

Abanico Agroforestal. Enero-Diciembre 2019;1:1-10.

Artículo Original. Recibido: 28/02/2019. Aceptado: 05/11/2019. Publicado: 18/11/2019.

Uso de esponjas intravaginales comerciales vs caseras, para la sincronización de estros de ovejas anéstricas

Use of commercial intravaginal sponges vs homermade, in estrus synchronization in ancestral sheep

Córdova-Izquierdo Alejandro^{*1} , Iglesias-Reyes Adrian¹ , Guerra-Liera Eulogio² ,
Villa-Mancera Abel³ , Huerta-Crispín Rubén³ , Sánchez-Sánchez Raúl⁴ 

¹Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México, CDMX. ²Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Sinaloa, México. ³Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad autónoma de Puebla, México. ⁴Departamento Reproducción Animal Instituto Nacional de Investigación Tecnología Agraria y Alimentaria Madrid, España. *Autor responsable y de correspondencia: Dr. Alejandro Córdova Izquierdo. Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Calz. Del Hueso 1100 Col. Villa Quietud C.P. 05960, Coyoacán, CDMX. México. acordova@correo.xoc.uam.mx, proyo_manuel@hotmail.com, juan_eulogio_guerra_liera@hotmail.com, abel.villa@gmail.com, rubenhuertac@live.com.mx, raulss@inia.es.

RESUMEN

La sincronización de ovejas en temporada anéstrica, es un método sumamente útil en las unidades de producción ovina, permite obtener crías en época no reproductiva; sin embargo, en ocasiones resulta incosteable para el ovinicultor. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del uso de esponjas de elaboración doméstica y comercial sobre el porcentaje de estro, fertilidad y prolificidad en ovejas anéstricas. Se utilizaron 60 ovejas suffolk/hampshire anéstricas estacionales, divididas en tres grupos. Tratamiento 1 (T1), 25 ovejas, a cada una se le colocó una esponja intravaginal de elaboración doméstica con 40 mg de Progesterona; Tratamiento 2 (T2) con 25 ovejas, se les colocaron esponjas intravaginales comerciales con 20 mg de Cronolone. En ambos tratamientos, las esponjas permanecieron en las ovejas durante 12 días y éstas recibieron 400 U.I de eCG vía intramuscular 24 horas antes de retirar las esponjas; Grupo Testigo (GT) con 10 ovejas. El porcentaje de presentación de estro fue diferente entre grupos (T1=72%, T2=92% y GT=50). En cuanto al porcentaje de fertilidad, se observaron diferencias, aunque no muy significativas (T1=64%, T2=76% y GT=50%). No se observaron diferencias en el porcentaje de prolificidad; en todos los tratamientos los partos fueron simples. En conclusión, las ovejas anéstricas tratadas con esponjas intravaginales de elaboración doméstica son inducidas al estro de forma eficiente y mostraron un porcentaje de gestación aceptable en comparación con las esponjas de elaboración comercial; además, el costo de elaboración es relativamente bajo comparado con los productos existentes en el mercado; el uso de esponjas intravaginales de elaboración doméstica, es un método económicamente viable para el ovinicultor; no obstante, es necesaria una dosis mayor de eCG para aumentar el porcentaje de prolificidad.

Palabras clave: Esponjas intravaginales, ovejas anéstricas, sincronización, Fertilidad, Prolificidad.

ABSTRACT

The timing of seasonal anestrus sheep is a very useful method in sheep production units, produces offspring in non-breeding season, however, it is sometimes unaffordable for ovinicultor. The aim of this study was to evaluate the effect of using sponges domestic and commercial development on the percentage of estrus, fertility and prolificacy in anestrus ewes. 60 sheep were used suffolk / hampshire seasonal anestrus, divided into three groups. Treatment 1 (T1), 25 sheep, each was fitted with an intravaginal sponge with 40

