

# LA ECOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA PARA LA PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

Parraguez, Víctor H.\*. 2007. Vº Congreso de Especialistas en Pequeños Ruminantes y Camélidos Sudamericanos, Mendoza, Argentina.

\*Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias; Centro Internacional de Estudios Andinos (INCAS), Universidad de Chile.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Ecografía y ultrasonido](#)

## INTRODUCCIÓN

La ecografía como herramienta diagnóstica, se desarrolló en la década del 50 del siglo pasado, siendo bastante precaria, por la imposibilidad de formar imágenes en tiempo real. Estas restricciones se superaron en la década siguiente, lo que permitió la incorporación rutinaria del diagnóstico ecográfico en medicina humana. En medicina veterinaria y reproducción-producción animal, en cambio, esta técnica tardó un par de décadas en ser incorporada en los países desarrollados. En América Latina, el uso de la ecografía es aún poco difundido, debido principalmente al costo de los equipos, que aunque ha ido disminuyendo paulatinamente, todavía está lejos del alcance de la mayoría de los productores y profesionales que se desempeñan en producción y reproducción animal.

El objetivo de esta presentación es dar a conocer las aplicaciones de la ecografía en sistemas productivos de pequeños ruminantes y camélidos sudamericanos, sus ventajas y desventajas, bajo la perspectiva y experiencia profesional ganada durante 15 años de utilización de la técnica en Chile.

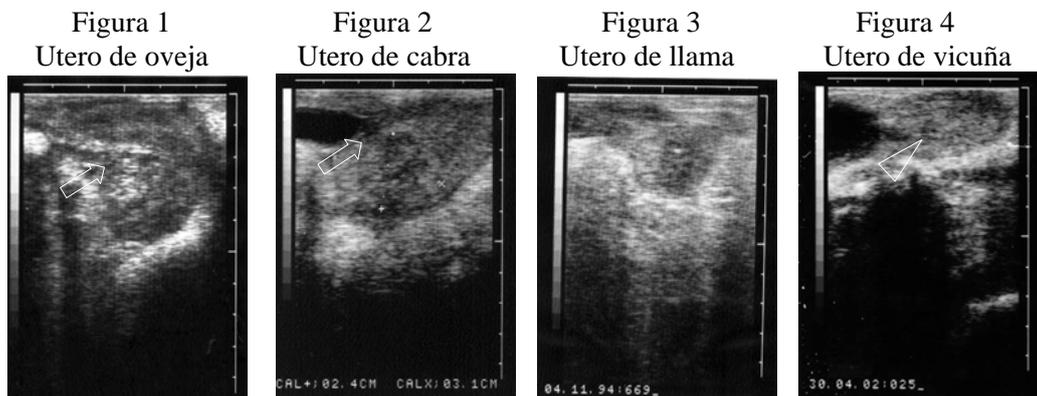
## MATERIALES Y MÉTODOS

El autor de este trabajo ha incorporado la ecografía a diferentes sistemas productivos de ovejas, cabras, llamas, alpacas, vicuñas y guanacos, entre otras especies de interés pecuario. En esta presentación se hará mención a las principales cualidades de uso de la técnica, con el propósito común de mejorar los índices reproductivos y productivos de algunas de las especies mencionadas. Para ello, se abordarán temas de interés como el fundamento general de la técnica ecográfica; para qué, como y cuando se recomienda su uso; ventajas y desventajas sobre otras técnicas.

