

Comportamiento reproductivo en ovinos en Singuilucan, Hidalgo Reproductive behavior in sheep in Singuilucan, Hidalgo

Cruz-Contreras Yessenia^a, Salinas-Martínez Jesus Armando^{a*}, Ángeles-Hernandez Juan Carlos^b, Muñoz-Benites Alfonso Longinos^a, Del Razo-Rodríguez Oscar Enrique^a, Ávila-Castillo Blas Rogelio^a.

Abstract:

Mexico is a sheep-producing country, of which a third is found in the central states, including the State of Mexico, Hidalgo and Puebla. Due to poor training of sheep farmers, there is no good production and reproduction on farms, especially small-scale ones. Sheep are seasonal polyestrous animals which does not allow them to become pregnant in any season of the year, but there are techniques that can be used to induce and synchronize estrus and thus improve productivity in production units. Therefore, this document summarizes the main aspects to improve the reproductive and productive strategies of the sheep systems of the Municipality of Singuilucan, Hidalgo.

Keywords:

Sheep, reproduction, behavior, estrous cycle

Resumen:

México es un país productor de ovinos de los cuales una tercera parte se encuentra en los estados del centro incluyendo a Estado de México, Hidalgo y Puebla. Debido a la poca capacitación de los ovinocultores, no hay una buena producción y reproducción en las granjas, sobre todo de pequeña escala. Los ovinos son animales poliéstricos estacionales lo cual no les permite quedar gestantes en cualquier estación del año, pero existen técnicas que pueden ser usadas para inducir y sincronizar los celos y de esta manera mejorar la productividad en las unidades de producción. Por lo que en el presente documento se resumen los principales aspectos para mejorar las estrategias reproductivas y productivas de los sistemas ovinos del Municipio de Singuilucan, Hidalgo.

Palabras Clave:

Ovinos, reproducción, comportamiento, ciclo estral

Introducción

Los ovinos ocupan un valioso nicho económico y ecológico en la agricultura. En los sistemas de producción animal, su importancia se refleja en su grado de adaptación, su amplia distribución en los ecosistemas, y sus múltiples usos ya que se encuentran en variadas zonas agroecológicas sin excepción, y cumpliendo un importante papel socioeconómico en los sistemas agrícolas (Devendra, 1994). En el desarrollo de la ganadería mundial la producción ovina es clave para la

seguridad alimentaria de muchos pequeños productores, debido a los bajos requerimientos de alimento y capital que necesitan en comparación con otras especies, lo que hace popular a esta especie entre los productores (Moreno y Grajales, 2017).

Producción ovina en Hidalgo, México

El sistema de producción ovina en México, de acuerdo con el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta, cuenta con un total de

^a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Yessenia Cruz-Contreras. 0009-0003-2751-1708. cr347393@uaeh.edu.mx; Jesús A. Salinas-Martínez. : . <https://orcid.org/0000-0002-3254-4489>. Email: jesus_salinas11154@uaeh.edu.mx; Juan C. Ángeles-Hernandez. 0000-0001-5303-1685. juan_angeles@uaeh.edu.mx; Alfonso L. Muñoz-Benites. 0000-0003-1004-7489. alfonso_munoz@uaeh.edu.mx; Oscar E. Del Razo-Rodríguez. 0000-0002-4306-0359. oscare@uaeh.edu.mx; Blas R. Ávila-Castillo. 0000-0003-0906-2577. blas_avila8753@uaeh.edu.mx.

* Autor de correspondencia: Email: jesus_salinas11154@uaeh.edu.mx

Fecha de recepción: 19/07/2022, Fecha de aceptación: 28/03/2013, Fecha de publicación: 15 /05/23

DOI: <https://doi.org/10.29057/icap.v9iEspecial.9583>



8,105 millones de cabezas, de las cuales un 37% se concentra en el centro del país en los estados de México, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala (Orona et al., 2014). En Hidalgo, México, la producción ovina ocupa el segundo lugar a nivel nacional siendo una de las principales actividades agropecuarias de la entidad, aportando el 11.8% de la producción, con 7,025 toneladas y con 1,206,673 cabezas de ganado ovino hasta el 2015. El municipio de Singuilucan, Hidalgo, tiene el segundo lugar estatal en la producción de ovino en pie, aportando el 4.56% con 645 toneladas y 324 toneladas de carne en canal, solo por debajo de Ixmiquilpan (SIAP, 2016).