mg domestic production of Progesterone, Treatment 2 (T2) with 25 sheep, they trade Intravaginal sponges with 20 mg of Cronolone. In both treatments, the sponges were kept in the sheep for 12 days and they received 400 IU eCG intramuscularly 24 hours before removing the sponges Witness Group (WG) with 10 sheep. The percentage of onset of estrus was different between groups (T1 = 72%, T2 = 92%, GT = 50). As the fertility rate were observed but not very significant differences (T1 = 64%, T2 = 76% and GT = 50%). No differences in the percentage of litter, in all treatments were single births. In conclusion, anestrous ewes treated with intravaginal sponges of domestic production are induced to estrus efficiently and showed an acceptable pregnancy rate compared with sponges commercial development, plus the cost of production is relatively low compared to existing products market, the use of intravaginal sponges domestic production is an economically viable for ovinocultor, however, requires a higher dose of eCG to increase the lambing percentage.

Keywords: Intravaginal sponges, anestrous ewes, synchronization, fertility, prolificacy.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento progresivo de la población humana, contrariamente a la producción de alimentos, ha obligado al hombre a buscar nuevas y mejores técnicas en la producción agropecuaria, para satisfacer sus necesidades nutricionales básicas. En México la producción de ovinos se ha incrementado significativamente. Pero actualmente no alcanza a cubrir las demandas de consumo de carne de la población nacional, ya que pasa por diversas problemáticas de manera rentable en México, como es la poca aplicación de las tecnologías por parte de los propietarios, trabajadores, médicos veterinarios, ovinocultores y borregueros. Lo anterior hace necesario el desarrollo y la aplicación de tecnologías de tipo reproductivo que eleven la población ovina en relación a la demanda (Martínez *et al.*, 2010; Partida *et al.*, 2013; Sosa *et al.*, 2014).

Una de estas tecnologías es la sincronización de estros, la cual permite inducir al estro a un número determinado de borregas con la finalidad de preñarlas en un periodo de tiempo programado, para así obtener hasta tres partos en dos años; esta práctica de inducción es muy efectiva cuando las ovejas están fuera de época reproductiva, por esta razón es ampliamente utilizada en el mundo. Existe una gran variedad de métodos y productos hormonales que son eficientes y mejoran la reproducción en animales domésticos. Sin embargo, en sistemas de producción rural con baja tecnificación, la sincronización no se aplica principalmente por la baja disponibilidad y el alto costo de los productos, que resultan incosteables para el pequeño productor, así como el desconocimiento de la metodología para la fabricación y aplicación de protocolos de sincronización, por lo que la implementación de técnicas caseras permitirán al pequeño productor obtener a bajo costo beneficios similares a los que ofrecen los productos comerciales (Estrada *et al.*, 2009; Pérez *et al.*, 2012; Sosa *et al.*, 2014; Manes y Ungerfel, 2015).

La sincronización de estros puede realizarse mediante distintos métodos, pudiendo ser estos naturales o artificiales (Anwar *et al.*, 2008; Arroyo *et al.*, 2006). Los métodos artificiales más empleados son la utilización de progestágenos mediante esponjas impregnadas con análogos sintéticos de progesterona, Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) y Acetato de Fluorogestona (FGA). El fundamento de este método es producir en

los animales un efecto similar al producido naturalmente por la progesterona, esto es, una prolongación de la fase luteal y una inhibición de la acción de las gonadotropinas y por lo tanto de las etapas finales de maduración de los folículos. Al retirarse las esponjas se anula la administración del progestágeno y con ello la inhibición de las gonadotrofinas, debido a esto, las ovejas se sincronizan en un estado similar de su ciclo estral, entrando la mayoría de las ellas en celo, en un periodo corto de tiempo (Gibbons y Cueto, 2007; Urete y Porras, 2013; Aké *et al.*, 2014; Martínez, 2017).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del uso de esponjas de elaboración doméstica y comercial sobre el porcentaje de estro, fertilidad y prolificidad en ovejas suffolk/hampshire anéstricas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 60 ovejas Suffolk/Hampshire de entre 2 y 5 años de edad (de dos a cuatro partos) desparasitadas y vitaminadas, en especial la aplicación de selenio (Carbajal *et al.*, 2013). Las borregas fueron divididas en tres grupos: Tratamiento 1 (T1), 25 ovejas con esponja intravaginal elaboradas domésticamente e impregnadas con 40 mg de Progesterona por 12 días, más 400 U.I de eCG vía intramuscular 24 horas antes de retirar las esponjas. Tratamiento 2 (T2), 25 ovejas con esponja intravaginales comerciales impregnada con 20 mg de cronolone por 12 días, más 400 U.I de eCG vía intramuscular 24 horas antes del retiro de las esponjas.

