de las BPG, así como el manejo de la leche (Flores, 2014; Cedeño-Palacios *et al.*, 2019).

Fase 2: Mejoramiento de la gestión de finca y manejo higiénico de la producción lechera. De acuerdo a la metodología de Flores (2014), esto constituyó el eje central del trabajo, y una de las fincas sirvió de "modelo" para establecer de manera demostrativa-participativa, las directrices de BPG consideradas de mayor incidencia sobre el BA en la zona, de acuerdo a los datos obtenidos durante el diagnóstico en la Fase 1, referentes a la alimentación animal, la sanidad y la manipulación de la leche. Posteriormente fueron replicadas mediante métodos participativos, a las fincas restantes. Durante esta fase se abordaron tres directrices:

Buenas prácticas en pastizales y en alimentación animal

Se realizaron aforos de potreros para determinar la cantidad del forraje fresco (FF) y cobertura forrajera mediante el corte directo del FF en un cuadrado de 1×1m (1m²), en al menos tres sitios en transectas diagonales/ha (Perdomo-Carrillo, 2017; Perdomo-Carrillo, 2019). Las submuestras se sometieron a deshidratación en una estufa con ventilación forzada a temperaturas de 60 °C



hasta que la muestra obtuvo un peso seco constante y se promediaron para obtener el valor por m² y así calcular la materia seca (MS) (Perozo-Bravo y Razz-García, 2014). Con estos datos, se ajustó la carga animal (CA).

Las unidades animales (UA) se ajustaron al peso de una vaca en producción (1 UA = 450 kg) por unidad de superficie (ha) y sus equivalentes: toros: 1,5; novillos: 0,9; novillas: 0,8; mautes: 0,6 y becerros: 0,3. La CA se estimó en base al consumo diario de una UA (3 % del peso vivo (PV) en kg MS/día = 13,5 kg) y al consumo anual (4927,5 kg MS/UA/año). El porcentaje de materia seca (% MS) y la disponibilidad de materia seca (DMS) se calcularon utilizando las siguientes ecuaciones (E) indicadas por Perozo-Bravo (2011):

$$E1: \%MS = \frac{\text{Peso Seco (kg)}}{\text{Peso Fresco (kg)}} \times 100$$

$$E2: DMS \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) = MF \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^2} \right) \times \%MS \times 10000 \left(\frac{\text{m}^2}{\text{ha}} \right)$$

Las UA totales se emplearon para calcular el tiempo de permanencia de cada potrero (TPP), que consideró la DMS (kg/potrero), el PV de las UA (kg totales) y la oferta del forraje (OF) sugerida por Perozo Bravo (2011) en experiencias desarrolladas en ganaderías de doble propósito de la Cueva del Lago de Maracaibo, Venezuela del 7,5 % del PV, tal como como se indica en las ecuaciones siguientes:

$$DMS \left(\frac{\text{kg}}{\text{potrero}} \right) = DMS \left(\frac{\text{kg}}{\text{ha}} \right) \times \text{Sup (ha)} \times (\% \text{ Cobertura}/100)$$

$$TPP = \frac{DMS \left(\frac{\text{kg}}{\text{potrero}} \right)}{PV (\text{kg}) \times OF (\%)}$$

Se fomentaron sistemas silvopastoriles con matarratón (*Ghiricidia sepium*) en los linderos de los potreros, plantando estacas (altura de 1 - 2 m, profundidad de 15 cm) cada siete metros de manera lineal que fueron usadas como cerca viva y aprovechadas en la alimentación animal (Razz, 2013). También se aplicaron pautas para la recuperación de potreros con sobrepastoreo mediante el "sacado" de macollas y estolones de las especies de gramíneas existentes, que fueron resembradas en las áreas desnudas o con poca cobertura forrajera (Perozo-Bravo y Razz, 2014).

Buenas prácticas en sanidad animal

Se coordinaron acciones conjuntas con el Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) y con productores para diagnosticar las enfermedades y parasitosis de mayor incidencia en la comunidad, y sus respectivos planes sanitarios.

3. Buenas prácticas en manipulación de la leche

Tomando como base los principios de las BPG, se realizó una capacitación a los productores, mediante la adopción de buenas prácticas durante el ordeño (Faría y Castro, 2008; Uribe *et al.*, 2011; Briñez y Castro, 2014). Similarmente, se fomentaron normas de higiene para la manipulación de la leche en el personal y en la comunidad Palo Negro (FAO, 2012; Nieto *et al.*, 2012).

Fase 3: Seguimiento y evaluación. Se realizó un monitoreo de la producción lechera, mediante el pesaje mensual matutino del ordeño diario de las vacas. Para medir el BA se aplicó la calificación de Orihuela (2013) mediante cuatro principios y doce criterios de calificación: Alimentación (1: ausencia de hambre, 2: ausencia de sed), Instalaciones (3: confort térmico, 4: buena cama, 5: facilidad de movimiento), Salud (6: prácticas de manejo indoloras, 7: ausencia de enfermedades, 8: ausencia de lesiones), Comportamiento (9: expresión de conducta social, 10: expresión de la conducta propia de la especie, 11: relación animal-hombre, 12: estado emocional). Los principios y criterios se calificaron en porcentajes de satisfacción, lo que permite detectar en cual o cuales de esas áreas se encuentran los problemas, y se señalan de acuerdo con la tasa de satisfacción de cada uno: excelente: >80 %; bueno: 60 y 80 %; aceptable: 20 y 60 % e inaceptable: <20 %.

