

MANUAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL DE GANADO

ARTURO DUARTE ORTUÑO.

PROFESOR-INVESTIGADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

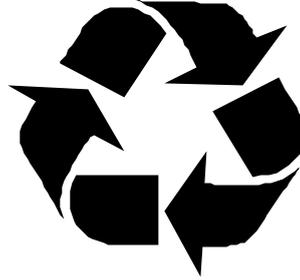


TABLA DE CONTENIDO

Introducción
Responsiva de Garantía /CCS

SECCION I

Historia de la I.A.

SECCION II

La ventaja de la I.A.
Ventajas de la I.A. en la Industria Lechera
Ventajas de la I.A. en la Industria Carne

SECCION III

Fertilidad y Esterilidad en Ganado Lechero
Salud del Hato

SECCION IV

Cuidados de su termo de Semen
Uso del tanque
Almacenamiento
Transporte
Fallas del termo
Aseguramiento del Termo y Semen
Ilustración del Termo

SECCION V

Manejo Adecuado del Semen
Control de Temperatura
Procedimiento de Descongelación
Preparativos para la Inseminación

SECCION VI

Técnica de Inseminación
Ilustración de la Inseminación de una vaca
Ilustración del tracto Reproductivo
Ilustración de la Detección Temprana de
Gestación

SECCION VII

Recomendaciones Prácticas para Obtener Buenos
Resultados Reproductivos
Gráficas de Fertilidad
Como obtener los mejores resultados de
Inseminación

SECCION VIII

Herramientas para seleccionar sementales
Leche
Carne

SECCION IX

Nutrición

INTRODUCCION

Bienvenidos al Curso de Entrenamiento en Inseminación Artificial de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Este manual ha sido preparado para el estudiante, el productor de leche, el ganadero, y/o los representantes que asisten a nuestras escuelas de entrenamiento, no fue ni esta diseñado como un manual autodidáctico.

Este curso ha sido impartido internacionalmente con muy buenos resultados. Los estudiantes han completado con éxito este curso en Centro y Sur América desde fines de los 80's. Nuestro éxito es la disciplina para alcanzar la destreza en I.A.

Nuestra meta al presentarle este curso, es la de proveerle con los conocimientos, material de referencia, y habilidades técnicas necesarias para obtener la destreza en I.A.

Cuando haya completado su curso con éxito, usted puede proceder con seguridad de que ha recibido el entrenamiento en I.A. de más alta calidad en la actualidad. Este curso ha sido diseñado para sobrepasar los mínimos estándares observados en las diversas escuelas de I.A. en el país, y por aquellos establecidos por la Asociación Nacional de Productores de Semen (N.A.A.B.) de los EU.

ARTURO DUARTE ORTUÑO.

RESPONSIVA DE GARANTIA

Aunque la Inseminación Artificial se lleva a cabo mundialmente sin ningún problema en la reproducción animal y se han obtenido por muchos años resultados satisfactorios, no nos podemos hacer responsables de garantizar el índice de concepción, la calidad o la productividad resultante del uso de su semen o de las prácticas recomendadas, solo se garantiza que todo el proceso y manipulación del semen ha sido realizado de acuerdo a los estándares recomendados por la AMERICAN VETERINARY ASSOCIATION (Asociación Americana de Veterinarios) y adoptadas por la NATIONAL ASSOCIATION OF ANIMAL BREEDERS (Asociación Nacional de Criadores de Animales, N.A.A.B.).

Sin embargo, como frecuentemente no se tiene control sobre la forma en la cual sus productos son utilizados o de las circunstancias, DECIMOS QUE LA FMVZ NO DA NINGUNA OTRA GARANTIA Y NO SE HACE RESPONSABLE DE CUALESQUIERA GARANTIAS O ASPECTOS COMERCIALES DE NINGUNA INDOLE, NO EXISTEN MAS GARANTIA QUE LA EXPRESADA AL PRINCIPIO.

S E C C I O N I .

HISTORIA DE LA I.A.

Mientras que la historia de la Inseminación Artificial en México data solamente desde finales de los años 50's, existen documentaciones anteriores de experimentos científicos que datan de 1780 en Italia cuando Spallanzani inseminó a una perra con éxito. Existen reportes no documentados de los Árabes utilizando la I.A. en caballos desde principios de 1900 y en ganado desde 1920. A finales de los 30's, ellos estaban reproduciendo miles de cabezas de ganado vacuno y ovino mediante la I.A.

En 1937, el Dr. Cole de Minnesota, practicaba la primera I.A. en forma comercial en los Estados Unidos. Al rededor del mismo tiempo en Pabst Farms en Wisconsin empezaron a utilizar la I.A.

La primera organización de I.A. en los Estados Unidos fue la New Jersey Holstein Breeders Cooperative Association, que empezó en mayo de 1938. Tres años más tarde, en 1941, 120 ganaderos organizaron Vernon County Breeders.

En México los primeros intentos con Semen fresco fueron hechos en 1945 por el Dr. Carvajal. Fue hasta 1960 que a escala comercial, se empezó la I.A. por medio de semen congelado y en fresco; los pioneros en ese campo utilizaban un equipo móvil y que actualmente es la empresa Reproducción Animal, S.A. de C.V.

La SARH fundó el Centro de I.A. más grande en Querétaro, en 1978 y procesaron 30,000 dosis en Ampolleta el primer año, de toros de diversas razas.

S E C C I O N I I .

LAS VENTAJAS DE LA I.A.

Las decisiones reproductivas que se hagan ahora, afectarán el rendimiento del hato por muchos años. Los ganaderos se dieron cuenta muy rápido de los beneficios de la Inseminación Artificial (I.A.) Los resultados al utilizar I.A. han sido muy impresionantes. Durante los últimos 46 años, más de 250 millones de vacas lecheras en los Estados Unidos han sido inseminadas artificialmente. Desde 1945, la producción promedio de una vaca lechera se ha triplicado con un marcado énfasis en el contenido de grasa y proteína debido al precio compuesto de la leche. Gran parte de este incremento se puede atribuir al uso de la I.A.

VENTAJAS DE LA I.A. PARA LA INDUSTRIA LECHERA

Las ventajas de la I.A. son muchas, abajo se mencionan solo las más importantes.

MEJORAMIENTO DEL HATO

Las compañías de I.A. utilizan los mejores toros disponibles hoy en día. Los toros de I.A. prueban su superioridad genética sobre la base de rígidas pruebas de progenie antes de ser utilizados ampliamente. Ningún ganadero lechero podría producir un toro así.

FACILIDAD DE PARTO

Por medio de la evaluación de cientos de pariciones, nosotros designamos aquellos sementales que consistentemente transmiten una facilidad de parto. Esto permite que las vaquillas y las vacas lleguen antes a su pico de producción y evita una pérdida costosa de los animales debido a dificultades de parto.

