

Investigación Mixta

Caracterización del manejo reproductivo bovino en fincas ganaderas de la región suroriental del país (Managua, Masaya, Granada, Carazo)

Caldera Navarrete, N.A.¹. (ORCID: 0000-0002-0807-7921); Vivas Garay, J.A.¹ ; Saldaña Romero, A.M.¹ ; Mora Hernández, C.A.¹

RESUMEN

Historia de la investigación:

Recibido el 1 de noviembre de 2024
Aceptado el 13 de diciembre de 2024

La presente investigación corresponde a un resumen ejecutivo. La versión completa del estudio está disponible para consulta en la biblioteca de UNIDES.

Palabras clave:

Manejo reproductivo,
Inseminación artificial, tasa de natalidad

Se recolectaron datos a través de entrevistas con el personal técnico del Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio (SNPCC) y con productores líderes de cooperativas y comarcas.

Se realizaron encuestas en fincas para identificar factores reproductivos que afectan la fertilidad del ganado. Las entrevistas con el personal técnico del SNPCC revelaron que el 80% de los productores recibe atención de esta institución. Sin embargo, debido a limitaciones logísticas, es difícil cubrir al 100% de los productores. Las encuestas indicaron que la edad de incorporación de las vaquillas oscila entre 24 y 36 meses, basándose principalmente en el peso y la condición corporal de los animales. La monta natural es el método predominante, con un ciclo productivo de las vacas cercano a los doce meses y un índice de natalidad alrededor del 93%. Los principales problemas de enfermedades reproductivas durante la época seca fueron abortos, retención placentaria e hipocalcemia. Durante la época de lluvias, las enfermedades predominantes fueron metritis, hipocalcemia y abortos.

Estos problemas afectan significativamente la eficiencia reproductiva y la productividad general de las fincas ganaderas. Se destaca la necesidad de mejorar las prácticas de manejo reproductivo y la coordinación institucional para aumentar la eficiencia reproductiva en las fincas ganaderas de la región suroriental de Nicaragua. Se puede incrementar significativamente la productividad ganadera en la región. La clave para lograr estos objetivos radica en la colaboración efectiva entre las instituciones del SNPCC y en la adopción de prácticas reproductivas y alimenticias óptimas por parte de los productores.

ABSTRACT

Key words:

Reproductive management,
Artificial insemination, Birth rate

Data were collected through interviews with technical staff of the National System of Production, Consumption and Commerce (SNPCC) and with leading producers from cooperatives and regions.

On-farm surveys were conducted to identify reproductive factors that affect livestock fertility. Interviews with SNPCC technical staff revealed that 80% of producers receive care from this institution. However, due to logistical limitations, it is difficult to cover 100% of producers. Surveys indicated that the age of incorporation of heifers ranges between 24 and 36 months, based mainly on the weight and body condition of the animals. Natural mating is the predominant method, with a productive cycle of the cows close to twelve months and a birth rate around 93%.

The main problems of reproductive diseases during the dry season were abortions, placental retention and hypocalcemia. During the rainy season, the predominant diseases were metritis, hypocalcemia and abortions.

These problems significantly affect the reproductive efficiency and overall productivity of livestock farms. The need to improve reproductive management practices and institutional coordination is highlighted to increase reproductive efficiency on livestock farms in the southeastern region of Nicaragua. Livestock productivity in the region can be significantly increased. The key to achieving these objectives lies in effective collaboration between SNPCC institutions and in the adoption of optimal reproductive and nutritional practices by producers.

Correspondencia:
Caldera Navarrete, N.A
Correo electrónico:
norlan.caldera@unides.edu.ni

Introducción

La ganadería bovina constituye un pilar fundamental en la economía de Nicaragua, particularmente en su región suroriental. Esta actividad es una de las principales fuentes de alimentos, generación de empleo, y creación de divisas para el país (Ballesteros & Rojas, 2002). Sin embargo, a pesar de su relevancia, los sistemas ganaderos en esta zona enfrentan diversos desafíos que limitan su potencial productivo. Entre ellos, la baja eficiencia reproductiva se presenta como un obstáculo significativo para incrementar la productividad de los hatos bovinos, afectando tanto la producción de carne como de leche (Ballesteros & Rojas, 2002).