La calificación del bienestar animal se realizó utilizando un enfoque de equipo, con responsabilidades compartidas (Hernández *et al.*, 2013). Se valoró la condición inicial para conocer el estado de BA en que se encontraban los rebaños, y al culminar la experiencia para verificar el efecto de la aplicación de BPG y su incidencia en el bienestar animal. Los propietarios de las UP ayudaron a recopilar los datos y el llenado de la encuesta ganadera (UCPC-LUZ), considerando de esta manera garantizar la calificación de sus propios rebaños y la observación que se realizó. La encuesta tuvo una duración de 10 a 15 minutos, y generó información básica de las UP (número de animales, control de las enfermedades, prácticas de manejo, lesiones de los rebaños).

Se realizaron observaciones de las conductas de los animales durante el acceso a los potreros, tiempo de pastoreo, su reacción de fuga, interrelación entre los animales, sus movimientos. Se contempló también las variables basadas en prácticas de manejo, instalaciones y recursos en las UP. A través de conducta de preferencia se evaluó la necesidad de los animales, su disposición en los espacios en los comederos/bebederos, sus esfuerzos para echarse, calidad y mantenimiento de instalaciones (Orihuela, 2013). Las interacciones de los animales y los

trabajadores se evaluaron mediante la reacción de las vacas durante el ordeño, el amarre de becerros para apoyar la leche, desde el momento en que las vacas llegaron desde los potreros, alojamiento en los corrales de ordeño, retiró de los animales culminado el ordeño.

las variables mediante escalas nominales, en las cuales la única relación que está definida entre los valores es la igualdad o desigualdad, utilizando frecuencias absolutas simples (número de fincas) y relativas (porcentajes) para cada variable en forma individual. Los análisis fueron realizados mediante el programa estadístico SAS (2012)

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se empleó el método descriptivo de Steel y Torrie (1992) que permite agrupar

Resultados

La Tabla 1 señala los indicadores zootécnicos y forrajeros en la finca Los Limones, que constituyó la finca modelo para comparar la evolución de las buenas prácticas en el manejo de pastizales y en la alimentación animal con las otras fincas. El equivalente

en UA fue de 42,4. El porcentaje de cobertura forrajera fluctuó entre 45 y 90 %. La DMS osciló entre 2.528 y 5.598 kg MS/potrero. El TPP en los potreros se ajustó entre 2 y 4 días. La CA mostró una variación de 1,5 a 5,6 UA/ha.

Tabla 1. Unidades animales (UA), disponibilidad de materia seca (DMS), carga animal (CA) y tiempo de permanencia en potreros (TPP) pastoreados con ganado Carora en la finca Los Limones del estado Trujillo, Venezuela

Animal	Unidad Animal (UA)	Nº de animales	UA equivalente						
Vaca	1	14	14						
Toro	1,5	2	3						
Novillos	0,8-1,2	10	12						
Novillas	0,8	6	4,8						
Mautes	0,6	11	6,6						
Becerros	0,3	7	2,1						
Total		50	42,5						

	Peso fresco (kg/m ²)	Peso seco (kg/m ²)	Materia seca %	Superficie/potrero (m ²)	Cobertura %	DMS (kg/ha)	DMS (kg/potrero)	CA	TPP (días)
Media	6,30	1,98	33,32	3.173	70	19.800	4.282	2,7	3
DS	0,99	0,42	4,75	997,65	10,46	427,44	1.008	0,79	0,81
Min.	4,04	1,08	20,92	2.000	45	10.800	2.528	1,5	2
Máx.	8,44	3,11	41,86	6.901	90	31.100	5.598	5,6	4

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

Los valores de UA, CA, DMS y el TPP en las otras cuatro UP evaluadas se indican en la Tabla 2. Se observó que estos indicadores del manejo de potreros mostraron valores que están dentro de los rangos encontrados en la

finca Los Limones; aunque destacan los días de permanencia, que se ajustaron a un periodo máximo de 3 días/potrero.

Tabla 2. Unidades Animales (UA), disponibilidad de materia seca (DMS), y tiempo de permanencia (TP) en fincas con ganado Carora de la comunidad de Palo Negro del estado Trujillo, Venezuela

Animal	UA	El Dique	La Limonada	San José	La Vega
Vaca	1	4	4	6	9
Toro	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Novillas	1,2	1,2	1,2	4,8	3,6
Novillos	0,8	--	--	3,6	--
Mautes	0,6	5,4	--	--	0,6
Becerros	0,3	1,2	0,3	2,4	4,8
	UA totales	13,3	7	18,3	19,5

Finca	UA	DMS (kg/m ²)	Cobertura (%)	DMS (kg/ha)	CA	TPP (días)
El Dique	13,3	1,56	70	15.600	2	3
La Limonada	7	1,30	80	13.000	2	3
San José	18,3	2,87	60	28.700	3	3
La Vega	19	2,64	75	26.400	4	3

El establecimiento de los sistemas silvopastoriles y la recuperación de potreros afectados por sobrepastoreo en las cinco UP se señalan en la Tabla 3. El porcentaje de

brotación de estacas de Matarratón (*Gliricidia sepium*) osciló entre 62 – 81 %, y la recuperación de potreros osciló entre 20 y 63,15 % del total de potreros existentes en las UP.

