

Importancia de la alimentación balanceada desde el parto en bovinos bajo sistemas tropicales de Guatemala: implicaciones en sistemas doble propósito y lechería especializada

The Importance of a Balanced Diet Starting at Birth for Cattle in Tropical Systems in Guatemala: Implications for Dual-Purpose and Specialized Dairy Systems

Juan Fernando Contreras-Morales¹

1 Área Nutricional, COOPROLECHE, R.L., Guatemala



ACCESO ABIERTO

REVISTA AGROCIENCIA

Facultad de Ciencias Agronómicas
Universidad de El Salvador

ISSN 2522-6509
Enero-Junio 2026
Año X, Número 29
pp.25-27

DOI:
[10.66778/RA.a10n29.04](https://doi.org/10.66778/RA.a10n29.04)

Correspondencia:
contrerasjuan642@gmail.com

Presentado:
9 de abril de 2026

Revisado:
27 de abril de 2026

Aceptado:
16 de junio de 2026

Este es un artículo de acceso abierto bajo licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



RESUMEN

Durante el periodo de transición, etapa que abarca aproximadamente tres semanas antes y después del parto, la alimentación de las vacas juega un papel fundamental en su desempeño productivo y reproductivo. En esta etapa, el animal enfrenta un gran desafío: adaptarse a las nuevas exigencias de la lactancia, lo que incrementa sus necesidades nutricionales. En Guatemala, muchos productores trabajan con el sistema doble propósito, el cual corresponde al 49 % del hato nacional bovino, y que combina la producción de leche y carne como una forma de sostener la economía del hato, este sistema depende en gran medida del pastoreo de gramíneas tropicales. Sin embargo, durante la época seca, la disponibilidad y calidad de estos pastos disminuye considerablemente, lo que reduce la ingesta de energía y proteína. Como consecuencia, las vacas recién paridas pueden entrar en un balance energético negativo, lo que retrasa su recuperación, afecta la fertilidad y disminuye la producción de leche. Por otro lado, en sistemas de lechería más especializados, donde se utilizan alimentos balanceados y existe un mayor control del manejo, también pueden presentarse problemas si la dieta no se ajusta correctamente. Problemas como la cetosis, la hipocalcemia, las retenciones placentarias, la metritis, etc., son riesgos frecuentes en esta etapa. Por ello, es importante implementar estrategias de alimentación adecuadas, como el uso de suplementos energéticos y proteicos, una correcta suplementación mineral y garantizar el acceso constante a agua limpia. Estas prácticas ayudan a mejorar la salud de las vacas, favorecen su recuperación después del parto y contribuyen a una mejor eficiencia productiva y reproductiva del hato.

Palabras claves: Periodo de transición, balance energético negativo, nutrición bovina tropical.

ABSTRACT

During the transition period, which encompasses approximately three weeks before and after calving, cow nutrition plays a fundamental role in productive and reproductive performance. During this stage, the animal faces a major challenge: adapting to the new demands of lactation, which increases its nutritional requirements. In Guatemala, many producers operate under dual-purpose production systems, which account for 49% of the national cattle herd and combine milk and meat production as a means of sustaining herd profitability. These systems depend largely on grazing tropical grasses. However, during the dry season, the availability and quality of these pastures decrease considerably, reducing energy and protein intake. Consequently, recently calved cows may experience negative energy balance, delaying recovery, impairing fertility, and reducing milk production. On the other hand, problems may also arise in more specialized dairy systems, where balanced feeds are used and management is more closely controlled, if diets are not properly adjusted. Conditions such as ketosis, hypocalcemia, retained placenta, and metritis are frequent risks during this stage. Therefore, implementing appropriate feeding strategies is essential, including the use of energy and protein supplements, proper mineral supplementation, and ensuring continuous access to clean water. These practices help improve cow health, promote recovery after calving, and contribute to greater productive and reproductive efficiency of the herd.

Keywords: Transition period, negative energy balance, tropical cattle nutrition

CONTEXTO PRODUCTIVO DE LA GANADERÍA BOVINA EN GUATEMALA

La ganadería bovina en Guatemala se desarrolla principalmente bajo condiciones tropicales, con predominancia del sistema doble propósito, adaptados al trópico (MAGA, 2022). El inventario bovino supera los 2.9 millones de cabezas, señala que cerca del 49 % del hato bovino en Guatemala corresponde a sistemas de doble propósito (Pérez García (2025). Este sistema combina producción de leche y carne como estrategia de diversificación económica y resiliencia ante fluctuaciones de mercado (FAO, 2021).

En contraste, los sistemas especializados de lechería se concentran en zonas con mejor infraestructura y acceso a mercados, empleando genética de mayor potencial lechero y un mayor uso de alimentos balanceados (Toro-Mujica et al., 2020). Estos sistemas requieren dietas con mayor densidad energética y manejo técnico riguroso durante el periodo de transición, lo que permite reducir problemas metabólicos pre y posparto, mejorando así los parámetros productivos.

