

# UTILIDAD DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN LA REPRODUCCIÓN Y EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE PORCINA

Dr. Omar G. Bellenda - DMTV \*

---

## INTRODUCCIÓN

Desde hace ya muchos años, la Ecografía o Ultrasonografía está siendo utilizada por muchos Veterinarios y Productores en el medio rural, como una herramienta importante en el manejo, diagnóstico y tratamiento de los procesos reproductivos en los animales domésticos. Sus comienzos en nuestra área se remontan a los años 80, donde se comenzó a utilizar en yeguas, y más tarde en vacas, por la vía transrectal.

En las especies de pequeño y mediano porte (cerdas, ovejas y cabras) también se puede utilizar aquella vía, así como la transabdominal o externa (en la región inguinal, y sobre las mamas), que resulta mas fácil y no invasiva.

## FUNCIONAMIENTO BÁSICO

El mecanismo utiliza ondas de ultrasonido ( sonido de alta frecuencia ) que son emitidos a través de cristales piezoeléctricos, y esas ondas que penetran en los tejidos, son devueltas como ecos, los cuales son captados por el mismo cristal, y transformados en la pantalla en puntos de brillo ( Modo B ). Esos puntos serán tanto más brillantes cuanto mayor sea la reflexión por parte del tejido, y así, cada tejido tiene su estructura más o menos ecogénica, denominándose hiper, hipo o anecogénica, según la cantidad ecos que reflejan. Se presentan en una escala de grises, desde el negro (anecogénico) como los líquidos límpidos, hasta el blanco (hiperecogénico) como la compacta de los huesos, que reflejan todos los ecos y pueden dar imágenes "en espejo" y otros "artefactos" ( imágenes que no son reales ).

## ELECCIÓN del EQUIPAMIENTO

Es muy importante tener ciertas premisas antes de elegir un equipamiento para Ecografía, y la primera es tener claro en cual o cuáles disciplinas será utilizado. Además, debemos observar que tenga buena resolución, o sea que la calidad de la imagen de la pantalla sea nítida.

El tipo de transductor debe ser cómodo para manipular, y que la(s) frecuencias del mismo nos permitan trabajar con buena relación de profundidad y calidad de imagen.

Es esencial saber que a mayor frecuencia, hay menor penetración en los tejidos, pero mejor resolución de imagen.

En general, hoy día contamos con equipamientos muy portables y livianos, lo que permite que puedan ser desplazados a medida que se estudian los animales, haciendo más ágil y práctica la tarea. Es de capital importancia tener un buen respaldo técnico y buena garantía, ya que los equipos de trabajo están siempre expuestos a accidentes, y es muy importante poder resolver estos problemas rápidamente.

Por último, (aunque para algunos es lo primero ) el costo debe ser accesible, pero en primer lugar debemos tomar en cuenta todo lo antedicho, ya que muchas veces ..."lo barato sale caro!!".

### **CUIDADOS y MANEJO**

Es conveniente tomar ciertas precauciones cuando vamos a utilizar el ecógrafo, y también después del trabajo. En primer lugar, se deben realizar todas las conexiones con el equipo apagado, incluso cuando queremos cambiar un transductor, y en el caso de los estudios transrectales, se recomienda proteger la sonda con un guante descartable largo, como los de palpación rectal, previa aplicación de gel sobre la zona de los cristales.

Si bien el transductor transrectal está diseñado para utilizarse sin protección alguna, recomendamos aquella maniobra previa al inicio del trabajo, en virtud de una mejor preservación de la parte más delicada del equipo, y como forma de no "contaminar" el transductor, y poder así, vehiculizar algún microorganismo a otras zonas de trabajo.

Durante la tarea, es muy común que el aparato se ensucie, y al finalizar, debemos limpiarlo con un trapo o paño limpio y húmedo, y sólo lavaremos con agua la sonda o el transductor y su cable. Es recomendable aplicar siliconas periódicamente sobre el equipo, ya que evitan que el polvo y la suciedad se adhieran a la carcasa, siendo muy fácil de limpiar. Igualmente, se sugiere que una o dos veces al año, sea llevado al Servicio Oficial, para una limpieza completa de todo su interior.

### **APLICACIONES en REPRODUCCIÓN**

El campo de aplicaciones de la Ultrasonografía es muy vasto, y en estos últimos años se han aumentado las mismas a través de nuevos equipamientos.

Dentro de la Reproducción en los Porcinos, hay aplicaciones como:

- Estudio de ovarios y útero durante el ciclo estral y gestación
- Diagnóstico de patologías del aparato reproductor
- Diagnóstico precoz de gestación
- Estudio de la dinámica folicular
- Estudio de la viabilidad embrionaria
- Determinación de la edad de gestación
- Determinación del momento y/o tasa de ovulación para servicio
- Determinación de gestaciones múltiples
- Aplicación en los machos, para estudio de glándulas accesorias, testículos y epidídimo

### **VENTAJAS ECONÓMICAS**

Es muy importante para el profesional, demostrar las ventajas en la aplicación de la Ecografía en los animales de interés productivo.