Tabla 3. Establecimiento de *Gliricidia sepium* y recuperación de potreros en fincas lecheras con ganado Carora de la comunidad de Palo Negro del estado Trujillo, Venezuela

Finca	Nº de estaca sembradas	Nº de estacas brotadas	Porcentaje de brotación		
Los Limones	150	96	63		
El Dique	100	81	81		
La Limonada	50	31	62		
San José	80	58	72		
La Vega	100	89	74		

Finca	Superficie (ha)	Nº de potreros	Tipo de pasto	Potreros recuperados	% de potreros recuperados
Los Limones	23,4	31	Pasto Barrera	7	22,58
El Dique	15	25	Pasto Estrella	5	20
La Limonada	6	9	Pasto Estrella	2	22,20
San José	12	19	Guinea Mombaza	12	63,15
La Vega	18	27	Pasto Guinea	6	22,20

Con respecto a las enfermedades y parasitosis de mayor incidencia en los cinco rebaños estudiados, las buenas prácticas en sanidad animal permitieron detectar como un problema común, la presencia de ectoparásitos. Un total de 105 animales fueron diagnosticados con presencia de garrapatas (Los Limones: 30, El Dique: 19, La Limonada: 6, San José: 20 y La Vega: 30 animales) y 74 con miasis cutánea causadas por *Dermatobia hominis* (Los Limones: 15, El Dique: 16, La Limonada: 6, San José: 12 y La Vega: 25 animales). Las enfermedades pódicas se encontraron en cinco animales (Los Limones: 3, La Limonada: 1, San José: 1 animales) y solo en dos fincas se detectaron casos de mastitis (La Limonada: 1, La Vega: 3 = 4 animales).

El cumplimiento de buenas prácticas en la manipulación de la leche se realizaba en diferentes condiciones. El lavado de manos y brazos del ordeñador, de los utensilios de ordeño (cubetas y cantaros) y del corral de ordeño fue una práctica común que no difirieron entre las fincas. El 100 % de las UP destinaban un corral de espera con agua y

sombra para que las vacas reposaran previo al ordeño. Durante el ordeño las vacas se inmovilizaban para ordeñarse con apoyo del becerro. Las UP realizaban lavado de pezones con agua limpia y a temperatura ambiente para no producir estrés en las vacas. Solo el 40 % de las UP tenían como rutina ordeñar siempre a la misma hora, realizar el secado de pezones con toalla y el filtrar la leche. El ordeño con un escurrido total de leche de la ubre está dentro de las BPG que los ordeñadores practicaban. Diariamente se lavaban con agua y jabón los utensilios de ordeño, el corral o sala de ordeño para eliminar estiércol, orina y residuos del ordeño. 100 % de las UP almacenan la leche en cantaros, que se colocan bajo sombra mientras dure el proceso de ordeño y hasta su comercialización.

La Tabla 4 muestra el promedio lechero en la finca Los Limones. Durante el año 2018 fue de 4,7 litros/vaca/día, y en 2019 alcanzó 5,3 litros/vaca/día, lo que determinó un aumento del 14 % en el rendimiento lechero.

Tabla 4. Rendimientos lecheros del rebaño de vacas Carora en la finca Los Limones mediante la aplicación de BPG

Producción mensual de litros de leche/vaca/día durante el año 2018											
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
12	3,9	4,5	4,7	4,9	5,3	5,5	5,3	5,0	4,0	3,5	4,7
Producción mensual de litros de leche/vaca/día durante el año 2019											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
15	4,7	5,0	5,3	5,7	6,0	6,0	5,9	5,8	4,6	4,1	5,3
Incremento porcentual en el periodo 2018-2019											Promedio
	19,5	10,4	12,7	15,5	13,1	9,1	11,3	15,2	16,0	17,1	14,0

Nº: número de vacas en ordeño. Lactancias ajustadas a 10 meses (305 días)

El BA al inicio de la evaluación fue calificado como “bueno”, al obtenerse un valor porcentual del 65,2 (Tabla 5). La facilidad de movimiento (71,6 %), la expresión de la conducta social (73,3 %) y la relación animal-hombre (73,8

%) fueron los criterios con mejor valoración. Una vez que finalizó la evaluación, la calificación del BA mejoró al obtenerse un puntaje de 80,3 %, lo que representó un incremento del 15 %. La facilidad de movimiento, la



expresión de la conducta propia de la especie, la relación animal-hombre y el estado emocional de los animales fueron igualmente preponderantes al

culminar la aplicación de BPG, alcanzando cada uno un valor porcentual del 84 %.

