



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
ASOCIACIÓN MEXICANA DE TÉCNICOS ESPECIALISTAS EN OVINOcultura  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Congreso Internacional Virtual de Ovinocultura  
**XXI**

FES Cuautitlán 2021

22 y 23 de abril de 2021

**MEMORIAS**

del

**CONGRESO  
INTERNACIONAL  
DE OVINOcultura**

ISSN en trámite



Desarrollo y Parámetros Reproductivos en Carneros Tratados con Diferentes Dosis de Selenio .....	231
La Adición de Gonadotropina Coriónica Equina al Protocolo de Sincronización Mejora la Respuesta Sexual de Ovejas .....	237
Efectos a largo Plazo del Nivel de Alimentación Post-Destete sobre las Características Corporales de Sementales Pelibuey. ....	243
<b>SANIDAD</b> .....	251
Efecto Antihelmíntico de <i>Artemisia cina</i> 30Ch Sobre la Carga parasitaria en Corderos con una Infección Controlada de <i>Haemonchus Contortus</i> . ....	252
Efecto Antihelmíntico de <i>Artemisia cina</i> 30Ch sobre una Infección Controlada de <i>Haemonchus Contortus</i> en Corderos. ....	258
Generación y Evaluación de Antígenos Recombinantes para el Diagnóstico de Lentivirus de Pequeños Ruminantes. ....	264
Determinación de la Sensibilidad Antimicrobiana en Aislamientos de <i>Moraxella ovis</i> y <i>Moraxella Bovoculi</i> Provenientes de Casos Clínicos Queratoconjuntivitis Infecciosa Ovina .....	269
Prevalencia de <i>Leptospira</i> y <i>Brucella</i> en Ovinos en el Municipio de Juchitepec, Estado de México. ....	274
Resistencia a Ivermectina Asociada a Cambios de Expresión del Gen P-Glipcoproteína en Muestras de <i>Haemonchus Contortus</i> .....	279
Evaluación de la Proteína Recombinante P35 como Inmunógeno en Ovinos Infeccionados Naturalmente con <i>Paratuberculosis</i> .....	284
Expresión Diferencial de Genes de <i>IL-5</i> e <i>IL-8</i> durante la Hemoncosis en Corderos Pelibuey Resistentes y Susceptibles. ....	290
<b>SISTEMAS DE PRODUCCIÓN</b> .....	299
Sistemas de Producción Ovina en 10 Comunidades del Municipio de San Salvador, Estado de Hidalgo .....	300
Métodos no Invasivos para Determinar la Temperatura Corporal y Testicular en Carneros de Reemplazo Criados en Condiciones de Estrés por Calor .....	307
Relación Precipitación - Ganancia Diaria de Peso en Ovinos de Pelo. ....	313
Valle del Mezquital: Sustentabilidad de los Sistemas de Producción Ovina .....	317

## La Adición de Gonadotropina Coriónica Equina al Protocolo de Sincronización Mejora la Respuesta Sexual de Ovejas

E.C. García y González<sup>1</sup>, E. Valencia-Franco<sup>2</sup>, B.C. Pineda-Burgos<sup>1</sup>, M. Ruiz Ortega<sup>3</sup>, P.E. Hernández Ruiz<sup>1</sup>, E. Flores López<sup>1</sup>, Quintero Elisea<sup>4</sup> y J.L. Ponce Covarrubias<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Tecpan de Galeana, Guerrero, México.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Tlatlauquitepec, Puebla, México. <sup>3</sup>Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Agrícolas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México. <sup>4</sup>Departamento de Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

\* jlponce@uagro.mx

### Resumen.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de dosis de 140 y 300 UI de gonadotropina coriónica equina (eCG) sobre la respuesta sexual de ovejas Blackbelly. En el experimento fueron usadas 60 ovejas multíparas divididas en 3 grupos de 20 ovejas cada uno: grupo testigo-0 (GT-0; 0 UI eCG), grupo-140 (G-140; 140 UI de eCG) y grupo-300 (G-300; 300 UI de eCG). Todas las ovejas se sometieron a un protocolo de sincronización de estro con acetato de flurogestona (FGA) y eCG. En el experimento se encontró que los tres grupos de ovejas presentaron diferencias en su comportamiento sexual ( $P < 0.05$ ). En efecto, todas las ovejas de los grupos de 140 y 300 UI de eCG presentaron una alta respuesta al estro en comparación con el GT ( $P < 0.05$ ). De la misma manera los grupos de 140 y 300 UI de eCG tuvieron un inicio al estro en menor tiempo ( $P < 0.05$ ). Finalmente, la fertilidad fue mayor en los grupos de ovejas de 140 y 300 UI que en las hembras del GT. En conclusión, las ovejas Blackbelly a las cuales se les adicionó dosis bajas de eCG al protocolo de sincronización tuvieron buena respuesta sexual.