La problemática reproductiva en la ganadería bovina en Nicaragua se manifiesta en índices bajos de fertilidad, presencia de enfermedades reproductivas y un manejo técnico deficiente. Estos problemas se ven exacerbados por factores como la falta de adopción de tecnologías reproductivas, carencia de registros adecuados y la limitada asistencia técnica en la región (Altamirano & Hurtado, 2006). Ante esta situación, se hace necesario caracterizar y analizar las prácticas de manejo reproductivo, con el fin de identificar las principales deficiencias y proponer estrategias que mejoren la eficiencia reproductiva del hato ganadero en esta área (Bolaños et al., 2006).

Este estudio tiene como objetivo general analizar las prácticas utilizadas en el manejo reproductivo de ganado bovino en fincas de la región suroriental de Nicaragua, con el propósito de proponer mejoras en la eficiencia reproductiva. A través de un enfoque metodológico mixto que combina la recolección de datos cualitativos y cuantitativos, se busca aportar una visión integral sobre la situación actual de la reproducción bovina en esta región y desarrollar estrategias que optimicen su potencial productivo.

Contexto del problema

Nicaragua, un país predominantemente agropecuario, depende en gran medida de la ganadería bovina para el sustento de su economía y la seguridad alimentaria de su población (Narváez et al., 2023). En la región suroriental, que incluye los departamentos de Masaya, Granada y Carazo, la ganadería bovina ha jugado un papel importante en el desarrollo rural y en la creación de empleo, especialmente en comunidades vulnerables. Sin embargo, a pesar de su importancia, la productividad ganadera en esta zona ha sido tradicionalmente baja, en parte debido a deficiencias en el manejo reproductivo (Galina, 2002).

Uno de los principales problemas que enfrenta el sector ganadero en esta región es la baja fertilidad del ganado bovino. Estudios realizados por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) han revelado que la tasa de natalidad en fincas ganaderas de Nicaragua es del 58%, lo que indica una baja eficiencia reproductiva (INTA, 2018). Esta situación no solo reduce la producción de carne y leche, sino que también afecta negativamente la economía de las fincas y la seguridad alimentaria de la población rural (INTA, 2018).

Otro desafío significativo es la alta prevalencia de enfermedades reproductivas, tales como brucelosis, leptospirosis y tricomoniasis, que impactan severamente la salud y fertilidad del ganado (Altamirano & Hurtado, 2006). La falta de controles veterinarios regulares, junto con la limitada implementación de tecnologías reproductivas como la inseminación artificial, agravan la situación. Según datos recopilados en fincas de la región suroriental, aproximadamente el 70% de los productores no realizan pruebas para detectar enfermedades reproductivas, y el 80% no lleva registros adecuados de los eventos reproductivos en sus hatos (INTA, 2018).

Además, la escasa adopción de tecnologías reproductivas es otro factor limitante en la mejora de la eficiencia reproductiva en esta región. La monta natural sigue siendo el método reproductivo predominante en la mayoría de las fincas, lo que limita el control sobre los ciclos reproductivos del ganado y aumenta la incidencia de problemas reproductivos (Jiménez Severiano, 2010). Según estudios de la Universidad Nacional Agraria (UNA), solo el 20% de los productores en la región han implementado la inseminación artificial en sus fincas, y la mayoría de ellos no cuentan con la asistencia técnica adecuada para optimizar su uso (UNA, 2019).

Marco Teórico

El manejo reproductivo bovino se ha estudiado extensivamente en diferentes contextos, tanto en sistemas intensivos como extensivos, y su importancia en la productividad ganadera es innegable. La ganadería bovina en Nicaragua ha sido identificada como un componente clave del sector agropecuario, contribuyendo con un 28% al Producto Interno Bruto Agropecuario (PIBA) del país, lo que subraya su relevancia económica (Narváez et al., 2023). Sin embargo, los bajos índices de natalidad y la alta incidencia de enfermedades reproductivas han sido problemas recurrentes en la ganadería nicaragüense.

Varios estudios han documentado las deficiencias en el manejo reproductivo en fincas ganaderas de Nicaragua. Por ejemplo, un estudio del INTA en 2018 reveló que la mayoría de los productores no implementa técnicas avanzadas de reproducción, como la inseminación artificial, y no llevan registros adecuados de los eventos reproductivos (INTA, 2018). Estas deficiencias en la gestión reproductiva contribuyen a las bajas tasas de natalidad y a la persistencia de problemas reproductivos, lo que afecta negativamente la rentabilidad de las fincas ganaderas.