Tabla 5. Calificación del bienestar animal en fincas de ganado Carora en el estado Trujillo, Venezuela

		Calificación del BA durante el año 2018																					
Principio	Criterio	Fincas															Promedio						
		Excelente (%)					Bueno (%)					Aceptable (%)						Inaceptable (%)					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	
1	1					62	60	62							55	58							59,4
	2					78	70	60	60	60													65,6
2	3					68	70	60		62					60								64
	4					60	60	60	60	60													60
	5					70	70	70	78	70													71,6
3	6					63	65	62						50	58								59,6
	7												54	58	54	58	58						56,4
	8												52	60	58	54	60						56,8
4	9					70	70	79	72	75													73,2
	10					78	74	75	77	71													75
	11					77	71	70	75	76													73,8
	12					68	62	65	70	70													67
Promedio (%)																						65,2	
		Calificación del BA durante el año 2019																					
Principio	Criterio	Fincas															Promedio						
		Excelente (%)					Bueno (%)					Aceptable (%)						Inaceptable (%)					
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E	
1	1					85	80	80	80	70													79
	2					85	85	80	80	80													82
2	3					85	80	75	70	75													77
	4					89	80	70	80	75													78,8
	5	85	85		85	85			80														84
3	6					80	80	80	80	75													79
	7					80	75	80	80	65													76
	8					80	75	80	80	65													76
4	9					80	80	80	80	80													81
	10	85	85	85		85			80														84
	11	85	85	85		85			80														84
	12	85	85	85		85			80														84
Promedio (%)																						80,3	

Fincas: A: Los Limones, B: El Dique, C: La Limonada, D: San José, E: La Vega.

Valoración porcentual: Excelente: >80%; Bueno: 60 y 80%; Aceptable: 20 y 60% e Inaceptable: <20 %

Principios: 1: Alimentación, 2: Instalaciones, 3: Salud, 4: Comportamiento.

Criterios: 1: ausencia de hambre, 2: ausencia de sed, 3: confort térmico, 4: buena cama, 5: facilidad de movimiento, 6: prácticas de manejo indoloras, 7: ausencia de enfermedades, 8: ausencia de lesiones, 9: expresión de conducta social, 10: expresión de la conducta propia de la especie, 11: relación animal-hombre, 12: estado emocional.

Discusión

La aplicación de las BPG en la comunidad “Palo Negro” y su incidencia en el BA fue beneficiosa ya que mantuvo a los animales libres de situaciones estresantes y capaces de expresar el comportamiento natural de la especie, además de obtener leche de buena calidad y alcanzar altos niveles de productividad dentro de las fincas intervenidas. Indistintamente de la calificación de 80,3 % obtenida, los resultados aquí señalados constituyen aportes sobre el grado de BA en fincas bovinas de doble propósito del estado Trujillo.

Buenas prácticas en el manejo de pastizales y en la alimentación animal

Las BPG permitieron ajustar la DMS, la CA y el TPP a los indicadores forrajeros en fincas DP de la Cuenca del Lago de Maracaibo (Perdomo-Carrillo, 2017; Perozo-Bravo y Razz-García, 2014). Estos resultados pueden ser considerados favorables, una vez que las pasturas tropicales pueden sustentar 1 a 8 UA/ha, según la especie forrajera, condición edafoclimática y manejo agronómico (Perozo-Bravo, 2011). Este ajuste

reflejó el interés de los productores para incorporar estas pautas forrajeras y mejorar el manejo y la calidad nutricional de los rebaños, a través de una mejor organización de los potreros, lo cual era una de las problemáticas detectadas en las fincas intervenidas.

Igualmente, el tamaño de las fincas (6-23 ha), el número de potreros (9-31), y la CA (7-42,5 UA/ha) determinan en estos sistemas de producción, el mayor grado de aprovechamiento que se pueda dar en las UP, fomentando cierto grado de optimización de la superficie disponible, tal como se ha evidenciado en otras zonas con fincas de superficie igualmente reducidas (Perdomo-Carrillo *et al.*, 2022).

Se encontró al menos tres especies de gramíneas para pastoreo. El pasto Estrella representa una de las principales opciones para los productores de la zona, ya que está establecido en el 40 % de las UP, aunque también se encontraron variedades de *Megathyrsus*, las cuales junto al género *Urochloa*, constituyen los tres principales géneros forrajeros utilizados por los productores a nivel estatal (Perdomo-Carrillo, 2019). Indiferentemente de que estos tres géneros fueron las especies de gramíneas con mayor uso en los potreros, se observaron prácticas de manejo inadecuadas, que provocaron sobrepastoreo en los potreros.

Como es conocido, el sobrepastoreo y la falta de prácticas agronómicas causan baja eficiencia en la utilización de las pasturas (Perozo-Bravo y Razz-García, 2014; Perdomo-Carrillo *et al.*, 2022). La aplicación de las BPG a los pastizales generó resultados innovadores con respecto al manejo tradicional usado previamente, lo cual incrementó sustancialmente el desempeño animal por la incorporación de otras especies forrajeras y/o mejorando el manejo de otras con las cuales se estaba trabajando. Esto se reflejó en un incremento del 14 % en el rendimiento lechero. Ante la ausencia de estrategias para optimizar los recursos forrajeros, y que algunas prácticas para mejorar los pastizales eran prácticamente desconocidas, las BPG permitieron implementar el manejo racional de los potreros (Quintero-Riveros *et al.*, 2018; Perdomo-Carrillo *et al.*, 2020; Perdomo-Carrillo *et al.*, 2022). Asimismo, los potreros recuperados por el sobrepastoreo, que representaron alrededor de 20 % del área destinada a potreros en las UP, es una prueba de la ausencia de prácticas de manejo sustentables para contribuir a mejorar la calidad de las especies forrajeras como base fundamental de la alimentación de rumiantes.

