

*Artículo corto:*

## REPETIBILIDAD DE LA RESPUESTA OVÁRICA Y DE LA PRODUCCIÓN EMBRIONARIA EN ALPACAS HUACAYA SUPEROVULADAS

### Repeatability of the ovarian response and embryo production in superovulated Huacaya alpacas

Vivanco W<sup>1</sup>, D. Ponce<sup>1</sup>, M. Miguel<sup>1</sup>, C. Youngs<sup>2</sup>, E. Huamán<sup>3</sup>, S. León<sup>3</sup>, M. Asparrin<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Vivanco International SAC.*

<sup>2</sup>*Universidad de Iowa, USA.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigación y Enseñanza en Transferencia de Embriones UNALM-MINAG.*

<sup>4</sup>*Fundo Mallkini, Grupo Michell.*

*E-mail (Daniel Ponce): daniepos83@hotmail.com*

#### RESUMEN

El estudio tuvo como objeto medir el grado de repetibilidad de la producción embrionaria en alpacas sometidas a sucesivos tratamientos superovulatorios y colección embrionaria *in vivo*. Diecisiete alpacas Huacaya fueron sometidas a dos tratamientos consecutivos de superovulación y colección embrionaria con un intervalo de 40 días entre colecciones. Los resultados muestran que no hay diferencia significativa ( $P>0.05$ ) en el número de CL y en el número de embriones transferibles entre la primera y segunda ronda consecutiva de superovulación y colección embrionaria. El coeficiente de correlación del número de CL entre la primera y segunda superovulación consecutiva fue mediano ( $r=0.5$ ) y el del número de embriones transferibles entre colecciones consecutivas fue alto ( $r= 0.83$ ) lo que indica que hay una tendencia de las alpacas a repetir su respuesta superovulatoria entre colecciones sucesivas y una comprobada repetibilidad en su producción de embriones transferibles entre colecciones.

Palabras clave: *Repetibilidad, Superovulación, Embriones, Alpacas.*

#### ABSTRACT

The study had the objective of determining the repetability of embryo production in alpacas subjected to successive superovulatory treatments and *in vivo* embryo production. Seventeen adult Huacaya alpacas were subjected to two consecutive superovulation and *in vivo* embryo production rounds with an interval of 40 days between collections. The results show that there are no significant differences ( $P>0.05$ ) in the number of CL and the number of embryos of transferable quality between the first and second consecutive round of superovulation and *in vivo* embryo production. The correlation coefficient of the number of CL of the first and second consecutive round was medium ( $r=0.5$ ), the correlation coefficient of the number of transferable embryos obtained in the first and second consecutive round of embryo flusing was high ( $r= 0.83$ ) which indicates that there is a tendency in alpacas to repeat its response to superovulatory treatments between successive rounds of superovulation and that there is a highly repeatable performance in the production of transferable embryos in successive superovulation and embryo production rounds.

Key words: *Repeatability, Superovulation, Embryos, Alpacas.*



## INTRODUCCIÓN

La utilización de la hembra como recurso genético a través de la transferencia embrionaria tiene una mayor efectividad en la diseminación de genes superiores cuanto mayor es el número de descendientes obtenidos por hembra selecta por año (Vivanco, 1999); lo que depende de la capacidad de la especie para poder ser utilizada repetidas veces en programas de superovulación y colección embrionaria y la habilidad de cada hembra para la producción de embriones transferibles en forma sostenida a través de colecciones sucesivas (Vivanco, 2013).

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la repetibilidad de la respuesta ovárica y de la producción embrionaria en alpacas superovuladas consecutivamente con un tratamiento superovulatorio.

## MATERIALES Y MÉTODOS:

El trabajo se realizó en el Fundo Mallkini (14°42' S; 69°57' O), propiedad del grupo Michell, ubicado en el distrito de Muñani, provincia de Azángaro, departamento de Puno, a 4300 msnm, durante los meses de marzo y abril de 2013.

Diecisiete alpacas Huacaya, fueron sometidas a dos tratamientos consecutivos de superovulación y colección embrionaria con un intervalo de 40 días entre colecciones. Alpacas con folículos  $\geq 8$  mm determinado por ultrasonografía transrectal, fueron inducidas a ovular mediante el empadre con machos vasectomizados y la aplicación post cópula de una dosis im. de 0.0084 mg. de Acetato de Buserelina (BuserelinaZoovet, 2 ml) (día 0); al día 2, se aplicó una dosis de 1000 UI de eCG (Folligon®, 5 ml) y 5 días después (día 7) una dosis de 0.25 mg. de Cloprostenol Sódico (Lutaprost® 250, 1 ml), siendo empadradas 24 y 36 horas después, con machos enteros; se aplicó 0.0084 mg. de Acetato de Buserelina (BuserelinaZoovet, 2 ml) en la primera monta.

