

Impacto de la Hormona eCG en la Sincronización de Celo y Fertilidad en Bovinos Lecheros de Cochabamba

Impact of eCG Hormone on Estrus Synchronization and Fertility in Dairy Cattle from Cochabamba

Impacto do Hormônio eCG na Sincronização de Cio e Fertilidade em Bovinos Leiteiros de Cochabamba

 Angela Valeria Vargas Aramayo ¹

Jorge Pereira Zárate ²

Resumen.

Introducción: La producción lechera es esencial para la economía de Bolivia, pero enfrenta desafíos significativos debido a los bajos índices de fertilidad en los bovinos, lo que limita la rentabilidad y productividad del sector. Las biotecnologías reproductivas, especialmente el uso de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), han demostrado ser efectivas para mejorar la eficiencia reproductiva y aumentar las tasas de preñez. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) en los protocolos de sincronización de celo para mejorar las tasas de preñez en bovinos lecheros de la Granja Saavedra, en las condiciones medioambientales de la ciudad de Cochabamba. **Métodología:** El estudio se desarrolló mediante un diseño experimental, con dos grupos de 20 vacas cada uno. Al grupo de tratamiento se le aplicó eCG en combinación con dispositivos intravaginales, mientras que al grupo control no se le administró eCG. **Resultados:** Los resultados mostraron una mejora significativa en la tasa de preñez del grupo tratado (100%) en comparación con el grupo control (65 %). Por tanto, este protocolo contribuye a optimizar la fertilidad, presumiblemente reducir los días abiertos y aumentar la rentabilidad de la producción lechera. **Discusión:** El uso de la hormona eCG en protocolos de sincronización de celo mejora la tasa de preñez en vacas lecheras, aumentando la eficiencia reproductiva y reduciendo costos. En la Granja Saavedra, la tasa de preñez fue del 100 % con eCG frente al 65 % en el grupo control. Factores ambientales y de manejo pueden influir en la efectividad. Se recomienda ampliar estudios para evaluar su impacto económico y productivo.

Palabras clave: Gonadotropina coriónica, Sincronización del Estró, Fertilidad, Inseminación Artificial.

Abstract.

Introduction: Dairy production is essential for the economy of Bolivia, but it faces significant challenges due to low fertility rates in bovines, limiting the sector's profitability and productivity. Reproductive biotechnologies, especially the use of equine chorionic gonadotropin (eCG), have proven effective in improv-

Correspondencia a:

¹ Universidad Técnica Privada Cosmos (UNITEPC), Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Cochabamba, Bolivia.

² Universidad Técnica Privada Cosmos (UNITEPC), Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Cochabamba, Bolivia.

Email de contacto:

anvavargas06@gmail.com

jpereira138@unitepc.edu.bo

Recibido para publicación:

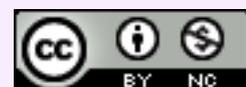
05 de septiembre del 2024

Aceptado para publicación:

30 de noviembre del 2024

Citar como:

Vargas Aramayo AV, Pereira Zárate J. Impacto de la Hormona eCG en la Sincronización de Celo y Fertilidad en Bovinos Lecheros de Cochabamba. *Recievez UNITEPC*. 2024;3(2):13-18.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

ing reproductive efficiency and increasing pregnancy rates. Objective: To evaluate the effectiveness of equine chorionic gonadotropin (eCG) in estrus synchronization protocols to improve pregnancy rates in dairy cattle at Granja Saavedra, under the environmental conditions of Cochabamba. **Methods:** The study was conducted using an experimental design with two groups of 20 cows each. The treatment group was administered eCG in combination with intravaginal devices, while the control group did not receive eCG. **Results:** The results showed a significant improvement in the pregnancy rate of the treated group (59%) compared to the control group. This protocol helps optimize fertility, reduce open days, and increase the profitability of dairy production. **Discussion:** The use of the eCG hormone in estrus synchronization protocols improves pregnancy rates in dairy cows, increasing reproductive efficiency and reducing costs. At Granja Saavedra, the pregnancy rate was 100% with eCG compared to 65% in the control group. Environmental and management factors may influence its effectiveness. Further studies are recommended to evaluate its economic and productive impact.