Grupo Testigo (GT) 10 ovejas. Para la detección de estros, se repartieron las ovejas en tres corrales con 20 animales, cada uno con un semental entero destinado a montar, marcar y cubrir a las ovejas. La detección se llevó a cabo por observación directa (6:00am-11:00 y 3:00pm-8:00pm) durante 3 días a partir de las 24 horas posteriores al retiro de las esponjas. El diagnóstico de gestación se determinó mediante la observación del no retorno al estro de 15 a 18 días posteriores a la monta.

Las variables evaluadas fueron: porcentaje de estro (porcentaje de animales que permitieron la monta dentro del periodo de detección de estros sobre el total de hembras tratadas), porcentaje de fertilidad (número de ovejas no repetidoras entre el total de ovejas tratadas) y porcentaje de prolificidad (porcentaje de ovejas que parieron 1, 2 ó 3 crías sobre el total de ovejas gestantes).

Fabricación doméstica de las esponjas

Se cortó la esponja en círculos de 4 cm de diámetro mediante un sacabocados de cobre, se atravesó cada una de ellas con 60 cm de hilo de algodón con una aguja a lo largo y de regreso. Luego de atravesar la esponja se anudaron los hilos y se esterilizaron las esponjas con los hilos, mediante la introducción en agua en ebullición por 15min y posteriormente se pusieron a escurrir. Cada una de las esponjas secas se colocó en cada compartimento de un molde para cubos de hielo y se les administraron 40 mg de

progesterona por esponja, se dejaron reposar por 60 minutos y se les colocó 1 ml de enrofloxacin al 5%, posteriormente se cubrieron con una bolsa nueva.

Colocación de las esponjas intravaginales

Antes de colocar las esponjas en la vagina de las hembras, se lavó la vulva con agua y jabón neutro, se introdujo la esponja intravaginal tomándola con guantes en el extremo biselado del aplicador, cuidando que el hilo quedara hacia fuera, el vástago se colocó dentro del aplicador hasta hacer contacto con la esponja, se humedeció el aplicador externamente con vaselina, el aplicador y el vástago se introdujeron hasta el fondo de la vagina, retrayendo el aplicador 3-4 cm manteniendo el vástago en su sitio hasta liberar la esponja, ambos fueron retirados dejando los hilos fuera para su posterior retiro. Cada oveja fue registrada e identificada con el tipo de tratamiento administrado.

Aplicación de eCG

24 horas antes del retiro de las esponjas, se administró 400 U.I. de eCG por vía intramuscular a todas las ovejas de ambos tratamientos.

Retiro de las esponjas intravaginales

Doce días después se realizó el retiro de las esponjas tirando de los hilos suavemente hacia atrás, manteniendo una leve inclinación hacia abajo. Las esponjas de las cuales se desprendieron los hilos antes del retiro fueron extraídas cuidadosamente con pinzas quirúrgicas estériles.

Detección de estros

Para la detección de estro, las ovejas tratadas y las del grupo testigo, fueron repartidas equitativamente en tres corrales con 20 animales cada uno y un macho para montar, marcar y cubrir a las ovejas. También se detectaron por observación directa en un horario de 6:00 am a 11:00 y de 3:00 a 8:00 pm a partir de las 24 horas posteriores al retiro de las esponjas, durante 3 días.

Diagnóstico de gestación

El diagnóstico de gestación se determinó mediante la observación del no retorno a estro, 15 a 18 días posteriores a la monta.

Partos

Se atendieron la mayor cantidad de partos posible, limpiando y reanimando a la cría cuando así se requiriera. Se destinaron dos corrales cubiertos de la intemperie para los nacimientos, en los cuales se introducía a la cría con su madre durante una semana o hasta que el cordero pudiera seguirla en el pastoreo. Se registró cada uno de los partos.