Se colectaron los embriones 6.5 días posteriores a la primera monta. La colección embrionaria fue no quirúrgica, por vía transcervical. El tratamiento superovulatorio y la colección embrionaria descrito fue reportado por Vivanco (2013). Al momento de colección se observaron los ovarios, por ultrasonografía, determinando el número de folículos y cuerpos lúteos. Los embriones obtenidos fueron evaluados morfológicamente y clasificados según el Manual de la Sociedad Internacional de Transferencia de Embriones (Stringfellow & Seidel, 2000).

Los parámetros evaluados para la primera y segunda ronda de superovulación y colección embrionaria fueron analizados comparativamente por prueba T de Student dependiente y se determinó el coeficiente de correlación por el método de valores críticos de r de Bravais-Pearson de la tasa ovulatoria (en base al número de CL) y la producción embrionaria entre la primera y segunda ronda de superovulación y colección embrionaria.

## RESULTADOS

Se observa en la tabla 1, la respuesta superovulatoria y la producción de embriones transferibles por colección de las

alpacas tratadas en forma consecutiva. Así mismo los resultados de este estudio muestran que no hay diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) en el número de CL y en el número de embriones transferibles entre la primera y segunda ronda consecutiva de superovulación y colección embrionaria. El coeficiente de correlación del número de CL entre la primera y segunda superovulación consecutiva fue mediano ( $r = 0.5$ ) y el del número de embriones transferibles entre colecciones consecutivas fue alto ( $r = 0.83$ ).

Tabla 1: Número de folículos, CL y embriones colectados de alpacas superovuladas, en la colección embrionaria.

Fecha de colecta		Total Folículos*	Total CL*	Estructuras Recuperadas*	Embriones transferibles*	Tasa de recuperación
16-20/Mar/2013	N=17	2.82±2.86	6.88±2.15	4.71±5.61	4.35±5.13	68.46
30Abr-04May/2013	N=17	2.06±2.79	6.94±3.17	3.59±3.34	3.35±3.22	51.73

\* No hay diferencia significativa entre los parámetros evaluados ( $P = 0.05$ ).

## DISCUSIÓN

Los promedios obtenidos en tratamientos y colecciones consecutivas son similares a los reportados para una sola colección por estación reproductiva por Ponce (2010) y Vivanco *et al.* (2011), que obtuvieron respectivamente  $6.75 \pm 2.38$  y  $6.70 \pm 2.20$  cuerpos lúteos (CL) por alpaca superovulada y  $3.25 \pm 2.19$  y  $3.00 \pm 2.87$  embriones transferibles por alpaca colectada. El coeficiente de correlación del número de CL entre la primera y segunda superovulación consecutiva fue mediano ( $r = 0.5$ ) y el del número de embriones transferibles entre colecciones consecutivas fue alto ( $r = 0.83$ ) lo que indica que hay una tendencia de las alpacas a repetir su respuesta superovulatoria entre colecciones sucesivas y una comprobada repetibilidad en su producción de embriones transferibles entre colecciones. Esta misma tendencia ha sido observada en otros rumiantes y está relacionada con los niveles de AMH (Hormona Antimulleriana) en cada individuo (Monniaux, 2012). Estudios siguientes son recomendables donde que incluyan análisis de AMH (Hormona Antimulleriana) en alpacas.

## CONCLUSIÓN

Existe una alta repetibilidad en la producción de embriones transferibles en alpacas superovuladas y colectadas dos veces consecutivas.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por el Fondo para la Innovación, Ciencia y Tecnología (FINCyT).

## REFERENCIAS

- Monniaux D. Superovulatory responses and embryo production in ruminants: Lessons from the ovaries. *Proceedings 28th Annual Meeting A.E.T.E.* Saint Malo, France, 7th – 8th September 2012. P. 7-27.
- Ponce Salazar D. Recuperación de embriones de alpacas con dos tratamientos superovulatorios. *Tesis Ing. Zoot. Lima*, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, 2010.61 pp.

- Vivanco M, William H. Alpacas, Some Reproductive Aspects and application of Reproductive Technologies. *Alpaca & Llama Association*– New Zealand Inc. Conference Notes. Auckland. June 1999.
- Vivanco HW, Huaman E, Leon S, et al.. Comparison between equine chorionic gonadotropin and porcine follicle stimulating hormone for in vivo production of embryos in alpacas (*Vicugna pacos*) showing natural luteal phase after induction of ovulation. *Reprod. Fertil. Dev.* 2011; 23(1):182.
- Vivanco M, William H. Strategies for superovulation, embryo production and transfer in sheep and alpacas. *29th Annual Meeting A.E.T.E.* -Istanbul, Turkey, 6th-7th. September; 2013. pp. 43-74.
- Stringfellow D, Seidel G. Manual of the International Embryo Transfer Society, 3ra Edición. *IETS. Illinois, EUA*; 2000. pp. 181.

