



FAVE Sección Ciencias Veterinarias  
ISSN: 1666-938X  
ISSN: 2362-5589  
favecv@gmail.com  
Universidad Nacional del Litoral  
Argentina

# Caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero de las ganaderías asociadas del Cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador

Zambrano Rodríguez, Dely Viviana; Pinargote Macías, Josselyn Alexandra; García Paredes, Rosa Irina  
Caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero de las ganaderías asociadas del Cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador

FAVE Sección Ciencias Veterinarias, vol. 21, e0004, 2022

Universidad Nacional del Litoral, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=617770132006>

DOI: <https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0004>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

## Caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero de las ganaderías asociadas del Cantón Bolívar de la provincia de Manabí-Ecuador

*Technical and productive characterization of the bovine dairy system of the associated livestock farms of the Bolivar canton of the province of Manabi-Ecuador*

Delly Viviana Zambrano Rodríguez  
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López (ESPAM MFL), Ecuador  
delly.zambrano@hotmail.com

DOI: <https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0004>  
Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=617770132006>

Josselyn Alexandra Pinargote Macías  
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López (ESPAM MFL), Ecuador

Rosa Irina García Paredes  
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí  
Manuel Félix López (ESPAM MFL), Ecuador

Recepción: 15 Noviembre 2021  
Aprobación: 25 Abril 2022

### RESUMEN:

La presente investigación se basó en la caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero del cantón Bolívar (latitud: -0.841025 longitud: -80.1667) perteneciente a la provincia de Manabí, con el objetivo de realizar el levantamiento de información del estado actual del mismo. Para esto, se conoció el número total de socios activos en ASOGABO (Asociación de Ganaderos del Cantón Bolívar) y se realizó el cálculo de la muestra (10 socios), seguidamente se diseñó un cuestionario, una ficha (aplicada durante 7 días a la hora del ordeño) y se tomó como referencia una lista de verificación del MAGAP. Mediante aquellas herramientas se logró conocer que, en la mayoría de las fincas, la cantidad de leche obtenida es baja en relación a la región Sierra, así mismo, se estableció que finca, grupo genético y tiempo de lactancia influyen estadísticamente en la producción lechera. Por otra parte, se determinó que ninguna finca cumplía con los requisitos establecidos por las buenas prácticas pecuarias en la producción de leche, destacándose tres aspectos como los principales problemas (infraestructura, alimentación y manejo del ordeño).

**PALABRAS CLAVE:** Línea base, estado actual, producción, leche.

### ABSTRACT:

*This research was based on the technical and productive characterization of the dairy cattle system in the Bolívar canton (latitude: -0.841025 longitude: -80.1667) of the province of Manabí, in order to gather information on its current status. For this, the total number of active members of ASOGABO (Cattlemen's Association of Canton Bolivar) was known and the sample was calculated (10 members), then a questionnaire was designed, a card (applied during 7 days at milking time) and a MAGAP checklist was used as a reference. Using these tools, it was found that, in most of the farms, the amount of milk obtained is low in relation to the Sierra region, and it was also established that farm, genetic group and lactation time have a statistical influence on milk production. In addition, it was determined that none of the farms complied with the requirements established by good livestock practices for milk production, and three aspects were identified as the main problems (infrastructure, feeding and milking management).*

**KEYWORDS:** Base line, current status, production, milk.

### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la industria lechera ha presentado interés por la obtención de altos niveles de producción y calidad, lo mismo que se ha venido adquiriendo en base a diversos factores que inciden en ella (López, 2018), estos pueden ser clasificados en dos grupos: aquellos que dependen directamente del animal,

tales como: raza, edad y número de lactancia, y por otro lado, aquellos en los que se puede actuar a través de prácticas de manejo (ordeño, personal, alimentación, infraestructura, entre otros) (González y Astiz, 2016).

Y es que, en cada región los sistemas de producción presentan características propias, por tal motivo, una de las limitantes a tener en cuenta e incidir de manera positiva en un sistema de producción es conocer dichas características, de esta manera se puede lograr reconocer y jerarquizar los factores que son limitantes de su eficiencia productiva (Hernández et al., 2013).

