

Programa

de capacitación en el manejo de ganado lechero para pequeños productores

Dairy cattle management training program for small producers

Recibido: 24/03/26

Aceptado: 26/06/26

Publicado: 08/07/26

Maritza Hernández Castellano^{1*}E-mail: mhernandez@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7381-8140>Ernesto López Martínez¹E-mail: emartinez@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0009-2460-0100>Enrique Casanovas Cosío¹E-mail: ecasanovas@ucf.edu.cuORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5884-3922>¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cienfuegos, Cuba.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Hernández Castellano, M., López Martínez, E. y Casanovas Cosío, E. (2026). Programa de capacitación en el manejo de ganado lechero para pequeños productores. *Revista Científica Agroecosistemas*, 14, e819. <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/819>

RESUMEN

La promoción de buenas prácticas agrícolas y la capacitación continua son estrategias fundamentales para la sostenibilidad de la producción lechera. El objetivo de esta investigación fue proponer un programa de capacitación en el manejo de ganado lechero para pequeños productores de la Cooperativa de Créditos y Servicios "Jorge Alfonso Delgado", Consejo Popular Paraíso. Se desarrolló entre noviembre de 2024 y mayo de 2025, bajo un diseño no experimental y descriptivo, empleando métodos teóricos, prácticos y matemático-estadísticos. Las necesidades se diagnosticaron mediante análisis documental y encuestas a 58 trabajadores y expertos, procesando los datos con el software IBM SPSS v26. Los resultados revelaron una alta demanda de formación aplicada: el 96,6 % exige buenas prácticas, el 93,1 % talleres prácticos y el 89,7 % grupos de aprendizaje. La priorización identificó la nutrición animal como el eje central y principal cuello de botella, seguida por las prácticas de ordeño, manejo del ganado y buenas prácticas agrícolas con monitoreo. En respuesta, se diseñó un programa modular (nutrición sostenible, manejo reproductivo, higiene y agroecología) enfocado en soluciones de baja tecnología y uso de recursos locales, el cual fue validado por expertos con un 70 % de factibilidad y pertinencia alta o muy alta. Se concluye que la falta de formación sistemática es un factor determinante en el declive productivo del sector. El programa diseñado constituye una herramienta estratégica, innovadora y escalable que responde contextualizadamente a estas brechas. Aunque su generalización requiere un proceso de adaptación territorial estructurado en fases, posee alta transferibilidad a otros contextos cooperativos y estatales, consolidándose como un instrumento clave para fortalecer la sostenibilidad, la resiliencia climática y la competitividad de la producción lechera familiar en Cuba.

Palabras clave:

Ganado vacuno, Manejo, Producción de leche, Pequeños productores.

ABSTRACT

Promoting good agricultural practices and providing ongoing training are fundamental dairy production strategies sustainability. The objective of this research was to propose a dairy cattle management training program for small-scale producers in the "Jorge Alfonso Delgado" Credit and Services Cooperative, Paraíso's Popular Council. The study was conducted between November 2024 and May 2025, using a non-experimental, descriptive design and employing theoretical, practical, and mathematical-statistical methods. Needs were assessed through document analysis and surveys of 58 workers and experts, with data processed using IBM SPSS v26 software. The results revealed a high demand for applied training: 96.6% of respondents requested good practices, 93.1% practical workshops, and 89.7% learning groups. Prioritization identified animal nutrition as the central focus and main bottleneck, followed by milking practices, cattle management, and good agricultural practices with monitoring. In response, a modular program (sustainable nutrition, reproductive management, hygiene, and agroecology) was designed, focusing on low-tech solutions and the use of local resources. This program was validated by experts with a 70% feasibility rate and high or very high relevance. The study concludes that the systematic training lack is a determining factor in the sector's declining productivity. The designed program constitutes a strategic, innovative, and scalable tool that addresses these gaps in a contextualized manner. Although its widespread implementation requires a phased territorial adaptation process, it has high transferability to other cooperative and state contexts, establishing itself as a key instrument for strengthening the family dairy production sustainability, climate resilience, and competitiveness in Cuba.

Keywords:

Dairy cattle, Management, Training, Milk production, Small-scale producers.

INTRODUCCIÓN

Como señaló (Castro, 1986), hoy día, impulsar formas superiores de producción agrícola en el sector campesino, cooperativo y estatal, es una tarea estratégica del Estado que no es posible dejar a la espontaneidad.

Este proceso debe llevarse a cabo con la intención de orientar y capacitar al productor según la demanda actual de la sociedad, dotándolo de conocimientos científicos y técnicos, y con capacidad de asumir los cambios para crecer en el orden personal y social.

Según el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2024), el Proyecto de Desarrollo de Cooperativas Ganaderas (PRODEGAN), ha enfrentado desafíos significativos derivados de la sequía y las restricciones económicas.

A estos factores se suma la agudización del bloqueo económico y financiero de los Estados Unidos, que ha provocado escasez de combustible, deterioro del sistema energético y dificultades para acceder a insumos clave. Además, los efectos de la Tarea Ordenamiento Monetario y Cambiario han impactado la eficiencia económica del sector agroalimentario y de la ganadería en particular.

En el mencionado informe del proyecto PRODEGAN se afirma que, en cuanto a los resultados productivos, estos han disminuido en los volúmenes de producción de leche y en carne. El acumulado de producción total de leche al mes de septiembre 2023 alcanza 16,4 millones de litros, por debajo de lo registrado en el mismo periodo de 2022 (26,3 millones de litros). La venta de leche a la industria igualmente registra una disminución (13,4 millones de litros en 2023 y 20,9 millones de litros en 2022).

En el marco normativo cubano, la Ley No. 161 (2023), establece que la capacitación prioritaria en actividad ganadera es de riguroso cumplimiento, con el fin de aumentar y mejorar la productividad del sector (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2023, art. 7). Este mandato legal constituye un pilar fundamental para el diseño de programas de formación dirigidos a productores lecheros.

Para potenciar la contribución del sector ganadero, es necesario tomar medidas encaminadas a dinamizar la producción lechera como máxima prioridad en la producción de alimentos.

En este contexto, los productores de leche con ganado vacuno de la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS), «Jorge Alfonso Delgado» del Consejo Popular Paraíso requieren nuevas formas de trabajo que les doten de conocimientos y experiencias novedosas, con el fin de alcanzar una preparación y desempeño superior en función de los resultados productivos actuales.