Por otro lado, estudios realizados en la región central de Nicaragua han demostrado que la implementación de la inseminación artificial puede aumentar significativamente la tasa de natalidad. Un estudio de la Universidad Americana (UAM) en 2020 encontró que las fincas que empleaban inseminación artificial lograban una tasa de natalidad del 70%, en comparación con el 55% en fincas que no utilizaban esta tecnología (UAM, 2020). Estos hallazgos sugieren que la adopción de tecnologías reproductivas modernas tiene el potencial de mejorar significativamente la eficiencia reproductiva en la ganadería nicaragüense.

Además, la teoría del interaccionismo simbólico proporciona una perspectiva valiosa para analizar cómo los productores ganaderos interpretan y adaptan sus prácticas de manejo reproductivo en función de sus experiencias y condiciones locales (Jiménez Severiano, 2010). Las prácticas reproductivas son transmitidas de generación en generación y están influenciadas por factores socioeconómicos y culturales, lo que explica la resistencia a la adopción de nuevas tecnologías en algunas regiones ganaderas de Nicaragua.

Metodología

El estudio utilizó un enfoque metodológico mixto que combinó técnicas cuantitativas y cualitativas para analizar el manejo reproductivo bovino en fincas ganaderas de la región suroriental de Nicaragua. Se seleccionaron seis fincas ganaderas piloto, ubicadas en los departamentos de Masaya, Granada y Carazo, que representaban una diversidad de sistemas de producción y composición racial del ganado (Fornos Pérez & Herrera Lumbi, 2014). Las fincas fueron elegidas tomando en cuenta criterios como el tamaño de la finca (menores a 100 manzanas), la adopción de tecnologías reproductivas y la disponibilidad de registros reproductivos.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante encuestas dirigidas a los productores ganaderos, entrevistas con informantes clave y observación directa en las fincas. Las encuestas se utilizaron para obtener información detallada sobre las características del sistema de producción, las prácticas de manejo reproductivo y los desafíos que enfrentan los productores (Narváez et al., 2023). Las entrevistas con veterinarios y técnicos agropecuarios proporcionaron información adicional sobre los factores que influyen en la eficiencia reproductiva, mientras que la observación directa permitió corroborar los datos obtenidos en las encuestas.

Para asegurar la fiabilidad de los datos, se realizó una prueba piloto de las encuestas antes de su implementación en el estudio principal, y los observadores fueron entrenados para minimizar el sesgo en la recolección de datos. Los datos cuantitativos fueron analizados mediante el uso de técnicas estadísticas descriptivas, mientras que los datos cualitativos fueron codificados y categorizados en función de los temas emergentes identificados durante el análisis.

Resultados

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas en las fincas ganaderas de la región suroriental de Nicaragua revelaron diversas deficiencias en el manejo reproductivo bovino. En primer lugar, se encontró que la edad de incorporación de las vaquillas a la reproducción varía considerablemente entre las fincas, con un rango que oscila entre los 24 y 36 meses.

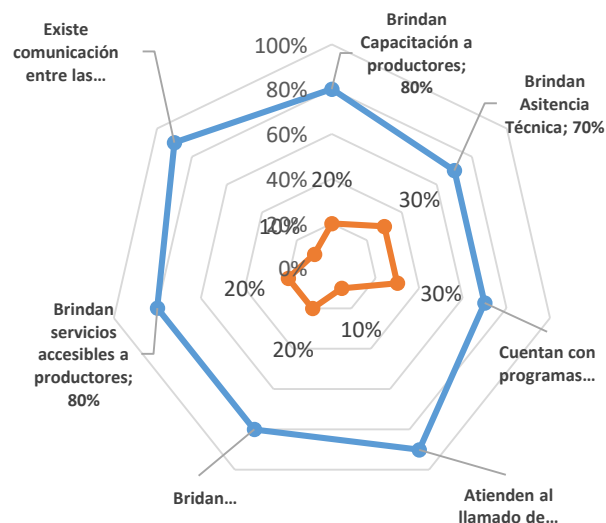


Figura 1. Resultados de las entrevistas a personal del Sistema Nacional de Producción Consumo y comercio.

