

Respuesta productiva de terneros alimentados con lactoreemplazante RELAC en diferentes etapas de crecimiento¹

Productive response of calves fed RELAC milk replacer at different growth stages¹

Mélanis Dominguez Lima <https://orcid.org/0000-0003-1389-7809>, Bertha Bienvenida Chongo García <https://orcid.org/0000-0003-0515-6883>, Alejandro Mejías Caba <https://orcid.org/0000-0002-1787-0868> y Rafael Rodríguez Hernández <https://orcid.org/0000-0001-8254-7509>
Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: melanisdlima@gmail.com, berthachongo@gmail.com, amejias@ica.co.cu, camachoclaudio2005@gmail.com

Resumen

Objetivo: Evaluar el efecto de la inclusión del lactoreemplazante RELAC en diferentes etapas de crecimiento sobre el consumo de materia seca, proteína bruta, fibra bruta y la ganancia media diaria en terneros mestizos lecheros.

Materiales y Métodos: Para ello, se utilizaron 45 terneros mestizos lecheros (Holstein × Cebú) de 15 días de edad y un peso vivo promedio de 28,0 kg (\pm 2 kg), distribuidos aleatoriamente en tres tratamientos con 15 animales cada uno. El tratamiento I (control) consistió en la alimentación con Raltec Milk-17-1 hasta los 90 días de edad (destete). El tratamiento II incluyó Raltec Milk-17-1 hasta los 60 días, seguido de RELAC más una dieta integral hasta el destete. En el tratamiento III, los animales recibieron Raltec Milk-17-1 hasta los 30 días y luego se cambió a RELAC con dieta integral hasta los 90 días. Ambos lactoreemplazantes se suministraron en dosis de 4 kg animal⁻¹ día⁻¹, divididos en dos tomas, reconstituyéndose Raltec a 100 g L⁻¹ de agua y RELAC a 120 g L⁻¹. Se determinó el peso vivo cada 15 días y se obtuvo la GMD para cada etapa.

Resultados: Los resultados mostraron diferencias ($p < 0,05$) en el consumo diario de materia seca, proteína bruta y fibra bruta entre las distintas etapas experimentales. Sin embargo, no se observaron diferencias ($p > 0,05$) en la ganancia media diaria (GMD) entre los tratamientos, aunque los terneros del tratamiento III presentaron una menor GMD entre los 30 y 60 días en comparación con los grupos I y II.

Conclusiones: El uso de RELAC a partir de los 30 días de edad no afectó negativamente el desempeño productivo de los terneros en comparación con el lactoreemplazante convencional (Raltec Milk-17-1), lo que sugiere su viabilidad como alternativa en la alimentación de terneros en sistemas de producción lechera.

Palabras clave: consumo, fibra bruta, ganancia de peso, materia seca

Abstract

Objective: To evaluate the effect of including RELAC milk replacer at different growth stages on dry matter intake, crude protein, crude fiber and average daily gain in crossbred dairy calves.

Materials and Methods: Forty-five crossbred dairy calves (Holstein × Zebu) aged 15 days and with an average live weight of 28,0 kg (\pm 2 kg) were randomly assigned to three treatments with 15 animals each. Treatment I (control) consisted of feeding Raltec Milk-17-1 until 90 days of age (weaning). Treatment II included Raltec Milk-17-1 until 60 days, followed by RELAC plus a whole diet until weaning. In treatment III, the animals received Raltec Milk-17-1 until 30 days of age and then switched to RELAC with a whole diet until 90 days of age. Both milk replacers were administered at a dose of 4 kg animal⁻¹ day⁻¹ divided into two feedings, with Raltec reconstituted at 100 g L⁻¹ of water and RELAC at 120 g L⁻¹. Live weight was determined every 15 days and ADG was obtained for each stage.

Results: The results showed differences ($p < 0,05$) in daily dry matter, crude protein and crude fiber intake between the different experimental stages. However, no differences ($p > 0,05$) were observed in average daily gain (ADG) among treatments, although calves in treatment III had lower ADG between 30 and 60 days compared with groups I and II.