Esto requirió realizar un estudio para caracterizarlos y detectar insuficiencias con respecto al campo que se investiga. Se pudo constatar que se desconocen aspectos relacionados con el manejo del ganado vacuno que les permita aumentar la producción de leche. En este contexto el objetivo de la investigación fue elaborar un Programa de Capacitación respaldado por el vínculo teoría-práctica, orientado a la preparación de los productores de leche

en el manejo del ganado vacuno en la CCS Jorge Alfonso Delgado del Consejo Popular Paraíso.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el municipio Cienfuegos, Consejo popular «Paraíso», en la CCS «Jorge Alfonso Delgado», en el período comprendido de noviembre del 2024 a mayo del 2025.

El Consejo popular «Paraíso» se encuentra ubicado a 10 km de la ciudad cabecera. Limita al norte con el municipio de Rodas, al sur con el Consejo Popular «Pastorita», al este con el municipio Palmira y al oeste con el municipio Abreus (Ecured, 2025).

Se desarrolló una investigación no experimental, con un estudio descriptivo, en el que se utilizaron métodos del orden teórico, práctico y matemático-estadísticos con sus técnicas correspondientes, que facilitaron la captación de la información necesaria.

- Métodos teóricos: Histórico– lógico: permitió determinar cómo se desarrolló el trabajo relacionado con la capacitación de los productores de leche de ganado vacuno. Analítico-sintético: se utilizó para fundamentar la información recopilada sobre la capacitación de los productores de leche de ganado vacuno y para el procedimiento de interpretación de los datos obtenidos durante la aplicación de los instrumentos. Inductivo-deductivo: su utilización permitió durante la revisión bibliográfica realizar inferencias relacionadas con el proceso de la capacitación, lo que posibilitó el establecimiento de conclusiones parciales y generales. De nivel empírico: Revisión de documentos: permitió conocer el trabajo que se realiza en relación con la capacitación y el cumplimiento del Plan de producción de leche en los últimos cinco años en la CCS, «Jorge Alfonso Delgado» del Consejo popular «Paraíso». encuestas: con ellas, se pudieron constatar las carencias que presentan los productores de leche de ganado vacuno. También posibilitó la recopilación de la información necesaria para la confección de un programa de capacitación.
- Criterio de expertos: para la determinación del coeficiente de competencia (k), se consideró la siguiente fórmula: $k = \frac{1}{2}(k_c + k_a)$. Si el coeficiente está $0,8 \leq k \leq 1$, el grado de influencia de todas las fuentes es alto, si $0,5 \leq k < 0,8$, es un grado medio y si $k < 0,5$ se considera con grado bajo de influencia.

De análisis matemáticos y estadísticos:

- Matemáticos: se utilizó la fórmula de Cochran para calcular el tamaño de la muestra (Cochran, 1981), con el fin de probar la hipótesis planteada, permitarnos maximizar la interpretación y comprensión, ya que se conoce el tamaño de la población:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{e^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Donde:

N = Total de la población: 100 Productores

$Z_{\alpha}^2 = 1,6452$ (si la seguridad es del 90%): $Z_{\alpha}^2 = 1,6452$
(Nivel de confianza del 90%)

p = proporción esperada de que ocurra el evento (si se espera que sea 50,0% = 0,5): $p = 0,5$ (50,0%)

$q = 1 - p$ (en este caso $1 - 0,5 = 0,5$): $q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$

(Margen de Error) e = precisión (en este caso deseamos un 7%). $e = 7\%$

Para, $n = 58$

- Estadísticos: Paquete estadístico IBM SPSS Statistics v.26 (IBM Corporation, 2019)
- Se ajustó el Diagrama o Gráfico de Pareto para la estratificación de la carga animal de los productores estudiados.

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Durante el proceso de investigación, se pudo constatar que no había evidencias documentales de capacitación a productores de leche en esta CCS en cinco años anteriores, también se pudo comprobar, que el Plan de producción de leche, su cumplimiento y el porcentaje de su cumplimiento en los últimos 5 años, decreció, tal y como refleja la Figura 1.

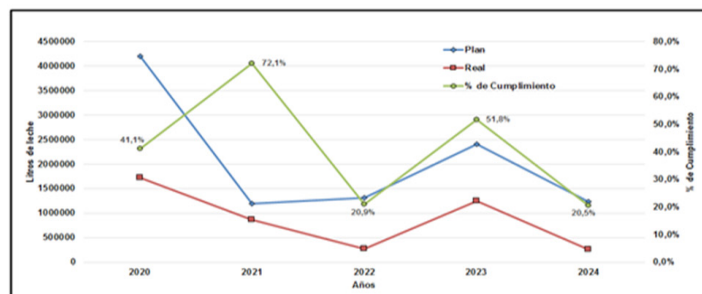


Fig. 1: Cumplimiento de los planes anuales de producción de leche.

Estos resultados coinciden con estudios sobre el uso estratégico de la base forrajera en la producción estacional de leche bovina en la zona centro-oriental de Cuba (Soto Senra et al., 2020).

Dichos estudios muestran que la baja disponibilidad y calidad del forraje en ciertas épocas produce un balance energético negativo en las vacas, lo que se traduce en pérdidas de peso y disminución de la producción individual de leche.

El año 2024 se reporta como el peor año en producción lechera (Cubadebate, 2025), atribuyendo esta caída a problemas en la gestión de la masa ganadera, baja natalidad (entre 35 y 40 % en algunas provincias, lejos del potencial biológico del 100 %), y deficiencias en la contratación y control de la producción, lo que refleja un manejo insuficiente que impacta directamente la productividad.

Se evidencia un mal manejo de la masa ganadera para la producción de leche, que puede estar dado por pastos insuficientes y desconocimiento de los productores sobre el tema ganadero en cuestión.

En la Figura 2 se ilustra el área total (ha), y área dedicada al ganado vacuno (ha), del total de área que poseen los productores para la explotación del ganado; es decir que de un total de 686,00 ha que poseen los productores muestreados, de ellas, 597,39 ha son dedicadas al ganado vacuno.

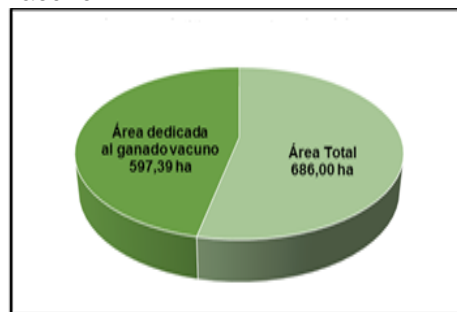


Fig. 2: Área dedicada al ganado vacuno (ha), del área total.

El total de vacas productoras de leche del total de cabezas de ganado que poseen los 58 productores seleccionados como muestra para esta investigación, en ella se ilustra cómo se distribuyen el total de vacas productoras de leche, 608, y el total de cabezas de ganado, que son 2034 Unidades Animales, que reflejan el consumo relativo de pasto por categoría (Fig. 3).