Actualmente, la ganadería guatemalteca presenta varias limitantes que frenan el desarrollo productivo, entre ellas: limitaciones económicas, el alto costo de insumos y la falta de análisis bromatológicos de pastos y forrajes.

PERIODO DE TRANSICIÓN Y BALANCE ENERGÉTICO NEGATIVO

El periodo de transición (definido como las tres semanas antes y después del parto), representa una fase crítica debido al incremento abrupto en los requerimientos energéticos por el inicio de la lactancia (Drackley, 1999; Roche et al., 2013).

Durante el posparto temprano, la disminución del consumo voluntario de materia seca junto con el aumento de la producción láctea genera un balance energético negativo (BEN), lo que provoca movilización de reservas corporales y alteraciones endocrinas que afectan la función ovárica (Butler, 2014; Roche et al., 2018).

En sistemas tropicales, el BEN puede exacerbarse debido a: la reducción estacional en la calidad del forraje, el estrés calórico y la limitada suplementación estratégica.

Estudios recientes demuestran que el BEN prolongado retrasa la primera ovulación y aumenta el intervalo parto-concepción (Bisinotto et al., 2012; Carvalho et al., 2014).

DIFERENCIAS ENTRE SISTEMAS DOBLE PROPÓSITO Y ESPECIALIZADOS

El sistema doble propósito se desarrolla especialmente en regiones cálidas y húmedas como la costa sur, Petén y las tierras bajas de oriente. Este sistema combina producción de leche y carne como estrategia de diversificación económica y de resiliencia ante fluctuaciones del mercado y condiciones ambientales (Galina & Geffroy, 2023). Por esta razón, los animales suelen ser cruzamientos con razas cebuinas como Gyr, Brahman, Sardo Negro, etc. En estos sistemas, el macho se destina al engorde posterior al destete y la hembra a la reproducción y producción de leche.

Los sistemas especializados, se ubican en áreas de altura y son son

sistemas dedicados a producir exclusivamente leche y mejoramiento genético, que combina animales de raza pura entre ellas: Jersey, Holstein, etc. Son explotaciones con mayores recursos, pero que requieren mayores técnicas de monitoreo para que la operación sea exitosa (Alhussien et al., 2023). Esto debido a que son sistemas que tienen altos costos fijos y variables, por lo que es necesario realizar evaluaciones y monitoreos de forma constante, con la finalidad de determinar los costos productivos y las tasas de retorno.

Sistema doble propósito

En Guatemala, el sistema doble propósito depende principalmente del pastoreo de gramíneas tropicales como *Brachiaria spp.* y *Panicum maximum*, cuya calidad disminuye durante la estación seca (Holmann et al., 2004). Esto limita el aporte energético y proteico en vacas recién paridas y sin suplementación estratégica, el BEN puede prolongarse, reduciendo la eficiencia reproductiva y afectando la rentabilidad del sistema familiar (FAO, 2021).

Sistema especializado de lechería

Se Los sistemas especializados, aunque con mejor formulación de dietas y mayor uso de alimentos balanceados (específicos para la etapa fisiológica), enfrentan un mayor riesgo de trastornos metabólicos como cetosis subclínica e hipocalcemia, si no se maneja correctamente la etapa de transición (Ospina et al., 2010; Roche et al., 2018).

Estos sistemas suelen requerir: 1.6–1.7 Mcal ENL/kg MS, 15–17 % proteína cruda, balance adecuado Ca:P y manejo de DCAD preparto.

Una formulación inadecuada puede comprometer la producción y fertilidad, generando pérdidas económicas significativas (Butler, 2014).

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN CONDICIONES TROPICALES GUATEMALTECAS

Según el National Research Council (NRC, 2001) se establecen lineamientos generales de requerimientos nutricionales; sin embargo, en ambientes tropicales debe considerarse el efecto del estrés térmico sobre el consumo voluntario (West, 2003).

En Guatemala, durante la época seca, los niveles de proteína cruda en gramíneas pueden descender por debajo del 8 %, afectando la síntesis microbiana ruminal (Holmann et al., 2004). Por ello, se recomienda las siguientes estrategias nutricionales (National Academies of Sciences, 2016; Makkar, 2013): suplementación energética (melaza, maíz molido), fuentes proteicas estratégicas (harina de soya o urea protegida), suplementación mineral con énfasis en fósforo y acceso permanente a agua fresca

Por ello, es importante incluir en las dietas alimentos balanceados y minerales en dosis adecuadas, que aporten nutrientes de las fuentes mencionadas y permitan un balance óptimo, ya que un manejo nutricional adecuado reduce el intervalo entre partos y mejora la producción láctea inicial (Carvalho et al., 2014).

