

Introducción.

Para comenzar a hablar de una aplicación racional del diagnóstico de gestación, primero deberíamos definir claramente que entendemos por diagnóstico, por gestación y racionalidad.

Según la real academia española, la palabra diagnóstico se refiere al “arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos”. En nuestro caso no nos referimos a una enfermedad sino a un estado fisiológico – reproductivo de la hembra.

Grunert y Ebert definen la gestación como el período fisiológico en el que la hembra desarrolla dentro de su útero un nuevo ser. Es decir, comprende el período entre la fecundación de uno o mas óvulos y el nacimiento de una o más crías; patológicamente la preñez termina con la muerte del feto y su expulsión (aborto).

Una buena definición de racionalidad podría ser la siguiente. “La racionalidad es una capacidad humana que permite pensar, evaluar y actuar de acuerdo a ciertos principios de optimidad y consistencia, para satisfacer algún objetivo o finalidad. Usando la razón, el ser humano intenta elegir para conseguir los mayores beneficios, de forma económica, desde las variadas limitaciones del cerebro, y las limitaciones de acción sobre el entorno. El ejercicio de la racionalidad está sujeto a principios de optimidad y consistencia. Cualquier construcción mental llevada a cabo mediante procedimientos racionales tiene por tanto una estructura lógico-mecánica distinguible. El ser humano tiene otras formas para tomar decisiones o idear comportamientos donde la racionalidad no parece el principal motor mental, adjetivadas a veces como irracionales. Algunas conductas humanas son completamente irracionales, y ninguna es completamente racional.” (<http://es.wikipedia.org/wiki/Racionalidad> (25/7/09))

Fundamento.

En la actualidad nos encontramos con que existe una enorme cantidad de métodos para el diagnóstico de gestación, pasando por el más sencillo y económico hasta el más sofisticado y costoso.

- No retorno al celo.

La observación del “no retorno al celo” de las hembras 18 a 24 días post servicio es un indicador de una posible preñez. Tiene la ventaja de ser un método no invasivo, temprano y requiere un entrenamiento mínimo. A su vez presenta varias flaquezas, como ser que debe asumirse un 100% de eficiencia en la detección de celo cuando varios estudios demuestran que cada vez son menores las manifestaciones del mismo. Otro punto débil son las vacas que pierden una gestación temprana y entran en anestro así como aquellas que muestran signos de celo estando gestantes. La principal desventaja es la incapacidad de detectar las vacas vacías en anestro.

- Perfiles hormonales.

1. Progesterona.

Esta hormona es producida casi en exclusividad por el cuerpo lúteo, por lo que sus niveles séricos y en leche varían con la presencia o no de un cuerpo lúteo funcional. Por lo tanto se podría interpretar que un animal que muestre valores altos y constantes de progesterona en dos muestras separadas 21 – 24 días (tomando el servicio como día 0) se encuentra gestante. Las desventajas de éste método son principalmente 2, la pérdida embrionaria temprana y los estados patológicos donde la progesterona se mantiene elevada (piómetra, quiste luteal). Este método es considerado de utilidad alta, aunque se habla de que es más eficiente detectando vacas vacías que gestantes.

2. Sulfato de estrona.

Es un estrógeno conjugado producido por la placenta. Su utilidad en el diagnóstico de preñez es casi nulo, ya que llega a niveles detectables a los 75-100 días de gestación; etapa en la cual se pueden aplicar métodos mas sencillos y económicos.

3. Proteína B.

Esta hormona es una glicoproteína producida por el trofoblasto que aparece detectable aproximadamente 24 a 28 días post concepción. Su principal desventaja es su vida media alta, por lo que permanece alta por varios días en caso de muerte embrionaria.

4. factor de preñez temprana.

Se trata de una glicoproteína que aparece a las pocas horas del apareamiento y desaparece rápidamente después de la muerte embrionaria. Puede detectarse en suero de forma fehaciente 8 días post servicio. La técnica se encuentra aún en

desarrollo, encontrando los investigadores un alto número de falsos negativos utilizando las técnicas hasta ahora desarrolladas.

- Palpación transrectal.