Los productores en la región mencionaron que el peso corporal y la condición física de las vaquillas son los criterios principales para decidir su incorporación al proceso reproductivo. El peso promedio al que las vaquillas son incorporadas en el sistema reproductivo varía entre 320 kg en Managua y 360 kg en Granada, aunque en algunas fincas este dato es desconocido. A pesar de estas variaciones, el manejo adecuado del peso es un factor crítico para el éxito reproductivo en la ganadería bovina, ya que una mala condición corporal puede aumentar el riesgo de problemas reproductivos, como la baja fertilidad o las complicaciones durante el parto (Iturbide Collino, 1987).

El sistema de monta predominante en la región es la monta natural, utilizada en el 100% de las fincas estudiadas. Aunque esta práctica es común en sistemas de producción más tradicionales, presenta varias desventajas en términos de eficiencia reproductiva. Por ejemplo, los productores suelen asignar un número elevado de vacas por toro, lo que puede sobrecargar a los sementales y reducir su capacidad para detectar celo y servir adecuadamente a las hembras (Gutiérrez,

2007). Además, la mayoría de los productores no realiza evaluaciones de la capacidad reproductiva de sus sementales, lo que aumenta el riesgo de fallas en la reproducción debido a la infertilidad de los toros (Jiménez Severiano, 2010).

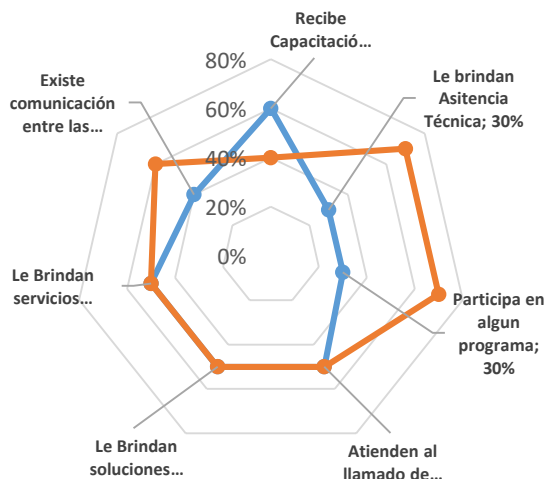


Figura 2. Resultados de entrevistas con productores líderes de cooperativas y comarcas

En términos de detección de celo, se observó que la mayoría de las fincas utilizan métodos tradicionales, como la observación visual de las hembras en celo. Aunque este enfoque es efectivo en algunos casos, su precisión puede verse comprometida por la falta de asistencia técnica y la ausencia de tecnologías más avanzadas, como los detectores electrónicos de celo. Esto contribuye a un menor índice de éxito en los servicios reproductivos, lo que a su vez afecta la eficiencia general del hato ganadero (Fornos Pérez & Herrera Lumbi, 2014).

Un hallazgo importante del estudio fue que ninguna de las fincas encuestadas utilizaba inseminación artificial, a pesar de su comprobada efectividad en mejorar las tasas de natalidad. En estudios previos realizados por la Universidad Americana (UAM), se encontró que el uso de la inseminación artificial puede aumentar la tasa de natalidad en un 15%, en comparación con las fincas que

no utilizan esta tecnología (UAM, 2020). Sin embargo, en la región suroriental de Nicaragua, la resistencia a adoptar esta técnica se debe principalmente a la falta de conocimiento, capacitación y acceso a los insumos necesarios para su implementación (INTA, 2018).

En cuanto a la duración del periodo gestacional, los resultados mostraron que el promedio oscila entre 290 y 292 días, con pocas variaciones entre los diferentes departamentos estudiados. Este dato es consistente con los valores reportados en la literatura para la ganadería tropical, donde el periodo de gestación de las vacas es de aproximadamente 290 días (Ortiz Salazar et al., 2005).

Otro aspecto clave identificado en el estudio es el índice de natalidad, que se situó alrededor del 93% en todas las fincas, lo que indica un buen rendimiento en términos de natalidad, aunque sigue existiendo un margen de mejora. Las principales causas de pérdida de gestaciones, según los productores, son las enfermedades reproductivas, las cuales están asociadas a la falta de manejo sanitario adecuado y a la ausencia de revisiones veterinarias regulares (Bayer, 2013).