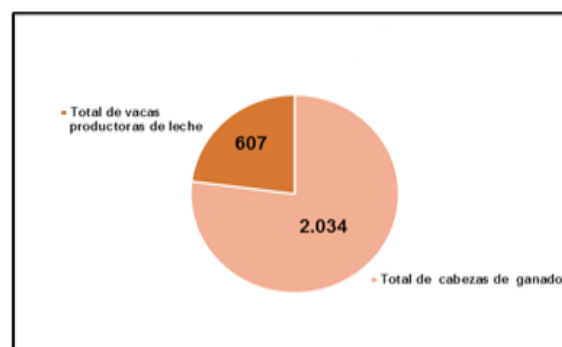


Fig. 3: Total de vacas productoras de leche del total de cabezas de ganado.

En ambas figuras (Figura 2 y Figura 3), se manifiestan elementos importantes y determinantes en el manejo animal, por su gran relación, encaminado a la sostenibilidad, cuya clave es destacar la carga animal, concepto fundamental en la producción animal, en este caso específico es de producción de leche vacuna. La carga animal, expresada en Unidades Animales por hectárea ($UA\ ha^{-1}$), es fundamental en el manejo del ganado vacuno para lograr un sistema sostenible y rentable (García-Martínez et al., 2020). Esta no es fija, varía según el tipo de pasto, fertilidad del suelo, clima, época del año, raza y categoría del ganado y el manejo aplicado (rotación y suplementación), por eso es necesaria monitorearla y ajustarla constantemente.

La estratificación de la carga animal en la muestra analizada se caracteriza por la relación establecida entre los segmentos definidos para el estudio, donde se precisan las unidades de animales por hectárea y el porcentaje que cada segmento representa en el total. Estos resultados, presentados en la Figura 4, permiten una caracterización objetiva de la distribución de la carga animal y constituye la base para un análisis comparativo más detallado.

Se utilizó el principio de Pareto, también conocido como la regla 80/20, describe un fenómeno que establece que aproximadamente el 80 % de los resultados provienen del 20 % de las acciones. En otras palabras, un pequeño porcentaje de causas (25,86%), tiene un efecto extraordinario en el resto, de ahí que en lo relacionado con la Carga animal es importante entender este concepto, porque puede ayudar a identificar qué decisiones tomar, para lograr los mejores resultados productivos en la producción lechera.

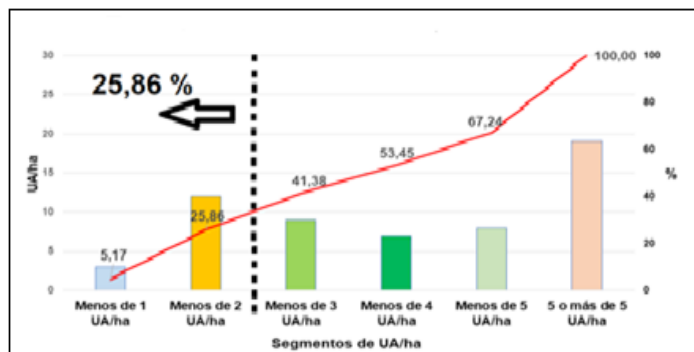


Fig. 4: Estratificación de la carga animal de los productores estudiados. (Gráfico de Pareto)

Se observa que el 25,86 % del área tiene menos de dos unidades animales por hectárea, lo que implica que únicamente una cuarta parte del terreno está manejada con una densidad animal adecuada para evitar el sobrepastoreo y el deterioro del suelo y del pasto. Esto sugiere que en esa fracción se busca un equilibrio entre la cantidad de animales y la capacidad de producción forrajera, favoreciendo la sostenibilidad, la salud animal y la productividad a largo plazo.

Por otro lado, el 74,15 % restante del área presenta cargas superiores (más de 3 animales por hectárea), lo que indica un manejo que eleva el riesgo de degradación del recurso forrajero, compactación del suelo y disminución de la eficiencia productiva individual. Esta sobrecarga también deriva en menor longevidad de los pastos, menor fertilidad

del suelo y necesidad de mayores insumos para mantener la producción de leche.

Se refleja que una carga de 1,2 a 2 animales por hectárea que es considerada óptima en muchos sistemas de pastoreo, porque permite mantener un balance entre producción de leche y conservación del forraje, además de tener implicancias tanto productivas como ambientales y económicas para el sistema ganadero productor de leche en su conjunto, resultados que coinciden con la estrategia de recuperación ganadera establecida a partir de 1993, en la que casi la totalidad de las vaquerías (Figuerola, 2010; Menocal, 2017; Rodríguez et al., 2006), entre las que se encontraban las empresas genéticas y las recién creadas UBPC, fueron convertidas en fincas integrales de 10 a 60 vacas, con una carga de 1,2 a 2 cabezas ha⁻¹. Se implantó en ellas una estrategia de autosuficiencia alimentaria que consiste en que todos los alimentos se producen en la propia finca (Castro et al., 2024; Pérez et al., 2013).

En este orden se coincide al plantear que, en Cuba, la relación entre el área disponible y el número de cabezas de ganado en la producción de leche se caracteriza por cargas animales generalmente bajas, con sistemas no intensivos, donde la densidad de vacas por hectárea suele ser inferior a dos unidades por hectárea, excepto en fincas integradas que presentan mayor carga y producción (Jiménez Stable, 2014). Investigaciones recientes señalan que la falta de un manejo adecuado de la carga animal, la alimentación, la reproducción y el control sanitario son causas fundamentales del descenso productivo en Cuba, además, destacan la necesidad de programas de capacitación para revertir esta tendencia. Aspectos coincidentes con el objetivo de esta investigación y su necesidad (Montalvo et al., 2021).

Ante la pregunta relacionada de si se están presentando problemáticas actualmente para la producción de leche de ganado vacuno, en la CCS “Jorge Alfonso Delgado” del Consejo Popular “Paraíso”, (Tabla 1), el 89,3% considera que sí y el 91,1% de los encuestados consideraron que se trata de un problema de capacitación en la CCS del “Jorge Alfonso Delgado” del Consejo Popular “Paraíso”.

Tabla 1: Conocimientos necesarios para resolver los problemas de capacitación.