El diagnóstico de gestación por palpación transrectal se basa en la detección de signos objetivos de preñez: vesícula amniótica (28 hasta 50 días), membranas fetales (a partir de los 30 – 40 días), feto (a partir de 40-45 días) y los placentomas (desde día 75). A su vez existen también signos complementarios que ayudan a elaborar un diagnóstico: asimetría de los cuernos uterinos, deformación en cáliz del cuerno uterino, adelgazamiento de la pared uterina, ubicación y retractilidad uterina, frémito de arteria uterina media, posición de ovarios y presencia de un cuerpo lúteo. La precisión de éste método está altamente ligada a al entrenamiento, experiencia y habilidad del técnico. Se habla de que un veterinario entrenado puede realizar un diagnóstico certero a partir del día 35 post servicio. Existen diversas opiniones y estudios acerca del posible efecto deletéreo sobre el embrión de una palpación temprana; pero este tema será tratado más adelante. La principal desventaja del método es la imposibilidad de diferenciar los fetos muertos o no viables.

- Ultrasonografía.

La ultrasonografía se basa en las diferencias de impedancia acústica entre los tejidos, obteniendo imágenes y colores diferentes según la ecogenicidad de los mismos. Los tejidos mas densos, son por lo tanto mas ecogénicos, dan tonalidades mas claras y los menos densos tonalidades mas oscuras. Los extremos serían el hueso (“refleja” todo el sonido) y los líquidos (totalmente anecoicos). A partir del día 20 ya se puede detectar el latido embrionario. A pesar de esto se considera un diagnóstico certero aquel realizado a partir del día 36, donde se visualiza una estructura anecoica con el embrión adentro. La principal ventaja del método es la posibilidad de poder determinar la viabilidad del feto a través de la observación de los latidos y de la definición de sus contornos (los fetos muertos o no viables no presentan bordes definidos). Otra gran ventaja que nos ofrece la ultrasonografía es la posibilidad de sexar los fetos a partir del día 57 basándose en la migración del tubérculo genital (próximo al ombligo en macho y detrás de la cola e hembra). A su vez también permite identificar aquellas vacas vacías con patologías en el tracto reproductivo y monitorear la actividad ovárica con alta precisión.

- Otros métodos.

Un método poco sofisticado y objetivo es el desarrollo de la glándula mamaria, principalmente en vaquillonas.

Durante el último tercio de la gestación se ven cambios en el volumen y contorno del abdomen que pueden orientar hacia un diagnostico de preñes.

Algunas referencias hablan, casi como algo anecdótico, de la palpación trans abdominal del feto a partir del séptimo mes de gestación.

También hay quienes hablan de la auscultación de los latidos fetales a partir del mes 7.

El método más certero pero a la vez menos útil desde el punto de vista del manejo es el diagnóstico por observación de signos de parto inminente.

En el manejo reproductivo que se realiza en el país, los métodos de diagnóstico de gestación más usados y difundidos son sin duda la palpación transrectal y la ultrasonografía.

Por esto, nos pareció válido realizar a continuación un análisis más profundo de dichas tecnologías.

El diagnóstico por palpación transrectal se basa en la percepción por parte del técnico de cambios en el útero así como de la aparición de nuevas estructuras.

Para hablar sobre la técnica no está de más realizar un breve repaso sobre las bases anatómicas de la técnica. El aparato reproductivo de la hembra se encuentra en la cavidad pelviana suspendido del ligamento ancho. Las porciones más caudales (cervix, vagina y vestíbulo) se encuentran enteramente en la cavidad pelviana, mientras que las porciones más craneales (útero y ovarios) se encuentran colgando sobre el borde de la pelvis dentro de la cavidad abdominal. El tamaño del recto su elasticidad y resistencia, sumado a que éste se encuentra inmediatamente a dorsal de los órganos reproductivos permiten introducir el brazo y manipularlo para palpar los órganos reproductivos sin lesionar al animal.

El útero no grávido normal vacuno puede palparse en toda su extensión por medio de los dedos pulgar medio e índice, es importante establecer la consistencia y grosor de la pared uterina, si presenta contenido y que tipo, así como si existe o no simetría entre los cuernos.