Conclusions: The use of RELAC since 30 days of age did not negatively affect the productive performance of calves compared with conventional milk replacer (Raltec Milk-17-1), suggesting its viability as an alternative in calf feeding in dairy production systems.

Keywords: consumption, crude fibre, dry matter, weight gain

¹ Trabajo presentado en VII Convención Internacional Agrodesarrollo 2024. Centro de Convenciones Plaza América, Varadero, Cuba. 21 al 25 de octubre del 2024

¹ Work presented at the International Convention Agrodesarrollo 2024. Plaza América Convention Center, Varadero, Cuba. October 21-25, 2024

Recibido: 19 de diciembre de 2024
Aceptado: 25 de abril de 2025

Como citar este artículo: Dominguez-Lima, Mélanis; Chongo-García, Bertha Bienvenida; Mejías-Caba, Alejandro & Rodríguez-Hernández, Rafael. 2025. Respuesta productiva de terneros alimentados con lactoreemplazante RELAC en diferentes etapas de crecimiento. *Pastos y Forrajes*. 48:e08.

Este es un artículo de acceso abierto distribuido en Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> El uso, distribución o reproducción está permitido citando la fuente original y autores.

Introducción

Además de las afectaciones que ya presenta el mundo con el cambio climático, el crecimiento de la población, los niveles de pobreza, la escasez de recursos por la degradación y agotamiento de los suelos, la contaminación y los conflictos bélicos, entre otros, se suman los efectos del SARS-CoV-2 con una coyuntura devastadora, que trajo consigo el derrumbe de las exportaciones (Ramonet, 2020). Asimismo, los conflictos entre Rusia y Ucrania han traído ciertos desequilibrios y consecuencias negativas para la economía global (USDA, 2022).

Según reportes de la FAO (2019), el hambre afecta a más de 42,5 millones de personas en la región de América Latina y el Caribe. Por lo que, el desarrollo de la producción animal en el trópico se hace indispensable como una de las vías fundamentales para mitigar el impacto negativo del déficit de alimentos.

Los precios de la leche entera presentan una tendencia ascendente. Actualmente, superan los 4 500 USD por tonelada. Este comportamiento ha estado influenciado por el incremento en más de 4 veces del consumo de este producto en países como la India y China, unido al crecimiento de la población mundial y al lento incremento de la producción lechera en el mundo.

En Cuba se han utilizado diferentes sustitutos lecheros de importación con resultados satisfactorios, como son, la reducción de los costos de producción durante la etapa lactante de los animales con esta tecnología e incrementos satisfactorios de peso, con ganancias que pueden llegar en determinadas etapas a 600 y 700 g diarios (Plaza y Ybalmea, 2008).

El reemplazante lechero RELAC es un alimento balanceado, sustituye la leche entera que los terneros consumen a partir de 31 días de edad, se produce en estado sólido, por mezclado de los ingredientes, es palatable y apetecible por los terneros jóvenes y se formuló a partir de ingredientes que en su mayoría se producen en el trópico americano. Se conoce que las materias primas requieren un nivel de molinaje finamente pulverizado (talco) con partículas inferiores a 0,16 mm de diámetro para lograr simular la leche entera una vez reconstituido el producto y permitirle al ternero el cierre casi perfecto del canal reticular y la digestión del reemplazante lácteo en el abomaso (Plaza *et al.*, 2009).

Es evidente que la crianza de terneros en Cuba debe encaminarse a la cría artificial con reemplazantes lecheros, si tenemos en cuenta la necesidad

de la leche entera para el consumo humano (Plaza *et al.*, 2009). Por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión del lactoreemplazante RELAC en diferentes etapas de crecimiento sobre el consumo de materia seca, proteína bruta, fibra bruta y la ganancia media diaria en terneros mestizos lecheros.