Esta situación también se evidenció en los sistemas silvopastoriles. Particularmente, *G. sepium* es una especie naturalizada dentro de la comunidad y, a pesar de que su

siembra como cerca viva es usada tradicionalmente en otras áreas del estado Trujillo, los productores de la zona de estudio no habían valorado las ventajas de su establecimiento. Por otro lado, es indiscutible su excelente valor nutricional y las ventajas de su uso en los sistemas de producción animal. Esta leguminosa aporta una alta producción de follaje de excelente valor nutricional, incorpora nitrógeno al suelo, bien sea por la hojarasca o por simbiosis con las bacterias del género *Rhizobium*, captan el dióxido de carbono (CO₂), y reducen el efecto invernadero (Razz, 2013).

En términos generales, la adecuación del TPP, que conllevó a la implementación del pastoreo rotacional, repercutió favorablemente en el criterio referido a “ausencia de hambre”, al incrementarse el 19,6 % con respecto a la condición inicial (2019: 79 %; 2018: 59,4 %). Considerando esto, se puede afirmar que estas BPG forrajeras fueron favorables en las UP, tal como ha quedado demostrado en otras fincas DP a nivel nacional (Kowalski, 2014, Perozo-Bravo y Razz-García, 2014). Esto es particularmente oportuno, debido a que las BPG no constituyen una actividad tradicionalmente aplicadas en los sistemas de producción de la zona.

Buenas prácticas en sanidad animal

Las fincas que implementen BPG deben incluir actividades de diagnóstico de las enfermedades más frecuentes en la zona (González-Stagnaro, 2014). En concordancia, el diagnóstico realizado en las UP determinó la presencia de garrapatas entre el 60 (los Limones) y 100 % (El Dique, la Limonada y La vega) de los animales, mientras que las miasis cutáneas se detectaron entre el 30 y 100 % (La Limonada) de las UP. Tratándose de rebaños pequeños, los daños provocados pueden considerarse económicamente importantes. Las BPG en esta área se enfocaron principalmente en medidas preventivas.

Con relación a las garrapatas, existen estrategias alternativas y amigables para su control (Hernández, 2005; Santos *et al.*, 2010). Por ello, se realizó una inmunización de los rebaños con el apoyo del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) con el inmunógeno Heberbiogar®. El principio activo de este producto es la proteína Bm-86, obtenida de la membrana del intestino de *R. microplus* que, al ser administrado por la vía intramuscular, es captado por el sistema inmunológico induciendo a una respuesta mediada por anticuerpos sanguíneos (Santos *et al.*, 2010). Cuando la garrapata succiona la sangre, los anticuerpos presentes se fijan a la pared intestinal, provocando lesiones irreversibles que disminuyen la ingestión de sangre, la fertilidad y ovoposición.

Por otro lado, ante las infestaciones parasitarias de *Dermatobia hominis*, los productores han generalizado el uso de Ivermectina como método de control. Un uso indiscriminado de este fármaco en los sistemas de producción genera efectos negativos sobre el medio ambiente especialmente en las poblaciones de insectos beneficiosos asociados al estiércol y puede incrementar la resistencia parasitaria (Santos *et al.*, 2010; González, 2014). Trabajando en coordinación con el INSAI, se recomendó a los productores la aplicación de 1 ml por cada 50 kg/PV de Ivermectina, que se repitió a los tres meses, con refuerzos cada seis meses.

Las BPG en sanidad animal tuvieron como propósito mejorar el estado de salud de los rebaños. Esto se vio reflejado en los criterios de ausencia de enfermedades y ausencia de lesiones consideradas en el BA, que se incrementaron en un 19 % (2018: 56,4 y 56,8 % versus 2019: 76 % y 76 %, respectivamente). Situación similar ocurrió con la facilidad de movimientos y el estado emocional de los animales. En la medida que los rebaños están libres de enfermedades pueden manifestar su conducta natural, lo cual implica que satisfacen aspectos fisiológicos y de adaptación (González-Stagnaro 2014).

Buenas prácticas en manipulación de la leche

En la comunidad de "Palo Negro" se observaron fallas en cumplimiento de las buenas prácticas de manipulación de la leche, por lo que fue indispensable fomentar en los productores la manipulación adecuada y el establecimiento de las normas para minimizar los riesgos en las diferentes etapas, esto es, desde la producción, ordeño, el resguardo y almacenamiento. Las prácticas de manipulación de la leche eran las que tradicionalmente predominan en fincas pequeñas con rebaños con pocos animales en ordeño (4-14 vacas) y la comercialización a puerta de corral, por lo que no existían medios para su refrigeración. Situación similar son frecuentes en otras comunidades con rebaños que tampoco sobrepasan los 50 animales (Quintero-Rivero *et al.*, 2018).

Solo el 40 % de las UP destacaron por el mayor cumplimiento de las buenas prácticas de la leche que les permitió obtener un producto con mejores condiciones higiénicas. Solo dos UP, fincas Los Limones y La Vega, poseían mayor número de animales en ordeño, tenían mejores condiciones de manejo, más personal y equipos que facilitaron la implementación de las BPG, lo que reflejó cierta visión gerencial de los productores para mantener un buen nivel productivo en sus rebaños. El secado de los pezones fue mejorado incorporándose las toallas desechables, y los filtros de papel que favorecieron la eliminación de moscas, pelos, restos de bosta y

cualquier objeto extraño que podía haber alcanzado la leche durante el proceso de ordeño. El lavado de los corrales de ordeño indicó la preocupación de los ordeñadores por mantener limpia y libre de estiércol el área de ordeño las vacas, ya que estos residuos pueden ser utilizados por los insectos, principalmente moscas, para depositar sus huevos y reproducirse (FAO, 2011, Uribe *et al.*, 2011).