PREVENCION Y CONTROL DE ENFERMEDADES

Para asegurar a los compradores de semen que ninguna enfermedad sería transmitida por medio del semen, la Asociación Nacional de Productores de Semen, después de colaborar con la Asociación Americana de Medicina Veterinaria, elaboró hace muchos años un código sanitario para la producción de semen de toros libres de enfermedades. En la actualidad, nuestro país cuenta con la Norma Oficial Mexicana de Procesamiento de Semen.

COSTOS

Cuesta tener y mantener un semental. Pagar por los servicios de un toro que se sabe genéticamente superior y ha sido probado por I.A. puede resultar mínimo, comparado con los costos de utilizar un toro no probado en monta natural. El riesgo genético es muy grande. Tener una vaca alta productora más, en vez de los problemas de un toro, resulta mucho más atractivo para la mayoría de los ganaderos, esto nos lleva al siguiente punto.

FACTOR DE SEGURIDAD

Aún hoy en día, los toros continúan lesionando y matando a productores de leche cada año. Ellos son animales peligrosos y requieren de cierta cantidad de manejo especial. ¿Por qué tomar riesgos?

OTRAS VENTAJAS

Toros de gran valor, lesionados o no aptos para la monta, pueden ser utilizados artificialmente. Los toros en los centros de I.A. están bajo un cuidado especial. Normalmente ellos están en condiciones para producir

semen por muchos años, extendiendo su valor genético ampliamente.

La I.A. es una herramienta muy valiosa para incrementar la producción y las utilidades. La metodología de pruebas de los toros y los sumarios de producción se han vuelto muy sofisticados y exactos. Como resultado, la utilización en el ámbito mundial de la I.A. está destinada a jugar un papel mucho más grande en el mejoramiento de la capacidad genética del ganado en todo el mundo.

VENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA DE LA CARNE

Las decisiones reproductivas que se tomen ahora afectarán el rendimiento de su hato por muchos años. No existe ninguna herramienta de manejo que ofrezca al ganadero, al productor comercial y al criador de ganado puro, el potencial de mejoramiento genético que da el uso de la I.A.

USO DE SEMENTALES SUPERIORES.

La habilidad de escoger de entre muchos toros y seleccionar los mejores del mundo es la ventaja número uno que la I.A. ofrece al ganadero. Al utilizar sementales superiores, con pruebas de progenie, usted puede incrementar el potencial de crecimiento y habilidad materna.

SELECCIONANDO PARA FACILIDAD DE PARTO.

Existen muchos sementales en la I.A. que son conocidos por producir becerros que nacen sin dificultad. Al seleccionar a los toros con facilidad de parto para ser usados en las vaquillas, usted puede reducir las pérdidas durante la época de pariciones.

CRUZAMIENTO ENTRE DIFERENTES RAZAS.

La I.A. le permite maximizar los beneficios del vigor híbrido mediante cruzamientos al utilizar cualquier número de toros o razas en el mismo grupo de manejo.

PREVENCION y CONTROL DE ENFERMEDADES.

Para obtener altos índices de concepción y cosechas redituables de becerros, es esencial que la salud del hato se mantenga dentro del nivel más alto posible. La I.A. reduce significativamente los riesgos de la introducción de una enfermedad reproductiva al hato, especialmente si se utiliza Semen Certificado por el CCS.

UTILIZACION DE LA SINCRONIZACION DE CALORES.

Para hatos bien manejados, la sincronización de celos es una realidad. La I.A. facilita el uso de un producto para la sincronización de estros. Al utilizar dicho producto, usted puede reducir o eliminar la detección de celos y acortar las estaciones de reproducción y de pariciones. Permite llevar un intervalo de partos de 12 meses con mayor facilidad. Los resultados son becerros más grandes al destete y una cosecha de becerros más uniforme en edad, tamaño, peso y calidad genética.

La I.A. es una herramienta confiable para el incremento en la producción y de las utilidades. Los métodos para las pruebas de progenie de los sementales se han vuelto muy sofisticados y precisos. Como resultado, el uso generalizado de la I.A. está destinado a jugar un papel mucho más importante en el mejoramiento de la capacidad genética del ganado a escala mundial.

S E C C I O N I I I .

Fertilidad y Esterilidad en Ganado.

Salud del Hato.

La lógica nos dice que la salud del hato tiene mucho que ver con el éxito o fracaso de un programa de cría de ganado de carne.

Es un tema tan amplio que ni siquiera tratamos de abarcarlo detalladamente aquí. Deseamos invitarlo a que inicie un programa de prevención si es que todavía no lo tiene, y le sugerimos hacerlo con ayuda de su veterinario.

Ese programa incluirá un esquema de vacunación regular y desparasitación y el tratamiento contra parásitos internos y externos. También incluirá un programa de alimentación adecuada, del que ya hablaremos posteriormente.

Seguramente deseará tener a mano tratamientos para problemas como: diarreas, fiebre tifoidea, tetania

pratense y neumonía. Deberá también conservar una provisión de cosas como soluciones antisépticas suaves, material de vendaje, pistolas de balas, jeringas, tubo y bomba estomacal y un fórceps para terneros.

Solicite el consejo de su veterinario acerca de las existencias que podría necesitar, y en relación con todos los tópicos y actividades relacionadas con la salud. Pídale también que lo mantenga informado sobre nuevos desarrollos en medicina preventiva y llámelo siempre que surja un problema que rebase su nivel de experiencia o conocimiento. Recuerde que el tratamiento es más efectivo cuando ha sido realizado un buen diagnóstico y se toman oportunamente las medidas adecuadas.

En adición a los programas de vacunación y nutrición la mejor protección sanitaria del hato incluirá la observación experimentada, buenos registros, respuestas ágiles a las situaciones anormales e inseminación artificial.

La I.A. constituye su mejor defensa contra las enfermedades venéreas y otras enfermedades que pueden propagarse por el semen - asegúrese de utilizar semen de un proveedor prestigiado. No cometa el error de suponer que porque el semen está congelado y viene en envases cuidadosamente sellados, está libre de enfermedades. Se necesita de mucho más, por lo que le sugerimos buscar el logro de los Servicios de Semen Certificado (CSS). Tendrá así la prueba de que la organización de inseminación artificial, en donde compra el semen, cumple con las normas que se ha impuesto la propia industria en relación con la salud del toro, y los estándares suyos para salvaguardar la salud de su hato.

Por cierto, sus normas tendrán que cubrir otra posible fuente de infección- animales de fuera, ya sean hembras o toros alterados o detectores del calor. Tenga cuidado al introducir cualquier animal a su hato y utilice animales detectores que no puedan lograr el contacto sexual.