IMPLICACIONES ECONÓMICAS Y SOSTENIBILIDAD

En pequeños productores guatemaltecos, el intervalo entre partos prolongado representa una de las principales limitantes productivas

(MAGA, 2022). Mejorar la nutrición durante el periodo de transición: Reduce los días abiertos, incrementa la producción acumulada por lactancia y disminuye la incidencia de enfermedades metabólicas.

Desde una perspectiva de sostenibilidad, una estrategia nutricional adecuada mejora la eficiencia biológica y reduce pérdidas económicas (FAO, 2021).

CONCLUSIONES

La alimentación balanceada desde el parto es determinante para la eficiencia reproductiva y productiva en sistemas bovinos tropicales de Guatemala. En sistemas doble propósito, la suplementación estratégica durante la estación seca es clave para evitar un BEN prolongado. En sistemas especializados, el manejo preciso de la dieta de transición previene trastornos metabólicos y optimiza la fertilidad.

El fortalecimiento de programas nutricionales adaptados al contexto guatemalteco constituye una herramienta esencial para mejorar la competitividad y la sostenibilidad del sector.

REFERENCIAS

- Alhussien, M. N., Dang, A. K., & Bu, D. (2023). Editorial: Strategies for mitigating the transition period stress in dairy cattle. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1157526. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1157526>
- Bisinotto, R. S., Greco, L. F., Ribeiro, E. S., Martinez, N., Lima, F. S., Staples, C. R., Thatcher, W. W., & Santos, J. E. P. (2012). Effect of nutrition on fertility in dairy cows. *Theriogenology*, 78(3), 563–571.
- Butler, W. R. (2014). Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livestock Production Science*, 83, 211–218.
- Carvalho, P. D., Guenther, J. N., Fuenzalida, M. J., Amundson, M. C., Wiltbank, M. C., & Fricke, P. M. (2014). Reproductive performance of dairy cows with different degrees of negative energy balance. *Journal of Dairy Science*, 97(6), 3663–3673.
- Drackley, J. K. (1999). Biology of dairy cows during the transition period. *Journal of Dairy Science*, 82(11), 2259–2273.
- FAO. (2021). Greenhouse gas emissions from livestock and mitigation strategies in Latin America. Food and Agriculture Organization.
- Galina, C. S., & Geffroy, M. (2023). Dual purpose cattle raised in tropical conditions: What are their shortcomings in sound productive and reproductive function? *Animals*, 13(13), 2224. <https://doi.org/10.3390/ani13132224>
- Holmann, F., Rivas, L., Carulla, J., Rivera, B., Giraldo, L., Guzmán, S., Martínez, M., Medina, A., & Farrow, A. (2004). Evolution of milk production systems in Central America. *Agricultural Systems*, 82(3), 307–330.
- MAGA. (2022). Estadísticas del subsector pecuario en Guatemala. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- Makkar, H. P. S. (Ed). (2013). Enhancing animal welfare and farmer income through strategic animal feeding: Some case studies (FAO Animal Production and Health Paper No. 175). Food And Agriculture Organization of the United Nations.
- National Research Council. (2001). Nutrient requirements of dairy cattle (7th rev. ed.). National Academy Press.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). Nutrient requirements of beef cattle: Eight revised edition. National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/19014>
- Ospina, P. A., Nydam, D. V., Stokol, T., & Overton, T. R. (2010). Evaluation of nonesterified fatty acids and β -hydroxybutyrate in transition dairy cattle in the northeastern United States: Critical thresholds for prediction of clinical diseases. *Journal of Dairy Science*, 93(2), 546–554.
- Pérez García, L. C. (2025). Los retos para la producción lechera en Guatemala en la nueva década. *Análisis de la Realidad Nacional*, 10(200), 67–83. <https://revistasguatemala.usac.edu.gt/IPNUSAC/article/view/2939>
- Roche, J. R., Burke, C. R., Crookenden, M. A., Heiser, A., Loor, J. J., Meier, S., Mitchell, M. D., Phyn, C. V. C., & Turner, S.-A. (2013). Nutritional management of the transition cow. *Journal of Dairy Science*, 96(3), 1420–1446.
- Roche, J. R., Friggens, N. C., Kay, J. K., Fisher, M. W., Stafford, K. J., & Berry, D. P. (2018). Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 101(8), 6931–6950.
- Toro-Mujica, P., Vera, R., Pinedo, P., Bas, F., Enriquez-Hidalgo, D & Vargas-Bello-Pérez, E. (2020). Adaptation strategies based on the historical evolution for dairy production systems in temperate areas: A case study approach. *Agricultural Systems*, 182, Article 102841. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102841>
- West, J. W. (2003). Effects of heat stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 86(6), 2131–2144.