

Comportamiento reproductivo y productivo de un sistema productor de leche ovina en México

Reproductive and productive behavior of a sheep milk production system in Mexico

Comportamento reprodutivo e produtivo de um sistema de produção de leite ovino no México

Estrada-López, C.₁
Salvador-Flores, O.₁
López-Díaz, C. A.₂
Maldonado-Jáquez, J. A.₃

Recibido: 11 de octubre de 2024

Aprobado: 22 de septiembre de 2025

Publicado: 17 de octubre de 2025

Cómo citar este artículo:

Estrada-López C, Salvador-Flores O, López-Díaz CA, Maldonado-Jáquez JA. Comportamiento reproductivo y productivo de un sistema productor de leche ovina en México. Spei Domus. 2025;21(1): 1-7.
doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2025.01.06>

Reporte de caso. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2025.01.06>

1 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, México.

2 Correo electrónico: carlos.estrada@cuautitlan.unam.mx

3 Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia, UNAM, México.

3 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas y Pecuarias, Campo Experimental La Laguna, México.



Resumen

El objetivo de este trabajo fue caracterizar y evaluar el comportamiento reproductivo y productivo de una unidad de producción de leche de oveja que transforma el producto en quesos maduros. El rebaño está compuesto de 484 ovejas cruzadas de las razas *east friesian*, *awassi* y *lacaune*, con un peso promedio de 70 kg, criadas bajo un sistema de alimentación de pastoreo estacional con complementación en corral y reproducción controlada. Durante un año se evaluó el manejo realizado y se recolectó información sobre el comportamiento reproductivo y productivo, en términos de producción de leche y quesos. Se encontró una fertilidad promedio de 77.8%; los meses con los valores de fertilidad más bajos fueron febrero, marzo, abril y mayo. El volumen de producción anual fue de 43,667 litros, y estuvo influenciado por el tamaño del rebaño y por el potencial productivo de cada hembra. El promedio de producción diaria fue de 547 ml^{-1} y 113 lt^{-1} por oveja por año con 180 días en leche. La mayor producción de leche se encontró de enero a mayo. El rendimiento quesero fue de 5.4 lt por kg de queso y 21 kg de queso por oveja presente. Los resultados aportan información relevante para conocer el comportamiento reproductivo y productivo del sistema de producción de leche y quesos de oveja en México, misma que es crítica, pues se desconoce la mayoría de estos parámetros.

Palabras clave: oveja, leche, estacionalidad reproductiva, producción, rendimiento quesero

Abstract

The aim of this study was to characterize and evaluate the reproductive and productive performance of a sheep milk production unit that transforms the product into mature cheeses. The flock is composed of 484 crossbred *East Friesian*, *Awassi*, and *Lacaune* breed ewes, with an average weight of 70 kg, raised under a seasonal grazing feeding system with supplemental feeding in pens and controlled reproduction. Management was evaluated for one year, and information on reproductive and productive performance was collected, in terms of milk and cheese production. An average fertility rate of 77.8% was found; the months with the lowest fertility rates were February, March, April, and May. The annual production volume was 43,667 liters and was influenced by the herd size and the productive potential of each female. The average daily production was 547 ml^{-1} and 113 l^{-1} per ewe per year with 180 days in milk. The highest milk production was found from January to May. Cheese yield was 5.4 liters per kg of cheese and 21 kg of cheese per sheep present. The results provide relevant information for understanding the reproductive and productive performance of the sheep milk and cheese production system in Mexico, which is critical because most of these parameters are unknown.

Keywords: sheep, milk, reproductive seasonality, production, cheese yield

Resumo

O objetivo deste estudo foi caracterizar e avaliar o desempenho reprodutivo e produtivo de uma unidade de produção de leite ovino que processa o produto em queijos curados. O rebanho é composto por 484 ovelhas meso-tícas das raças Frísia Oriental, Awassi e Lacaune, com peso médio de 70 kg, criadas em sistema de alimentação sazonal a pasto com alimentação suplementar em baías e reprodução controlada. O manejo foi avaliado ao longo de um ano, e informações sobre o desempenho reprodutivo e produtivo foram coletadas, em termos de produção de leite e queijo. Foi encontrada uma taxa média de fertilidade de 77,8%; os meses com as menores taxas de fertilidade foram fevereiro, março, abril e maio. O volume de produção anual foi de 43.667 litros, influenciado pelo tamanho do rebanho e pelo potencial produtivo de cada fêmea. A produção média diária foi de 547 ml^{-1} e 113 l^{-1} por ovelha por ano, com 180 dias em lactação. A maior produção de leite foi encontrada de janeiro a maio. A produção de queijo foi de 5,4 litros por kg de queijo e 21 kg de queijo por ovelha presente. Os resultados fornecem informações relevantes para a compreensão do desempenho reprodutivo e produtivo do sistema de produção de leite e queijo ovino no México, o que é fundamental, pois a maioria desses parâmetros é desconhecida.