RESULTADOS

En las tablas 1, 2 y 3 se presentan los resultados de la presentación de estros, porcentaje de fertilidad y el costo por tipo de esponja, respectivamente.

Tabla 1. Presentación de estros en ambos tratamiento y en el grupo testigo.

Horas de presentación	T1 (N)		T2 (N)		GT (N)	
		%		%		%
24	2	8%	0	0%	2	20%
48	11	44%	14	56%	3	30%
72	5	20%	9	36%	0	0%
Total	18	72%	23	92%	5	50%

T1=Esponjas de fabricación doméstica. T2=Esponjas Comerciales. GT=Grupo Testigo. N=Número de animales.

Tabla 2. Fertilidad de las ovejas en ambos tratamientos y en el grupo testigo

Fertilidad	T1 (N)		T2 (N)		GT (N)	
		%		%		%
Ovejas Gestantes	16	64%	19	76%	5	50%

T1=Esponjas de fabricación doméstica. T2=Esponjas Comerciales. GT=Grupo Testigo. N=Número de animales.

Tabla 3. Costo en pesos mexicanos de las esponjas utilizadas, la comercial y la de fabricación doméstica)

Tratamiento	Material	Costo/oveja en pesos
Esponja Comercial	Esponja	64.00
	Aplicador	12.00
	eCG (Gonaforte-Parfarm)	14.00
	Yodo	0.80
	Gasas	0.80
	Total	91.60
	Esponja de tapicería	0.30
Esponja de fabricación doméstica	Hilo de algodón	0.20
	Aplicador	12.00
	Progesterona (Fort Dodge)	10.80
	Enroxil	2.00
	Hieleras	1.20
	Bolsas	0.40
	eCG (Gonaforte-Parfarm)	14.00
	Yodo	0.80
	Gasas	0.80
	Total	42.50

DISCUSIÓN

Presentación de estros. -En cuanto al porcentaje de inducción al estro, este fue de 72% en el grupo de las ovejas tratadas con las esponjas intravaginales de fabricación doméstica más 400 U.I. de eCG, contra un 92% en el tratamiento con el producto comercial, mientras que para el grupo testigo, el porcentaje fue de 50%. En todos los casos, el estro se presentó después de 24 horas del retiro de las esponjas, presentándose la mayor parte alrededor de las 48 horas posteriores (tabla 1).

Fertilidad. - La fertilidad, expresada como ovejas gestantes sobre ovejas tratadas, mostró los siguientes resultados (tabla 2). El porcentaje de fertilidad obtenido en el presente trabajo fue de 64% para el grupo tratado con esponjas de fabricación doméstica y de 76% para el tratamiento con esponjas comerciales, mientras que para el grupo testigo el resultado obtenido fue del 50%.

Prolificidad. - Con respecto a la prolificidad, no se observaron diferencias entre los animales tratados con esponjas de fabricación doméstica, de fabricación comercial y los del grupo testigo; todas las hembras presentaron partos simples.

Viabilidad económica. - La evaluación de la viabilidad económica de las esponjas de fabricación doméstica, se determinó mediante la comparación de gastos entre dicho tratamiento y el realizado con las esponjas comerciales (tabla 3).

El análisis de costos mostró diferencias económicas importantes, el costo por animal inducido fue más elevado para el producto comercial (T2) con un costo por borrega de 91.60 pesos; la esponja de fabricación doméstica tuvo un costo de 42.50 pesos, resultando en un 53.6 % más barata que la esponja de fabricación comercial; aun cuando la esponja de fabricación doméstica tuvo una eficacia de 21.7% menor a las de fabricación comercial, no afecta su rentabilidad, desde el punto de vista costo-beneficio.

El control de la actividad reproductiva es una técnica de manejo fundamental en las modernas unidades de producción de ovinos, ya que permite aumentar su rentabilidad. Posibilita una mejor planificación de actividades como la alimentación y las épocas de cubrición y de parición, según las variaciones anuales de la demanda del mercado y los recursos. En consecuencia, se incrementan las tasas de fertilidad y de nacimientos, la productividad del sistema (número de canales/número de ovejas cubiertas) y la obtención de productos de mayor calidad y más homogéneos (Azevedo *et al.*, 2006).