Problemas				
¿Se están presentando actualmente problemas con los productores de leche de ganado vacuno, en la CCS Jorge Alfonso Delgado del Consejo Popular Paraíso?	¿Se están presentando actualmente problemas con los productores de leche bovina? Si o No	Respuestas		Porcentaje de casos (al menos lo considera)
		N	Porcentaje (Más elegida)	
		50	49,5%	89,3%
		51	50,5%	91,1%
Total		101	100,0%	180,4%

Con relación a los conocimientos que se requieren para resolver esta problemática (Problema de Capacitación de los productores), que se presenta en la Tabla 2, se observa que,

- El 94,8% de los encuestados considera que se requi-

eren conocimientos en alimentación sostenible para resolver esta problemática. (Problemas de capacitación).

- El 93,1% en tecnología en producción lechera.
- El 91,4% en manejo de la reproducción.

Tabla 2: Conocimientos necesarios para resolver los problemas de Capacitación.

Conocimiento frecuencias				
Pregunta	Temas	Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
¿Qué conocimientos se requieren para resolver esta problemática? (administrativos o de capacitación)	Nutrición Animal	51	19,5%	87,9%
	Alimentación sostenible	55	21,0%	94,8%
	Manejo de la reproducción	53	20,2%	91,4%
	Manejo de pastos	49	18,7%	84,5%
	Tecnología en producción lechera	54	20,6%	93,1%
Total		262	100,0%	451,7%

En concordancia con los resultados mostrados en la anterior tabla, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/FAO (FAO, 2020), y (Bravo, 2012), destacan que la adopción de buenas prácticas en explotaciones lecheras es fundamental para garantizar la calidad e inocuidad de la leche, la salud animal y la sostenibilidad de la producción. Estas prácticas incluyen medidas sanitarias, higiene en el ordeño y manejo adecuado del ganado, aspectos que solo pueden ser implementados eficazmente mediante capacitación dirigida y continúa a los productores.

Asimismo, la Guía de Buenas Prácticas Pecuarias en Producción Lechera del Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA), en Paraguay, enfatiza que la capacitación en buenas prácticas es una herramienta clave para asegurar la inocuidad y calidad del producto, destacando la importancia de la formación práctica para que

los productores adopten estas medidas (Figueredo et al., 2016).

La eficacia de los talleres prácticos como método de capacitación ha sido ampliamente utilizada para desarrollar la capacitación, según la Federación Panamericana de Lechería (FEPAL), los cursos con enfoque práctico permiten a los productores comprender y aplicar mejor las técnicas relacionadas con el bienestar animal, higiene y manejo de la producción lechera, facilitando la transferencia de conocimientos y la adopción de tecnologías, aseveración que se reafirma en los resultados en esta investigación (Federación Panamericana de Lechería/FEPAL, 2021).

En la encuesta aplicada a la muestra que se investiga, se tuvo en cuenta también, los aspectos específicos que se necesitan para capacitar a los productores de leche de ganado vacuno (Tabla 3).

Tabla 3: Aspectos específicos que se necesitan para la capacitación.

Aspectos Específicos, frecuencias				
N		Respuestas		Porcentaje de casos
		Porcentaje		
Aspectos específicos que se necesitan para capacitar a los productores de leche de ganado vacuno	Talleres Prácticos	54	13,7%	93,1%
	Materiales Educativos	43	10,9%	74,1%
	Plataformas Virtuales	38	9,7%	65,5%
	Implementación de Buenas Prácticas	56	14,2%	96,6%
	Capacitación en Prácticas de Ordeño	47	12,0%	81,0%
	Colaboración con Expertos	51	13,0%	87,9%
	Grupos de Aprendizaje	52	13,2%	89,7%
	Actualización Constante	52	13,2%	89,7%
Total		393	100,0%	677,6%

Se resumen de la siguiente manera:

- El 96, 6% de los encuestados considera que para capacitar a los productores de leche de ganado vacuno se necesita la implementación de buenas prácticas.
- El 93,1% de los encuestados considera que para capacitar a los productores de leche de ganado vacuno se necesitan talleres prácticos.

- El 89,7% de los encuestados considera que para capacitar a los productores de leche de ganado vacuno se necesitan grupos de aprendizaje y actualización constante.

Según estudios realizados por diferentes autores con relación a los aspectos específicos que se necesitan para la capacitación (Tabla 3), están ampliamente respaldados por investigaciones recientes. La capacitación continua en la producción láctea permite optimizar procesos, reducir

errores y mejorar la calidad del producto, aspectos que solo se logran adoptando buenas prácticas de manufactura y manejo (Tauber, 2025) mucho%20m%C3%A1s%20competitivos%20y%20resilientes.</url></related-urls></urls></record></Cite></EndNote>. La formación en estas prácticas es clave para cumplir con normativas y estándares internacionales, asegurando la inocuidad alimentaria y la competitividad del sector.

La implementación de buenas prácticas en la producción de leche es fundamental para garantizar la inocuidad y calidad del producto. Esto requiere la capacitación y motivación de los productores para cumplir con requisitos mínimos como instalaciones adecuadas, higiene en el ordeño y manejo sanitario del ganado (Ganasal, 2019), lo que coincide con el 96,6 % de los encuestados en este estudio.

La literatura especializada argumenta que la capacitación en buenas prácticas es esencial para que los productores puedan controlar riesgos de contaminación física, química y microbiológica, asegurando leche inocua y con altos estándares de calidad. Además, enfatiza la necesidad de implementar procedimientos de limpieza, manejo sanitario, control de residuos y trazabilidad, todos aspectos que requieren formación continua (SENASICA, 2019).

En Cuba se desarrolló una guía de buenas prácticas de producción lechera adaptada a la realidad de pequeños productores, que clasifica los requisitos según su prioridad para facilitar su implementación progresiva, destacando la capacitación como clave para mejorar la higiene y la inocuidad de la leche producida (Villoch & Ponce, 2010), lo que reafirma la importancia de la investigación que se realizó.

La Estrategia de Acompañamiento Técnico en Leche ha demostrado que los talleres prácticos en áreas como higiene en el ordeño, manejo nutricional y salud del ganado contribuyen a mejorar la productividad y bienestar animal.

Esto valida la percepción de los productores sobre la importancia de esta modalidad de capacitación, criterio que coincide con el 93,1 % de los encuestados que consideran necesarios los talleres prácticos para la preparación en el manejo del ganado vacuno (Herrera, 2023).

En esta línea, se afirma que la capacitación para productores de leche incluye talleres prácticos que mejoran la calidad de la leche y la eficiencia productiva, permitiendo implementar técnicas modernas y cumplir con normativas sanitarias (Tauber, 2025).

Esto coincide con la Agencia Gallega de la Calidad Alimentaria, que organiza cursos teórico-prácticos para profesionales del sector ganadero, combinando contenidos teóricos con talleres prácticos sobre elaboración de productos lácteos, destacando que la formación práctica es fundamental para comprender y aplicar correctamente los procesos productivos (AGACAL, 2019). Estas afirmaciones avalan la presente investigación.