Como toda empresa, la granja porcina debe utilizar métodos que le permitan contar con el mayor tiempo posible para programar y organizar todos los procesos reproductivos, la alimentación, los recursos humanos y el manejo, o sea toda la producción en su conjunto.

Todo lo relacionado al manejo reproductivo, se puede monitorear con el uso racional de productos, medicamentos y hormonas, así como con un Ecógrafo, que nos permita saber en tiempo y forma, el estadio en que se encuentran los vientres.

Sabemos que con un buen Diagnóstico Precoz de Gestación, podremos racionalizar la alimentación de las madres, programar los partos, y mejorar la eficiencia del personal afectado.

Es primordial la Detección Temprana de la hembra NO gestante, ya que el costo de días abiertos disminuye nuestra rentabilidad final, y al tener la posibilidad de detectar esto antes del siguiente celo o calor, la eficiencia reproductiva y económica crecerá en forma exponencial. También resulta trascendental, la detección de problemas reproductivos que puedan ser o no tratables, con la consiguiente eliminación precoz de aquellos vientres improductivos.

Otro aspecto a considerar, es la venta con preñez garantida, que brinda mayor seguridad (tanto para el que vende como para quien compra), y también mejora el precio de venta.

## **EXAMEN ECOGRÁFICO**

En la cerda se puede utilizar la ecografía reproductiva transrectal, ya sea mediante un vástago o adaptador rígido para el transductor (penetration device), o manipulando como se hace en vacas y yeguas.

El estudio de ovarios vía transrectal con la mano, tratando de estudiar el desarrollo folicular y el momento de la ovulación, se realiza en casos de granjas con problemas de fertilidad, así como para la detección precoz de preñez y determinación del tamaño de la camada. También se puede utilizar un Device Especial o Vástago Rígido, especialmente diseñado para el estudio transrectal o transvaginal.

Resulta mucho más práctica y comúnmente utilizada la vía transabdominal. En virtud de que la onda ultrasonográfica debe atravesar una mayor distancia y mayor número de capas (cuero, músculos de la pared abdominal, y a veces intestino), resulta más conveniente la utilización de transductores de menor frecuencia (3.5 MHz) y por ende, de mayor penetración, siendo de elección los de tipo sectorial, ya que tienen un pequeño punto de ingreso o "ventana", la cual nos brinda un campo interno vasto por el ángulo de la onda de ultrasonido. El lugar más común de aplicación es en la región inguinal, por arriba de la inserción mamaria, y previa limpieza de la zona y aplicación de una cierta cantidad de gel para ultrasonido u otra sustancia inocua de acoplamiento acústico (como el aceite vegetal de uso doméstico).

El examen se realiza colocando el transductor con una leve presión en la zona de estudio, y buscando en la pantalla, los puntos anatómicos de referencia (vejiga y útero). En algunos casos, puede ser necesario explorar en la zona contralateral. Dicho examen puede realizarse con el animal en estación o parado (en jaula o brete), echado o tumbado.

Actualmente existen en el mercado equipamientos muy pequeños y prácticos, que permiten realizar el diagnóstico precoz, rápido y seguro, pudiendo realizar más de 60 diagnósticos por hora ( lo que demuestra su practicidad ).

La Gestación en la cerda puede determinarse a partir de los 18 días post-servicio, utilizando la vía transabdominal. En este momento se ve un cambio en la eco-estructura del útero, y puede observarse un pequeño acumulo de líquido, aunque en forma práctica y segura, se observa mejor esto a partir del día 20, pudiendo identificar a partir del día 22 o 24 la presencia de los embriones.

Más adelante, después de los 40 días, ya se observan las diferentes estructuras fetales. El software de algunos equipamientos, permite la determinación del tiempo de gestación por medio de la medida del corazón o del estómago de los fetos. En los porcinos, el embrión mide 1 cm de longitud cráneo-caudal a los 22 días, crece a 2 cm sobre los 30 días, y llega a medir 10 cm a los 55-60 días (ocupando gran parte de la pantalla).

Por medio de esta técnica también pueden observarse patologías o colectas uterinas (metritis, piómetra), y en algunos casos se ven los ovarios y sus estructuras (normales y/o patológicas).

El diagnóstico precoz de la preñez en la cerda (20 días), nos permite un manejo reproductivo y alimentario mucho más eficiente, ya que el vientre que no está gestante puede ser servido nuevamente en el celo inmediato al de la inseminación, disminuyendo así los "días abiertos o improductivos" (vientres no gestantes que se alimentan, e incluso controlamos los errores de detección o "celos silenciosos" que aumentan aun más los gastos de producción). Deberíamos tomar en cuenta y cuantificar dichas pérdidas, y así, veremos que la inversión en un buen equipamiento puede absorberse en pocos meses (dependiendo del volumen de hembras a estudiar y de esos parámetros a corregir).