El sellado de los pezones luego del ordeño ocurre naturalmente, ya que los becerros lo llevan a cabo por ser fincas con amamantamiento restringido. Sin embargo, productos desinfectantes iodados para sumergir los pezones inmediatamente después de finalizado el ordeño no están totalmente descartados para el control de mastitis (Scaramelli y González, 2005; FAO, 2011).

Una de las debilidades más importante para el cumplimiento de las BPG fue la falta del control de la mastitis clínica y sub-clínica para evitar el deterioro de la calidad nutritiva e higiénica de la leche. La mastitis, clasificada como la más costosa de todas las enfermedades que afectan al ganado lechero, genera pérdidas económicas ya que reduce la producción lechera, el descarte de la leche no comerciable, los costos de los reemplazos, costo de servicios veterinarios y tratamientos (Scaramelli y González, 2005). En este sentido el control periódico de mastitis clínicas y subclínicas mediante pruebas específicas no es una práctica tradicional en la zona. Las BPG en ganaderías lecheras orientan a los productores a revisar periódicamente el estado de la ubre (FAO, 2011). El uso de la prueba de fondo negro para descartar uno o dos chorros de leche de cada cuarto, constituyó un método que los productores vieron favorable para descartar cuartos con mastitis, cuando durante el ordeño se observaba en la leche presencia de coágulos, grumos o color anormal.

La aplicación de la Prueba de California (CMT) debería realizarse en forma periódica para la detección de mastitis subclínicas, por lo menos 4 veces al año, que de acuerdo a estudios realizados en nuestro país representar hasta el 90 % de los casos de mastitis en las UP. La prueba CMT es económica, sencilla y rápida, que permite determinar con buena especificidad el estado de salud de la ubre, mediante una estimación del contenido de células somáticas (Scaramelli y González, 2005; Briñez y Castro, 2014). Particularmente, para las condiciones venezolanas, la prueba ha sido evaluada y ampliamente recomendada como una herramienta útil en los programas de control y vigilancia de mastitis

Considerando la metodología de la investigación, la divulgación de buenas prácticas en la manipulación de la leche, contribuyó, en cierta medida, al mejoramiento

progresivo de la calidad de la leche producida en las fincas. Sin embargo, no se aplicaron instrumentos que valoraran la mejoría en la “inocuidad de la leche”, quizás por la naturaleza del estudio realizado enmarcado en una metodología descriptiva, que tenía como principal enfoque la aplicación del BPG y su incidencia en el BA. No obstante, es conocido que las BPG en el ordeño, permiten cumplir con los requisitos mínimos establecidos para obtener leche de calidad apta para el consumo humano, para luego ser procesada adecuadamente y para elaborar productos lácteos (Briñez y Castro, 2014).

Análisis de la implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas

Todo programa orientado a implementar BPG debe analizar, al cabo de algún tiempo, el impacto a nivel de fincas, ya que su finalidad es contribuir al desarrollo sustentable de la producción bovina, asegurando una adecuada gestión de la finca, garantizando productos inocuos y de calidad. En concordancia, los datos productivos de este estudio determinaron un incremento de 4,7 a 5,3 litros/vaca/día, es decir, un aumento de 14 % en el rendimiento lechero, que representa un ingreso económico diario adicional en las UP de la zona.

La producción de rebaños comerciales DP en distintas zonas del país han oscilado entre 3,1 a 8,8 kg/día, equivalentes a valores aproximadamente entre 700 y 2500 kg/lactancia, variaciones atribuidas a diferencias ambientales y la heterogeneidad racial de los rebaños (Rodríguez-Voigt y Verde, 2002). En los dos años de monitoreo la producción promedio de leche estuvo en el rango descrito, y se logró aumentarla 0,6 l/vaca/día. De esta manera, en un futuro inmediato, las fincas deberán implementar otras medidas para transitar hacia un sistema mejorado que permitan lograr mayores niveles productivos y, por ende, mejorar el calificativo actual del BA (80,3 %).

Las fincas aplicaban ciertas prácticas como descorne, castración y herraje, por lo que aún no todas han eliminado prácticas causantes de dolor. Inclusive el tipo de manejo de los becerros, debido principalmente al amamantamiento restringido típico de los sistemas DP, son elementos que generan cierto grado de

inconformidad y estrés (Madrid-Bury y González-Stagnaro, 2014). La expresión de la conducta propia de la especie, la relación animal-hombre y el estado emocional son determinantes de los valores encontrados. Al ser fincas pequeñas y manejadas por sus dueños y familiares, conlleva a que existan mejores interacciones, mejor trato, mayor atención, vigilancia y valoración de los rebaños.

Similarmente, esta interacción también podría explicar la libertad de movimiento de los rebaños, siendo precisamente este criterio el que sobresalió tanto al inicio como al final de la evaluación. El cumplimiento de las BPG, como principios claves del BA, señala entre otras, proveer mejores condiciones de crianza para mantener los animales libres de situaciones estresantes y que sean capaces de expresar un comportamiento normal con el fin de obtener leche y carne de buena calidad (González-Stagnaro, 2014).