Luego de entrar en el recto se toma como referencia el borde anterior de la pelvis, acá es importante comprobar que este se encuentre libre, lo que nos indica que el útero se encuentra en cavidad pelviana descartando así preñeces avanzadas y algunas patologías uterinas; esta regla no se cumple con algunas vacas viejas que aun estando vacías tienen el útero en cavidad abdominal.

Una vez que se comprueba que el borde de la pelvis se encuentra libre y por lo tanto el útero en cavidad pelviana, debemos realizar un movimiento de barrido para encontrar el útero. Se debe fijar el mismo tomando el ligamento intercornual con el dedo medio para luego recorrer cada cuerno individualmente. Recordar que en caso de que el borde de la pelvis este ocupado debemos intentar retraer el útero hacia cavidad pelviana, aunque la posibilidad de realizarlo dependerá del contenido del mismo.

Existen dos tipos de signos de preñez, los signos objetivos que indican certeza de preñez y los signos de probable preñez que orientan hacia un diagnóstico pero no permiten realizar una afirmación o negativa.

El diagnóstico por palpación puede realizarse a partir de la quinta semana; se sugiere realizarlo a partir de los dos meses ya que antes es cuando se dan la mayoría de las pérdidas embrionarias.

En el siguiente cuadro se resumen los hallazgos más notorios en cada etapa de la gestación.

PERÍODO	HALLAZGO
Primeras 4 semanas	Persistencia de cuerpo lúteo bien desarrollado.
5 a 8 semanas	Asimetría de los cuernos en gestaciones simples. Adelgazamiento de la pared y fluctuación del cuerno grávido. Por pellizcamiento se puede apreciar una doble pared (membranas fetales) y el deslizamiento de la vesícula amniótica .
9 a 12 semanas	Útero caído en cavidad abdominal, pero aún se lo puede reubicar en cavidad pelviana y recorrerlo en toda su extensión. Cuerno grávido con diámetro entre 8 y 20cm. A partir de la semana 10 se puede apreciar el feto por peloteo, tamaño de 8 a 10 cm. a los 75 días ya se pueden apreciar los placentomas . Al finalizar la semana 12 el útero no se puede reubicar ni abarcar por completo.
13 a 16 semanas	Se acentúan los signos ya descriptos, percibiéndose un marcado aumento de tamaño de útero. Se puede palpar el frémito de la arteria uterina media ipsilateral al cuerno grávido. Se facilita la palpación de los placentomas y del feto (25cm)
5° mes	Descenso del útero hacia el piso del abdomen, quedando cubierto por asas intestinales, lo que dificulta su palpación. Técnicos con poca experiencia pueden dar falsos negativos; aunque se puede palpar que el cervix se encuentra tenso y “pesado” dirigido hacia ventral y por la ausencia de un útero no grávido.
6° mes	Palpación de placentomas grandes y huesos del feto .
7° mes	Se pueden identificar las diferentes partes del feto así como percibir los movimientos fetales. También se puede palpar el frémito de las dos arterias uterinas medias.
8° y 9° mes	El feto se encentra en el canal de parto.

*en negrita los signos objetivos de preñez.

La ultrasonografía es una tecnología cada vez más usada por los veterinarios y cada vez más demandada por los productores; ya que les permite ver lo que el técnico les dice. Sus ventajas sobre la palpación transrectal es la posibilidad de un diagnóstico más temprano y certero, permite determinar la viabilidad o no del embrión o feto así como determinar el sexo de la cría.

Utilizando este método de diagnóstico entre los días 26 y 33 de gestación se logra una sensibilidad del 97,7% y una especificidad de 87,8 %, se pueden realizar diagnósticos a partir de los 18 días con un transductor de 7,5 mhz aunque esto no es lo recomendado ya que aumentan los errores, en estos casos la imagen no es ecogénica y corresponde al líquido amniótico y alantoideo

Al rededor de los días 25 - 27 se puede distinguir el embrión como un punto blanco (ecogénico) dentro de una zona negra (anecogénica).