Keywords: Chorionic Gonadotropin, Estrus Synchronization, Fertility, Artificial Insemination.

Resumo.

Introdução: A produção de leite é essencial para a economia da Bolívia, mas enfrenta desafios significativos devido aos baixos índices de fertilidade nos bovinos, o que limita a rentabilidade e a produtividade do setor. As biotecnologias reprodutivas, especialmente o uso da gonadotrofina coriônica equina (eCG), têm se mostrado eficazes para melhorar a eficiência reprodutiva e aumentar as taxas de prenhez. Objetivo: Avaliar a eficácia da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização de cio para melhorar as taxas de prenhez em bovinos leiteiros da Granja Saavedra, nas condições ambientais da cidade de Cochabamba. **Métodos:** O estudo foi desenvolvido por meio de um desenho experimental, com dois grupos de 20 vacas cada. O grupo de tratamento recebeu eCG em combinação com dispositivos intravaginais, enquanto o grupo controle não recebeu eCG. **Resultados:** Os resultados mostraram uma melhora significativa na taxa de prenhez do grupo tratado (59%) em comparação com o grupo controle. Este protocolo contribui para otimizar a fertilidade, reduzir os dias abertos e aumentar a rentabilidade da produção leiteira. **Discussão:** O uso do hormônio eCG em protocolos de sincronização do cio melhora as taxas de prenhez em vacas leiteiras, aumentando a eficiência reprodutiva e reduzindo os custos. Na Granja Saavedra, a taxa de prenhez foi de 100% com eCG, em comparação com 65% no grupo controle. Fatores ambientais e de manejo podem influenciar sua eficácia. Recomenda-se ampliar os estudos para avaliar seu impacto econômico e produtivo.

Palavras chave: Gonadotrofina Coriônica, Sincronização do Estro, Fertilidade e Inseminação Artificial.

Introducción.

La producción lechera es una de las actividades más importantes dentro del sector pecuario en Bolivia (1), siendo la leche un alimento esencial para la población y una fuente clave de ingresos para los productores. Sin embargo, la ganadería lechera enfrenta desafíos significativos, principalmente relacionados con los bajos índices de fertilidad en los bovinos, lo que limita la productividad y rentabilidad de las explotaciones (2). En este contexto, las biotecnologías reproductivas, como la sincronización de celo y la inseminación artificial, han emergido como herramientas eficaces para optimizar

la eficiencia reproductiva; donde uno de los avances más recientes en este campo es el uso de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), que tiene un efecto dual sobre la FSH y LH, promoviendo el desarrollo de folículos y facilitando la ovulación, lo cual podría aumentar significativamente las tasas de preñez de distintas especies (3). En Bolivia, donde la ganadería bovina ocupa un lugar destacado en la economía, la baja tasa de preñez se ha convertido en un obstáculo clave para satisfacer la creciente demanda interna de leche. Esto causa que las metas de producción no se cumplan (4). Las tasas de preñez subóptimas también afectan la calidad genética de los animales y la rentabilidad de los sistemas productivos, lo que hace urgente encontrar soluciones efectivas. Diversos estudios han evidenciado que la incorporación de la eCG en los protocolos de sincronización de celo, en combinación con técnicas de inseminación artificial, mejora la fertilidad en bovinos, lo que se ha comprobado en otros países de la región, como Ecuador y Colombia (5–7). Sin embargo, en Bolivia, aún no se ha investigado a fondo la efectividad de esta combinación en las condiciones locales. El objetivo de esta investigación es determinar el impacto de la eCG en los protocolos de sincronización de celo y su efecto en la tasa de preñez en bovinos lecheros de la Granja Saavedra en Cochabamba, buscando así contribuir a la mejora de la productividad y la rentabilidad del sector lechero en el país.