Palabras clave: comportamiento estral, horas al estro, fertilidad.

### Introducción.

En México se cuenta con un inventario de ganado ovino de 8.5 millones, de los cuales el estado de Guerrero ocupa el séptimo lugar con 153,823 cabezas (SIAP,



2018). En la región, el sistema de producción que predomina es el semi-extensivo con pastoreo diurno y encierro nocturno (Ávila-Hernández *et al.*, 2019), en este tipo de práctica los animales consumen en el campo pasto nativo y frutas de temporada (mango, coco, melón, sandía, entre otros) (Ramírez-Llaguno *et al.*, 2019). Con este manejo productivo los ovinocultores mantienen a los machos con las hembras durante todo el año y los partos ocurren también durante todo el año (Ávila-Hernández *et al.*, 2019). Una estrategia común que se ha utilizado en pequeños rumiantes es la sincronización del estro con progestágenos y gonadotropina coriónica equina (eCG) (González-Bulnes *et al.*, 2020; López-García *et al.*, 2021). Se ha comprobado que los protocolos de sincronización con esponjas impregnadas con FGA requieren el estímulo de la eCG para reducir el tiempo al estro y estimular la acción estrogénica (Ben Saïd *et al.*, 2007). Sin embargo, la eCG es una hormona costosa, por esta razón es necesario implementar estrategias donde se disminuya la cantidad de la gonadotropina sin perder el efecto deseado (Ponce *et al.*, 2013). En los últimos años se han publicado una serie de trabajos en cabras (Contreras-Villareal *et al.*, 2016) y ovejas (Quintero-Elisea *et al.*, 2011) donde reducen la dosis de eCG sin reducir la respuesta sexual y reproductiva de las hembras (Macías-Cruz *et al.*, 2013). En efecto, en un estudio realizado en ovejas Pelibuey y Blackbelly aplicaron dosis bajas (0, 100, 200 y 400 UI) de eCG al protocolo de sincronización y encontraron que el 100% de las ovejas respondieron al estro y este fue más corto (Quintero-Elisea *et al.*, 2011). Por su parte, en un estudio realizado por Macías-Cruz *et al.* (2013) usaron dosis bajas (0, 140, 280 UI) de eCG y encontraron una alta respuesta sexual y reproductiva. Por lo antes mencionado, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de dosis de 140 y 300 UI de eCG sobre la respuesta sexual de ovejas Blackbelly en la región Costa Grande de Guerrero.

## Material y Métodos

El presente experimento se realizó en un rebaño de ovinos de pelo ubicado en el poblado de San Jerónimo de Juárez, municipio Benito Juárez, Guerrero, México. La región es parte de la Costa Grande y se encuentra en el trópico del país (17°08'09"N y 100°28'08"O). El lugar presenta temperaturas promedio durante el verano de 29°C y durante el invierno de 27.5°C (INEGI, 2009). Para el estudio se usaron 60 ovejas Blackbelly multíparas que fueron divididas en 3 grupos (n=20/grupo) balanceados de acuerdo al peso (41±4, 39±5 y 42±5 kg) y condición corporal (3.5±0.9, 3.2±0.6 y 3.4±0.5). Todas las ovejas se sometieron a un protocolo de sincronización del estro con acetato de flurogestona (FGA; Chronogest®, Intervet) y gonadotropina coriónica equina (eCG; NOVORMON, Virbac 5000®). El protocolo consistió en colocar una esponja intravaginal impregnada de 20 mg de FGA durante 10 días, y 24 horas antes del retiro de las esponjas se aplicó una inyección intramuscular de eCG [grupo testigo-0 (aplicación de agua destilada), grupo-140 (G-140; UI de eCG) y grupo-300 (G-300 UI de eCG)]. Se realizó la detección de estro y monta natural con 3 machos de genotipo Blackbelly entre las 12 y 48 h después de finalizado el protocolo de sincronización. Cuando la oveja aceptó la primera monta se consideró que se encontraba en estro, momento en que se registraron las hembras en estro y la hora. Las variables evaluadas fueron incidencia de estro (porcentaje de ovejas en estro del total tratadas), horas a estro (intervalo de tiempo entre la finalización del protocolo y la aparición de signos de estro) y fertilidad (porcentaje de ovejas tratadas que parieron). Antes de iniciar el experimento, las ovejas fueron vitaminadas (vitaminas A, D, E y complejo B), desparasitadas (ivermectinas) y despezuañadas. La alimentación de las hembras antes y durante el período experimental fue a