Durante las entrevistas y encuestas, se identificaron varios problemas reproductivos comunes en las fincas, destacando las retenciones placentarias, los abortos y las complicaciones durante el puerperio, como la hipocalcemia. La incidencia de estos problemas varía según la estación del año, siendo más comunes durante la época seca, cuando la disponibilidad de alimentos es limitada y las condiciones de manejo sanitario tienden a empeorar (Altamirano & Hurtado, 2006).

Tabla 2. Aspectos reproductivos encontrados en fincas ubicadas en la zona de estudio

Aspectos Reproductivos	Managua	Granada	Masaya	Carazo
Edad incorporación (m)	36	24	30	30
Criterios de incorporación	Peso/Edad	Peso	Edad/ Peso	Edad/ Peso/ Demanda
Peso incorporación (kg)	320	360	340	desconocido
Detección de celo	SI	SI	SI	SI
Tipo de monta	Natural	Natural	Natural	Natural
Servicio en corral	SI	SI	SI	SI
servicios toro x preñez	1	2	1.5	1.5
Servicio en potrero	SI	SI	SI	SI
Inseminación artificial	No	No	No	NO
Servicios x preñez	1	2	1.5	1.5
Período gestacional (d)	292	290	291	291
EPP (m)	45	33	39	39
Período de puerperio (m)	2	3	2.5	2.5

Los resultados también revelaron que, aunque los productores reciben asistencia técnica del Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio (SNPCC), esta atención es percibida como insuficiente por muchos de ellos. La mayoría de los productores entrevistados mencionó que, si bien valoran las capacitaciones que reciben, consideran que los servicios técnicos son escasos y, en muchas ocasiones, tardíos (Fornos Pérez & Herrera Lumbi, 2014). Esta percepción ha llevado a algunos productores a recurrir a servicios veterinarios privados para atender problemas reproductivos específicos, lo que aumenta los costos operativos de las fincas y reduce su rentabilidad.

Tabla 3. Índices reproductivos encontrados en fincas ubicadas en la zona de estudio

Índices Reproductivos	Managua	Granada	Masaya	Carazo
Nueva gestación (m)	2	2	3	2.3
IPP (m)	11	11	12	11.3
Índice de natalidad (%)	92.50%	93%	93%	93%
Relación vaca-toro (#)	28	28	26	27.3

En relación a los hallazgos de enfermedades reproductivas presentes en las fincas estudiadas se muestran en la figura 3.

Observándose que la época de secas es donde se presentan la mayor incidencia de enfermedades reproductivas, siendo los abortos, retenciones placentarias e hipocalcemia los principales problemas, seguidos de los partos distócicos, prolapsos uterinos y metritis. Durante la época de lluvias los principales problemas encontrados en orden de importancia fueron metritis, hipocalcemia, abortos, partos distócicos y prolapsos uterinos.

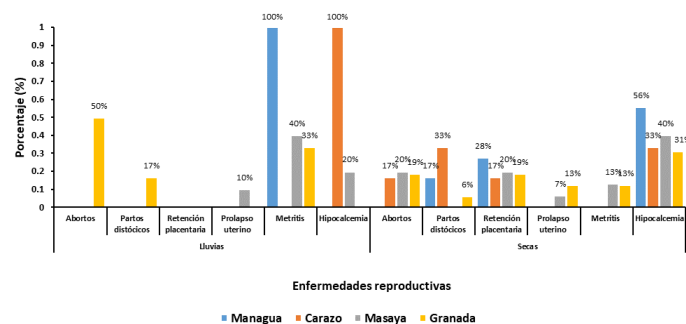


Figura 3. Prevalencia de enfermedades reproductivas encontradas

Discusión

Los hallazgos de este estudio revelan una serie de desafíos en el manejo reproductivo de las fincas ganaderas de la región suroriental de Nicaragua, muchos de los cuales están estrechamente relacionados con la falta de adopción de tecnologías reproductivas avanzadas y la limitada asistencia técnica disponible para los productores. A pesar de que la ganadería bovina juega un papel fundamental en la economía local, la baja tasa de natalidad y los problemas reproductivos identificados en este estudio indican que es necesario un cambio significativo en las prácticas de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva del hato ganadero.