Materiales y Métodos

Área experimental. El trabajo se desarrolló en la recria número 246 de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Loma de Candelaria perteneciente a la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos situada en el municipio Consolación del Sur, al suroeste de la provincia Pinar del Río. Esta UEB está enclavada en las cercanías del poblado de Loma de Candelaria, ubicada en los 22° 45' de latitud Norte y los 83° 15' de longitud Oeste, a 348 m s.n.m. Limita al norte con la Sierra del Rosario, al sur con la autopista Nacional y áreas ganaderas de la UEB La Barbarita, por el oeste con áreas ganaderas de la UEB Corralito y por el este con la presa Juventud, del poblado Paso Real de San Diego (SIGPecuaria, 2011).

Unidades experimentales. Se utilizaron 45 terneros mestizos lecheros Holstein x Cebú, de ambos sexos, con una edad promedio de 15 días y pesos promedios de ± 28 kg. Se distribuyeron aleatoriamente en tres tratamientos ($n=15$) en un diseño de bloques al azar.

Tratamientos

- Tratamiento I: (control) alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta la edad de destete 90 días
- Tratamiento II: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 60 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 61 a 90 días, edad de destete y una dieta integral.
- Tratamiento III: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 30 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 31 a 90 días, edad de destete, y una dieta integral.

Procedimiento experimental. Ambos lactoreemplazantes se suministraron a razón de 4 L por animal/día en dos tomas diarias (8:30 a.m.; 3:30 p.m.). El LR RALTEC se reconstituyó a razón de 100 g L⁻¹ de agua y el LR RELAC a razón de 120 g L⁻¹ de agua. Se ofreció como alimento sólido en el tratamiento uno el RALTEC Star T-1 de la firma Xovel, mientras que en los tratamientos dos y tres fue la dieta integral a voluntad (dos ofertas al día) hasta llegar al consumo de 2,5 kg por animal por

día y agua a voluntad. Los animales se ubicaron en cunas individuales de piso ranurado (Tecnología Rotecna, modificada por aluminio) con los correspondientes recipientes para acceso al lactoreemplazante, al concentrado y al agua, desde su entrada en la recría y hasta el final de la prueba (90 días). Se homogenizaron por peso y edad y según el diseño experimental.

Muestreo y mediciones. Se midió diariamente el consumo de reemplazante lácteo en la mañana y la tarde, 30 minutos después de la oferta, como la diferencia entre lo ofrecido y lo rechazado. Así mismo, se evaluó en el horario de la mañana el consumo de concentrado a partir del rechazo de la dieta ofrecida el día anterior mediante el pesaje con una balanza de plato antes de la nueva oferta. Se determinó el peso vivo cada 15 días en báscula digital (DIGI DS-160) y se obtuvo la GMD para cada etapa.

Para el análisis químico de los alimentos en estudio se determinó el contenido de materia seca (MS) (método 930.04), proteína bruta (PB) (método 955.04) y fibra bruta (FB) (método 920.39), descritos por la AOAC (2019).

Análisis estadístico. Se verificaron los supuestos teóricos del análisis de varianza para todas las variables a partir de las dójimas de *Shapiro y Wilk* (1965) para la normalidad de los errores, y *Levene* (1960) para la homogeneidad de varianza. Se realizó análisis de varianza, según modelo de clasificación simple. Para la comparación se empleó la

dócima de Fisher-Yates (1958) ($p < 0,05$) y en los casos necesarios, los valores medios se compararon mediante la dójima de Duncan (1955). La totalidad de los datos se procesaron mediante el paquete estadístico INFOSTAT (Di Rienzo *et al.*, 2016).

Resultados y Discusión

En la tabla 1, se indican las diferencias encontradas ($p < 0,05$) en el consumo diario de todos los nutrientes analizados: MS, PB y FB por animal (kg día^{-1}) según las etapas experimentales.

El consumo de MS en el período de 30-60 días fue inferior en el tratamiento III correspondiente a los animales que iniciaron desde los treinta días el consumo de RELAC, aunque mostró diferencias ($p < 0,05$) para los tres tratamientos, con un consumo superior en el tratamiento control. Mientras que, de 60-90 días se apreció un incremento en el consumo en los animales del tratamiento tres respecto al tratamiento I control, aunque mostró diferencias ($p < 0,05$) entre tratamientos. Sin embargo, en la etapa completa (30-90 días) se mostraron similares consumos de materia seca.