Palavras-chave: ovelha, leite, sazonalidade reprodutiva, produção, produção de queijo

Introducción

La producción de leche de oveja en México sigue siendo una industria emergente, pese a que lleva establecida en el país alrededor de 20 años [1]. Sin embargo, el mercado para los quesos de oveja se ha ampliado y los productores y las instituciones de enseñanza e investigación han obtenido conocimiento y experiencia sobre cómo desarrollar un modelo acorde con nuestras condiciones ambientales, sociales y económicas [2]. Para que esta industria se consolide como una alternativa para pequeños y grandes productores, es necesario continuar generando, sistematizando y difundiendo la información de experiencias en México [3]. El presente trabajo tiene como objetivo difundir los resultados del análisis del desempeño de una empresa ovina dedicada a la producción de leche de oveja y a su transformación en quesos de alto valor agregado. La empresa tiene más de 10 años en el mercado y ha acumulado experiencia valiosa que los autores consideran que es de utilidad para el sector.

La leche ovina, en comparación con la leche de vaca, no se consume directamente, sino que se utiliza en la elaboración artesanal de productos de elevado valor agregado [4]. Debido a la escasa información de los sistemas de producción de leche ovina en México [5], es importante estudiar la interacción de los diversos elementos que componen esta actividad pecuaria, ya que es una alternativa de producción para pequeños y grandes productores de ovinos [6]. Por otra parte, es muy importante que se genere información bajo las condiciones de manejo locales de México, pues actualmente no se tiene información oficial sobre el número de granjas que producen leche ovina, el número de ovejas ordeñadas, la producción promedio por oveja el rendimiento de leche en queso o el valor económico de la producción nacional [7].

Material y métodos

La unidad de estudio es un sistema de producción de leche ovina dedicada a la transformación de quesos maduros, ubicada en Jilotepec, Estado de México ($19^{\circ}59'02''N$, $99^{\circ}29'02''W$), a una altitud de 2,385 m.s.n.m., con clima templado subhúmedo, temperatura media anual de 13.8 °C y precipitación total anual de 562 mm [8]. El rebaño se compone de 484 cabezas cruzadas de *east friesian*, *awassi* y *lacaune*. Se evaluó el manejo realizado y se recabó información sobre el comportamiento reproductivo y el volumen de producción durante un año. Se registró la fertilidad, considerando la época del año. Además, se registró el volumen de leche obtenida en cada ordeña (2 por día) y global, así como se determinó la época de mayor producción, producción total y duración de la lactancia, el rendimiento quesero (considerado como la cantidad de

leche necesaria para producir un kilogramo de queso) y la producción total de queso por oveja. La información se analizó con un análisis de varianza y la comparación de medias se realizó con la prueba de Tukey ($\alpha=0.05$).

Resultados y discusión

El sistema de apareamiento es controlado con empadres en cada mes, lo que tiene como objetivo, mantener una producción de leche constante durante el año. Respecto de la fertilidad en 2022, se puede observar que la tasa más alta (95 %) se obtuvo en diciembre, la más baja en los meses de marzo a mayo (67.6 %), teniendo un promedio en estos empadres de un 77.8 %, que coincide con lo mencionado por Arroyo sobre el comportamiento reproductivo de las ovejas en México con origen septentrional [9] (figura 1). En el mes de octubre se reportó una fertilidad de 20 % debido a que se implementó un protocolo de sincronización e inseminación artificial.