En relación con lo anterior, es importante destacar que en el Ecuador, la provincia de Manabí concentra el 9,4% de la producción de leche y con respecto al sistema bovino lechero no existe suficiente información desde la perspectiva de la caracterización, lo mismo que dificulta a la aplicación de medidas de mejora de la productividad y de aspectos técnicos (Torres et al., 2015).

Del mismo modo, en el cantón Bolívar no existe una línea base del sistema bovino lechero enfocada en conocer el estado actual del mismo, especialmente lo relacionado a aspectos técnicos y productivos; los cuales se pueden considerar los más importantes para la alta producción y calidad de la leche. El desconocimiento de esta información influye en la realización de investigaciones futuras que busquen dar soluciones a los diferentes problemas presentes.

En relación a lo detallado, la presente investigación se basó en el levantamiento de una línea base del sistema bovino lechero del cantón Bolívar, con el objetivo de poder conocer el estado actual del mismo e identificar los principales problemas que afectan la producción, esto con el propósito de que se cuente con la información necesaria para plantear soluciones y de esta manera contribuir en el desarrollo del sector ganadero.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó el diseño de la metodología para el levantamiento de la línea base, obteniendo así las herramientas necesarias para el desarrollo de la investigación, las mismas que comprendieron aquellos aspectos técnicos y productivos que influyen en el sistema bovino lechero. Esta metodología estuvo basada en un cuestionario, una ficha de producción y una lista de verificación, siendo aplicadas a 10 fincas de la Asociación de Ganaderos del cantón Bolívar (ASOGABO).

Para ello, se realizó el trabajo de campo donde se aplicó el cuestionario mediante una encuesta a cada uno de los ganaderos asociados, la misma que permitió la recolección de los datos referente a la producción de cada una de las fincas (número de vacas en estado de lactancia, total de litros diarios, edad promedio de vacas lactantes y grupo genético).

Así mismo, una ficha de producción lechera, la cual se aplicó durante 7 días en la hora del ordeño, registrando la información necesaria (litros de leche, edad, número de parto y tiempo de lactancia) de cada una de las vacas presentes (97 en total). Además, se aplicó una lista de verificación con el propósito de conocer el estado actual de cada una de las fincas basada en las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche (BPPPL) dispuesto por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2017).

Finalmente, se procedió a la construcción y análisis de datos donde se utilizó el programa estadístico SPSS para los datos de la ficha de producción, con el fin de realizar el análisis estadístico y conocer aquellas variables del sistema que influyen estadísticamente en la producción de leche.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Producción lechera actual de las fincas asociadas del cantón Bolívar

A continuación, en la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos por medio de la encuesta, la misma que detalla las principales características de producción lechera. Se puede apreciar que la cantidad de litros diarios

obtenidos varía en función del número de vacas presentes en cada una de las fincas. Destacándose la finca número ocho con la mayor cantidad de vacas (39) y leche producida (160-210 L), mientras que, las demás fincas se encuentran en un rango de uno a diez vacas en producción y como resultado a esto, la cantidad diaria producida no supera los 50 litros. En relación con lo anterior, Bejarano et al. (2021) detallan que, en promedio, una vaca debe producir como mínimo 10 litros de leche para garantizar su rentabilidad.

TABLA 1  
Características de producción de las fincas estudiadas

N° de finca	N° de vacas presente en la finca	N° de vacas en producción de leche	Cantidad de litros diarios	Promedio de litros de leche por vaca
1	8	6	30-40	5,83
2	36	9	40-50	5,00
3	10	5	30-40	7,00
4	20	4	15-25	5,00
5	30	8	30-40	4,38
6	5	4	10-20	3,75
7	10	5	20-30	5,00
8	54	39	160-210	4,74
9	4	4	10-20	3,75
10	23	13	100-120	8,46