Los resultados de presentación de estro, encontrados en este trabajo (tabla 1) coinciden con los reportados por (Uribe-Velazquez *et al.*, 2008), quienes indicaron que el suministro de FGA más PMSG induce a la presencia de estro de 36-72 horas posteriores al retiro del implante de FGA en ovejas Bergamacia, confirmando lo que comenta Lozano *et al.* (2012), el cual dice que la FGA es uno de los progestágenos más utilizados en la fabricación de esponjas intravaginales.

En el trabajo realizado por (Estrada *et al.*, 2009) se obtuvo que el uso de esponjas fabricadas de forma doméstica, indicaron parámetros reproductivos, porcentaje de estro y fecundaciones similares a los reportados en estudios, en donde se utilizaron esponjas comerciales para sincronizar estros; en el trabajo de estos autores con esponjas de fabricación doméstica, obtuvieron al retiro, un resultado de 79 % estro y 58 % de gestación. En el presente trabajo, con esponjas de fabricación doméstica, se obtuvo como resultado 72 % en la presentación de estros y 64 % de gestación (tablas 1 y 2), siendo este último más favorable, aún con los resultados obtenidos de menor porcentaje de estro, al compararlo con los que obtuvieron los autores antes citados.

En el presente trabajo, no se obtuvieron resultados en cuanto a prolificidad, ya que todas las hembras, consideradas en el trabajo, tuvieron partos simples. Esto difiere con lo presentado por (Raso *et al.*, 2006), donde al utilizar esponjas impregnadas con Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) durante 12 días más 300 U.I. de PMSG al retiro de las esponjas, obtuvieron 14 crías de 10 hembras. En nuestro trabajo, se esperaba obtener porcentajes de prolificidad; sin embargo, probablemente la condición corporal de los animales fue una de las causas de estos resultados.

En conclusión, la sincronización de ovejas suffolk/hampshire anéstricas con esponjas de fabricación doméstica, es un método sumamente eficaz, útil, práctico y económico; es una posibilidad para el criador de ovinos ante los elevados costos que representa la sincronización con productos comerciales, dándole así un mayor número de crías por año haciendo más rentable la producción ovina.

LITERATURA CITADA

ANWAR M, Riaz A, Ullah N, Rafiq M. 2008. Use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in balkhi sheep. *Vet. J.* 28(3): 144-146. ISSN: 2074-7764, <https://core.ac.uk/download/pdf/25911874.pdf>.

AKÉ López JR, Centurión Castro FG, Magaña Monforte JG, Aké Villanueva JR. 2014. Efecto del progestágeno y de la dosis de gonadotropina coriónica equina en la sincronización del estro y tasa de gestación en ovejas pelibuey inseminadas por laparoscopia. *Ecosistemas y recursos agropecuarios* 1(3): 261-268. ISSN 2007-901X, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282014000300006&lng=es&nrm=iso.

ARROYO LJ, Gallegos-Sánchez J, Villa GA, Valencia MJ. 2006. Sistemas neurales de retroalimentación durante el ciclo reproductivo anual de la oveja. *INCI.* 1: 8-15. ISSN: 0378-1844, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33911202>>.

AZEVEDO JM, Valentim RC, Correia TM. 2006. Control hormonal de la actividad ovárica en ovinos. Albéitar. *Publicación para Veterinarios y Técnicos del sector de animales de producción*. 98: 6-8. ISSN: 1699-7883, <http://hdl.handle.net/10198/5801>.

CARBAJAL Hermsillo Miguel A, Aquí Quintero G, Díaz Gutiérrez C. 2013. Uso de selenio en ovinos. *Abanico Veterinario*. 3(1):44-54. ISSN 2007-4204. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2013/av131f.pdf>

ESTRADA GM, Tintori RCB, Mariñelarena F, Corral FG, Anchondo GA, Rodríguez MC, Grado AAJ, Ramírez GA. 2009. Propuesta para la fabricación y uso de una esponja para sincronizar estros y su respuesta a la fertilidad en ovejas. *Tecnociencia Chihuahua*. 3 (3): 154-159. ISSN 1870-6606, <https://docplayer.es/10837081-Propuesta-para-la-fabricacion-y-uso-de-una-esponja-para-sincronizar-estros-y-su-respuesta-a-la-fertilidad-en-ovejas.html>.