Sin embargo, esta cantidad es insuficiente para cubrir la demanda nacional de carne ovina (SIAP, 2020), recurriendo a otros países para importaciones tanto de animales para abasto, canales, vientres y sementales (Arteaga, 2000). Esto también se da debido a que existen rebaños en pastoreo con bajos índices productivos y reproductivos, pie de cría de dudosa calidad genética y carencia de información económico-productivos (Herrera, 2019).

Generalidades reproductivas en la oveja

Pubertad

Desde el enfoque endocrino la pubertad es la edad en la que aparece la primera ovulación seguida de la actividad cíclica ovárica regular. (Verdoljak, 2017). El inicio de la pubertad depende de una interacción entre varios factores como raza, latitud, interacción social, así como la edad cronológica y la acumulación de masa corporal, por lo que, por ejemplo, las ovejas suelen entrar en la pubertad cuando alcanzan el 50-70% de su masa corporal madura (Rosales et al., 2014), en este sentido existe evidencia de que el mérito genético en acumulación de músculo y grasa está asociado con el avance de la pubertad y mejora en la fertilidad (Rosales, et al 2013).

Las razas que se encuentran en climas templados tienden a presentar la pubertad partir de los 6 meses, justo cuando alcanzan del 50 al 70% de su peso adulto (Roldan, 2016).

Estacionalidad reproductiva

Una problemática en la producción ovina es la estacionalidad reproductiva, ya que las ovejas son poliéstricas estacionales, lo que significa que su conducta estral está regulada por la variación de las horas luz en el día a lo largo del año, en específico al fotoperiodo, por lo que presenta una época reproductiva y un periodo de anestro a lo largo del año (González et al., 2014; Urviola y Riveros, 2017), siendo durante el otoño-invierno cuando las hembras presentan ciclos estrales. Esta característica reproductiva se presenta en las razas que viven en latitudes iguales o mayores a los 35°, donde los cambios ambientales (temperatura, precipitación pluvial, disponibilidad de alimentos) son contrastantes en las diferentes estaciones del año (Porrás et al., 2003).

Ciclo estral

El ciclo estral se define como el tiempo que pasa entre un estro y el inicio del siguiente estro, tiene una duración de entre 16 a 18 días. El ciclo está compuesto de una fase lútea, comprendido desde el segundo día hasta el 13, y una fase folicular que va desde el día 14 hasta el día primero, entendiéndose como día cero (0) el día de presentación del estro (Uribe, 2009). Por otra parte, el estro se presenta en el periodo del año en que los días se hacen más cortos. Al disminuir el fotoperiodo hay un aumento de secreción de melatonina por parte de la glándula pineal, provocando la secreción de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) en el hipotálamo, que a su vez estimula secreción de hormona folículo estimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH) desde la glándula hipófisis ocasionando desarrollo y maduración folicular ovárica, lo que aumenta la secreción de estrógenos foliculares, estableciéndose un mecanismo de retroalimentación positivo, provocando el pico preovulatorio de LH y ovulación (Uribe et al., 2009; Arroyo, 2011).

Anestro estacional

El anestro estacional se conoce como la ausencia de ciclos estrales regulares, conducta de estro y ovulación, suele ocurrir entre febrero y agosto donde los días son más largos. En esta fase el

estradiol ejerce un efecto de retroalimentación negativa a nivel del hipotálamo, donde induce la síntesis y secreción de dopamina, la cual actúa en las neuronas productoras de GnRH e inhibe la frecuencia de síntesis y liberación de esta hormona (Arroyo et al., 2009).

Efecto macho

La incorporación de un macho en un grupo de hembras que se encuentren en anestro estacional ayuda a estimular la ovulación en los primeros cuatro días posteriores a la introducción del macho (Simoes et al., 2021).

El efecto macho es la primera estrategia que se toma en cuenta para obtener el éxito reproductivo en épocas no favorables. Este efecto no es efectivo si las ovejas y machos se mantienen juntos por periodos largos y depende muchos factores, pero principalmente la profundidad del anestro y la raza (Notter, 2012), ya que si el macho es introducido a la mitad del anestro la respuesta de las ovejas será baja o nula, debido al débil comportamiento sexual de los machos que se encuentran en periodo de descanso (Simoes et al., 2021).

Sincronización del estro

La sincronización del ciclo estral permite que un grupo de ovejas manifieste estro en determinado momento, para realizar la monta natural o inseminación artificial, agrupar nacimientos, programar destetes y vender animales por partidas (Wheaton et al., 1993).