Manabí es la provincia del Ecuador en donde se encuentra la mayor cantidad de cabezas de ganado vacuno, dedicado a la producción leche, carne y de *doble propósito (leche-carne)*, sin embargo, no se destaca en la producción y venta de leche, registrándose aproximadamente un promedio de 3,63 litros/ vaca, mientras que, las provincias más representativas del país se centran en la Sierra, las mismas que presentan un rendimiento promedio mayor a 8 litros/ vaca. Y es que, Manabí no repunta en producción de leche debido a que se atribuyen factores como la baja mejora de la genética en la raza del ganado vacuno, la influencia del clima de la costa que provoca estrés calórico en la producción y reproducción del ganado lechero, y la crianza del ganado destinado para el sacrificio, lo que se constituye como índice multiplicador en las ganaderías existentes de doble propósito que buscan producción de leche y producción de carne (Pino, 2017).

Por otra parte, en la Tabla 2 se pueden apreciar los datos obtenidos del grupo genético presente en cada una de las fincas. El grupo genético Mestiza muestra la mayor cantidad de vacas presentes (48), seguida de Brown Swiss y Holstein (11), mientras que, la raza Gir está presente en menor cantidad (1).

**TABLA 2**  
Razas de vacas lecheras presentes en las fincas estudiadas Los números corresponden a la cantidad de vacas de cada raza en cada finca

N° de Finca	Grupo Genético							TOTAL
	Jersey	Brown Swiss	Holstein	Girolando	Brahman	Mestiza	Gir	
1	3	3						6
2			9					9
3		3		1			1	5
4		4						4
5		1		3	4			8
6					4			4
7						5		5
8						39		39
9						4		4
10	6		2	5				13
TOTAL	9	11	11	9	8	48	1	97

## Análisis estadístico de la producción de leche

A continuación, en la Tabla 3 se presenta el análisis estadístico para la producción de leche con respecto a los factores en estudio: edad, finca, número de parto (NP) y tiempo de lactancia (TL), los mismos datos que fueron obtenidos mediante la ficha. Con base a los resultados obtenidos se puede observar que tanto finca como tiempo de lactancia son altamente significativos ( $p < 0,05$ ).

Se procedió a efectuar la prueba de Diferencia Honestamente Significativa de Tukey (DHS) para el factor finca, logrando identificar que las fincas 10 y 3 se encuentran ubicadas en primera categoría estadística, debido a que presentaron una media de 9,9 y 9,6 litros de leche por vaca por día, respectivamente, consideradas con mayor producción de leche, mientras que, las fincas 9 y 5 compartieron la última categoría con una media de 5,4 y 4,6 litros.

**TABLA 3**  
Análisis estadístico ANOVA de la producción láctea

Origen	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Valor P
Edad	7,094	2	3,5469	1,08	0,3441
Finca	227,753	9	25,3059	7,71	<0,0001
NP	12,805	1	12,8053	3,90	0,0516
TL	191,163	2	95,5813	29,12	<0,0001
Error	269,132	82	3,2821		
Total	720,021	96			

De la misma manera, se realizó la prueba de DHS para la variable tiempo de lactancia (TL), donde se identificó al tiempo número 1 (primeros 3 meses de lactancia) en primera categoría, seguida por el número 2 (del cuarto al sexto mes) y por último el 3 (mayor a 7 meses) con menor producción de leche. Existen diversos estudios que concuerdan con lo anterior, donde la producción de leche alcanzó su punto máximo en el primer tercio (en los primeros 100 días en leche) (Montoya et al., 2017; Hidalgo et al., 2019).

Por otra parte, en la Tabla 4 se muestra el análisis estadístico de la producción de leche con respecto al Grupo Genético (GG) presente en las fincas en estudio. Considerándose altamente significativo ( $p < 0,05$ ). Se puede resaltar que el grupo genético es un factor clave en la producción de la leche, debido a que todos no son iguales en lo que respecta a la adaptabilidad de las circunstancias ambientales (Castillo et al., 2019). Es importante mencionar que Grupo Genético no se incluye en el anterior análisis de varianza porque esta variable presenta una relación lineal con las otras variables en estudio.