La proteína bruta consumida por los animales en el período de 30-60 mostró diferencias ($p < 0,05$) para los tres tratamientos. De igual forma, se observó que los animales del Tratamiento III tuvieron un mayor consumo de este nutriente, efecto que se manifestó de manera similar en las etapas de 60-90 días y de 30-90 días.

Tabla 1. Consumo de nutrientes totales, MS ($\text{kg animal día}^{-1}$), PB ($\text{kg animal día}^{-1}$), FB ($\text{kg animal día}^{-1}$), en las diferentes etapas experimentales.

Indicador	Tratamiento				Valor - P
	I	II	III	\pm EE	
MS 30-60	1,42 ^a	1,01 ^b	0,99 ^c	\pm 0,0032	$p = 0,0001$
MS 60-90	1,60 ^a	1,54 ^b	1,64 ^c	\pm 0,0006	$p < 0,0001$
MS 30-90	1,26 ^a	1,28 ^b	1,32 ^c	\pm 0,0016	$p < 0,0001$
PB 30-60	0,17 ^a	0,19 ^b	0,20 ^c	\pm 0,0007	$p = 0,0001$
PB 60-90	0,28 ^b	0,27 ^a	0,31 ^c	\pm 0,0005	$p < 0,0001$
PB 30-90	0,22 ^a	0,24 ^b	0,25 ^c	\pm 0,0003	$p < 0,0001$
FB 30-60	0,02 ^a	0,03 ^b	0,04 ^c	\pm 0,0002	$p = 0,0001$
FB 60-90	0,06 ^a	0,08 ^b	0,09 ^c	\pm 0,0003	$p < 0,0001$
FB 30-90	0,04 ^a	0,05 ^b	0,06 ^c	\pm 0,0001	$p < 0,0001$

Tratamiento I. Control: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta la edad de destete 90 días.

Tratamiento II: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 60 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 61 a 90 días, edad de destete y una dieta integral.

Tratamiento III: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 30 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 31 a 90 días, edad de destete, y una dieta integral.

Por su parte, la fibra bruta consumida por los animales en el período de 30-60 días mostró diferencias ($p < 0,05$) para los tres tratamientos. De manera general, el comportamiento fue afín en los animales del Tratamiento III, de igual forma se manifestó en las etapas de 60-90 días y de 30-90 días.

En la tabla 2 se indican las ganancias medias diarias, las cuales no mostraron diferencias ($p < 0,05$) entre tratamientos en las etapas de 60-90 y 30-90 días. Sin embargo, hubo diferencias ($p < 0,05$) en los animales del tratamiento III en el periodo de 30 a 60 días los cuales tuvieron menor GMD que los tratamientos I y II.

La calidad del lactoreemplazante, del alimento concentrado y del forraje, pueden ofrecer condiciones específicas que afecten los resultados (Nemoción, 2020). Este aspecto pudiera tener influencia en los resultados, ya que algunas materias primas no se encontraban con la calidad requerida.

Un aspecto importante se relaciona con la cantidad total del lactoreemplazante que se les suministró a los terneros que fue de 0,32 kg de materia seca día⁻¹ respecto a la indicada por Chapman *et al.* (2016), que, en general, incide en el consumo de nutriente por los animales. Este hecho también se asocia a los bajos consumos de materia seca de alimentos sólidos en la etapa de 30 a 90 días, que estuvieron por debajo de los señalados por Ybalmea *et al.* (2004) y Pared *et al.* (2020), que lo relacionaron con la calidad nutricional de la dieta integral que se utilizó en la investigación.

El consumo de materia seca en los terneros en los tratamientos con RELAC fue bajo en comparación con los estudios de Plaza *et al.* (1984) e Ybalmea (2015). Los valores hallados en este trabajo para el Tratamiento II (1,01 kg día⁻¹ a los 30-60 días

y 1,54 kg día⁻¹ a los 60-90 días) y el Tratamiento III (0,99 kg día⁻¹ a los 30-60 días y 1,64 kg día⁻¹ a los 60-90 días) resultaron inferiores a los reportados por dichos autores (1,22 y 2,37 kg día⁻¹ para los mismos periodos, respectivamente). Esta diferencia podría atribuirse no solo al consumo y la calidad de los alimentos líquidos, sino también a las características de la dieta integral utilizada en los distintos estudios.