El 89,7 % de los encuestados considera que se necesitan grupos de aprendizaje y actualización constante con los avances tecnológicos y las mejores prácticas.

En esta línea, la FAO resalta que los grupos de productores de leche facilitan el intercambio de experiencias, la capacitación colectiva y la adopción de innovaciones, fortaleciendo la capacidad productiva y la sostenibilidad (Bravo, 2012).

La capacitación continua es una necesidad estratégica para enfrentar los retos cambiantes del sector lácteo, lo que reafirma la pertinencia de este estudio. La Asociación Nacional de Productores de Leche (ANALAC, 2025) también destaca el papel de los grupos de productores afiliados que participan en procesos de capacitación y actualización constante para mejorar la gestión y productividad en la cadena láctea.

De manera similar, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2025) promueve la organización de cooperativas y asociaciones ganaderas como ejecutoras autorizadas para procesos de vacunación y capacitación técnica, fortaleciendo el aprendizaje colectivo y la actualización constante de los productores. Estas propuestas concuerdan con la línea de investigación desarrollada.

El análisis de las prioridades y cómo debe ser atendido el problema de capacitación a los productores de leche de ganado vacuno, se ilustra en la Tabla 4, donde se obtuvieron estos resultados que aparecen a continuación:

Tabla 4: Orden de prioridad del problema de capacitación a los productores de leche de ganado vacuno.

Orden de Prioridad	Diagnóstico de Necesidades			
		Nutrición	Práctica en Ordeño y Manejo del Ganado	Te
1	2	25	16	1
2	3	22	23	1
3	4	10	14	4
4	4	1	9	16
5	17	0	3	21
6	28	0	0	8

El análisis priorizó las necesidades de capacitación de 25 productores lecheros según la frecuencia de sus respuestas. La máxima prioridad fue la capacitación en nutrición (25 productores), reconocida como factor clave para mejorar la calidad y cantidad de leche, en coincidencia con estudios anteriores (Díaz Rodríguez, 2018; FAO, 2020).

Por otra parte, le siguieron la capacitación práctica en ordeño y manejo del ganado con 23 productores, luego le siguen las buenas prácticas agrícolas y capacitación continua con monitoreo (22 productores cada uno); esenciales para la sostenibilidad y adaptación a condiciones cambiantes. También, se puede observar, por orden de prioridad, según la determinación de frecuencia de las respuestas, que en el problema de capacitación a los productores de leche de ganado vacuno, el de mayor valor estuvo dado por la capacitación en nutrición con una frecuencia o frecuencia absoluta de la muestra seleccionada de 25 productores, seguido por la capacitación práctica en ordeño y manejo del ganado con 23 y luego con la misma cifra ,

22, estuvo la promoción de buenas prácticas agrícolas y la evaluación continua y actualización, monitoreo del progreso y capacitación continua el diagnóstico de necesidades con 17, y por último la capacitación en uso de tecnología.

Los resultados expuestos reflejan tendencias que coinciden con hallazgos de diversas investigaciones en el sector agropecuario y reflejan prioridades que han sido identificadas en investigaciones previas sobre la producción lechera.

La importancia otorgada a la capacitación en nutrición coincide con el enfoque de mejorar la calidad y cantidad de la producción de leche bovina a través de una alimentación adecuada del ganado. La literatura sobre el tema subraya que la formación y capacitación de los recursos humanos en la cadena de valor de la leche vacuna es fundamental para incrementar la productividad y eficiencia. Además, destaca que la nutrición animal es un componente clave para lograr estos objetivos en Cuba (Díaz Rodríguez, 2018).

La capacitación en nutrición es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y mejorar la producción sostenible en sistemas lecheros familiares (FAO, 2020). En el caso del uso de tecnología los resultados se corresponden con estudios que muestran que la adopción de tecnologías modernas en la producción lechera mejora significativamente la productividad y la calidad de la leche. La bibliografía señala, que la capacitación técnica y tecnológica es vital para la innovación y la competitividad en la producción agropecuaria, incluyendo la lechera (Báez Hernández et al., 2018).

La promoción de buenas prácticas agrícolas y la capacitación continua son reconocidas como estrategias fundamentales para mantener la sostenibilidad y la mejora constante en la producción lechera. Estudios realizados en cooperativas de productores de leche han identificado que la capacitación continua y el monitoreo son necesarios para superar limitaciones productivas y adaptarse a condiciones cambiantes. Esto coincide con la necesidad de implementar planes de capacitación integrales que incluyan evaluación y actualización permanente para asegurar la efectividad de las intervenciones (Díaz Rodríguez, 2018).

El diagnóstico de necesidades, es un paso indispensable para diseñar programas de capacitación efectivos y pertinentes. El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN, 2022) identifica y evalúa fortalezas, debilidades y prioridades en capacitación técnica para productores rurales, destacando la importancia de priorizar temas críticos para mejorar la adopción de prácticas sostenibles en ganadería de leche y carne.

De la misma manera, el diagnóstico de necesidades de capacitación (DNC) en cooperativas agropecuarias incluye la identificación y priorización de brechas de capacitación a nivel individual y organizacional. Su aplicación práctica en una cooperativa de producción lechera permite articular las demandas estratégicas de la cooperativa con los intereses individuales de los cooperativistas (Salgado Rodríguez, 2021; De la Cruz, 2018; Jorge Coto, 2021).

La carga animal, expresada en Unidades Animales por hectárea (UA/ha), es un indicador fundamental en el manejo del ganado vacuno para lograr un sistema sostenible y rentable (García-Martínez et al., 2020).

Este valor no es fijo, sino que varía según el tipo de pasto, fertilidad del suelo, clima, época del año, raza y categoría del ganado, así como el manejo aplicado (rotación y suplementación). Por ello, es necesario monitorearla y ajustarla constantemente a la disponibilidad real de forraje y a las necesidades concretas de capacitación.

Programa de capacitación sobre manejo del ganado vacuno para productores de leche de la CCS Jorge Alfonso Delgado del Consejo Popular Paraíso

El programa de capacitación que se presenta toma en cuenta la identificación de necesidades, realizada a través de un análisis previo con diferentes métodos de exploración aplicados, que permitieron identificar las necesidades y fijar los objetivos del programa. Persigue fortalecer las capacidades de los productores en el manejo eficiente y sostenible del ganado vacuno lechero, para incrementar la productividad, mejorar la calidad de la leche y aumentar la resiliencia ante desafíos climáticos, económicos y técnicos en el contexto cubano.

Objetivos principales:

Proporcionar conocimientos teórico-prácticos para un manejo adecuado del ganado y elevar la producción lechera.