TABLA 4  
Análisis estadístico ANOVA para comparar la producción láctea por grupo genético

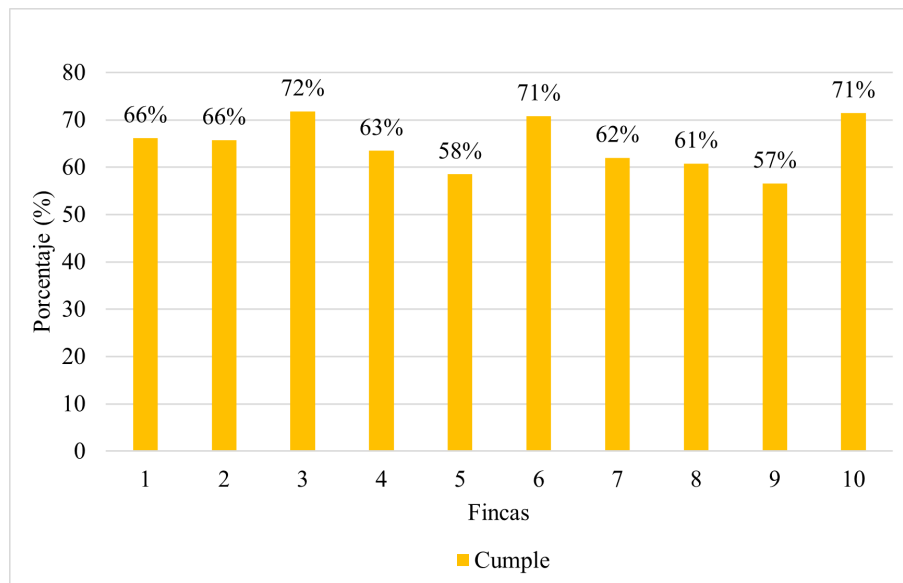
Origen	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Valor P
GG	139,758	5	27,9515	4,34	0,0014
Error	579,576	90	6,4397		
Total	719,333	95			

Asimismo, se realizó la prueba DHS de los diferentes Grupos Genéticos. Considerando al GG número 4 (Gyrholando) en primera categoría (8,3 litros/vaca-día), mientras que, los GG número 6 (Mestiza), 1 (Jersey) y 5 (Brahman) comparten la misma categoría estadística con una media de 5,3, 4,7 y 4,0 litros de leche, siendo considerados como los grupos de menor producción presente en las fincas de estudio.

Esto coincide con investigaciones donde se detalla que la raza Gyrholando se destaca por poder producir de modo sustentable en regiones tropicales y subtropicales (Speroni, 2018; Molina et al., 2020). Una de las características principales de esta raza es la tolerancia al calor y la resistencia a parásitos como garrapatas y otros. Además, es bastante resistente al estrés calórico por la capacidad para regular su temperatura corporal y que es frecuente ver a animales de esta raza comiendo cuando otros animales de otras razas se encuentran fatigados o tomando sombra bajo árboles o en los establos (Vega y Morán, 2014). Con lo citado anteriormente, se pretende resaltar que durante épocas de ambientes con temperatura elevada esta raza no es afectada en cuanto a su producción. Mientras que la raza Brahman es considerada ideal para la producción de carne, con respecto a la producción de leche la cantidad que se produce es baja (González, 2017).