Heinrichs *et al.* (2003) determinaron que una ganancia diaria de peso de 0,34 kg animal⁻¹ día⁻¹ en terneros de la raza Holstein, en los primeros seis meses de edad, es adecuada, aspecto que se relaciona con los resultados alcanzados en este trabajo, aunque con animales mestizos.

La tendencia mundial actual en la cría de terneros lecheros es centrarse en el rendimiento del crecimiento con la utilización leche entera o sustitutos de la leche para terneros de alta calidad nutricional (Amado *et al.*, 2019). Las diferencias de composición de nutrientes de los alimentos ofrecidos a los terneros provocan variaciones del peso corporal al destete (Moallem *et al.*, 2010), aspectos que se relacionan con los resultados alcanzados en este trabajo.

Conclusiones

El uso de RELAC a partir de los 30 días de edad no afectó negativamente el desempeño productivo de los terneros en comparación con el lactoreemplazante convencional (Raltec Milk-17-1), lo que sugiere su viabilidad como alternativa en la alimentación de terneros en sistemas de producción lechera.

Agradecimientos

A la dirección de la Empresa Pecuaria Genética “Camilo Cienfuegos”, además al médico veterinario,

Tabla 2. Comportamiento de la ganancia media diaria (GMD, g animal⁻¹ día⁻¹) de los terneros alimentados con lactoreemplazantes.

Indicador	Tratamiento				
	I	II	III	± EE	Valor - P
30 a 60	0,32 ^b	0,26 ^b	0,18 ^a	± 0,02	0,0006
60 a 90	0,41	0,31	0,52	± 0,04	0,0765
30 a 90	0,33	0,28	0,25	± 0,02	0,0532
Diferencias en g 30-90	-	80	50		

Tratamiento I. Control: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta la edad de destete 90 días

Tratamiento II: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 60 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 61 a 90 días, edad de destete y una dieta integral

Tratamiento III: alimentados con la tecnología Raltec Milk-17-1 hasta los 30 días de edad y el lactoreemplazante RELAC de 31 a 90 días, edad de destete, y una dieta integral

técnicos y obreros, de la recría número 246 de la UEB Loma de Candelaria, Consolación del Sur, Pinar del Río

Al Dr.C. Álvaro Celestino Alonso Lazo, por su valiosa colaboración para el comienzo de la investigación y gestiones realizadas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses entre ellos.

Contribución de los autores

- Mélanis Dominguez-Lima. Concepción y diseño de la investigación; análisis e interpretación de los datos y redacción del artículo.
- Bertha Bienvenida Chongo-García. Concepción y diseño de la investigación y análisis e interpretación de los datos.
- Alejandro Mejías Caba. Análisis e interpretación de los datos.
- Rafael Rodríguez Hernández. Análisis e interpretación de los datos.

Referencias bibliográficas

Amado, L.; Berends, H.; Leal, L. N.; Wilms, J.; Van Laar, H.; Gerrits, W. J. J. *et al.* 2019. Effect of energy source in calf milk replacer on performance, digestibility, and gut permeability in rearing calves. *J. Dairy Sci.* 102 (5):3994-4001. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15847>.

AOAC. 2019. *Official methods of análisis.* (Ed. George Latimer, Jr.). 21st ed. Rockville, USA: AOAC INTERNATIONAL. <https://www.aoac.org/wp-content/uploads/2019/08/Front-Matter-List-of-Changes-2.pdf>.

Chapman, C. E.; Erickson, P. S.; Quigley, J. D.; Hill, T. M.; Bateman, H. G.; Suarez-Mena, F. X. *et al.* 2016. Effect of milk replacer program on calf performance and digestion of nutrients with age of the dairy calf. *J. Dairy Sci.* 99 (4):2740-2747. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10372>.