Este método requiere de cierta experiencia por parte del operario ya que existen situaciones que pueden inducir a errores:

- Algunas vacas en anestro con útero flácido retienen líquido intrauterino. La ecografía de los ovarios nos indica la ausencia de cuerpo luteo
- Muchas vacas acumulan líquido de celo en el útero, pudiendo llevar a falsos positivos. La ecografía de los ovarios nos revela la presencia de un folículo preovulatorio y ausencia de cuerpo lúteo
- En los casos de piometras, el contenido purulento es más ecogénico que los líquidos que acompañan la preñez con un punteado blanco intenso
- En el diagnóstico de reabsorción fetal se ven imágenes con menos líquidos, falta de viabilidad, rotura de membranas fetales y granos ecogénicos flotando dentro del líquido, que corresponden a restos de las membranas y del feto. La reabsorción ocurre en un 5-6 % de las vacas que se diagnostican por ecografía entre los 27 y 90 días
- El diagnóstico de la mortalidad embrionaria y fetal se sustenta en indicios tales como la observación de las membranas fetales sin feto, cuernos uterinos sin feto y sin metritis; presencia de fetos sin latidos cardíacos, ni pulso en el cordón umbilical, sin movimiento en general y de aspecto y desarrollo anormales.

Entre los días 55 y 75 es posible el sexado de la cría por medio de la observación del tubérculo genital, este se transformara en el pene del macho o en el clítoris de la hembra.

A su vez cuando examinamos un animal en busca de diagnosticar una gestación, hay una serie de condiciones o patologías que pueden confundirnos y que debemos tener siempre en cuenta.

Acúmulos de líquidos en el útero, como puede ser una mucómetra o una hidrómetra; vejiga llena; tumores uterinos y/o ováricos; leucosis; aplasia segmentaria; maceración/momificación fetal, etc.

La base para no cometer errores al diagnosticar una preñez es ser estricto en la búsqueda de los signos objetivos de preñez a la palpación o identificar el embrión en caso de la ultrasonografía.

Desarrollo.

Para comenzar a hablar de un uso racional del diagnóstico de gestación primero es necesario fijar los objetivos que perseguimos al realizarlo.

Las necesidades y aplicaciones del diagnóstico de gestación son variables con respecto al sistema productivo en el cual nos situemos.

Sin perjuicio de estas diferencias entre sistemas, en cualquiera de ellos, la posibilidad de discriminar entre vacas peñadas o vacías es el pilar fundamental para la optimización de la producción.

Sistemas lecheros.

Dentro de los sistemas productores de leche es sumamente importante tener la información de forma rápida y certera. Esto se debe a que son sistemas intensivo o semi intensivos donde las decisiones deben tomarse a corto plazo.

Para maximizar la producción se debe saber e forma certera cuando tenemos un animal vacío para poder tomar las medidas correctivas que ameriten. Al aumentar los días abiertos se nos generan una serie de alteraciones en el sistema que se van a traducir en mermas económicas. Se genera un aumento del período entre partos, lo que lleva a una disminución en la vida productiva de las vacas. A su vez se desfasan las fechas de parición, lo cual en sistemas de pariciones estacionales se traduce en mermas en la producción de leche y altera la organización de la empresa. Teniendo en cuenta estos factores, podemos elaborar un razonamiento sobre cuando y cómo sería racional realizar el diagnóstico de gestación en vacas lecheras.

Volviendo hacia los métodos de diagnóstico vemos que la mayor precocidad, sensibilidad y especificidad nos la da la ultrasonografía. En el mercado laboral nacional, tiene el mismo costo para el productor que la palpación, por lo que sería una buena opción realizar ecografía 25 a 30 días post servicio para detectar las vacas vacías y por lo tanto seguir su evolución. A su vez recomendamos realizar un seguimiento a las vacas diagnosticadas como gestantes a los 60 y 90 días post servicio. Esto se debe que en las primeras etapas de gestación hay un 10% de reabsorción embrionaria espontánea, y muchas vacas no retornan al celo o simplemente no son detectadas. Para éste seguimiento lo más racional sería el uso de la palpación transrectal ya que en éstas etapas de gestación la precisión es similar y la palpación nos brinda más practicidad a la hora del manejo.