Metodología:

El estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo y un diseño experimental destinado a evaluar la variable de adición de eCG de un modo causal-comparativo, lo que permitió evaluar la relación causa-efecto entre la aplicación de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) y las tasas de preñez en vacas lecheras; mediante la comparación entre un grupo experimental (con eCG) y un grupo control (sin eCG). Debido a la necesidad de observar cómo la intervención hormonal influye directamente en los resultados reproductivos en una granja en producción, se realizó un muestreo no probabilístico, y una asignación de tratamientos por conveniencia; utilizando un grupo de control para comparar con el grupo experimental al que se le administró la hormona, utilizando condiciones controladas para obtener resultados válidos y reproducibles.

La población estuvo conformada por 57 vacas en la Granja Saavedra, siendo seleccionadas 40 vacas abiertas como muestra, divididas en dos grupos de 20 vacas cada uno. El grupo experimental recibió el tratamiento hormonal con eCG, mientras que el grupo control no recibió este tratamiento. La selección de las vacas se realizó a partir de una entrevista con el veterinario de la granja, para garantizar que solo las vacas abiertas fueran incluidas. Los criterios de inclusión fueron vacas en edad reproductiva y no gestantes, y los de exclusión incluyeron animales con enfermedades reproductivas diagnosticadas o que ya habían recibido tratamiento hormonal en el ciclo anterior.

El procedimiento de sincronización de celo incluyó la aplicación de dispositivos intravaginales junto con la administración de benzoato de estradiol durante 7 días, seguido de la aplicación de eCG, cipionato de estradiol y prostaglandina en el grupo experimental. Para la implementación del protocolo de sincronización de celo, se utilizaron dispositivos intravaginales de liberación controlada de progesterona (CIDR) y la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), las cuales fueron administradas de acuerdo con un protocolo estándar de sincronización de la granja. Se inseminaron todas las vacas sincronizadas. La confirmación de preñez se realizó mediante ecografía transrectal a los 30-45 días posteriores a la inseminación artificial. Además, se utilizó

un software estadístico para el análisis de los datos obtenidos.

Para asegurar que la no gestación se maneje adecuadamente en todos los casos, a las vacas que no quedaron preñadas, tanto en el grupo tratado con eCG como en el grupo control, se les ajustará el tratamiento en el siguiente celo. A las vacas que ya habían recibido el tratamiento con eCG se les retirará la administración de la hormona, mientras que a las vacas que no recibieron eCG en el ciclo anterior se les administrará el tratamiento en el siguiente celo. De esta manera, se busca optimizar las probabilidades de concepción en el ciclo reproductivo siguiente, ajustando el tratamiento según la respuesta individual de cada animal y desestimando que sea por infertilidad, pues en ese caso el animal permanecería vacío en todos los tratamientos.

Los datos obtenidos se analizaron mediante métodos estadísticos, descriptivos e inferenciales. El análisis de los datos se realizó mediante la prueba t de Student, para comparar las tasas de preñez entre los dos grupos. Los resultados se consideraron significativos si el valor de p era menor a 0.05. Las principales limitaciones del estudio incluyeron el tamaño relativamente pequeño de la muestra y la variabilidad en las condiciones del manejo, que podrían haber influido en los resultados obtenidos.

El estudio fue aprobado por el comité de ética correspondiente, garantizando el bienestar de los animales, y se obtuvo el consentimiento informado del personal de la granja. Las vacas fueron manejadas de acuerdo con las normas éticas para la investigación con animales, y no se realizaron procedimientos que causaran sufrimiento innecesario. Además, se obtuvo el consentimiento informado de los responsables de la granja antes de iniciar cualquier intervención.