Di Rienzo, J. A.; Casanoves, F.; Balzarini, Mónica G.; González, L.; Tablada, M. & Robledo, C. W. 2016. *InfoStat version 2016.* Argentina: Grupo InfoStat, Universidad Nacional de Córdoba. <http://www.infostat.com.ar>.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics.* 11 (1):1-42. DOI: <https://doi.org/10.2307/3001478>.

FAO. 2019. *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía.* Roma: FAO.

Fisher, R. A. & Yates, F. 1957. *Statistical tables for biological, agricultural and medical research.* Edinburg; London: Oliver and

Boyd. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/19580101081>.

Heinrichs, A. J.; Jones, C. M. & Heinrichs, B. S. 2003. Effects of mannan oligosaccharide or antibiotics in neonatal diets on health and growth of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 86 (12):4064-4069. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(03\)74018-1](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(03)74018-1).

Levene, H. 1960. Robust tests for the equality of variance. In: I. Olkin, ed. *Contributions to probability and statistics: Essays in honor of Harold Hotelling.* p. 278-292.

Moallem, U.; Werner, D.; Lehrer, H.; Zachut, M.; Livshitz, L.; Yakoby, S. *et al.* 2010. Long-term effects of *ad libitum* whole milk prior to weaning and prepubertal protein supplementation on skeletal growth rate and first-lactation milk production. *J. Dairy Sci.* 93 (6):2639-2650 DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2009-3007>.

Nemocón-Cobos, Ana M.; Angulo-Arizala, J.; Gallo-Marín, J. A. & Mahecha-Ledesma, Liliana. 2020. Alimentación: factor estratégico durante la crianza artificial de terneros provenientes de lecherías. *Agron. Mesoam.* 31 (3):790-806. DOI: <https://dx.doi.org/10.15517/am.v31i3.40217>.

Pared, S.; Bilbao, G.; Gatiús, S.; Alvarado, P. I. & A., Rubio R. 2020. Evaluación de la crianza artificial de terneros lactantes, con dos tipos de alimentación inicial. *ITEA-Inf. Tec. Econ.* 116 (1):30-40. DOI: <https://doi.org/10.12706/itea.2019.011>.

Plaza, J.; Martínez, Y. & Ibalmea, R. 2009. Manejo del alimento fibroso en la alimentación de terneras de reposición. *Rev. cubana Cienc. agric.* 43 (1):19-22. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193015398003.pdf>.

Plaza, J.; Ruiz, R. & Elías, A. 1984. Efecto del nivel y la forma física del alimento fibroso en el comportamiento de los terneros. *Rev. cubana Cienc. agric.* 18 (3):137-147

Plaza, J. & Ybalmea, R. 2008. Efecto de la leche entera y los reemplazadores lecheros en el comportamiento de terneras de reposición. *Rev. cubana Cienc. agric.* (4):351-354. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193015490004.pdf>.

Ramonet, I. 2020. La pandemia y el sistema-mundo –un hecho social total–. *Comunicación: estudios venezolanos de comunicación.* 190-191:95-124. https://revistacomunicacion.com/wp-content/uploads/2020/09/COM_2020_190-191.pdf.

Shapiro, S. S. & Wilk, M. B. 1965. An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika.* 52 (3-4):591–611. DOI: <https://doi.org/10.1093/biomet/52.3-4.591>.

SIGPecuaria. 2011. *Sistema georeferencial Version 1.3.* Pinar del Río, Cuba: Departamento de software aplicado a la Geomática, GEOCUBA.

- USDA. 2022. Estimaciones de USDA para el sector porcino mundial. USA: USDA. <https://porcinews.com/estimaciones-de-usda-para-el-sector-porcino-mundial/>.
- Ybalmea, R. 2015. Feeding and management of calf, a research in the Instituto de Ciencia Animal. *Cuban J. Agric. Sci.* 49 (2):141-152. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2079-34802015000200003&lng=es&tlng=en.
- Ybalmea, R.; Plaza, J. & Vera Ana M. 2004. Efecto de la introducción de sólidos lácteos reengrasados (SLR) en las formulaciones de reemplazadores lecheros (RL) no convencionales. *Rev. cubana Cienc. agric.* 38 (1):25-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193017870004>.