Cría extensiva.

Al referirnos a sistemas de cría de ganado de carne en nuestro país, nos situamos en sistemas extensivos. Por esto, la toma de decisiones tiene otro margen de tiempo. Según el objetivo y situación de cada empresa será el momento óptimo para realizar el diagnóstico.

En algunos sistemas se realiza un manejo diferencial de vaquillonas, las cuales son entoradas dos meses antes que el ganado adulto. El objetivo de este manejo es brindarles dos meses más de recuperación entre el parto y el segundo entore. En éstos casos sería útil una aplicación de diagnóstico precoz, ya que algunos autores afirman que descartando las vaquillonas falladas estaríamos seleccionando a favor de la fertilidad. Esto se basa en que se ha visto que aquellas vaquillonas que no conciben al primer entore, suelen ser vacas “falladoras” como adultas. Por lo tanto en este caso sería racional examinar las vaquillonas 45 a 60 días finalizado el entore de las mismas. En éste caso no nos orientamos hacia una técnica en especial ya que tanto la palpación como la ultrasonografía dan buena confiabilidad a esta altura.

En los casos donde se usa la inseminación artificial, tendría una mayor aplicación el uso de un diagnóstico precoz, ya que sabemos con certeza las fechas de servicio de cada animal y éstas están concentradas en períodos de 1 a 15 días aproximadamente.

Cuando hablamos de entores tradicionales, el diagnóstico precoz adquiere importancia cuando nos proponemos realizar un monitoreo del mismo. El Dr. De Nava habla de un diagnóstico de gestación hacia el final del segundo tercio del entore. El objetivo de esta práctica es apartar las vacas en tres lotes: vacas preñadas, vacas ciclando y vacas en anestro (superficial y profundo). Mediante este loteo se optimiza el aprovechamiento de los toros bajando el número de hembras ofrecidas y se puede descartar las vacas en anestro (invernada) o bien suministrarles alimentación diferencial a aquellas en anestro superficial para que comiencen a ciclar. Es valioso aclarar que existen otros métodos de monitorear el entore, como ser pintar en la base de la cola las vacas para identificar aquellas que han sido montadas y por ende que han entrado en celo.

Dentro de los sistemas tradicionales el objetivo del diagnóstico de gestación es lotear los animales como: preñadas o vacías, y dentro de las preñadas discriminar etapas de gestación en casos de entores de 3 meses o más. Los objetivos de esto pueden ser, el descarte de vacas vacías que sean viejas o falladoras así como poder realizar una adecuada presupuestación forrajera de cara a la gestación, parición y lactación. A su vez en entores largos es bueno lotear los animales según fechas de parto para facilitar el manejo, tanto de recursos forrajeros como de la asistencia obstétrica.

Mediante éste loteo tenemos la oportunidad de suministrar las mejores pasturas a aquellos animales que van a parir primero, así como reducir en número de animales a suplementar en caso de que sea necesario. Esto lo decimos suponiendo que la cola de parición va a parir más entrada la primavera y por lo tanto con una mayor disponibilidad de pasturas. Algo a destacar es que también permite brindar una atención diferencial en cuanto a la sanidad, considerando que la cabeza de parición es más proclive a sufrir desórdenes metabólicos como la cetosis. Otra buena opción que nos brinda éste loteo es diferenciar los potreros de parición de la cabeza y la cola para que los últimos terneros en nacer no estén expuestos a la amenaza parasitaria que significa la gran cantidad de huevos que van a estar eliminando los de la cabeza.

En casos de crisis climáticas donde se requiera reducir el stock, es valioso saber que vacas les costó más preñarse para eliminarlas y seleccionar aquellas que conciben más precozmente.

Teniendo en cuenta esto, un buen momento para el diagnóstico sería entre 45 a 60 días de finalizado el entore. Con respecto a la técnica de diagnóstico a emplear en éste caso, nos parece que no se justifica el uso del ecógrafo, ya que gran parte de las preñeces se espera que sean de aproximadamente 70 días (tomando un entore de 60 días), aunque no se descarta la opción ya que brinda mayor certeza y da más confianza a los productores.