Fertilidad a lo largo del año

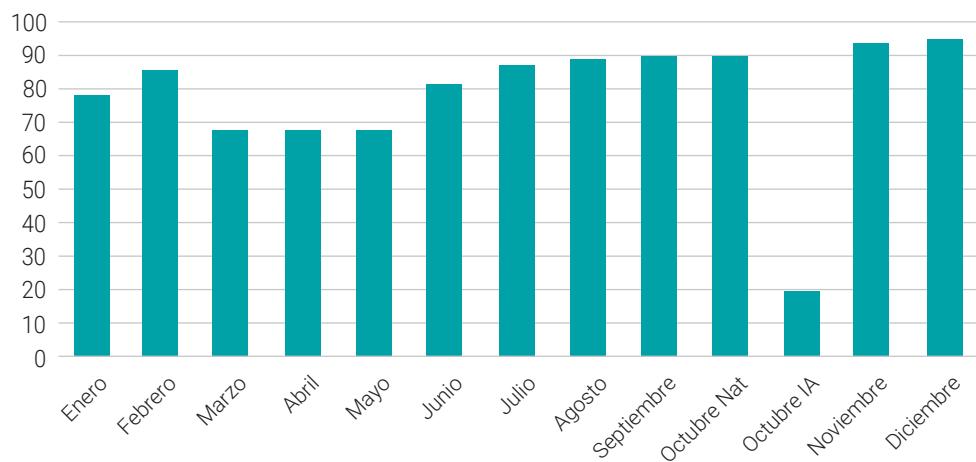


Figura 1. Fertilidad mensual obtenida en un rebaño productor de leche ovina en México.

Fuente: elaboración propia.

En los meses con baja fertilidad, se utilizaron protocolos de inducción (tabla 1), donde el mayor porcentaje de fertilidad se obtiene con monta natural, seguido de eCG, mientras que los porcentajes más bajos se encontraron con inseminación y GnRH. La fertilidad obtenida por inseminación artificial fue más baja que la reportada por Cáceres [10], posiblemente por factores ambientales, o propios de las ovejas, como la edad, e incluso por factores relacionados con la calidad y manejo del semen.

Tabla 1. Fertilidad promedio de cada tratamiento utilizado en el año de estudio.

Tratamiento	Inseminación	GnRH	eCG	Natural
Fertilidad (%)	35 ± 12.01a	44.3 ± 7.59 ^a	71.02 ± 7.59ab	86.47 ± 5.37b

^{ab} Literales diferentes muestran diferencias significativas entre tratamientos ($p \leq 0.05$).

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 2 se comparan los parámetros productivos esperados, con los parámetros obtenidos en el 2022. Estos son el resultado de la estacionalidad del rebaño y la eficacia de los tratamientos hormonales, evidenciando la reducción de partos en los meses de julio a octubre, como consecuencia de los empadres de febrero a mayo, en los que se reportó la menor fertilidad, entre otros factores como la alimentación y la intensidad de producción [11].

Tabla 2. Comparación de los parámetros productivos esperados con los obtenidos

Año	Período seco (días)	Días de lactancia	Intervalo entre partos (días)	Partos al año
Objetivos	60	210	270	1.35
2022	134.79 ± 5.87	180.81 ± 6.85	302.02 ± 6.33	1.21

Fuente: elaboración propia

En promedio, al día se ordeñaron 119 ovejas. En la tabla 3, se muestra la producción total, la producción promedio por oveja al día y por oveja presente (384), el rendimiento en queso y los kilogramos de queso por oveja presente. El volumen total de leche está determinado por la cantidad de animales en producción y por la producción de cada una de las ovejas; el promedio fue 547 ml d⁻¹. No obstante, el volumen total de leche producida por hembra por ciclo productivo es la suma de diferentes factores, como la raza, la alimentación y los parámetros productivos obtenidos [12].

Se observó un buen rendimiento de leche en queso (5.4 lt por kg de queso). Este resultado se puede explicar por el desarrollo de una microbiota celulítica en el rumen, como consecuencia de una alimentación alta en forrajes [13].

Tabla 3. Volumen de producción e indicadores de eficiencia productiva en un rebaño productor de leche ovina en México.