GIBBONS A, Cueto M. 2007. Inseminación Artificial con semen fresco en ovinos. Grupo de Reproducción Área Producción Animal. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria Bariloche Argentina (INTA EEA BARILOCHE). *Revista Presencia*. 51: 8-12. ISSN 0325-8718, https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia09_sincronizacion_celo.pdf.

LOZANO González JF, Uribe Velázquez LF, Osorio JH. 2012. Control hormonal de la reproducción en hembras ovinas (*Ovisaries*). *Veterinaria y Zootecnia*. 6(2): 134-147. ISSN 2011-5415, <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v6n2a10.pdf>

MANES J, Ungerfeld R. 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. Animal.*, Belo Horizonte. 39 (1): 104-108. ISSN: 1984-3143, [http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20\(RB537\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20(RB537).pdf).

MARTÍNEZ González S, Aguirre Ortega J, Gómez Danés AA, Ruíz Félix M, Lemus Flores C, Macías Coronel H, Moreno Flores LA, Salgado Moreno S, Ramírez Lozano MH. 2010. Tecnologías para mejorar la producción ovina en México. *Revista Fuente*. 2 (5): 41-51. ISSN 2007-0713, <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/5.pdf>

MARTÍNEZ Ros Paula. 2017. *Actualización de los sistemas de introducción de celos y ovulaciones en ovino*. Tesis Doctoral. Valencia, España. Universidad CEU Cardenal Herrera. 118p. <http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8633/1/Actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20si>

[stemas%20de%20inducci%C3%B3n%20de%20celos%20y%20ovulaciones%20en%20ovino_Tesis_Paula%20Mart%C3%ADnez%20Ros.pdf](#)

PARTIDA de la Peña JA, Braña Varela D, Jiménez Severiano H, Ríos Rincón FG, Buendía Rodríguez G. 2013. Producción de Carne Ovina. *Centro Nacional de Investigaciones Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. INIFAP*. 5: 1-216. ISBN: 978-607-37-0036-8, <http://www.anetif.org/files/pages/0000000034/20-produccion-de-carne-ovina.pdf>

PÉREZ Clariget R, Garese Raffo J, Fleischmann Techera R, Ganzálbal Planinich A, González Stagnaro C. 2012. Sincronización de celos en cabras en estación reproductiva: uso de esponjas de medroxiprogesterona o aplicación de prostaglandina después de cinco días de detección de celos. *Revista Científica FCV-LUZ*. 22 (3). ISSN 0798-2259, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95922219008>>.

RASO M, Buratovich C, Villa M. 2006. Comparación de cuatro tratamientos de sincronización de celos en ovinos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria (INTA EEA) Bariloche. *Argentina Ganadería*. 9: 1:6.

SOSA Pérez G, Pérez Hernández P, Vaquera Huerta H, Salazar Ortiz J, Sánchez del Real C, Cadena Villegas S, Gallegos Sánchez J. 2014. Somatotropina bovina recombinante en sincronización de estros y prolificidad de ovejas Pelibuey. *Arch Zootec*. 63 (241): 241-220. ISSN 1885-4494, <http://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922014000100025>.

URETE Barrera O, Porras Vargas JL. 2013. Comparación de dos tratamientos a base de progestágenos para la sincronización de celos ovinos. *Ciencia y Agricultura*. 10 (2): 9-16. ISSN 0122-8420, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4986440.pdf>

URIBE-VELÁSQUEZ LF, Lenz Souza MI, Loaiza Echeverría AM. 2008. Efecto de la sincronización del estro con Prostaglandina F2-VS CIDR + 500 UI de ECG en ovejas Bergamacia durante el inicio de la fase luteal. *Revista Científica FCV-LUZ*. 18 (4): 368-373. ISSN: 0798-2259, www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/959/95918404/1