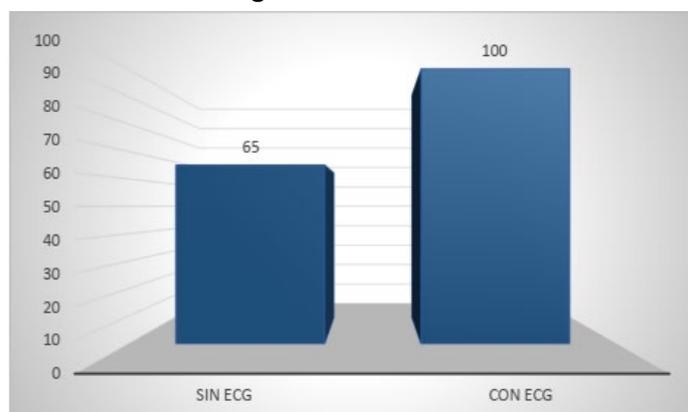
Resultados.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una mejora significativa en los índices reproductivos de las vacas tratadas con la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) en comparación con el grupo control. El grupo tratado con eCG alcanzó una tasa de preñez del 100 %, mientras que el grupo control presentó solo un 65 % (Fig.1). Esta diferencia fue analizada mediante una prueba t de Student para dos muestras independientes, obteniéndose un valor t de -14.64, con los grados de libertad calculados para dos muestras diferentes. El valor p resultante fue >0.001 , lo que indica que la diferencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que el tratamiento con eCG tiene un impacto positivo y significativo en la tasa de preñez de las vacas. Además, el hecho que, en las 7 hembras no gestantes en primera instancia de aplicación, también tuvieron 100 % de positivos a gestación cuando se aplicó el tratamiento de refuerzo con eCG, genera que los días abiertos, definidos como el período entre el parto y la confirmación de preñez, se redujeran de manera notable en el cuándo son tratados con eCG, lo que contribuye a una mayor eficiencia reproductiva.

En la ecografía transrectal a los 30-45 se observó una mejora en la respuesta ovárica en el grupo tratado, con un desarrollo folicular más pronunciado y una mayor concentración de progesterona en la fase luteal en comparación con el grupo control. Este hallazgo propone que la aplicación de eCG favorece una mejor sincronización del ciclo estral y una ovulación más efectiva.

Sin embargo, una limitación del estudio fue la variabilidad en las condiciones ambientales y el manejo de los animales en la granja, lo que podría haber influido en la respuesta reproductiva. Además, el tamaño de la muestra (40 vacas) que, aunque es

el 100 % del plantel disponible en la granja, es un número relativamente pequeño, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones de vacas lecheras en diferentes contextos. **Fig.1**



Porcentajes de gestación alcanzados con los dos tratamientos. (Elaboración propia)

Discusión.

La hormona eCG en los protocolos de sincronización de celo mejora significativamente la tasa de preñez en vacas lecheras, lo que da como resultado una mayor eficiencia reproductiva y reducción de los días abiertos. Los hallazgos sugieren que el uso de esta biotecnología puede tener un impacto positivo en la rentabilidad de las explotaciones lecheras, especialmente en contextos como el de la Granja Saavedra.

La tasa de preñez en el grupo tratado con eCG (100%) fue significativamente mayor que la del grupo control (65 %), lo que indica que la aplicación de eCG tiene un impacto positivo en la fertilidad de las vacas. Esta mejora en la fertilidad es particularmente relevante para la industria lechera, ya que contribuye a reducir los días abiertos, lo que optimiza la eficiencia reproductiva y reduce los costos asociados a la prolongación del intervalo entre partos.