## Identificación de los principales problemas de las ganaderías asociadas del cantón Bolívar

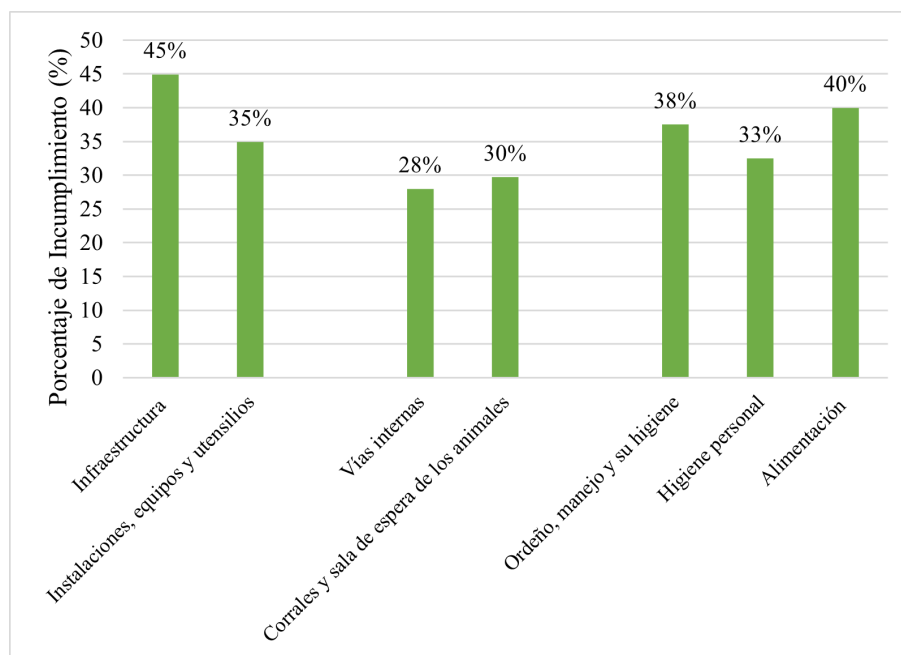
En esta parte de la investigación se realizó un diagnóstico en las 10 fincas asociadas del cantón Bolívar con el fin de conocer el nivel de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche (BPPPL) propuesto por el MAGAP (2017), utilizando la lista de verificación. Los resultados obtenidos se presentan en la Figura 1.



**Figura 1.** Porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Leche en cada una de las fincas estudiadas.

De acuerdo con los resultados se puede apreciar que la finca 3 es la de mayor porcentaje de cumplimiento (72%), seguida por las fincas 6 (71%) y 10 (71%), mientras que, la finca 9 (57%) y 5 (58%) presentan menor porcentaje. Vale recalcar que todas las fincas presentan incumplimiento a disposición del MAGAP (2017) quien detalla que el porcentaje de cumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de leche debe ser mayor al 75% para tener una mejor producción.

Por otra parte, en base a los aspectos presentes en la lista de verificación de las 10 fincas se obtuvo un porcentaje de incumplimiento global de cada uno de ellos (Figura 2), con el fin de conocer los principales problemas presentes que afectan la producción de leche. Los mismos que son: infraestructura (45%), alimentación (40%) y manejo del ordeño (38%). Esto coincide con otros estudios que también plantean que la Infraestructura, el manejo de la finca y la alimentación son factores que pueden estar relacionados con las variaciones en la cantidad de leche total de una lactancia (Zamorano et al., 2018; Trujillo et al., 2020).



**Figura 2.** Porcentaje de incumplimiento de las Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de leche.

A continuación, se detalla más sobre cada uno de los aspectos mencionados.

### *Infraestructura*

Se logró evidenciar que el diseño de la infraestructura de las unidades productivas no garantiza condiciones que permitan mantener el bienestar e higiene de las vacas, esto debido a que en la mayoría de las fincas (60 %) no existe agua en cantidad suficiente para la explotación y no se consideran medidas para desarrollar una limpieza adecuada. Así mismo, no existe un cercado perimetral que delimite el predio e impida la entrada y circulación de animales ajenos a la propiedad, del mismo modo, no existe una protección eficaz contra el acceso y proliferación de plagas y enfermedades.

### *Alimentación*

Se pudo apreciar que en todas las fincas (100 %), los animales no son agrupados por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción, de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y manejo alimenticio. Así mismo, no se garantiza que todos los comedores y distribuidores sean limpiados a diario, de forma que se retiren los residuos o cualquier componente de contaminación física, química o biológica. Por otra parte, el tipo de alimento que predomina en las fincas en estudio es el pasto estrella, seguido por el pasto saboya y pasto de corte, teniendo como alimento alternativo la cáscara de verde, taraya y balanceado.