Las enfermedades venéreas no son ya tan frecuentes como hace algunos años, gracias a los avances en medidas de sanidad del hato. Sin embargo, siguen siendo causas importantes del fracaso en la reproducción y aún pueden diseminarse rápidamente a todo el hato. Lo más temible de ellas es que no dan señal alguna de alarma. Probablemente no se percate de la infección de su hato sino hasta que sus registros de cría comienzan a mostrar alteraciones, revelando muchas irregularidades en el calor y muchos servicios, aunque ningún ternero. Para entonces, podrá constatar que la enfermedad campea por su presencia en sus propios pastizales.

Los requisitos de salud de la CSS se refieren a cinco enfermedades infecciosas que se contagian principalmente por contacto sexual directo, pero pueden también ser propagadas a través del semen infectado. Las cinco no son específicamente venéreas o exclusivamente genitales, pero todas son susceptibles de reducir la fertilidad y todas pueden ser evitadas utilizando semen libre de enfermedades en un programa de inseminación artificial.

1. Campilobacteriosis (conocido anteriormente como vibriosis)

Esta enfermedad es causada por bacterias que los toros (o su semen) transfieren al tracto genital de la vaca causando una infección uterina de menor grado. El embrión generalmente muere prematuramente y entonces la vaca vuelve a entrar en calor. Podrán producirse abortos del término intermedio pero probablemente notará usted la evidencia de campilobacteriosis en sus registros de reproducción cuando revelen que las vacas no quedaron preñadas después de repetidas inseminaciones o un regreso irregular al celo.

Los toros permanecen infectados hasta que se les trata adecuadamente (lo cual es posible), pero no muestran síntomas físicos. Es posible vacunar a las vacas. Pero la mejor protección consiste en utilizar el semen libre de gérmenes en su programa de I.A.

2. Tricomoniasis

Los toros con tricomoniasis permanecerán infectados el resto de su vida a menos que se les atienda y el tratamiento puede tener éxito en los toros, pero no en las hembras.

La tricomoniasis, igual que la campilobacteriosis, se transmiten por contacto sexual o a través de semen infectado y provoca infecciones de menor grado en el útero que resultan en infertilidad temporal. Rara vez se aborta un embrión lo suficientemente grande como para ser identificado como aborto, así que una vez más, los únicos síntomas perceptibles que formaran parte de su registro son: calores irregulares y la repetición de servicios.

Aunque la tricomoniasis no pueda ser tratada en vacas, sigue su curso durante unos cuantos meses y las vacas concebirán y llevarán al término el ternero. Aún así, todas las vacas deberán considerarse infectadas hasta 90 días después de esa parición normal citada.

Para su protección, utilice para la Inseminación artificial semen de toros no infectados.

3. Leptospirosis

Esta enfermedad bacteriana existe en cinco tipos importantes en los Estados Unidos de América. Inicialmente sus organismos infectan y destruyen los glóbulos rojos. Más tarde se infectan los riñones y la orina arrastra los organismos y transmite la enfermedad. El semen puede contaminarse cuando éste y la orina pasan a través de la uretra. En el caso de que una vaca contraiga leptospirosis durante la preñez, abortara en los últimos tres meses.

El hato de vacas deberá vacunarse contra leptospirosis y deberá usted utilizar toros de la I.A. que han resultado libres del organismo en la prueba correspondiente.

4. Brucelosis (Enfermedad de Bangs)

Es posible vacunar a la vaquillas contra Bangs, pero no hay cura y los animales infectados deben ser sacrificados.

Bangs se considera comúnmente como una enfermedad que provoca abortos en las vacas, pero los toros pueden contraer la infección genitualmente y diseminar el organismo a través de su semen.

La bacteria que causa Bangs entra a los botones que conectan la membrana fetal con el útero, provocando la interrupción del suministro de nutrientes al feto y éste sea abortado, normalmente después del quinto mes. La bacteria se encuentra presente en los embriones abortados y en la placenta de las vacas infectadas. La brucelosis rara vez se transmite a través del servicio natural, pero cuando se introduce semen infectado a través del cérvix durante la inseminación artificial, resulta muy alta la proporción de transmisión. Use semen libre de enfermedades.

5. Tuberculosis.

Generalmente se considera ésta una enfermedad pulmonar y de la cavidad pectoral, pero la tuberculosis bovina puede también infectar los órganos genitales y los otros toros de I.A. pueden propagar la enfermedad a través del semen infectado.

Aunque la tuberculosis ha dejado de ser común en los Estados Unidos de América, debido a que su diseminación es lenta y difícil de diagnosticar, resulta imperativo que cualesquier toros usados por la I.A. estén libres de tuberculosis.

S E C C I O N I V .

CUIDADOS DE SU TERMO DE SEMEN

Su unidad de nitrógeno líquido (termo de semen) representa una de sus mayores inversiones en su equipo. Puede almacenar semen cuyo precio llega a ser de miles de nuevos pesos, por lo tanto debe recibir los cuidados adecuados.

El tanque de semen utiliza nitrógeno líquido para mantener congelado al semen a una temperatura de -196°C (-320°F). El recipiente está construido bajo el mismo principio que una botella de termo. Tiene una construcción de doble pared con un espacio vacío entre la pared interior y la exterior. El espacio entre ambas

debe de estar al vacío para que el frío se quede adentro y el calor afuera.

La pared interior es un contenedor de una sola pieza de aluminio vaciado y extruido, sin soldaduras (Figura 1) Esto asegura una temperatura uniforme en todo el recipiente. El nitrógeno líquido continuamente se evapora. Al irse evaporando, los vapores que se forman en la cavidad interior también están a -196°C . Es por ello, que un tanque medio lleno de nitrógeno estará totalmente enfriado.

Cuando una canastilla en lo particular es levantada y bajada para remover un portapajillas o un gobelete, se puede llegar a descongelar el semen y verse afectada la motilidad espermática.

USO DEL TERMO:

1. Almacene el termo en un área bien ventilada. El gas nitrógeno es un producto de la evaporación de nitrógeno líquido. Es incoloro, inodoro y sin sabor. Puede causar asfixia en un área confinada que no tenga buena ventilación.

2. Al manejar nitrógeno líquido evite que salpique o se tire.

El contacto accidental con nitrógeno líquido o sus vapores puede causar lesiones por congelamiento, similares a las de una quemada. Proteja sus ojos con anteojos o goggles de seguridad. Utilice guantes de protección que sean de fácil remoción y camisa de mangas largas para proteger sus brazos. Los pantalones deben de estar por fuera de las botas para evitar que el nitrógeno caiga dentro de ellas.