La resistencia a adoptar tecnologías como la inseminación artificial es uno de los principales obstáculos para mejorar la productividad ganadera en la región. Aunque estudios previos han demostrado que la inseminación

artificial puede aumentar significativamente la tasa de natalidad, la mayoría de los productores encuestados siguen dependiendo de la monta natural como su principal método de reproducción (UAM, 2020). Esto se debe en gran medida a la falta de conocimiento y capacitación en el uso de esta tecnología, así como a la ausencia de insumos necesarios, como semen de alta calidad y servicios de inseminación accesibles. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de estudios anteriores realizados en otras regiones ganaderas de Nicaragua, donde también se ha observado una baja adopción de tecnologías reproductivas (INTA, 2018).

Otro factor clave identificado en este estudio es la relación entre la alimentación y la eficiencia reproductiva. La falta de planes de manejo alimenticio adecuados y la escasa disponibilidad de agua durante la época seca afectan negativamente el desarrollo corporal de las vaquillas, lo que retrasa su incorporación al proceso reproductivo (Díaz Barrera & Pérez Matamoros, 2013). La implementación de un plan de nutrición adecuado, que asegure que las vaquillas alcancen un peso óptimo para la reproducción, es esencial para mejorar la eficiencia reproductiva en las fincas de la región. Sin embargo, los recursos limitados y la falta de asistencia técnica dificultan la implementación de estas estrategias en muchas fincas.

Además, los problemas sanitarios, como las enfermedades reproductivas, siguen siendo un desafío importante para los productores. La incidencia de problemas como las retenciones placentarias y los abortos es alta, especialmente durante la época seca, cuando las condiciones de manejo sanitario son más precarias. Estos resultados subrayan la importancia de implementar programas de manejo sanitario que incluyan revisiones veterinarias regulares y el uso de suplementos minerales para prevenir problemas reproductivos (Altamirano & Hurtado, 2006).

La falta de coordinación entre las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Producción, Consumo y Comercio (SNPCC) también es un problema recurrente mencionado por los productores. Aunque las instituciones brindan asistencia técnica y capacitación, los productores perciben que la cobertura es limitada y que los servicios no son lo suficientemente rápidos ni efectivos para abordar los problemas reproductivos en sus fincas. Este es un hallazgo importante, ya que subraya la necesidad de fortalecer la capacidad institucional del SNPCC para mejorar la calidad y accesibilidad de los servicios que ofrecen a los ganaderos (Fornos Pérez & Herrera Lumbi, 2014).

En términos generales, los resultados de este estudio son consistentes con investigaciones previas que han documentado deficiencias similares en el manejo reproductivo bovino en otras regiones ganaderas de Nicaragua. Sin embargo, este estudio aporta una visión más detallada y localizada de los desafíos que enfrentan los productores en la región suroriental del país, lo que permite proponer estrategias específicas para mejorar la eficiencia reproductiva en esta zona.

Conclusiones

El manejo reproductivo en las fincas ganaderas de la región suroriental de Nicaragua presenta una serie de desafíos que limitan su productividad. Las principales deficiencias identificadas incluyen el uso predominante de la monta natural, la falta de adopción de tecnologías reproductivas avanzadas como la inseminación artificial, la escasa asistencia técnica y la presencia de problemas sanitarios que afectan la fertilidad del ganado. Además, la falta de un manejo alimenticio adecuado y la limitada disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos agravan estos problemas.

Para mejorar la eficiencia reproductiva del hato ganadero en la región, es fundamental implementar un enfoque integral que incluya la capacitación de los productores en el uso de tecnologías reproductivas, la mejora del manejo alimenticio y la adopción de prácticas sanitarias más rigurosas. Además, es necesario fortalecer la coordinación entre las instituciones del SNPCC para asegurar que los productores reciban asistencia técnica oportuna y de calidad.

La inseminación artificial se presenta como una herramienta clave para aumentar la tasa de natalidad en las fincas ganaderas, pero su adopción dependerá de la disponibilidad de servicios y la capacitación adecuada para los productores. Asimismo, la implementación de planes de manejo alimenticio que aseguren un peso óptimo para las vaquillas y la mejora de las condiciones sanitarias en las fincas son esenciales para reducir la incidencia de problemas reproductivos y mejorar la productividad ganadera en la región.