Los tratamientos que se utilizan incluyen dispositivos impregnados con progesterona o progestágenos y pueden ser utilizados tanto en época reproductiva como en anestro estacional (Manes, 2015).

Los tratamientos hormonales que más se utilizan es la administración de un progestágeno sintético que es el acetato de fluorogestona (FGA), ya sea solo o combinado con gonadotropina coriónica equina (eCG), gonadotropina coriónica humana (hGC) y/o con prostaglandina F_{2α}, estas hormonas ayudan a inducir y sincronizar las ovulaciones, de esta manera se puede asegurar una alta fertilidad

después de la inseminación artificial o monta natural (Gómez et al., 2012).

Gestación

La gestación en ovinos tiene una duración de entre 145 y 150 días, cuando ocurre la gestación el abdomen se distiende, en el momento del parto este llega a su tamaño máximo y empiezan a observarse cambios en el comportamiento como son olfateo en la vulva, la oveja olfatea el suelo, vocaliza y se lame los labios con movimientos rápidos de lengua, así como secreción en la mucosa de la vulva, aumentando el nivel de estrógenos (Freitas, 2018).

Inseminación artificial

La inseminación artificial en los ovinos es un método importante para la mejora genética, este método nos ayuda a rescatar los mejores aspectos genéticos y productivos de los sementales aumentando la calidad de la descendencia (Cáceres y Mogollón, 2020).

Entre las ventajas que encontramos es el alto índice de hembras cubiertas con un solo macho, la mejora en la calidad de los productos obtenidos, la introducción de genotipos no existentes en la granja a través de semen congelado y el control de enfermedades de transmisión sexual. Pero tenemos la desventaja que esta técnica es más complicada y requiere un costo extra (González y Martínez 2016).

Aspectos reproductivos en ovinos de Singuilucan, Hidalgo y su comparativo nacional

Los ovinos de la región de Singuilucan presentan anestro en gran parte del año, los estros están concentrados en los meses de junio a septiembre, por lo que los partos se presentan de noviembre a febrero aproximadamente. siendo durante el otoño-invierno cuando las hembras presentan ciclos estrales (Barrón, 2022). En el hemisferio norte (>35° latitud norte) los estros se presenta entre los meses de agosto a enero (Arroyo, 2011) con variación de acuerdo a la raza y ubicación geográfica como lo menciona por Porras et al. (2003) que encontraron

presentación de estros principalmente en el mes de octubre en ovejas de lana situadas a latitud norte menor a 35°.4110(162253)/1 0.7921521 0.1230395 0.001416428 0.004948748 0.07034734 -16.70744 -15.497104114(162278)/1 0.5859853 0.1124173 0.001408180 0.008130681 0.09017029 -11.74233 -10.53199.

Las razas predominantes entre los sistemas de producción ovina en Singuilucan son cruza de ovejas de pelo Dorper y Kathadine (96.07%) sin presencia de anestro estacional y ovejas de lana cruza de Hampshire y Suffolk (3.93%) con anestro estacional (Barrón, 2021). En este sentido, Arroyo (2011) menciona que el origen de la raza determina el comportamiento estacional, ya que las razas ovinas originarias de latitudes altas (>35°; ovinos de lana) presentan una marcada estacionalidad reproductiva y los ovinos de origen mediterráneo o ecuatorial (ovinos de pelo), expresan estacionalidad reducida o en ocasiones inexistente.

El 19.61 % de los productores mantiene a las ovejas separadas de los machos (efecto macho) durante la gestación y la lactancia, mientras que la mayoría tiene el semental con las ovejas (Barrón 2021). Este tipo de manejo, separar hembras y machos durante la gestación y lactancia, para posteriormente introducir repentinamente a los machos al corral de estas hembras, conocido como "efecto macho", ayuda a restablecer la actividad ovárica posparto (Pérez et al., 2002), aspecto clave para inducir la ovulación de manera sincronizada que finalmente puede ayudar a implementar técnicas como la inseminación artificial a tiempos fijos, facilitando la implementación de programas de alimentación de las hembras según el tamaño de camada, el desarrollo fetal o a la supervivencia neonatal (Arellano-Lezama *et al.* 2013).