3. Examine el tanque en forma física cada día. Mida el nivel de nitrógeno semanalmente. Para checar el nivel de nitrógeno, remueva el tapón. Baje una regla negra de medición especial hasta que toque el fondo. Permita que permanezca dentro del tanque por espacio de cinco a seis

segundos. Sáquela y sacúdala para que se condense la humedad en la parte que estuvo sumergida de nitrógeno. Nunca permita que el nivel de nitrógeno en el fondo del termo sea menor a cuatro pulgadas (10.16cm)

ALMACENAMIENTO.

Almacene el termo sobre una base o plataforma de madera lejos de cualquier movimiento excesivo. La madera previene que la humedad se acumule bajo el tanque. Esto puede ocurrir cuando el termo está sobre una superficie de concreto. La madera también sirve para amortiguar los golpes del tanque, dándole una mayor vida de duración.

Nunca coloque el recipiente sobre paja o cualquier superficie que ha estado en contacto con excrementos animales. Los ácidos de los excrementos y orines pueden corroer la superficie metálica del termo. Un simple orificio microscópico puede destruir el vacío entre la pared externa y la interna.

Utilice siempre el tapón adecuado. El nitrógeno que se evapora continuamente debe de permitírsele la salida. Si no ocurre así, la presión dentro del tanque aumenta y dañará la unidad. Cheque periódicamente el tapón para ver que no esté tapado con humedad congelada acumulada.

TRANSPORTE

Sea muy cuidadoso cuando transporte un termo con semen. Nunca permita que se caiga o esté bailando en la parte posterior de una camioneta. Nunca lo deje caer o sacudir en forma innecesaria. Siempre utilice el seguro de la tapa. Para transportar el termo en una camioneta , muchas personas utilizan una llanta vieja y lo montan en el centro de la llanta y lo fijan en una de las esquinas de la parte posterior del vehículo.

La construcción del tanque es de forma tal que el peso de la parte interior está soportada por la estructura del cuello del termo. Aún cuando ésta es una conexión muy fuerte, un golpe directo al tanque puede hacer que la parte interior actúe como un péndulo y romper el cuello, dejando escapar el vacío.

FALLAS DEL TERMO.

Si es tratado en forma adecuado, un tanque de semen debe retener su vacío por siete a diez años. Aún cuando algunas unidades fallan de improviso la mayoría de las unidades van fallando poco a poco dando suficiente tiempo de aviso. Aquí hay algunas sugerencias para prevenir y detectar las fallas de los termos:

* Tome lecturas frecuentes de los niveles de nitrógeno. Anote las cantidades de nitrógeno que está demandando diariamente su termo. Siempre anote las fechas en las cuales fue rellenado con nitrógeno y revise las notas para ver cuántos litros fueron utilizados. Las fluctuaciones en las cantidades de nitrógeno utilizado pueden ser un signo de que hay problemas con el termo.

** Observe signos de fallas mecánicas. La presencia exterior de hielo, (ya sea en la entrada del termo, en la tapa, en el cuello o en el tapón de vacío) es un buen indicador de que existe un problema resultante de una grave pérdida de vacío entre la pared exterior y la pared interior. Sin la protección del vacío el nitrógeno ebulle y escapa con facilidad. Si ebulle así de rápido saldrá un chorro como de vapor por el cuello del recipiente. Coloque su oído cerca de la boca del termo si oye ebuir al nitrógeno, el problema es serio. Normalmente no se oye nada en un tanque en perfectas condiciones.

*** Presencia de dobleces en el recipiente interior es también un indicativo de una falla mecánica.

**** Un buen tanque sonará parecido a una campana cuando se le golpea de lado con una moneda o una llave, mientras que un tanque en malas condiciones no tendrá este sonido cuando se toque.

SEGURO PARA EL TANQUE Y EL SEMEN.

La razón principal para tener asegurado este equipo es que se cubra cualquier pérdida de semen debido a una

falla del termo o a un derrame accidental del nitrógeno. Esté seguro de que su póliza cubre esto. Hemos encontrado compañías que cubren la pérdida sólo en caso de daño por fuego, rayos, viento, granizo, etc, pero no por la pérdida de nitrógeno. Este tipo de cobertura no es de gran valor, ya que es muy probable que estén cubiertas en el seguro general del rancho.

Existen varios puntos a considerar cuando contrate una póliza.

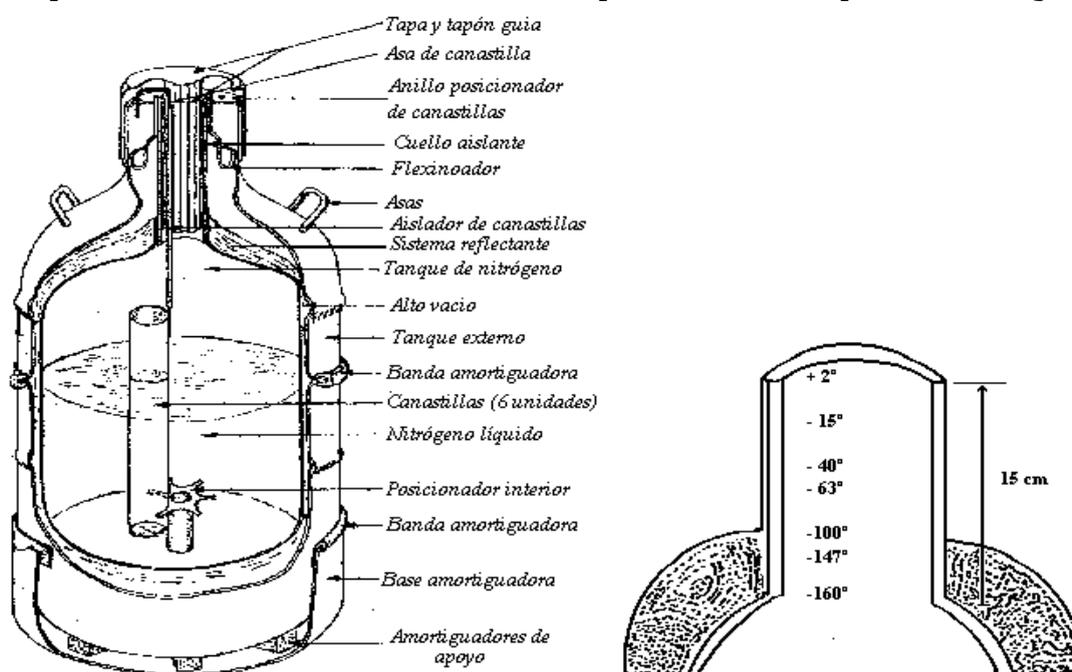
1. Revise si el termo quedará cubierto sin importar la edad que tenga. Algunas pólizas no cubren termos con una antigüedad de más de cinco años.
2. Esté al tanto de cualquier tipo de depreciación.
3. Esté seguro de tener asegurados tanto el termo como el semen.
4. Nuevamente, asegúrese de que están cubiertos los derrames accidentales, aún en el caso de que haya sido uno de sus hijos.
5. Vea que sea una póliza flexible. Algunas pólizas ponen un valor límite al precio por unidad de semen.
6. Vea con que frecuencia tiene que reportar inventarios y cheque si tiene que mencionar a los toros de manera específica. También es importante ver qué tipo de información tiene que presentar para reclamar una pérdida.
7. Asegúrese de que el semen está asegurado por su valor de reposición actual en el mercado.
8. Revise también si la póliza cubre desapariciones misteriosas como robos. Algunas pólizas cubren robos en los casos de que haya sido utilizada la fuerza. Esto significa que el termo necesita tener un candado.
9. Negligencias como dejarlo a la intemperie que le llueva y se congele y por eso estalle, no están