Este estudio destaca la importancia de continuar investigando y caracterizando las prácticas de manejo reproductivo en otras regiones de Nicaragua, con el fin de desarrollar estrategias adaptadas a las condiciones locales y mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de la ganadería bovina en el país.

REFERENCIAS

- Acosta, C. (2002). Manual Agropecuario, Bogotá, Colombia, Primera Edición, Fundación Hogares Juveniles Campesinas ISBN 958-9321-33-X
- Altamirano, E & Hurtado, L. (2006). Determinación de las principales patologías reproductivas en hembras bovinas, San Pedro de Lovago, tesis Med. vet Universidad Nacional Agraria, Managua-Nicaragua.
- Anderson, P. (2007). Parámetros Reproductivos del ganado bovino. Desarrollo de una ganadería rentable. Colombia. 220 páginas
- Arguello, E. (2014). Entrevista realizada por Yesica Herrera, Matagalpa.
- Avilés, B. (2003). Manejo Reproductivo de ganado bovino, Aportación Tecnológica para la ganadería Veracruzana, 30 años al servicio de la ganadería INIFAP paso del TORO, Veracruz.
- Ballesteros & Rojas (2002). Curso de porcicultura, Nicaragua, PASOLAC
- Basurto, C. (1990). Manual de inseminación artificial en ganado bovino. Centro de Investigación, enseñanza y extensión ganadera tropical (C.I.E.E.G.T) F.M.V. y
- Bayer (2013). Vigantol ADE, Bayer Science for a Better Life.
- Bello, T. (1991). Zootecnia general, exterior y razas. Universidad Santo Thomas, Bogotá.
- Bodisco, V. Sosa, G. Herrera, M. y García, E. (1975). Reproducción de vacas mestizas de pardo suizo en los años 1971 y 1972 Agronomía Tróp. 25 (6): 549560.
- Bolaños, R., Jacamo, A., Rivera, M., Ruiz, E. (2006). Análisis de los parámetros productivos y reproductivos en dos fincas lecheras de Rivas-Nicaragua.
- Bucci, O. (2001). Uso de registro y manejo de la información en la ganadería de doble propósito. Maracaibo-Venezuela.
- Castillo, G. (1998). Anatomía patológica. Editorial pueblo y educación.
- Castillo, P & Cruz, J. (2003). Caracterización técnica de los sistemas de explotación ganadera de los pequeños y medianos productores en los municipios de Tisma y Granada (Malacatoya), UNA-Managua.

- Castro, A. (2002). Ganadería de leche, enfoque empresarial. San José Costa Rica. Producción bovina. Tomo I, primera edición., editorial Universidad Estatal a distancia ISBN 9968-31-24-44-4
- CENAGRO (2002). Tercer Censo Nacional Agropecuario. Situación agropecuaria, Instituto Nacional de Estadística y Censo INEC.
- CENAGRO. (2012). Departamento de Matagalpa IV Censo Nacional. Instituto Nacional de Estadística y Censo INEC.
- CETRUM. (1999). Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería, Grupo Editorial S.A, Barcelona-España. OCEANUM. 1032 pág.
- CONAGAN. (2004). Manejo reproductivo del ganado bovino de doble propósito, Revista El Ganadero. Edición: 32
- Díaz Barrera, K. M., & Pérez Matamoros, M. d. (2013). Comparación de índice productivo y reproductivo bovino en ocho fincas ganaderas, Departamento de Matagalpa, segundo semestre 2012. FAREM Matagalpa. UNAN Managua.
- Díaz, K. & Pérez, M. (2012). Comparación de índices productivos y reproductivos en ocho fincas ganaderas, tesis para optar al grado de ingeniero agrónomo Departamento de Matagalpa.
- Durant, S. (1991). Reproducción Bovina, clínica veterinaria de Norte América, México. Edición Hispanoamericana. Pag.420
- Fornos Pérez, L. I., & Herrera Lumbi, Y. M. (2014). Caracterización del manejo reproductivo bovino en dos fincas ganaderas en la comunidad Apante Grande, Matagalpa segundo semestre 2013. FAREN Matagalpa, UNAN.
- Galina, C. (2002). Manejo reproductivo de los bovinos productores de carne, Sistemas de empadre utilizado en el trópico IX curso internacional de Reproducción Bovina. (Memorias). UNAM, México, D.F. México. pág. 11-26
- González, R. (1985). Evaluación de la eficacia reproductiva en hatos bovinos, Maracaibo Universidad de Sula.
- Gutiérrez, H. (2007). Manual y anexo de inseminación artificial y diagnóstico de gestación en ganado bovino. Centro genético ALBA. Managua-Nicaragua
- Hernández, C. (2009). Manual de Inseminación Artificial en Bovinos. Departamento de reproducción, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM-México. D.F
- Hernández, O., Martínez, H. López, S. (2000). Intervalo entre parto y parto, duración de lactancia y producción de leche en un hato doble propósito. Yucatán-México, Vol. 34 ISSN 1405-3195
- INFOCARNE. (2006). Composición y análisis de alimentos (en línea) www.infocarne.com/cerdo/composicion-alimento
- INIDE. (2000). III Cenagro. Instituto Nacional de Información de Desarrollo- INIDE.
- INIFOM. (SF). Ficha municipal del municipio de Matagalpa, disponible en www.inifom.gob.ni/Municipio/Matagalpa.
- INTA. (2018) "Caracterización del manejo reproductivo bovino en fincas ganaderas de Nicaragua" Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
- Iturbide Collino, A. M. (1987). Seminario Centroamericano sobre reproducción y mejoramiento bovino. Tegucigalpa, Tegucigalpa, Honduras.