Se tienen tres tipos de sistemas de producción de ganado ovino en Singuilucan Hidalgo: el pastoreo libre, estabulado y mixto (Barrón, 2022). En forma general, esto es de acuerdo con la intensidad de producción clasificándose en: intensivo, semi-intensivo y extensivo, y según su propósito fundamental se dividen en comerciales y de autoconsumo, estos últimos suelen ser de traspasamiento y en algunos casos de trashumancia. La dimensión

de la explotación está determinada por las condiciones socioeconómicas, el acceso a tierra, la disponibilidad de insumos y la tecnología utilizada (Partida et al., 2013).

Conclusiones

Se deben de caracterizar, productiva y reproductivamente, los sistemas de producción ovinos de la región, de esta manera se reconocerán las variables que pueden ser modificadas con un manejo zootécnico adecuado, que les permita a los productores mejorar sus parámetros productivos y reproductivos aplicando transferencia de tecnología disponible adaptada a cada sistema.

Es importante fomentar a capacitación constante de los productores para mejorar el manejo zootécnico general de sus granjas, ya que, debido al mal manejo, los sistemas de producción ovinos tienen una baja eficiencia productiva y reproductiva y por tanto baja rentabilidad lo que los pone en una situación vulnerable.

Se deben generar políticas públicas enfocadas en la capacitación no solo de los productores, sino también de las generaciones más jóvenes, pues en interés de estos en los sistemas de producción, mejora las posibilidades de permanencia de las granjas en el escenario productivo nacional.

Referencias

1. Arellano-Lezama, T., et al. "Efecto macho' en el manejo reproductivo de la oveja." AGROProductividad, vol. 6, no. 6, Nov.-Dic. 2013, pp. 3+. Gale OneFile: Informe Académico, link.gale.com/apps/doc/A382318838/IFME?u=anon~3bba02c7&sid=googleScholar&xid=8e293dfc. Accessed 19 July 2022.
2. Arroyo, J. (2011). Estacionalidad reproductiva de la oveja en México. Trop. subtrop. Agroecosyst, 14 (3), 829-845. <http://www.scielo.orgdoi.mx/pdf/tsa/v14n3/v14n3a1.pdf>
3. Arroyo, J., Magaña, H. y Camacho, M. (2009). Regulación neuroendocrina del anestro postparto en la oveja. Tropical and subtropical Agroecosystems. 10 (3), 301-312.
4. Arteaga, C. J. de D. (2000). Problemática de la ovinocultura en México. Memorias del V Curso: Bases de la Cría Ovina; Texcoco, Edo. de México: Asociación Mexicana de Técnicos y Especialistas en Ovinocultura, AC, 124-127
5. Barrón, J. (2021). Análisis de la estacionalidad reproductiva en las unidades de producción ovina en Singuilucan Hidalgo, México. (Tesis) Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