Desarrollar habilidades técnicas en alimentación, reproducción, ordeño, higiene y sostenibilidad agroecológica.

Enfoque metodológico: Participativo e interactivo, basado en talleres, conferencias, actividades prácticas y debates, con énfasis en la vinculación teoría-práctica y el intercambio de experiencias entre productores.

Temas centrales (6 módulos):

1. Introducción al curso y diagnóstico de necesidades.
2. Producción bovina en Cuba: contexto actual, impacto del clima tropical y soluciones innovadoras.
3. Nutrición sostenible: uso de forrajes tropicales (*Pennisetum purpureum*, *morus alba*, *saccharum officinarum*), ensilaje artesanal y suplementación con subproductos locales.
4. Manejo reproductivo: detección de celo, monta controlada y manejo de terneros.
5. Ordeño e higiene: buenas prácticas, calidad e inocuidad de la leche, prevención de mastitis.
6. Sostenibilidad y agroecología: sistemas silvopastoriles, conservación de agua y energía.

Duración y modalidad: 90 horas totales impartidas a razón de 4 horas semanales (50 presenciales, 36 prácticas y 4 de evaluación final).

Dirigido a: Directivos, técnicos y todos los productores de leche de la CCS Jorge Alfonso Delgado.

La evaluación debe ser continua (oral durante las sesiones) y final mediante aplicación práctica en una finca, donde los

participantes demuestran los conocimientos adquiridos y proponen mejoras concretas para el manejo del ganado.

Resultado esperado: Productores capacitados para aplicar técnicas eficientes, sostenibles y adaptadas al entorno local, con impacto directo en la productividad, calidad de la leche y sostenibilidad de sus sistemas productivos.

Validación del Programa de Capacitación mediante la valoración de los expertos.

Para la selección de los expertos se consideró el criterio establecido para trabajos de diploma, que recomienda consultar entre 6 y 20 expertos, ajustando el número según la especificidad del tema, la homogeneidad del grupo y los recursos disponibles (López et al., 2024; Sánchez et al., 2022). Los años de experiencias en la actividad agropecuaria también fueron considerados.

Para profesionales asistentes técnicos agropecuarios, la experiencia laboral se distribuye en varios rangos, destacándose que un porcentaje significativo tiene entre 3 a 5 años o más de experiencia, aunque no se especifica un mínimo exacto para ser considerado experto (Gutiérrez Vanegas, 2013). Sin embargo, la validación del perfil ocupacional y normas de competencia laboral para estos profesionales sugiere que la experiencia práctica y formación continua son fundamentales para alcanzar un nivel experto en el sector agropecuario.

El coeficiente de competencia, Tabla 5, se encuentra en el rango de $0.8 \leq k \leq 1$, lo que se refleja en un 90% de expertos con una competencia alta y un 10% con competencia media, demuestra lo acertada de la selección inicial según criterios concebidos.

Tabla 5: Nivel de competencia de los expertos.

Nivel de competencia de los expertos					
Experto	Índice	Nivel de competencia	Totales		%
1	1	Competencia Alta	Competencia Alta	9	90,0%
2	0,98	Competencia Alta	Competencia Media	1	10,0%
3	0,98	Competencia Alta	Competencia Baja	0	0,0%
4	0,9875	Competencia Alta			
5	0,9	Competencia Alta			
6	0,885	Competencia Alta			
7	0,89	Competencia Alta	Criterios tomados	≥ que	≤ que
8	0,845	Competencia Alta	Competencia Alta	0,8	1
9	0,82	Competencia Alta	Competencia Media	0,5	0,8
10	0,8	Competencia Media	Competencia Baja		0,5

Los resultados fueron resumidos utilizando la herramienta estadísticos descriptivos, frecuencia y el porcentaje, como se ilustra en la Figura 5.

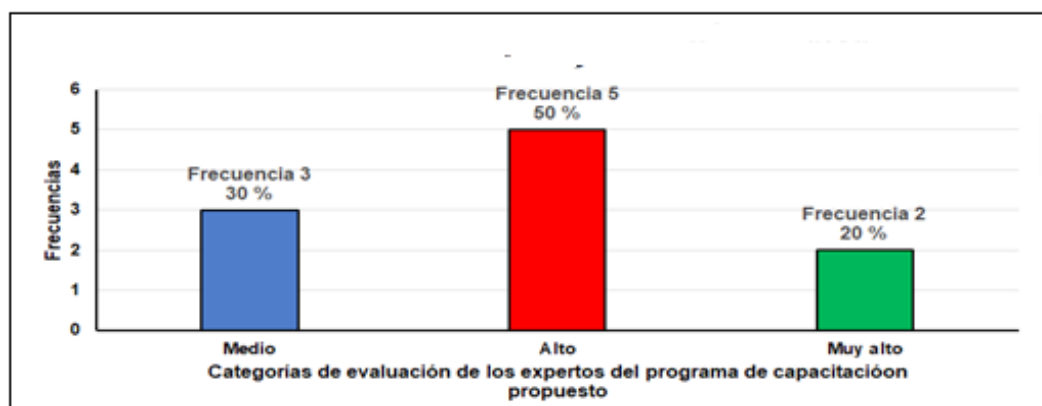


Fig. 5: Frecuencia de los resultados obtenidos en las encuestas a los expertos

Comoquiera que el 70 % de los expertos evalúa las variables como Alto o Muy alto, el programa de capacitación propuesto es factible, aplicable, generalizable, pertinente y es novedoso y original. Igualmente, tanto el constructo como el contenido del mismo, son válidos.

La consulta a expertos permitió valorar que el programa de capacitación para productores de leche en el manejo del ganado vacuno es factible y puede ponerse en marcha de manera efectiva y sostenible en su entorno. Tal como reflejan los resultados de la encuesta, puede ser implementado con éxito y generar beneficios tangibles para los productores y para su Consejo Popular, alineándose con los objetivos estratégicos de desarrollo social, local y fortalecimiento del sector lechero.

El programa diseñado para la CCS «Jorge Alfonso Delgado» posee características que facilitan su transferencia a otros contextos cooperativos y estatales del sector lechero cubano. Su generalización se fundamenta en principios metodológicos y estructurales claramente definidos. El proceso de diagnóstico de necesidades mediante análisis documental, encuestas estructuradas y criterio de expertos constituye una metodología estándar aplicable a cualquier unidad productiva. La secuencia diagnóstico-diseño-validación-implementación es universalmente transferible.

Los seis módulos del programa están diseñados como unidades independientes. Pueden reordenarse, ampliarse o simplificarse según las prioridades locales pues la estructura modular es adaptable. Una cooperativa con problemas reproductivos puede dedicar mayor tiempo al módulo correspondiente. Otra con déficits nutricionales puede extender el módulo de alimentación.