Es muy importante hacer una correcta interpretación de resultados ya que sería improductivo quedarse únicamente con el porcentaje de preñez, se deben de aplicar diferentes indicadores para así llegar a un manejo reproductivo adecuado. Según Beckwith el único parámetro reproductivo válido es el número de terneros destetados con relación al número de vientres entorados, dicho parámetro depende del resultado del diagnóstico de gestación (% de preñez) y las o mermas entre el mismo y el destete. Una forma práctica y eficaz de disminuir éstas mermas es descartar aquellas vacas que fueron diagnosticadas como preñadas y no destetaron un ternero.

Buenas prácticas de manejo.

Un tema que no escapa a la aplicación racional del diagnóstico de gestación son las condiciones de trabajo. El estado de las instalaciones y la aplicación de buenas prácticas de manejo con el ganado son fundamentales para preservar la salud animal y del técnico. El estrés en los animales puede derivar en pérdidas embrionarias o fetales así como en pérdidas de calidad en las canales de los animales que se destinen a faena. La salud del técnico esta en juego permanentemente; González y Stagnaro, de la Universidad de Zulia – Venezuela, describieron el Síndrome Ocupacional en clínicos dedicados a la práctica bovina, viéndose afectados el brazo y el hombro. A su vez, también son comunes las afecciones en muñeca, codo, rodilla y cadera; viéndose acentuadas estas lesiones por malas condiciones de trabajo. Una buena medida para reducir el tiempo de trabajo por animal es tenerlos en ayuno para reducir la cantidad de heces en el recto. Se debe trabajar desde el suelo, nunca desde el estribo del tubo. A su vez el veterinario debe procurar mantener un buen estado físico y manejar indiferentemente los dos brazos.

Conclusiones.

En conclusión, no existe una fórmula o regla para actuar de forma racional en lo que al diagnóstico de gestación se refiere; por lo tanto debemos analizar que es lo más conveniente en cada empresa. A su vez dentro de cada empresa entran otras variables como ser: clima, precios, tecnificación del sistema, etc.

Una pieza fundamental para lograr buenos resultados son los registros. De nada sirve el mejor y más preciso diagnóstico de gestación si no llevamos registros adecuados y completos que nos permitan comparar los resultados de forma horizontal y/o vertical. Solo conociendo en donde nos situamos podemos saber en que medida se están cumpliendo o no los objetivos de la empresa, y por lo tanto lograr una optimización de los recursos naturales, humanos y financieros para obtener un mejor beneficio; es decir actuar con racionalidad.

Agradecimientos.

Se agradece por su colaboración al Dr. Eduardo Blanc

Bibliografía.

- Beckwith BL (2004), Causas de pérdidas entre la palpación y la marcación y/o destete. Jornadas uruguayas de buiatría, XXXII, Paysandú, Uruguay, 234 p.
- Grunert E, Ebert JJ (1990), Gestación, En: Obstetricia del bovino, Argentina, ed. Hemisferio Sur, pp 7-42.
- Grunert E, Berchtold M (1988), ROU, ed. Agropecuaria Hemisferio Sur, 475 p.
- Holly L (1983), Diagnóstico de gestación en el ganado vacuno, En: Holly L, Bases biológicas de la reproducción bovina, México, ed. Diana, pp 239-264.
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Racionalidad> (25/7/09)
- Radostits OM, Blood DC (1985), ROU, ed. Agropecuaria Hemisferio Sur, 497 p.
- Roberts SJ (1979), Argentina, ed. Hemisferio Sur, 1021.
- Romano JE, Pregnancy diagnosis in cattle, Veterinary Population Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota.
- Rovira J (1996), ROU, Ed Agropecuaria Hemisferio Sur, 288 p
- Rupérez R (2004), Aplicación de la ecografía en la reproducción bovina, Artículos del Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires,
- Szenci O (2002), Diagnóstico temprano de preñez y mortalidad embrionaria tardía en la vaca. Jornadas uruguayas de buiatría, XXX, Paysandú, Uruguay, 331 p.
- Zemjanis R (1989), México, ed. Limusa, 253 p.