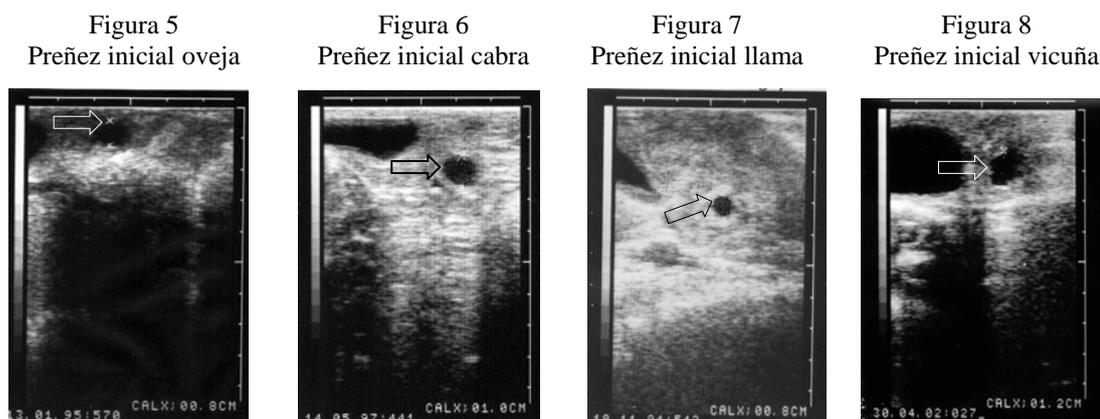
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- ♦ *Fundamento de la ecografía:* como su nombre indica, esta técnica se basa en la propiedad de las ondas de ultrasonido de producir ecos (es decir ondas que rebotan) cuando el medio por donde se propagan cambia de densidad. Las ondas de ultrasonido se generan a partir de cristales que tienen la propiedad de transformar energía eléctrica en ondas mecánicas de ultrasonido y viceversa. En la ecografía de tiempo real en modo B, los ecos generados en las interfases de tejidos con diferente densidad acústica, son recibidos por los cristales que generaron el ultrasonido y son transformados en una imagen bidimensional en una pantalla, en una amplia escala de grises, donde los tejidos más densos generan imágenes más claras (hiperecoicas) y los menos densos o con mayor proporción de agua generan imágenes grises a negras (hipoecoicas). De esta manera, se pueden obtener imágenes de los tejidos en tiempo real, lo que permite estudiar su forma, relaciones anatómicas y en algunos casos la función de ellos. Una propiedad fundamental de la técnica ecográfica es que, hasta donde se conoce, un individuo puede ser sometido a estudios ecográficos sucesivos y sistemáticos, sin que se produzcan efectos adversos.
- ♦ *Requerimientos para el uso de la ecografía:* la aplicación de esta técnica tiene escasos requerimientos, por cuanto es no invasiva e inocua. Sin embargo, para la adecuada interpretación de las imágenes, es necesario conocer las características anatómicas de la estructura bajo estudio. Asimismo, debido a que la imagen obtenida es en tiempo real, se hace necesario un buen método de contención del animal en estudio, para evitar la formación de imágenes aberrantes. Esto último no presenta inconvenientes en las especies domésticas, pero puede ser una complicación en las especies silvestres, que son más sensibles al estrés de la manipulación y la contención. Sin embargo, la experiencia indica que no se producen resultados indeseados, cuando los animales se manipulan cuidadosamente.
- ♦ *Ecografía ginecológica y obstétrica:* el uso de la ecografía para el estudio del tracto reproductivo de las hembras es quizás el más difundido en la actualidad. Dentro de esto, el *diagnóstico*

*temprano de la gestación* es quizás lo más solicitado a los médicos veterinarios ecografistas. Ello requiere, en primera instancia, del conocimiento de las características anatómicas y ecográficas del tracto reproductivo de hembras no preñadas, para poder realizar posteriormente, las comparaciones con hembras preñadas. En general, las características ecográficas del útero no preñado en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos son muy semejantes (figuras 1 a 4), lo que facilita la interpretación de las imágenes. Asimismo, los signos ecográficos de gestación, ya sea desde el punto de vista estructural o temporal, es también muy similar entre los pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos. El diagnóstico de gestación, mediante la observación de un saco gestacional (con una certeza del 100%) ocurre alrededor del día 21 de gestación en la oveja y los camélidos sudamericanos. En la cabra esto ocurre en el día 25 post encaste (Figuras 5 a 8).