Su implementación requiere el compromiso de la dirección de la cooperativa o empresa. También se necesita la designación de un coordinador local con conocimientos técnicos. Debe existir disponibilidad de espacios para talleres prácticos, como fincas demostrativas o vaquerías modelo. Se requiere acceso a materiales educativos básicos y vinculación con instituciones de formación. Su transferencia exitosa requiere un proceso de contextualización estructurado en cinco fases. La primera consiste en un diagnóstico inicial adaptado al nuevo contexto. La segunda implica el ajuste de contenidos, ejemplos y casos prácticos. La tercera es la validación local con expertos del territorio. La cuarta corresponde a la implementación piloto con un grupo reducido. La quinta fase mide resultados y ajusta según las lecciones aprendidas.

El programa puede evaluarse en cualquier contexto mediante indicadores comunes, que constituyen indicadores de éxito transferibles. Estos incluyen el porcentaje de productores que aplican las técnicas enseñadas. También se mide la variación en la producción de leche por vaca antes y después de la capacitación. Se evalúa la reducción de pérdidas posordeño y la mejora en calidad de la leche. Además, se considera la satisfacción de los participantes y la sostenibilidad del aprendizaje a seis y doce meses.

El programa prioriza soluciones de baja tecnología y uso de recursos locales, lo que facilita su aplicación en zonas con escasos insumos tecnológicos para su generalización.

Los principios de manejo son aplicables tanto a fincas familiares como a cooperativas medianas. El módulo de sostenibilidad incluye estrategias de adaptación al cambio climático, relevantes para zonas tropicales o subtropicales. Como mecanismos recomendados para generalizarlo, se propone la capacitación de multiplicadores en las direcciones municipales de agricultura, la publicación de guías metodológicas estandarizadas y la creación de redes de cooperativas que compartan experiencias. Se sugiere la integración con proyectos de desarrollo territorial como PRODEGAN y la vinculación con programas universitarios de extensión agraria.

La experiencia en la CCS «Jorge Alfonso Delgado» demuestra resultados significativos. Cuando los productores reciben capacitación práctica, contextualizada y continua, mejoran sus prácticas de manejo. Esta lección es directamente aplicable a las más de 3,000 cooperativas agropecuarias de Cuba pues todas enfrentan desafíos similares en la producción lechera nacional.

CONCLUSIONES

El diagnóstico de necesidades de capacitación reveló brechas críticas en el manejo del ganado lechero en la CCS «Jorge Alfonso Delgado», evidenciando que la falta de formación sistemática es un factor determinante en el declive productivo del sector. La demanda de buenas prácticas (96,6%), talleres prácticos (93,1%) y grupos de aprendizaje (89,7%) configura un perfil de productor que requiere formación continua, aplicada y colectiva.

La priorización de necesidades identificó la nutrición animal como eje central de la capacitación (100% de los productores), seguida por las prácticas de ordeño y manejo del ganado (92%), y las buenas prácticas agrícolas con monitoreo (88%). Esta jerarquía refleja que los productores reconocen la alimentación como el cuello de botella principal para mejorar la productividad lechera en condiciones tropicales.

El programa diseñado es transferible al sector lechero cubano por su estructura modular validada (70% de factibilidad alta) basada en soluciones de baja tecnología y recursos locales aplicables en zonas con limitaciones de insumos.

Su implementación escalable requiere adaptación territorial estructurada, consolidándose como herramienta estratégica para fortalecer la sostenibilidad y competitividad de la producción lechera familiar en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASOCIACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE(ANALAE). (2025). Seminario Presente y Futuro de la Cadena Láctea. <https://analac.org/entrada/memorias-ii-seminario-presente-y-futuro-de-la-cadena-lactea-analac-2025/>

- AXENCIA GALEGA DA CALIDADE ALIMENTARIA(AGA-CAL). (2019). Curso teórico – práctico de elaboración de productos lácteos. Campo Galego. <https://www.campogalego.es/curso-teorico-practico-de-elaboracion-de-productos-lacteos/>
- Báez Hernández, A., Hernández Medina, C. A., Perdomo Vázquez, J. M., Garcés González, R., & Alibet Carrasco, M. (2018). Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local. *Estudios Sociales (Hermosillo, Son.)*, 28(51), 1-25. <https://doi.org/10.24836/es.v28i51.517>
- Bravo, A. G. (2012). Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras (Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal No. 8). FAO. <https://www.fao.org/4/ba0027s/ba0027s00.pdf>
- Castro Ruz, F. (1986). Conclusiones del II Encuentro Nacional de Cooperativas de Producción Agropecuaria el 18 de mayo de 1986 en el Teatro Karl Marx. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1986/esp/f180586e.html>
- Castro, R., Pedraza, R. M., Pereda, J. J., Guerra, A., Loyola, O., Rodríguez, M., Pérez, R., Cormary, B., Ordóñez Gómez, C., Salgado, P., & García-González, E. (2024). Proyecto ProyLAIF Agro Verde: Contribución al desarrollo sostenible de fincas diversificadas con ganadería vacuna en la región centro-oriental de Cuba. En M. Soca Pérez & N. Armengol López (Eds.), *Memorias de la VII Convención Internacional Agrodesarrollo 2024* (pp. 966-970). Estación Experimental Indio Hatuey. https://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=611462
- Cochran, W. (1981). *Estimación del tamaño de la muestra. En Técnicas de muestreo* (pp. 103-120). Editorial Continental.
- Cubadebate. (17 de enero de 2025). Incongruencias en la producción de leche, urge contrarrestar el descontrol. <https://www.cubadebate.cu/especiales/2025/01/17/incongruencias-en-la-produccion-de-leche-urge-contrarrestar-el-descontrol/>
- De la Cruz, E. G., Simbaña Díaz, P., & Bonifaz, N. (2018). Gestión de calidad de leche de pequeños y medianos ganaderos de centros de acopio y queserías artesanales, para la mejora continua. caso de estudio: Carchi, Ecuador. LA GRANJA. *Revista de Ciencias de la Vida*, 27(1), 124-136. <http://doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.10>
- Díaz Rodríguez, J. (2018). Necesidades de capacitación de los productores de leche: diagnóstico y propuestas de formación. *La Granja*, 27(1), 95-108. <https://doi.org/10.17163/lgr.n27.2018.10>
- EcuRed. (2025). Paraíso (Cienfuegos). [https://www.ecured.cu/Para%C3%ADso_\(Cienfuegos\)](https://www.ecured.cu/Para%C3%ADso_(Cienfuegos))
- Federación Panamericana de Lechería(FEPALE). (2021). Buenas Prácticas para la Producción de Leche. Federación Panamericana de Lechería. <https://fepale.org/capacitacion/producto/buenas-practicas-para-la-produccion-de-leche-inicio-17-de-mayo-2021/>
- Figueredo, F., Idoyaga, H., Mendoza, L., & Echeverría, P. (2016). Guía de buenas prácticas pecuarias en producción lechera. CONACYT, PROCIENCIAS-Paraguay. 74p. https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/guia-produccion-lechera.pdf
- Figuroa, M. (2010). Manejo de grupos y equipos cooperativos: Información básica para estimular la inteligencia grupal. *Revista Venezolana de Economía Social*, 10(20), 47-66. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62220776004>
- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN). (2022). Informe Anual 2022. <https://fmcn.org/es/noticia/informe-anual-2022>
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola(FIDA). (2024). Proyecto de Desarrollo de Cooperativas Ganaderas en la Región Central Oriental (PRODEGAN): Informe de supervisión (Informe No. 6781-CU). <https://www.ifad.org/documents/48415603/49455874/Cu-ba+2000001199+PRODEGAN+Supervision+Report+January+2024.pdf/a2a7b6be-a7da-fdd1-8732-1a3e5a6256cf?t=1726605023548>
- Ganasal. (2019). Buenas prácticas en la producción de leche. <https://ganasal.com/blog/buenas-practicas-en-la-produccion-de-leche/>
- García-Martínez, A., López-González, F., Prospero-Bernal, F., Albarrán-Portillo, B., & Arriaga-Jordán, C. M. (2020). Evaluation of urea treated maize straw (*Zea mays* L.) as a feeding strategy for dairy cows in small-scale dairy systems. *Agro Productividad*, 13(2), 11-17. <https://doi.org/10.32854/agrop.vi.1628>
- Gutiérrez Vanegas, A. J., Correa Pinilla, D. E., Gil Restrepo, J. P., Monsalve García, D. A., Martínez Atencia, J. C., Córdoba Gaona, O. J., Álvarez-Láinez, M. L., Gómez Valderrama, J. A., Tapiero Ortiz, A. L., & Amado Saavedra, G. M. (2013). Modelo productivo para el cultivo de caucho natural (*Hevea brasiliensis*) en el Bajo Cauca antioqueño y en el sur de Córdoba. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.model.7405828>
- Herrera, R. E. L., González, B. N., & Rojas, E. (Coords.). (2023). Producción para el Bienestar, Manual de producción de leche en sistemas de lechería familiar, en las Regiones Centro, Occidente y Norte para la Estrategia de Acompañamientos Técnico en Leche. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. https://www.colpos.mx/cp_pdf/cp/2024/Manual_Leche_Familiar.pdf