Producción total (l / año)	Producción promedio (l/oveja/día)	Promedio de animales en producción	Número total de hembras adultas	Producción/ hembra presente/ lactancia	Rendimiento quesero	kg de queso por oveja
43,667	0.547 ± 0.147	119 ± 39	384	113	5.4	21

Fuente: elaboración propia

Conclusión

Los resultados de esta investigación aportan información sobre el comportamiento reproductivo y productivo de una granja de oveja de leche y quesos, información que es relevante para México. El tipo racial de las ovejas muestra una marcada estacionalidad, por lo que la producción no se distribuye de manera homogénea a lo largo del año, alcanzando el pico de producción y la mayor carga de trabajo en la primera mitad del año. El volumen de producción total al año no depende exclusivamente del tamaño del rebaño, ya que el potencial productivo de las hembras se encuentra por debajo de lo que se esperaría para las razas utilizadas. Esto, a su vez, depende de factores ambientales y genéticos, por lo que es importante analizar otros factores ambientales como el manejo que se ofrece en el rebaño.

Referencias

- [1] Canul JAC, Ballesteros RIN, Solís JM, Hernández JCÁ, Camacho JH, Herrera RG, et al. La producción de leche en ovejas de pelo la utopía [Internet]. 2019 ago 20 [citado 2024 jul 27]. Disponible en: <https://revistaremaeitvo.mx/index.php/remae/article/view/341>
- [2] Cesín-Vargas A. Fernando Cervantes Escoto, y Abraham Villegas de Gante (coord). 2012. La leche y los quesos artesanales en México. Universidad Autónoma Chapingo. CIESTAAM. CONACYT. Miguel Ángel Porrúa. México. Agric Soc Desarro. 2014;11(2):243. <https://doi.org/10.22231/asyd.v11i2.76>
- [3] Luna RHR, Losada CJ, Cortés Z, Vieyra D, Vargas R, Alemán L. Maduración de quesos de borrego en la Sierra Nevada. En: Congreso Internacional de Ovinocultura; 2021; Cuautitlán, Estado de México, México.

- [4] Pulina G, Milán MJ, Lavín MP, Theodoridis A, Morin E, Capote J, et al. Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. *J Dairy Sci.* 2018;101(8):6715–29.
- [5] Estrada-López C, López-Díaz CA, Maldonado-Jáquez JA, Salvador-Flores O. Production process description of an intensive sheep milk system. En: Congreso Internacional de Ovinocultura; 2024; Acapulco, Guerrero, México.
- [6] Mantecón RA. Pérdidas invisibles en la gestión de una explotación de ovino: reposición, nutrición, reproducción y manejo [Internet]. 12º Foro Nacional del Ovino; 2010 [citado 2024 jul 27]. Disponible en: <https://bit.ly/4pSPB9w>
- [7] Trejo GE. Leche ovina, el negocio en México [Internet]. El Economista. 2009 abr 16 [citado 2024 jul 27]. Disponible en: <https://bit.ly/46L0Ack>
- [8] Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas por estado [Internet]. [s.f.] [citado 2024 jul 27]. Disponible en: <https://bit.ly/4o0rJPy>
- [9] Arroyo J. Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. *Trop Subtrop Agroecosyst.* 2011;14:829.
- [10] Cáceres-Bautista D, Mogollón EM. Factores que dificultan la inseminación artificial en ovinos, y su impacto en las tasas de fertilidad, preñez y parto. Revisión sistemática de literatura. *Spei Domus.* 2017;13(26-27):1-13. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2017.01.05>
- [11] Casas JP. Gestionar con éxito la estacionalidad. Reflexiones sobre su necesidad en ovino de carne. *Pequeños Rumiantes SEOC.* 2010;11(1).
- [12] Nguyen Q. Nutritional value and factors affecting milk production and milk composition from dairy sheep: A review. *Can Tho Univ J Sci.* 2022;14:53–64. <https://doi.org/10.22144/ctu.jen.2022.047>
- [13] Cobos Peralta MA, Mateo Sánchez J, Trinidad Santos A, Cetina Alcalá V, Varga Hernández J. Importancia del tipo de muestra en la estimación del valor nutritivo de leguminosas y arbustivas, y potencial de un inocuo de bacterias degradadoras de aserrín en sistemas silvo-pastoriles. En: Sánchez MD, Rosales-Méndez M, editores. *Agroforestería para la producción animal en América Latina -II- Memorias de la segunda conferencia electrónica.* Roma: FAO; 2003 [citado mar 2023]. Disponible en: <https://bit.ly/4gRBux3>