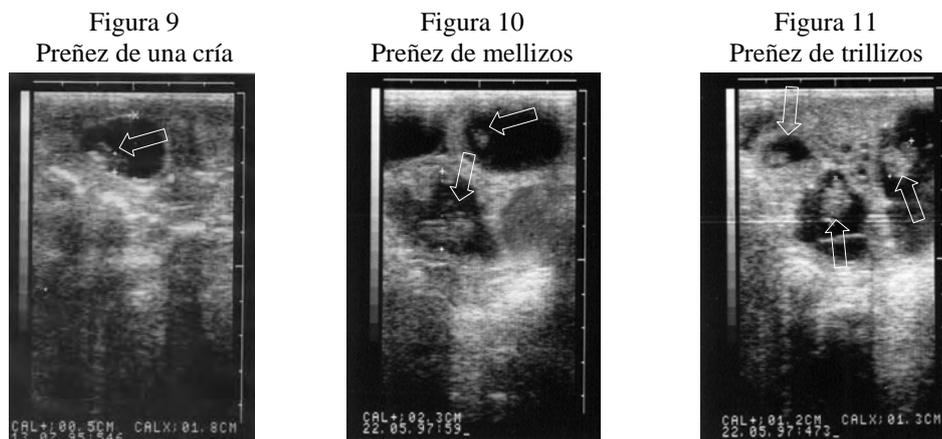
Las flechas indican el borde externo del útero; V = vejiga.



Las flechas indican el saco gestacional.

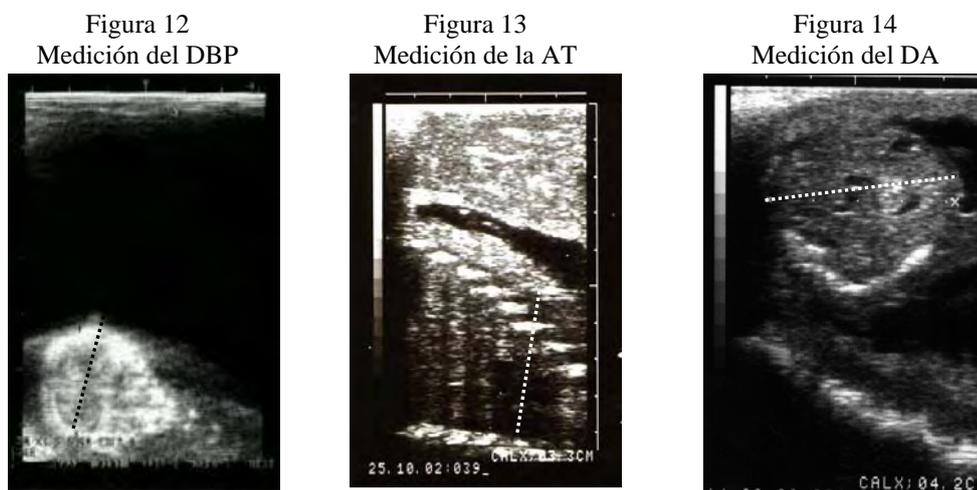
En algunos casos es posible diagnosticar la gestación más precozmente, sin embargo, con esto también aumentan las probabilidades de error, ya que sacos gestacionales muy pequeños pueden ser confundidos con cúmulos de líquido en el útero, propios del predominio estrogénico.

Otra de las utilidades de la ecografía es la *diferenciación entre preñeces únicas (Figura 9), de mellizos (Figura 10) o múltiples (Figura 11)*, lo que permite dividir el rebaño, asignado los potreros con mejores recursos nutritivos a las hembras que gestan más de una cría. De igual manera, esta división de los rebaños permite tener mejor control de las pariciones de las hembras con gestaciones múltiples. Este diagnóstico diferencial debe hacerse en la gestación temprana, de modo de observar él o los embriones en una sola imagen, lo que permite disminuir el error diagnóstico.



Las flechas indican los embriones.

Desde el punto de vista obstétrico, también es posible utilizar la ecografía con el propósito de conocer el *tiempo de gestación* de una hembra o bien la *fecha probable de parto*, cuando no se conoce la fecha del encaste. Estas estimaciones se realizan mediante la medición ecográfica de características morfométricas fetales. Las características fetales que presentan mejor correlación con la edad gestacional son el diámetro biparietal (DBP, Figura 12), la altura del tórax (AT, Figura 13) y el diámetro abdominal (DA, Figura 14).



Líneas punteadas indican las medidas fetales.

Para cada especie de pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos, hemos desarrollado las funciones que permiten estimar la edad gestacional o la fecha probable de parto, a partir de la medida de cualquiera de las características fetales antes mencionada, en cualquier momento de la gestación.