- Instituto Colombiano Agropecuario(ICA). (2025). El ICA promueve el intercambio de saberes para fortalecer la ganadería sostenible y la seguridad alimentaria en el Cauca. Gobierno de Colombia. <https://www.ica.gov.co/noticias/ica-ganaderia-sostenible-cauca>
- Jiménez Stable, M. N., & Casanovas Cosío, E. (2014). Producción de leche y parámetros de calidad según tipo de finca en el municipio de Cruces. *Agroecosistemas*, 2(1), 238-246. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/39>
- Jorge Coto, E., & Rivera, A. E. (2021). Factores determinantes de la capacitación en Cooperativas. *Cooperativismo y Desarrollo*, 9(2), 379-402. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/codes/article/view/403>
- Menocal, L. (2017). Diagnóstico técnico-productivo de una vaquería en la UBPC Cuabalito del municipio de Jove-llanos. (Tesis de Maestría en Pastos y Forrajes), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". <https://rein.umcc.cu/bitstream/handle/123456789/3691/TM19%20Luis%20R..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Montalvo, D. L., Coto, E. J., & López, A. C. (2021). La capacitación en pequeñas y medianas empresas: Hacia una caracterización. *Revista Perspectiva Empresarial*, 8(1), 71-85. <https://doi.org/10.16967/23898186.686>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). Recursos, Asociaciones – Impacto 2020. <https://doi.org/10.4060/ca9351es>
- Pérez, A. S., Senra, S. S., & Viera, R. G. (2013). Estrategia de enfrentamiento a problemas asociados al cambio climático en ecosistemas ganaderos cubanos. *Revista de Producción Animal*, 25(2), 20-26. <https://rpa.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/298>
- Rodríguez, E. H. F., Montané, D. B., Ramos, A. L., Correa, Y. P., & Moreno, C. P. (2006). Diagnóstico y proyección para garantizar la recuperación ganadera en un ecosistema pecuario en Pinar de Río, Cuba. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(7), 1-25. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612753005.pdf>
- Salgado Rodríguez, A., Tamayo Rosabal, C., Loredó Carballo, N., Quiroga Gómez, Z. M., & Morell Morfa, R. (2021). Diagnóstico de necesidades de capacitación en cooperativas agropecuarias vinculadas a proyectos de desarrollo. *Cooperativismo y Desarrollo*, 9(2), 350-378. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/336>
- Sánchez, A. B., Navarro, C. C., Garay, N. Z., & Mata, J. S. (2022). La validación por juicio de expertos como estrategia para medir la confiabilidad de un instrumento. TECTZAPIC: *Revista Académico-Científica*, 8(1), 9-18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9593530>
- SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA(SENASICA). (2019). Manual de buenas prácticas pecuarias en unidades de producción de leche bovina. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/859832/MANUAL_DE_BPP_PRODUC-CI_N_DE_LECHE_BOVINA_2019.pdf
- Soto Senra, S. A., Guevara Viera, R. V., & Guevara Viera, G. E. (2020). Uso estratégico de la base forrajera en la producción estacional de leche bovina en la zona centro-oriental de Cuba. *Revista de Producción Animal*, 32(3), 120-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10034064>
- López, T. L., Cantú, A.G. y Zúñiga, I. A. (2024). «Validación de instrumentos virtuales de recolección de datos por juicio de expertos», *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*, 11(21), 1-21. <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/816>
- Tauber, F. I. E. (2025). Beneficios de la capacitación continua en la industria láctea. Equipos Tauber. <https://equipos-tauber.com/articulos/beneficios-de-la-capacitacion-continua-en-la-industria-lactea/>
- Villoch, A. M., & Ponce, P. (2010). Buena práctica de producción lechera para Cuba. Estrategia para su aplicación. *Revista de Salud Animal*, 32(3), 192-197. <https://www.censa.edicionescervantes.com/index.php/RSA/article/view/210/192>