Probablemente el número reducido de animales en el estudio fue determinante de que estos indicadores fueran los de mayor calificación en BA. Otro estudio encontró un nivel de BA igualmente “bueno”, lo que representó un efecto motivador y alentador en las fincas analizadas (Medrano-Galarza *et al.*, 2020), siendo este dato consistente con lo evidenciado en el presente trabajo, que igualmente se desarrolló con animales a pastoreo.

Según la modalidad del trabajo realizado, los impactos de los cambios implementados en los diferentes aspectos del sistema de producción quizás no sean cuantificables inmediatamente, pudiendo tardar entre dos y tres años para ello, tal como lo refiere Flores (2014), cuyo trabajo sirvió de antecedente para definir las etapas abordadas en este estudio. En su opinión, para implementar BPG, la producción de alimentos y la producción lechera a nivel familiar y comunitario debe desarrollarse bajo supervisión de instituciones públicas y privadas, orientadas a generar oportunidades para los productores, tal como se realizó en las etapas que contempló las BPG en la comunidad de Palo Negro. Aunque faltan por evaluar muchos de los lineamientos sobre BPG, lo encontrado en la presente experiencia demuestra la factibilidad de aplicarse en otras unidades de producción bovina de la región y otras regiones del continente.

Conclusiones

Las BPG permitieron adecuar el manejo de potreros, la carga animal y los días de ocupación, así como aportar mejores recursos forrajeros mediante el establecimiento de leguminosas forrajeras, lo que resultó en una mejora del estatus nutricional de los rebaños. Como consecuencia se observó un incremento del 14 %

en la producción de leche. La calificación del Bienestar Animal fue valorada como “Buena”, pasando de un 65,2 % al 80,3 %. La expresión de la conducta propia de la especie, la relación animal-hombre, el estado emocional y la facilidad de movimientos fueron los criterios que mejor valoración permitieron evidenciar.

Agradecimientos: Los autores expresan su agradecimiento a la comunidad Palo Negro, municipio Pampanito, estado Trujillo, Venezuela, particularmente a los productores que participaron en este proyecto, por su apoyo en la consecución de la investigación.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Aprobación del Comité de Experimentación Animal: Este estudio fue observacional y la información utilizada fue provista por los productores de la comunidad Palo Negro y, por lo tanto, no hubo manejo de animales por parte de los investigadores ni aprobación de un comité de ética.

Contribuciones de los autores: D.A. Perdomo-Carrillo, conceptualización y redacción de artículo; D. del V. Cegarra-Quintero, M.A. García-Linares, J.A. Piña-Monsalve, trabajo de campo y recopilación de información; M.F. Perea y A.J. Barreto-Bastidas, transcripción de datos y análisis de estadístico; F.P. Perea, revisión y edición de artículo.

Financiamiento: Esta investigación no recibió financiamiento institucional.

Editado por: Omar Araujo-Febres

Literatura Citada

- Briñez, W., G. Castro. 2014. Buenas prácticas en el ordeño en ganaderías doble propósito para producir una leche de calidad. En: Villasmil, Y (Ed). Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 163-172.
- Cedeño-Palacios, C., M. Delgado-Demera, A. Dueñas-Rivadeneira, U. Alcívar-Cedeño, L. Vásquez-Gamboa. 2019. Cumplimiento de Buenas Prácticas Ganaderas en fincas seleccionadas en Ecuador. Revista Científica, FVC-LUZ. XXIX (2): 101-106.
- FAO. 2012. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal N° 8. Italia. 40 pp.
- Faría, J., G. Castro. 2008. Producir leche de calidad. ¿Es posible en Venezuela? En: González-Stagnaro, C., E. Soto-Belloso (Eds). Manual de Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 681-685.
- Flores, J. 2014. Buenas Prácticas Ganaderas: promoviendo el desarrollo, productividad, calidad e inocuidad de la leche y derivados. En: Villasmil, Y (Ed). Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 1-8.
- González, M. 2014. Manejo de productos químicos contaminantes utilizados en unidades de producción y su control en el medio ambiente. En: Villasmil, Y (Ed). Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 272-279.
- González-Stagnaro, C. 2014. Bienestar Animal en vacas doble propósito. En: Villasmil, Y (Ed). Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 27-36.
- Hernández, F. 2005. El manejo integrado en el control de garrapatas. En: González-Stagnaro, C., Soto-Belloso, E (Eds). Manual de Ganadería de Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 384-391.
- Hernández, R., P. Baptista, C. Fernández. 2010. Metodología de investigación. 5° Ed. Mc Graw - Hill. México. pp.76-89.
- Madrid-Bury, N., C. González-Stagnaro. 2014. Logros y desafíos en la cría de becerros desde el nacimiento hasta el destete en Ganaderías Doble Propósito. En: González-Stagnaro, C., N. Madrid-Bury, E. Soto-Belloso. (Ed). Logros y Desafíos de la Ganadería Doble Propósito. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 532-541.
- Medrano-Galarza, C., A. Zuñiga-López, F. García-Castro. 2020. Evaluación de bienestar animal en fincas bovinas lecheras basadas en pastoreo en la Sabana de Bogotá, Colombia. Rev. MVZ Córdoba. 25(2): e1708. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1708>
- Nieto, D., R. Berisso, O. Demarchi, E. Scala. 2012. Manual de Buenas Prácticas de Ganadería bovina para la agricultura familiar. FAO. Roma. 182 pp.
- OIE. 2005. 1eras Jornadas Internacionales sobre Bienestar Animal. Transporte y sacrificio de animales. Disponible en: <http://www.oie.int>.
- Orihuela, A. 2013. Como evaluar el Bienestar Animal en la Granja. XVI Congreso Latinoamericano de Buiatría. Ecuador. 1:13.
- Parra, J. 2006. Guía de muestreo. Tercera edición. Edición de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. Venezuela. 70 pp.
- Perdomo-Carrillo, D. 2017. Evaluación morfoestructural y rendimiento de materia seca de pastizales, Mombaza (*Panicum maximum*) y Tifton 85 (*Cynodon* sp.), realizada en la Finca "Ganadería El 50 C.A", municipio La Cañada de Urdaneta, estado Zulia. Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. (Mimeo). 14 pp.
- Perdomo-Carrillo, D. 2019. Evaluación morfoagronómica de especies forrajeras en el Fundo La Betico, parroquia La Paz, municipio Pampán del estado Trujillo. Universidad de Los Andes. Trujillo, Venezuela. (Mimeo). 14 pp.