6. Barrón-González, J. E., Salinas-Martínez, J. A., Peralta-Ortiz J. G., Olave-Leyva, J. I., González-Avalos, J., Avila-Castillo, B. R. 2022. Analysis of the reproductive seasonality of sheep production units in Singuilucan, Hidalgo, México. *Agroproductividad*. 15: 43-50.
7. Cáceres, D. y Mogollón, W. (2020). 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*, 13 (26-27), 1-13. <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2017.01.05>
8. Devendra, C. 1994. Potential value and contribution to sustainable development. *Small ruminants*. 23(2): 97-103.
9. Freitas, A., Ungerfeld, Orihuela, A., Hötzel, M. y Pérez, R. (2018). Restricción alimenticia durante la gestación y vínculo madre-cría en ovinos: una revisión. *SciELO*. 54, 27-36. http://www.scielo.doiedu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-48092018000200027
10. Gómez, A., Santiago, J., Toledano, A. y López, A. (2012). Estacionalidad Reproductiva y su control en razas españolas de ovinos y caprinos. *Agrosistemas tropicales y subtropicales*, 15 (1), 47- 70.
11. González, A., Urrutia, J., & Gámez, H. (2014). Comportamiento reproductivo de ovejas dorper y katahdin empadradas en primavera en el norte de México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 17(1), 123-127.
12. González, P. y Martínez, J. (2016). Evaluación del porcentaje de preñez en ovejas por inseminación con semen congelado y semen congelado diluido con TCM 199. [Tesis de licenciatura Universidad de la Salle]. Repositorio Institucional: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1177&context=medicina_veterinaria.
13. Herrera, H., Álvarez, G., Bárcena, R. y Núñez, J. (2019). Caracterización de los rebaños ovinos en el sur de Ciudad de México, México. *Acta Universitaria* 29. <http://www.scielo.org.mx/pdf/au/v29/2007-9621-au-29-e2022.pdf>
14. Manes, J. (2015). Sincronización de celos en ovejas y cabras con dispositivos intravaginales liberadores de progestágenos: alteraciones en ambiente vaginal y su relación con la fertilidad. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 39 (1), 194-108. [http://www.cbra.doio.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20\(RB537\).pdf](http://www.cbra.doio.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20(RB537).pdf)
15. Moreno, A. & Grajales, H. (2017). Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. *Rev Med Vet Zoot.* 64 (3), 36-51. <http://www.scielo.doio.org.co/pdf/rfmvz/v64n3/0120-2952-rfmvz-64-03-00036.pdf>
16. Notter, D., (2012). Mejora genética de la eficiencia reproductiva de ovinos y caprinos. *Ciencias de reproducción animal*, 147-151.
17. Orona, I., López, J., Vázquez, C., Salazar, E. y Ramírez, M. (2014). Análisis microeconómico de una unidad representativa de producción de carne de ovino en el estado de México bajo un sistema de producción semi intensivo. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 34, 720-728. <https://www.redalyc.org/pdf/141/14131514007.pdf>
18. Partida de la Peña, J., Braña, D., Jiménez, H., Ríos, F., & Buendía, G. (2013). Producción de carne ovina. Ajuchitlán Querétaro: INIFAP.
19. Pérez-Hernández P., Garcia-Winder M., Gallegos-Sánchez J. 2002. Bull exposure and an increased within-day milking to suckling interval reduced postpartum anoestrus in dual purpose cows. *Animal Reproduction Science*. 74:111-119.
20. Porras, A. A., Zarco, Q. L., Valencia, M. J. 2003. Estacionalidad reproductiva en ovejas. *Ciencia*, 9: 1-34.
21. Roldan, A., García, E., Araiza, V., Berruecos, J., Zarco, L., Valencia J. (2016). Edad a la pubertad en corderas pelibuey, hijas de ovejas con actividad reproductiva estacional o continua, nacidas fuera de temporada. *Agrociencia*. 50 (4), 441-448. <http://www.scielo.doio.org.mx/pdf/agro/v50n4/1405-3195-agro-50-04-441.pdf>
22. Rosales Nieto, C.A., Ferguson, M.B., Macleay, C.A., Briegel, J.R., Wood, D.A., Martin, G.B., Thompson, A.N., 2013. Ewe lambs with higher breeding values for growth achieve higher reproductive performance when mated at age 8 months. *Theriogenology* 80, 427-435.
23. Rosales, N. C., Thompson, A. N., Macleay, C. A., Briegel, J. R., Hedger, M. P., Ferguson, M. B. and Martin, G.B. 2014. Relationships among body composition, circulating concentrations of leptin and follistatin, the onset of puberty and fertility in young female sheep. *Animal Reproduction Science*. 151: 148-156.
24. SIAP, (2016). Población ganadera. Población ganadera. <https://www.gob.mx/siap/poblacion/ganadera/>
25. SIAP. 2020. Panorama agroalimentario 2020. [online] Available at: https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2020/Atlas-Agroalimentario-2020 [Accessed 14 May 2021].
26. Simoes, J., Abecia, J., Cañas, A., Delgado, J., Lacasta, D., Voigt, K., y Chemineaug, P. (2021). Manejo de ovejas y cabras para una producción sostenible de alto rendimiento. *Animal*. 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100293>
27. Uribe, L., Correa, A., & Henry, J. 2009. Características del crecimiento folicular ovárico durante el ciclo estral en ovejas. *Biosalud*, 8, 117 - 131.
28. Urviola, A. y Riveros, J. (2017). Factores moduladores de la estacionalidad reproductiva en ungulados. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. 19 (3), 319-336. <https://doi.org/10.18271/ria.2017.297>
29. Verdoljak, J., Vázquez, R., Casco, J., Pereira M., Gándara, L., Acosta, F., Fernández, C., Castillo, S. & Martínez, J. (2017). Protocolo de Inducción de Estro en Ovejas de Lana en Anestro Estacional y su Comportamiento Productivo. *Rev Inv Vet Perú*, 28(4), 904-910: <https://www.redalyc.org/pdf/3718/371854393015.pdf>
30. Wheaton, J. E., K. M. Carlson, H. F. Windels, and L. J. Johnston. 1993. CIDR: A new progesterone-releasing intravaginal device for induction of estrus and cycle control in sheep and goats. *Anim. Reprod. Sci.* 33 (1-4): 127-141.