*Medición ecográfica del área del ojo del lomo y cobertura grasa:* estas mediciones ecográficas se usan actualmente en diferentes especies productoras de carne. Entre los pequeños rumiantes, los ovinos han estado siendo sometidos a este tipo de medición ecográfica, ya que permite realizar una evaluación de la aptitud carnífera de los animales, además de una selección temprana de los corderos o corderas, favoreciendo esta característica. La introducción de estas variables ecográficas como predictores de la composición de la canal, se han basado principalmente en estudios realizados en vacunos. Aún son escasos los estudios en ovinos, sin embargo se han observado buenas correlaciones entre la medición ecográfica del área del ojo del lomo o de la grasa de cobertura, con las mediciones reales post-mortem. El valor predictivo de estas características ecográficas por sí solas no es muy alto, pero contribuyen significativamente con otros predictores de la composición corporal, como el peso vivo. Desde el punto de vista técnico, las mediciones se realizan a nivel del último espacio intercostal (Figura 15), posicionando el transductor perpendicular al eje mayor de la columna vertebral (Figura 16). El corte transversal del *Longissimus dorsii* y de la grasa que lo cubre (Figura 17-A), genera una imagen que en la mayoría de los ecógrafos actuales puede ser medida, mediante el cálculo del área demarcada con los cálipers internos del equipo (Figura 17-B).

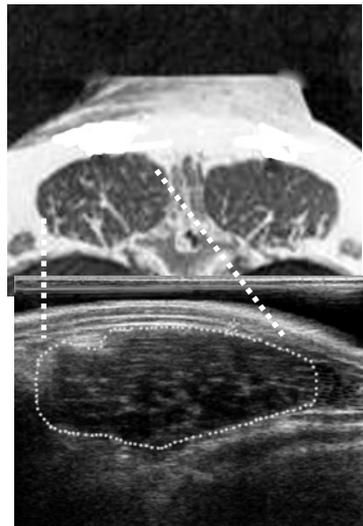
Figura 15  
Lugar para la medición del  
área del ojo del lomo



Figura 16  
Medición del área del  
ojo del lomo



Figura 17  
Imagen anatómica (A) y ecográfica  
(B) del área del ojo del lomo



### CONCLUSIONES

- ◆ La ecografía es una técnica de sencilla aplicación en producción-reproducción de pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos.
- ◆ Esta técnica permite mejorar los índices reproductivos y facilita el manejo de los rebaños.
- ◆ Desde el punto de vista de la producción de carne, la medición ecográfica del área del ojo del lomo y de la grasa de cobertura, contribuyen significativamente a la estimación de la composición de la carcasa.

### REFERENCIAS

- Bellenda, O. Ecografía aplicada a la reproducción en especies de interés productivo. Artículo on-line. <http://www.ecografiavet.com>
- Gazitúa, F.J., Corradini, P., Ferrando, G., Raggi, L.A., Parraguez, V.H. 2001. Prediction of gestational age by ultrasonic fetometry in llamas (*Lama glama*) and alpacas (*Lama pacos*). Anim. Reprod. Sci. 66:81-92.
- Parraguez, V.H. 1998. Diagnóstico de la gestación por ultrasonografía transrectal en ovejas Corriedale. Anuario Corriedale 1997-1998: 65-66.
- Parraguez, V.H., Cortéz, S., Gazitúa, F., Ferrando, G., MacNiven, V., Raggi, L.A. 1997. Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound. Anim. Reprod. Sci. 47:113-121.
- Parraguez, V.H., Gallegos, J.L., Raggi, L.A., Manterola, H., Muñoz, B. 1999. Diagnóstico precoz de gestación y determinación del número de embriones por ecografía transrectal en la cabra criolla chilena. Arch Zootec (España) 48:261-271.
- Silva, S.R., Alfonso, J.J., Santos, D.A., Monteiro, A., Guedes, C.M., Azevedo, J.M.T., Dias-da-Silva, A. 2006. In vivo estimation of sheep carcass composition using real-time ultrasound with two probes of 5.0 and 7.5 MHz and image analysis. J. Anim. Sci. 84:3433-3439.

Volver a: [Ecografía y ultrasonido](#)