base de pastoreo durante 6 horas (12:00 a 18:00 h) en potreros que se utilizan para cultivo de palmeras de coco y mango. Por su parte, solamente fueron traídos durante el periodo de apareamiento. La información fue analizada con el programa estadístico SAS (2004) bajo un diseño completamente al azar. Todas las variables fueron analizadas con el procedimiento PROC CATMOD. La comparación de porcentajes de variables categóricas se realizó con una prueba de  $\chi^2$ .

## Resultados.

En el experimento se encontró que los tres grupos de ovejas presentaron diferencias en su comportamiento sexual ( $P < 0.05$ ). En efecto, todas las ovejas de los grupos de 140 y 300 UI de eCG presentaron una alta respuesta al estro en comparación con el GT ( $P < 0.05$ ). De la misma manera los grupos de 140 y 300 UI de eCG tuvieron un inicio al estro en menor tiempo ( $P < 0.05$ ). Finalmente, la fertilidad fue mayor en los grupos de ovejas de 140 y 300 UI que en las hembras del GT (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Efecto de dosis de eCG sobre la eficiencia reproductiva de ovejas de pelo.

Variables	Grupos de ovejas		
	0 UI	140 UI	300 UI
Ovejas tratadas, N	20	20	20
Respuesta a estro, %	89 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
Inicio estro, h	36.3±1.51 <sup>b</sup>	25.55±1.82 <sup>a</sup>	25.36±1.82 <sup>a</sup>
Fertilidad, %	41.7 <sup>b</sup>	60 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>

a,b Literales diferentes entre filas denota diferencias significativas ( $P < 0.05$ ).

## Discusión.

En conjunto estos resultados muestran que las ovejas a las que se les aplicó eCG tuvieron alta respuesta sexual. Estos resultados concuerdan con lo obtenido por Quintero-Elisea *et al.* (2011) cuando trabajaron con ovejas Pelibuey y Blackbelly (respuesta al estro: 96%, fecundidad: 79% y tiempo al estro: 26.1±1.5 h). En otro estudio donde sincronizaron ovejas de pelo y usaron dosis de 140 y 280 UI de eCG tuvieron alta respuesta sexual (respuesta al estro: 100%, fecundidad: 174% y tiempo al estro: 26.1±1.5 h). Contrariamente a estos resultados García y González *et al.* (2018) encontraron un tiempo al estro 36.6±0.8 h cuando sincronizaron ovejas Dorper con progestágenos y dosis de 300 UI de eCG. Múltiples trabajos se han realizado donde se adiciona eCG al protocolo de sincronización, y se ha demostrado que una dosis óptima en ovejas de lana de 400 UI y en ovejas de pelo 300 UI (Barret *et al.*, 2004; Quintero-Elisea *et al.*, 2011). También se ha demostrado que influyen factores como raza, paridad, época y dosis; sin embargo, la adición de eCG al protocolo de sincronización fundamental para aumentar la actividad estrogénica y tener una mejor respuesta (Ben Saïd *et al.*, 2007). Lo anterior se ha demostrado en cabras y

ovejas donde se redujo la dosis de eCG para disminuir los costos de producción sin afectar la respuesta sexual (respuesta al estro, inicio al estro y fertilidad) (Macías-Cruz *et al.*, 2013; Ponce *et al.*, 2013; Contreras-Villarreal *et al.*, 2016). Los resultados anteriores demuestran que la reducción de la dosis inferior (140 UI) a la óptima (300 UI) en ovejas de pelo causa buen efecto en las variables sexuales. También se confirma que es necesaria la dosis de eCG en las ovejas sincronizadas con dispositivos impregnados con FGA.

### **Conclusión.**

Las ovejas Blackbelly a las cuales se les adicionó dosis bajas de eCG (140, 300 UI) al protocolo de sincronización tuvieron buena respuesta sexual.

## Referencias Bibliográficas.

Ávila-Hernández, L.A., Ramírez-Llaguno, E., Carmona-Gómez, N.L., García-García, R., García y González, E.C., Flores-López, E., Pineda-Burgos, B.C., Valencia-Franco, E., Ponce-Covarrubias, J.L. 2019. Presencia de parásitos gastrointestinales en ovejas de pelo en condiciones de pastoreo. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*. 6(Suplem 2):766-770.