- Jiménez Severiano, H. (2010). Evaluación de la Capacidad Reproductiva. Sagarpa, Inifap, UNAM.
- La voz del Sandinismo (2012). Creció en más de 20 por ciento la producción de leche en el último lustro, disponible en www.lavzdelandinismo.com/Nicaragua.
- Laguna, J. (2009). Introducción a la ganadería, material elaborado y recopilado Zootecnia General I. Matagalpa pág. 9
- López, F. (2006). Relación entre la condición corporal eficiencia reproductiva en vacas Holstein. Facultad de Ciencias Agropecuarias 4(1): 77-86 <http://www.unicauca.edu.co/biotecnologia/ediciones/vol4/9.plf>.
- MAGFOR. (2006). Información recabada en la dirección de estadísticas.
- MAGFOR. (2008). Subprograma de reconversión de la ganadería bovina y ovina. Managua-Nicaragua
- Mejía, W. (2004). Evaluación de sistemas de producción de leche 'El Menco Rivas' Universidad Nacional Agraria. Managua – Nicaragua.
- Montenegro, I. (2013). Entrevista realizada por Ligia Fornos, Matagalpa.
- Narvárez-Silva, C.A., Díaz-González, A.M., Ortega, J., Seoane, C. y Morales Opazo, C. 2023. Tipología de microrregiones en el sector agrícola de Nicaragua – Una herramienta para priorizar inversiones en ganadería y cultivo de café, frijol y cacao. Economía del desarrollo agrícola de la FAO – Estudio técnico N.o 27. Roma, FAO
- Núñez, D. (2007). Manejo de la eficiencia reproductiva. Revista El ganadero. Managua- Nicaragua, edición 12. 42-43 pág.
- Núñez, D. (2011). Buenas practicas ganaderas Revista El Ganadero, vol. IX, Núm. 3, pág. 42-43
- Ortiz Salazar, J. A., García Terán, O., & Morales Terán, G. (2005). Manejo de bovinos productores de leche. Manual participante. Manual, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Puebla, México. https://www.lactodata.info/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf
- Ortiz, M., Sosa, O., Ruiz, R. (2005). Manejo de bovinos productores de leche. Manual participante, Institución de enseñanza e investigación en ciencias Agrícolas. Puebla-México. 54 pág.
- Rimbaud, E. (2008). Informe final de resultados obtenidos en el Diagnostico Epidemiológico y Reproductivo en hatos de ganado de Occidente Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Ciencias Comerciales.
- Rupérez, R. (2001). Patología de la Reproducción. Colegio de veterinaria de la providencia Buenos Aires.
- Serrano, J. (2008). Diagnóstico de gestación. Facultad de ciencias veterinarias. Universidad Nacional del centro. Programación de educación continua. Producción de bovinos de carne. Colombia.
- UAM (2020). "Efecto del uso de la inseminación artificial sobre la tasa de natalidad en fincas ganaderas de la región central de Nicaragua" Universidad Americana .