Comparando estos resultados con estudios previos, se observa que la administración de eCG en protocolos de sincronización de celo ha sido eficaz en diversas investigaciones, pero que la tasa de mejoría no siempre es la misma. Por ejemplo, en estudios realizados en Ecuador y Colombia (5–7), se reportaron mejoras en las tasas de preñez y una mejor respuesta reproductiva en bovinos lecheros tras la aplicación de eCG, pero los aumentos son menores (<20 %) a la mejoría del 35 % que reporta este trabajo. Es plausible pensar que algunos estudios han encontrado resultados variables dependiendo de las condiciones ambientales y el manejo, lo que sugiere que factores como la nutrición, el estrés y el ambiente de las vacas pueden influir en la efectividad de la hormona, sin embargo, las razones para que el efecto sea mayor en nuestro caso aún necesitan ser investigadas.

Las implicaciones prácticas de este estudio son significativas para los productores lecheros, especialmente en regiones como Quillacollo, Vinto, y el Valle alto de Cochabamba, donde las tasas de preñez subóptimas limitan la rentabilidad del sector (2). La adopción de protocolos que incluyan eCG puede mejorar la productividad y la rentabilidad de las explotaciones, ayudando a alcanzar los objetivos de producción de lechería y reduciendo la vulnerabilidad alimentaria de Bolivia (1). Además, la mejora en la fertilidad contribuye a una gestión más eficiente de los recursos económicos en las granjas lecheras.

Sin embargo, este estudio presenta limitaciones, como el tamaño de la muestra (N=40), lo que limita la generalización de los resultados. Además, las condiciones de manejo y el ambiente específico de la Granja Saavedra pueden haber influido en la respuesta de los animales. Es, por tanto, que, futuras investigaciones deberían considerar aumentar el tamaño de la muestra y explorar otros factores o covariables que podrían afectar la efectividad de la eCG, como la alimentación, el estrés y la genética de los animales, los grupos etarios. Además, tomando en cuenta que el tratamiento exitoso aumenta la producción, es necesario evaluar el impacto de la eCG en la salud a largo plazo y la calidad de la leche producida. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones con eCG en diferentes condiciones climáticas y de manejo; así como la sostenibilidad económica de su implementación en diferentes tipos de granjas lecheras.

Fuentes de financiamiento.

La investigación fue realizada con recursos propios.

Agradecimiento (opcional).

A la Granja Saavedra por facilitar los recursos y el acceso necesarios para la realización de este trabajo.

Conflictos de interés.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores.

AVVA: Diseño y ejecución del protocolo, recolección de datos, redacción del manuscrito.

JPZ: Supervisión y revisión del manuscrito.

Referencias bibliográficas.

1. Sistema Integrado de Información Productiva. Boletín informativo no. 4 situación productiva del sector lechero a nivel nacional [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 16]. Available from: <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2023-8bde5-bole-tin-situacion-productiva-sector-lechero.pdf>
2. Castro PV, Mercado PT, Molina GT, Pérez JA. Cambios en los sistemas productivos locales y procesos territoriales; La Maica, Municipio Cochabamba, Bolivia. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación. 2022;(175).
3. Sadurní Roca C. Nuevos avances en tecnologías reproductivas en equinos: Revisión bibliográfica. 2020;
4. Cecchi F, Garcia A, Lensink R, Wydick B. Aspirational hope, dairy farming practices, and milk production: Evidence from a randomized controlled trial in Bolivia. World Dev. 2022;160:106087.
5. Evelin L, Sibri Á, Muñoz-Léon E, Diego A, Sibri Á, Mgs MVZ, et al. La adición de 400 UI de gonadotropina coriónica equina al protocolo de sincronización de estro 'J-synch' provoca codominancia folicular en vaquillas Holstein Friesian.
6. Carrasco J, Aragadvay G, Delgado F. Efecto de la gonadotropina coriónica equina (ECG), sobre la tasa de concepción en vacas Holstein, sincronizadas con prostaglandina y benzoato de estradiol e inseminadas a tiempo fijo. Polo del Conocimiento. 2024;9(8):3628–45.
7. Guevara Garcia CA, Buitrago Toro DF. Actualización en los protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo (iatf) en bovinos. 2021;