cubiertas y tiene sentido. En este caso usted será el responsable por la pérdida.

10. Está bien tener un deducible razonable. Si se pierde el vacío es una pérdida única y se paga el deducible solo una vez.

11. Algunas compañías aseguran el semen mientras es transportado.

Figura 1. Termo criogénico mostrando un corte en la pared y la descripción del tanque. En la sección del cuello se aprecian las temperaturas según altura.



S E C C I O N V.

MANEJO ADECUADO DEL SEMEN.

El semen es por sí solo, la inversión más grande en su programa reproductivo. Es por ello que usted debe procurar el máximo de protección para su inversión.

La regularización de la temperatura es el factor más importante a considerar cuando maneje el semen. Las fluctuaciones en la temperatura van a ocasionar que la calidad del semen se deteriore rápidamente. Cuando

maneje el semen, hágalo de forma tal, que los cambios de temperatura sean mínimos. Para la transferencia de semen de la unidad de entrega a la suya, hágalo de la manera más rápida posible e indique la situación del tanque.

La manera en la que se maneje afecta grandemente la tasa de concepción de todo el hato. Como consecuencia, es extremadamente importante que se sigan las recomendaciones de la compañía de I.A. que procesó el semen.

El semen se congela en pajillas francesas de 1/2 c.c. Cada pajilla está marcada con el código del toro, el nombre registrado, número del registro y el código de recolección. Esto asegura la identificación positiva de cada lote de semen.

Cinco pajillas se empacan en un gobelete de plástico. Y dos gobeletes en cada bastón de aluminio que va marcado con el código de cada semental y con diferente color que identifica la distinta raza siguiendo los códigos de color sugeridos por NAAB (Asociación Nacional de Productores de Semen).

Los siguientes procedimientos son los que recomendamos para el manejo y descongelación del semen en pajilla de 1/2 c.c.

Control de Temperatura.

El semen almacenado en una unidad o termo de nitrógeno líquido de manera adecuada mantendrá su calidad original. Cuando remueva una pajilla del termo debe tener cuidado de proteger el semen que se mantiene en la unidad.

* Cuando levante la canastilla correcta hasta el cuello del termo para poder sacar el bastón deseado (nunca sacarlo más allá de la línea de congelación del cuello del termo)

* Para remover una pajilla doble la parte superior del bastón un poco. Utilice unas pinzas para remover la pajilla del gobelete. Una pajilla congelada se puede romper así que no trate de doblarla.

* Rápidamente devuelva el bastón a la canastilla y bájelo colocándolo en la posición adecuada en el termo. Nunca se debe tener la canastilla o el bastón en el cuello del termo por más de 10 segundos. Después de este tiempo vuelva a sumergir la canastilla para que se enfríe de nuevo.

Procedimiento de Descongelación.

El semen debe ser descongelado en agua tibia dándole atención cuidadosa al tiempo en que la pajilla permanece dentro del agua y la temperatura de la pistola.

* Agite la pajilla una o dos veces antes de ponerla en el baño de agua caliente. Esto ayuda a prevenir que el tapón de algodón explote.

* Descongele las pajillas en agua a 35°C (95°F) en el termo de descongelación con termómetro que se encuentra a su disposición.

* Colocar la pajilla congelada en el termo de descongelación inmediatamente después de que haya sido sacada del nitrógeno líquido. La pajilla sellada debe sobresalir un poco arriba del nivel de agua.

* La pajilla debe ser descongelada un mínimo de 45 segundos en el agua a 35°C. Esta puede mantenerse en perfectas condiciones en el agua mientras que usted llega al área en donde va a colocarla en la pistola y a realizar la inseminación. Utilice el semen inmediatamente después de sacarlo del agua.

* Bajo ninguna circunstancia se debe utilizar semen que ha sido descongelado por más de 15 minutos fuera del agua tibia.

Preparación Para La Inseminación.

Si la temperatura exterior es menor a 21°C (70°F) la preparación de la pistola se debe de hacer en un sitio protegido, puede ser en la sala de ordeño, en un almacén o en el carro.

* Remueva la pajilla descongelada del agua. Agítela una o dos veces para que la burbuja suba a la punta que está sellada. Con una toalla de papel séquela muy bien. Siempre verifique la identificación del toro en la pajilla para que esté seguro del semental que va a usar.

* Precaliente la pistola frotándola vigorosamente con una toalla de papel.

* Saque un poco el aplicador de la pistola y coloque la pajilla dentro de la cámara (El lado que está sellado hacia afuera y el tapón de algodón hacia adentro). Utilice unas tijeras para cortar el extremo que está sellado, sin que este corte se haga más abajo del nivel del semen y que el ángulo no sea mayor de 45 grados o use un corta pajillas.

* Coloque la funda sobre la pajilla y jale ligeramente hacia abajo el aplicador hasta que el semen llegue a la punta de la pistola y se pueda asegurar con el aro de plástico. Luego empuje la funda con suavidad pasándola a lo largo del cilindro de la pistola. Empuje el émbolo con suavidad hasta que el semen llegue a la punta de la funda. La pistola está lista para la inseminación. Envuelva en una toalla de papel o dentro de la camisa o chamarra para mantenerla a temperatura constante.

Todo semen descongelado debe ser protegido contra un choque térmico. Si usted tiene que caminar en clima frío, hasta la trampa o "chute" de inseminación o a cualquier otra área expuesta, proteja la pistola de inseminación cargada, metiéndola dentro de su camisa, suéter o chamarra o envolviéndola en papel, hasta el momento en que llegue a la vaca que va a inseminar.

S E C C I O N VI.

TECNICA DE INSEMINACION.

* Póngase el guante de plástico y lubrique la manga con agua.