Barrett, D.M.W., Bartlewski, P.M., Batista-Arteaga, M., Symington, A., Rawlings, N.C. 2004. Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 IU of eCG following a 12-day treatment with progestogen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. *Theriogenology*. 61:311–327.

Ben Säid, S., Lomet, D., Chesneau, D., Lardic, L., Canepa, S., Guillaume, D., Briant, C., Fabre-Nys, C., Caraty, A. 2007. Differential estradiol requirement for the induction of estrus behavior and the luteinizing hormone surge in two breeds of sheep. *Biology of Reproduction*. 76:673–680.

Contreras-Villarreal, V., Meza-Herrera, C.A., Rivas-Muñoz, R., Angel-García, O., Luna-Orozco, J.R., Carrillo, E., Mellado, M., Véliz-Deras, F.G. 2016. Reproductive performance of seasonally anovular mixed-bred dairy goats induced to ovulated with a combination of progesterone and eCG or estradiol. *Animal Science Journal*. 87:750-755.

Gonzalez-Bulnes, A., Menchaca, A., Martin, G.B., Martinez-Ros, P. 2020. Seventy years of progestagen treatments for management of the sheep oestrous cycle: where we are and where we should go. *Reproduction, Fertility and Development*. 32:441-452.

López-García, S., Sánchez-Torres, M.T., Cordero-Mora, J.L., Figueroa-Velasco, J.L., Martínez-Aispuro, J.A., García-Cue, J.L., Martínez-Cruz, I., Cardenas-León, M. 2021. Estrous synchronization in sheep with reused progesterone devices and eCG. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 50:e20200176:1-9.

Macías Cruz U, Ponce Covarrubias JL, Álvarez Valenzuela FD, et al. Reproductive efficiency of Pelibuey and Romanov x Pelibuey ewes synchronized with synthetic progestagen and low doses of PMSG under a hot environment. *Czech Journal of Animal Science*. 2013;58(12):546– 553.

Ponce, J.L., Macías, U., Álvarez, F.D. Velázquez, J.V., Avendaño, L., Ly, J. 2013. Low doses of gonadotropin chorionic equine (GCE) to Pelibuey and Pelibuey x Romanov ewes. *Cuban Journal Agricultural Science*. 2013;47(1):33–36.

Quintero-Elisea, J.A., Macías-Cruz, U., Álvarez-Valenzuela, F.D., Correa-Calderón, A., González-Reyna, A., Lucero-Magaña, F.A., Soto-Navarro, S.A., Avendaño-Reyes, L. 2011. The effects of time and dose of pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) on reproductive efficiency in hair sheep ewes. *Tropical Animal Health and Production*. 43:1567-1573.

Ramírez-Llaguno, E., Ávila-Hernández, L.A., García-García, R., Carmona-Gómez, N.L., García y González, E.C., Pineda-Burgos, B.C., Flores-López, E., Valencia-Franco, E., Ponce-Covarrubias, J.L. 2019. Parámetros hematológicos en ovejas de pelo en condiciones de pastoreo en la época de sequía. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*. 6(Suplem 2):771-775.

SIAP - Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2019. Resumen Nacional de la producción pecuaria. Available at: <[http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance\\_siap\\_gb/pecAvanceEdo.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceEdo.jsp)>. Accessed on: Sep. 23, 2021.

### **The Addition of Equine Chorionic Gonadotropin to the Synchronization Protocol Improves the Sexual Response of the Ewes.**

#### **Abstract.**

The aim of the present study was to evaluate the effect of doses of 140 and 300 IU of equine chorionic gonadotropin (eCG) on the sexual response of hair ewes. In the experiment, 60 multiparous ewes were divided into 3 groups of 20 sheep each: control group (CG; 0 IU eCG), group-140 (G-140; 140 IU of eCG) and group-300 (G-300; 300 eCG IU). All sheep were subjected to an estrus synchronization protocol with flurogestone acetate (FGA) and eCG. In the experiment, it was found that the three groups of ewes presented differences in their sexual behavior ( $P<0.05$ ). Indeed, all the ewes in the 140 and 300 IU eCG groups showed a high response to estrus compared to the GT ( $P<0.05$ ). In the same way, the 140 and 300 IU eCG groups had an onset of estrus in less time ( $P<0.05$ ). Finally, fertility was higher in the 140 and 300 IU ewes groups than in the GT females. In conclusion, the Blackbelly ewes to which low doses of eCG were added to the synchronization protocol had a good sexual response.

**Key words:** estrous behavior, hours to estrus, fertility.