- Perdomo-Carrillo, D., V. Cegarra-Delgado, J. Quintero-Riveros, J. Piña-Monsalve. 2020. Estrategias forrajeras sustentables para mejorar la productividad en fincas lecheras del municipio Bocono, Trujillo, Venezuela. *ACADEMIA*. 20(44):31-40.
- Perdomo-Carrillo, D., J. Quintero, D.C. Delgado, H. Rosales, D. Delgado, V. Pacheco, J. Piña, F. Perea. 2022. Caracterización forrajera en fincas lecheras familiares del estado Trujillo, Venezuela. *Archivo Latinoamericanos de Producción Animal*. 30 (Supl. 2): 91-93. <https://doi.org/10.53588/alpa.300616>
- Perozo-Bravo, A. 2011. Criterios para un manejo eficiente de pastizales a pastoreo en el trópico bajo. En: González-Stagnaro, C., N. Madrid-Bury, E. Soto-Belloso (Eds). *Innovación y Tecnología en la Ganadería Doble Propósito*. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 290-303.
- Perozo-Bravo, A., R. Razz-García. 2014. Buenas prácticas para el manejo de pasturas en sistemas de Ganadería de Doble Propósito. En: Villasmil, Y (Ed). *Buenas prácticas en Ganadería Doble Propósito*. Ediciones Astro Data, Maracaibo, Venezuela. pp. 213-221.
- Quintero-Riveros, J., V. Cegarra, D. Perdomo-Carrillo, F. González. 2018. Caracterización del sistema de producción lechero en una comunidad de los Andes venezolanos. *Gaceta de Ciencias Veterinarias*. 23(2): 32-39.
- Razz, R. 2013. Mataratón (*Gliricidia sepium*): agronomía y uso en la ganadería bovina tropical. En: Perozo-Bravo, A (Ed). *Manejo de pastos y forrajes tropicales*. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 193-200.
- Recuerda, P. 2003. Bienestar animal: concepto y valoración. En: *Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos*. Universidad de Córdoba. España. pp. 3-12.
- Rodríguez-Voigt, A., O. Verde. 2002. Aspectos productivos y reproductivos de rebaños doble propósito en diferentes regiones agroecológicas de Venezuela. En: González-Stagnaro, C., E. Soto-Belloso, Ramírez-Iglesia, L. (Ed). *Avances en la ganadería doble propósito*. Ediciones Astro Data, Maracaibo, Venezuela. pp. 89-104
- Santos, O., D. Perdomo, D. García, A. Torres. 2010. Programa Control Integral de garrapatas (PCIG) del ganado bovino en el estado Trujillo. *Revista INIA Divulga*. 15: 33-36.
- Scaramelli, A., C. González. 2005. Epizootiología y diagnóstico de la mastitis bovina. En: González-Stagnaro, C., Soto-Belloso, E (Eds). *Manual de Ganadería de Doble Propósito*. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. 328-334.
- Statistical Analysis Systems Institute. 2012. *User's Guide*. University North of Caroline, USA. Version 9.2.
- Steel, R., L. Torrie. 1992. *Bioestadística. Principios y Procedimientos*. 2^{da} ed. McGraw-Hill/Interamericana. México. 622 pp.
- Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos (UCPC-LUZ). 2016. *Encuesta Ganadera para el Diagnostico Técnico Socio Económico*. Universidad del Zulia. Maracaibo. 6 pp.
- Urdaneta, F. 2007. *Cómo formular y evaluar proyectos agropecuarios*. Universidad del Zulia. Ediciones del Vice Rectorado Académico. Colección Textos Universitarios. Maracaibo. 168 pp.
- Uribe, F., A. Zuluaga, L. Valencia, E. Murgueitio, L. Ochoa. 2011. *Buenas prácticas ganaderas. Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible*. CIPAV. Bogotá. 82 pp.
- Villasmil, Y. 2014. Prólogo. En: Villasmil, Y (Ed). *Buenas Prácticas en Ganadería Doble Propósito*. Ediciones Astro Data. Maracaibo, Venezuela. pp. xiii-xiv.