* Tome toallas de papel

* Acérquese a la vaca despacio. Hágale saber que usted está allí. Sea tan cuidadoso como pueda. NO GOLPEE, ABUSE O EXICTE A LA VACA, O HAGA ALGUN RUIDO INNECESARIO.

* Utilizando la toalla sujete la cola.

* Después de haber limpiado el recto de cualquier exceso de excremento, con cuidado limpie la vulva y los labios de la misma con una toalla de papel. Esto debe de hacerse con suavidad. Tenga cuidado para que ni excremento ni residuos sean forzados al interior de la vulva. Vigile que los bordes de las toallas no irriten o rasguñen.

* Inserte la pistola francesa al tracto reproductivo (Figura 2)

Los labios de la vulva pueden ser abiertos ligeramente para permitir una inserción limpia de la pistola. Esto puede hacerse aplicando una ligera presión hacia abajo y hacia atrás con la palma de la mano y la muñeca en el recto, justo dentro de la apertura.

La pistola debe de ser introducida a la vagina lo más lejos posible sin que toque los labios de la vulva. Esto puede hacerse si la vulva está perfectamente limpia y se sigue el procedimiento arriba indicado.

El paso de la pistola por la vagina debe ser lo más suave posible. Los primeros centímetros la pistola debe de estar ligeramente dirigida hacia arriba con el objeto de no introducirla dentro de la vejiga, luego nivele la pistola en lo que resta del pasaje hasta el cérvix o cuello del útero.

A medida que la pistola es pasada por la vagina, mueva la mano izquierda que está dentro del recto hacia adelante. Esto debe de hacerse en forma simultánea.

Cuando la pistola francesa se detenga, la punta de la pistola debe de haber llegado al cuello del útero.

Localiza la punta de la pistola con la mano izquierda, luego mueva la mano ligeramente hacia adelante. Con sus dedos presione hacia abajo y deberá localizar el cérvix.

Sujete con cuidado pero firmemente la parte posterior del cérvix con el pulgar en la parte superior y el dedo índice hacia el lado y por debajo.

Sujetando el cérvix en la forma descrita, mueva el cérvix hacia el centro de manera tal que pueda trabajar en una línea más recta. Entonces dirija la punta de la pistola francesa hacia el interior del canal cervical. (Acuérdese que el cuello del útero se proyecta hacia la vagina).

A medida que pasa la punta de la pistola francesa por el primer anillo del cérvix mueva los dedos hacia adelante sin perder la sujeción del cuello. Maniobrando el cérvix y sujetándolo con firmeza, presione la pistola francesa hágala girar para que pase por el resto del cérvix hasta que la punta se proyecte ligeramente dentro del cuerpo del útero.

Deposite el Semen en la Entrada del Útero (Figura 3a)

Si la vaca ha sido servida con anterioridad y existe la posibilidad de una preñez, ¡no pase la funda de inseminación completamente por el cérvix y hacia dentro del útero. Esto podría ocasionar que la vaca aborte. Una buena indicación de que la vaca está preñada es que al momento de estar pasando por el cérvix se tenga una sensación de algo pegajoso, como si se tratara de una sustancia gomosa o gelatinosa. Esa sustancia es el tapón mucoso, que evita cualquier contacto del medio exterior con el útero. Si existe la duda, el semen debe de ser depositado no más allá del 3/4 partes dentro del cérvix. Cheque la vaca para preñez durante la siguiente visita. En todos los casos, sujete el cérvix mientras se está depositando el semen. No retire la pistola francesa mientras esta presionando el inyector. Debemos de estar absolutamente seguros de que el semen va a dar al cuerpo del útero y no a la vagina. La vagina es un lugar muy pobre para la sobre vivencia del semen.

Deposite el semen lentamente para asegurar que todo el semen salga de la pistola francesa.

* No realice la inseminación con prisa. Esta es una actividad en la que no queremos correr. Es un paso crítico e importante.

* Retire la pistola francesa y la mano con el mismo cuidado con el que entró.

* Doble con cuidado la punta de la funda con la mano enguantada y desatornille el émbolo de la pistola. Coloque la pistola francesa nuevamente en su camisa. Mientras todavía se encuentra sujetando la funda quítese el guante. Dentro de guante debe de permanecer la funda.

* El guante y la funda pueden ser incinerados.

Figura 2. Sujeción y localización del cerviz y posterior localización de la punta de la pistola

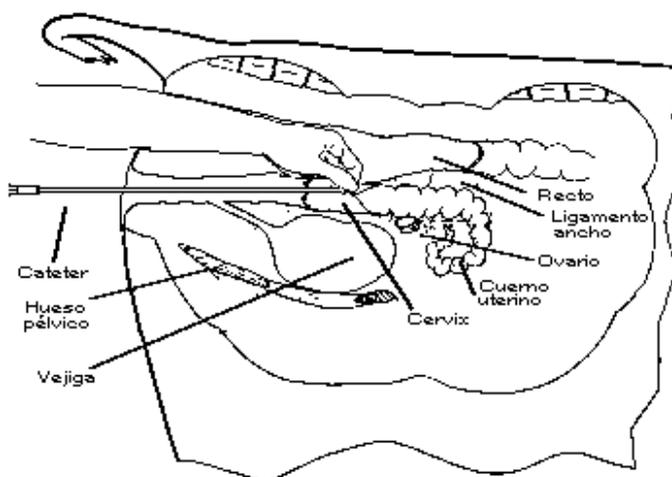
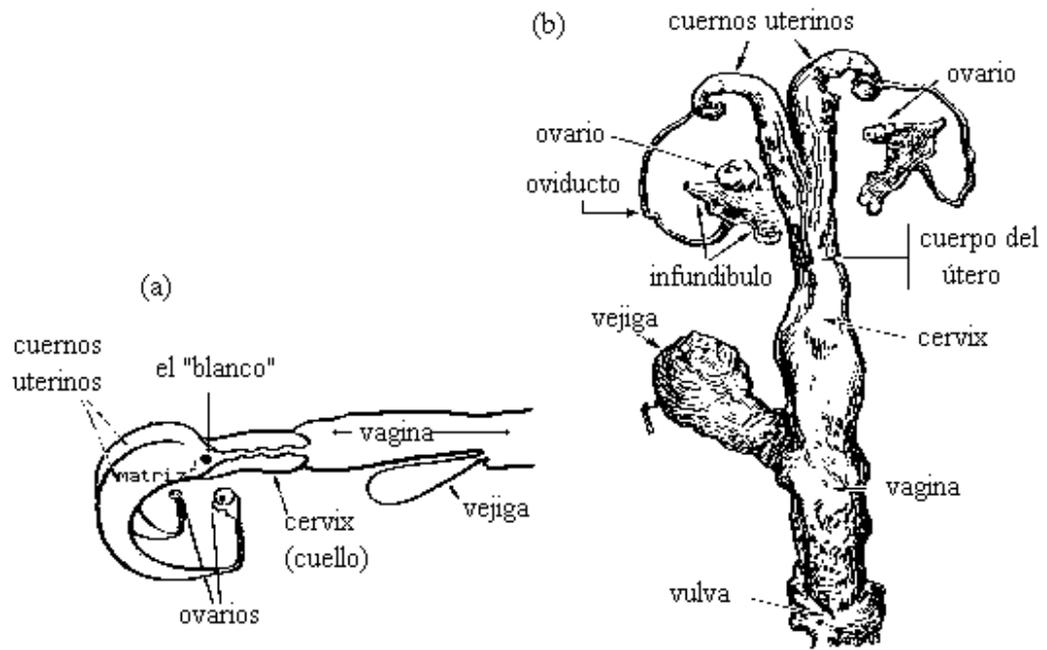