### **NUEVAS APLICACIONES**

En los últimos tiempos, se ha comenzado a implementar la Ultrasonografía o Ecografía en la Calificación Carnicera en vivo de los animales de granja, ya sea en los Reproductores, como en animales para consumo.

Con estos equipos, se puede determinar la Cobertura de Grasa para evaluar el grado de Terminación de los animales, así como la Profundidad y el Área del Lomo o Chuleta, que resulta una herramienta muy válida para predecir el Potencial Carnicero, ya que hay una correlación positiva entre la profundidad y área, con la cantidad de carne en la carcasa o canal.

Este parámetro, tiene muy buena heredabilidad, y resulta un aporte muy interesante para la selección de animales carniceros. Hoy contamos con algunos equipamientos y software que puede predecir el Porcentaje de Magro en Vivo, lo que representa una gran ayuda al productor, ya sea para la selección de reproductores, como para la comercialización de sus animales.

Otra medida que se podría tomar con equipos más sofisticados, es la Grasa Intramuscular ("marbling" o "marmoleado"), que refiere a la Calidad de la carne, aunque los estudios acerca de esta medida, ya están a disposición en bovinos, pero se encuentran en investigación y desarrollo en porcinos.

La medición de estos parámetros productivos puede realizarse también con los equipos de ecografía de pequeño tamaño y bajo costo, logrando de esta manera, rentabilizar aun mejor y más rápido la inversión realizada. Si bien no se puede medir el área de lomo con estos portables, la medición de la grasa de cobertura y profundidad de lomo, junto con el peso del animal, nos puede dar una buena aproximación al valor del Porcentaje de Magro.

La técnica consiste en colocar el transductor en el lomo del animal, a nivel de la décima costilla (identificada por la "técnica de la mano"), y a unos 7 cm de la línea media. Es necesario tener un acoplador acústico o stand-off-pad, a fin de poder hacer

una correcta medición de la grasa de cobertura, ya que nos separa la punta del transductor de la piel del animal. Por ecografía, pueden visualizarse las capas de grasa y medir el espesor, y por debajo se observa el músculo Longissimus Dorsi, donde realizamos la medición de su profundidad en el punto mas distante entre sus límites superior e inferior.

En animales muy gordos es posible observar las 3 capas de grasa, y también se podría inferir el grado de "marmoleado" de la carne por su correlación positiva con el espesor de la tercera capa de grasa ( la que queda inmediatamente por encima del músculo del lomo ).

Con las medidas de grasa de cobertura ( sus 3 capas juntas ) y la profundidad del lomo, sumado al peso vivo del animal, podemos calcular el Porcentaje de Magro, a través de algunas ecuaciones de cálculo, como por ejemplo, la de "Pork Composition and Quality Assessment Procedures " de la National Pork Producers Council de los Estados Unidos de América.

## **CONCLUSIONES**

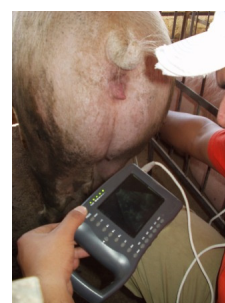
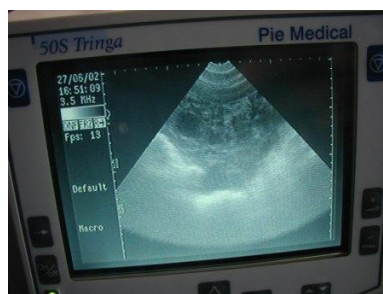
En suma, vemos que la Ecografía o Ultrasonografía, se ha transformado en una herramienta de gran ayuda para el Veterinario y el Productor Agropecuario, ya que es una técnica no invasiva ni cruenta, mediante la cual se puede optimizar y mejorar la evaluación de los eventos reproductivos, así como la selección y predicción de la capacidad y calidad carnicera de los animales de interés productivo.

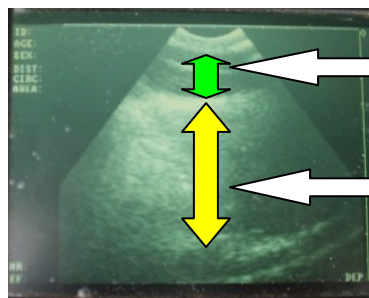
Es muy importante que el técnico tenga un buen entrenamiento en el manejo y cuidados del equipo, así como en la interpretación de las imágenes, para de esta forma, lograr el mejor aprovechamiento de la tecnología.

La objetividad y mayor precisión que muestra la Ecografía a Tiempo Real, son claves en la elección por parte de los profesionales más tecnicados y por los productores de avanzada, ya que permite mayor celeridad y determinación en la toma de decisiones, y como dice la famosa frase... " El tiempo es oro !!!".

**\* Dr. Omar G. Bellenda – DMTV**  
**omar@ecografiavet.com**  
**www.ecografiavet.com**

A continuación, algunas imágenes de campo y de los estudios realizados en la cerda:





GRASA de COBERTURA

PROF. de LOMO