### *Manejo del ordeño*

Se evidenció que en ninguna de las fincas se realiza la desinfección de las ubres de las vacas antes de ser ordeñadas, así mismo, se logró apreciar que el sitio del ordeño no se encuentra alejado de los animales, evitando el ingreso de solo aquellas que van a hacer ordeñadas. Otro de los aspectos que incide es la carencia



de información de los dueños de las fincas, los cuales permiten que los ordeñadores efectúen de manera rápida su trabajo, sin tomar en consideración que esto afecta la calidad y cantidad de leche.

En relación con lo anterior, se puede destacar que en el 80 % de las fincas no se mantiene normas de higiene antes, durante y después que las vacas han sido ordeñadas, debido a que las personas encargadas del ordeño no llevan ropas específicas y limpias para el trabajo a realizarse, así mismo, no realizan el respectivo lavado de manos.

Mediante los datos obtenidos se logró identificar que bajo el manejo actual de las fincas, alimentación, reproducción, sanitario y ambientales: la variable finca, tiempo de lactancia y grupo genético influyen estadísticamente en la producción lechera de las fincas ganaderas. Por otra parte, los principales problemas encontrados en el sistema bovino lechero son: la infraestructura, manejo del ordeño y alimentación.

## REFERENCIAS

- Bejarano C, Vaca C, López I, Mera R. 2021. Producción Agrícola Sustentable para el sector pecuario y el cambio climático. *Alfa* 5: 274-284.
- Castillo G, Vargas B, Hueckmann F, Romero J. 2019. Factores que afectan la producción en primera lactancia de vacas lecheras de Costa Rica. *Agron. Mesoam.* 30: 209-227.
- González J, Astiz S. 2016. Características productivas de la raza ovina lechera Lacaune bajo un sistema de producción intensivo en España: factores que afectan dichas características. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- González K. 2017. Raza de ganado Brahman. *Veterinaria Argentina* 36: 1.
- Hernández P, Estrada J, Avilés F, Yong G, López, F, Solís J, Castelán O. 2013. Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del estado de México. *Universidad y Ciencia* 29: 19-31.
- Hidalgo G, Vera J. 2019. Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras. *Rev. Col. Cienc. Anim. Recia.* 11: 721.
- López C. 2018. Evaluación de dos parámetros productivos en tres agroecosistemas dedicados a la producción de leche bovina de la finca San Vicente en la parroquia El Carmelo-Carchi-Ecuador. Tulcán, Ecuador. Tesis de grado. Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. 2017. Manual de procedimiento para la certificación de unidades de producción en buenas prácticas agropecuarias. Gobierno de Ecuador. 39 pp.
- Molina R, Herrera J, Arroyo C, Carballo D. 2020. Experiencias en el uso de la transferencia de embriones para crear un hato Girolando en Pococí, Costa Rica. *Nutric. Anim. Trop.* 14: 187-208.
- Montoya J, Múnera O, Cerón B. 2017. Factores relacionados con nitrógeno ureico en leche de vacas lecheras. *Investigación Ganadera para el Desarrollo Rural* 29: 1.
- Pino M. 2017. Manabí provincia pionera del Ecuador en tenencia de ganado, no destaca en producción de leche. *Contribuciones a las Ciencias Sociales* 2017-3: 1-6.
- Speroni N. 2018. Raza bovina Gyrholando. *Veterinaria Argentina* 34: 1.
- Torres Y, García A, Rivas J, Perea J, Angón E, De Pablos C. 2015. Caracterización socioeconómica y productiva de las granjas de doble propósito orientadas a la producción de leche en una región tropical de Ecuador. *Científica* 25: 330-337.
- Trujillo M, Mateos J, García G, Calderón N. 2020. Estrategias de alimentación de vacas lecheras y manejo de recursos forrajeros en unidades de producción de doble propósito en el Estado de México. *Academia Veterinaria Mexicana* 57: 1-314.
- Vega W, Morán J. 2014. Edad al primer servicio en vacas de leche alimentadas con gramíneas más una ración de *Arachis pintoi*. Tesis de maestría. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Zamorano R, Sánchez M, Leyva J, Luna P. 2018. Componentes de la curva de lactancia en ganado Holstein con diferente número de partos y escenarios térmicos. Resúmenes del XLII Congreso Nacional de Buiatría - Chihuahua, México. 478-482.