Figura 3. a) Localización del blanco del inseminador para depositar todo el contenido de la pajilla, b)ubicación y descripción de los órganos reproductivos.



S E C C I O N VII

RECOMENDACIONES PRACTICAS PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS EN LA INSEMINACION.

1. Es muy importante que lleve al día los datos de las fechas de parición, las fechas de los calores y otras observaciones. Esta nos provee de la información necesaria para obtener una lata eficiencia reproductiva. Nos permite detectar irregularidades y son una ayuda para el veterinario en el diagnóstico de un problema.

2. Deje libres a las vacas abiertas dos veces al día y observe cuidadosamente cualquier signo de celo (calor o estro), especialmente a los 19-22 días del calor previo (Gráfica 1).

3. Inseminar muy pronto después del parto tiene como consecuencia una baja tasa de concepción y se incrementa grandemente la posibilidad de un aborto temprano. Un calor "libre" sin servicio durante los primeros 20 días después del parto es necesario para permitir que los órganos reproductivos de la vaca se encuentren en buenas condiciones para la concepción.

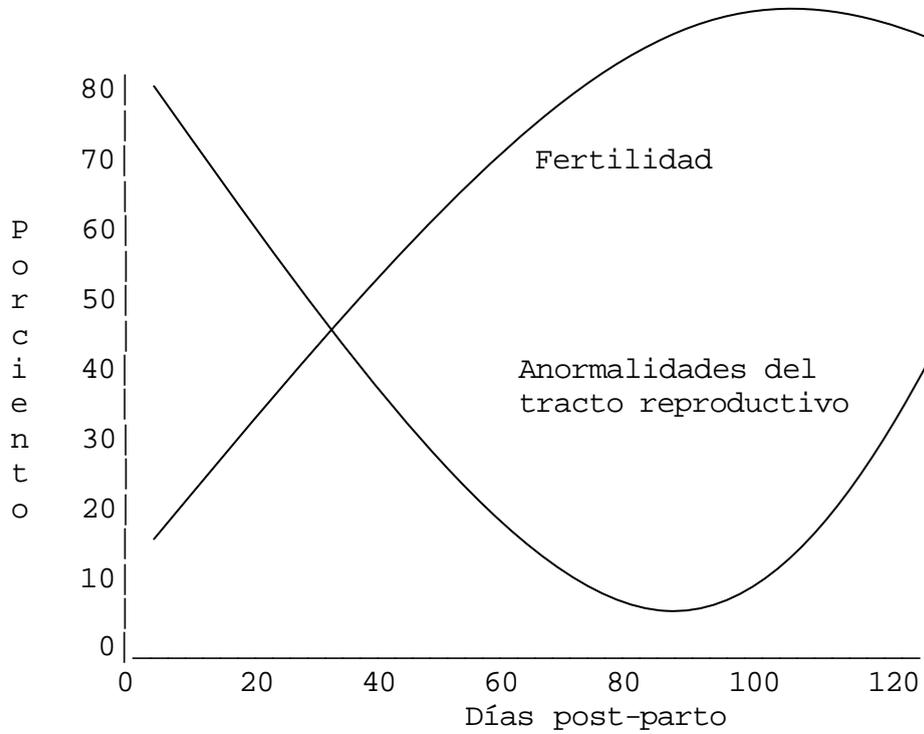
4. Si una vaca tuvo problemas durante el parto, presentó retención placentaria, o mostró descargas uterinas anormales después del parto, debe ser examinada y tratada por un médico veterinario. Lo más recomendable en estos casos es retrasar la inseminación.

5. Si una vaca no entra en celo para poder ser inseminada de acuerdo a lo planeado, deje que sea examinada lo antes posible por el veterinario. Cualquier vaca que tiene más de 60 días de parida y no ha mostrado signos de calor debe ser reportada al veterinario.

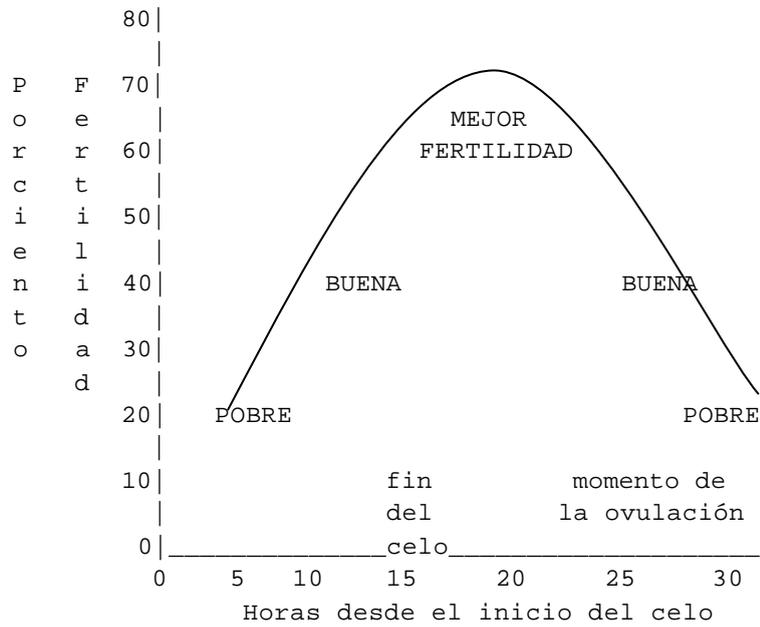
6. Procure un tratamiento veterinario para aquellas vacas con celos muy frecuentes, una indicación de ovarios quísticos. El tratamiento temprano de los ovarios quísticos resulta por lo general satisfactorio, pero si el tratamiento se retarda, el resultado muchas veces se traduce en una esterilidad permanente.

7. El promedio de un celo es de 18 horas (el rango es 10-24 horas, ver gráfica 2).
8. La ovulación ocurre 10-12 horas después de finalizados los signos de celo.
9. Los óvulos tienen una vida fértil de 10-12 horas después de ser liberados del ovario.
10. Los espermatozoides tienen una vida fértil de 24 horas (máximo) dentro del tracto reproductivo femenino.
11. Las probabilidades óptimas de fertilidad ocurren cuando una vaca se insemina al finalizar el celo.
12. Vacas en celo observadas por la mañana deben de ser inseminadas por la tarde. Vacas observadas en celo por la tarde deben ser inseminadas a la mañana siguiente.
13. Puede ocurrir un leve sangrado en algunas vacas 48 horas después de haberse observado en calor. Esto es normal.
14. Si una vaca no ha concebido después de tres servicios, no la insemine hasta que la haya visto el veterinario.

GRAFICAS DE FERTILIDAD



Gráfica 1. Las Anormalidades del Tracto Reproductivo, decrecen con el tiempo después del parto, mientras que la fertilidad esperada se incrementa a medida que el tracto retorna a su estado normal.



Gráfica 2. La Fertilidad Es Más Alta Al Final Del Celo. Esta gráfica representa una estimación de la fertilidad del ganado basándose en las inseminaciones.

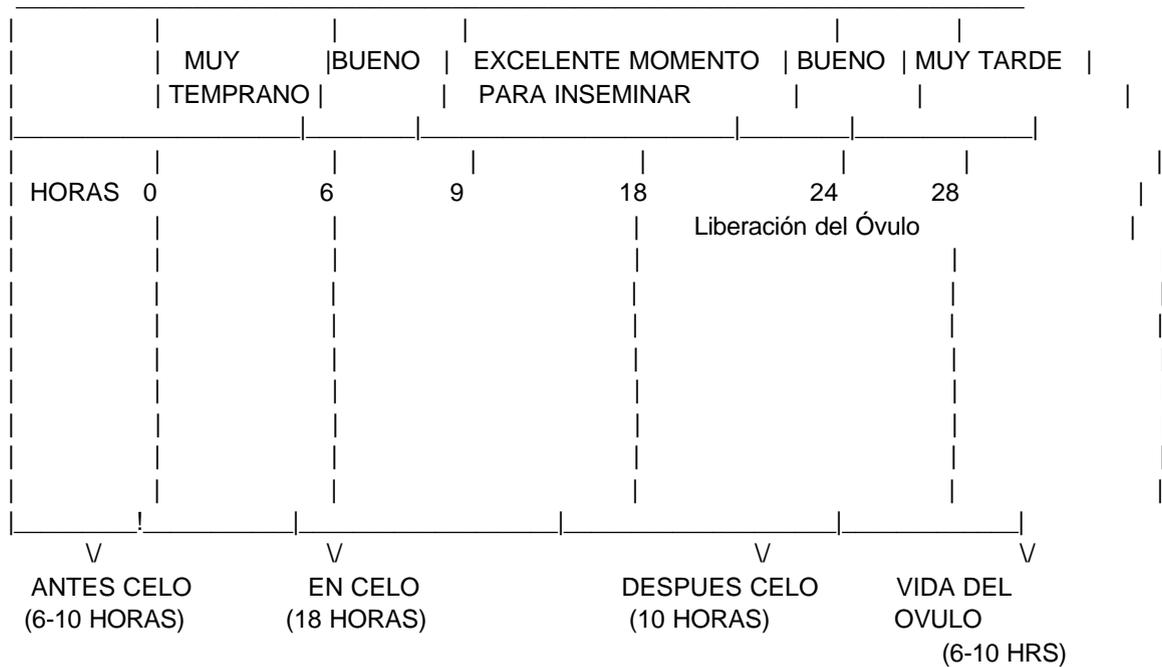
COMO OBTENER LOS MEJORES RESULTADOS REPRODUCTIVOS.

- *Mantenga registros confiables de las fechas de parto y cualquier problema al parto.
- *Apunte todas las fechas de calores, repeticiones e inseminaciones. Observe de cerca a las vacas que se encuentran entre los 18-23 días de haber sido inseminadas.
- *Observe a las vacas para posibles calores por lo menos dos veces al día, de preferencia durante la mañana y por la tarde.
- *Las mejores posibilidades de fertilidad ocurren cuando se inseminan a la vaca al finalizar su celo visible.
- *Vacas en celo observadas por la mañana deben de ser inseminadas por la tarde. Vacas observadas en celo por la tarde deben ser inseminadas por la mañana siguiente.
- *Toma de 20-45 días después del parto para que el tracto reproductivo de la vaca regrese a su forma normal y saludable. Algunas vacas pueden ser inseminadas antes de los 60 días si el veterinario encuentra que todo es normal.
- *Pida a su veterinario que cheque aquellas vacas que no se han preñado después que no muestran signos de calor 30-40 días después del parto.
- *El veterinario también debe de chequear los animales que han abortado, que tuvieron dificultades durante el parto o muestran una descarga anormal.
- *Esté seguro de que está porcionando una ración balanceada.
- *Alimente bien a sus vaquillas e inseminelas cuando están lo suficientemente grandes como para asegurar un buen tamaño en la madurez, el tamaño es más importante que la edad.

Problemas reproductivos pueden ser causados por un manejo pobre, enfermedades, anormalidades hereditarias, deficiencias nutricionales o una combinación de estos problemas. Sin embargo, recuerde que una mala

detección de celos y un mal momento en la inseminación son las razones MAS frecuentes de un fracaso en la reproducción.

CUANDO INSEMINAR



.Muge frecuentemente
 .Huele a otras vacas
 .Intenta montar otras vacas
 .Vulva húmeda, roja, ligeramente hinchada
 .Excitada
 .Ignora al becerro

.Se deja montar
 .Nerviosa y excitante
 .Vulva húmeda y roja
 .Descarga de moco claro
 .Con la cabeza en alto
 .Otras vacas se excitan
 .Ubre distendida

.No se deja montar
 .Moco claro

S E C C I O N VIII.

HERRAMIENTAS PARA SELECCIONAR SEMENTALES.

SELECCION DE SEMENTALES DE CARNE

La industria de ganado de carne es un negocio que esta constantemente experimentando rápidos cambios y se ha desarrollado una forma mejor de identificar a los reproductores que poseen las ventajas genéticas. Los resúmenes de toros padres de las diferentes razas especializadas constituyen una herramienta muy importante, que correctamente utilizada, ayuda a detectar aquellos reproductores sobresalientes por sus características específicas para la industria.

La selección del toro padre es una de las decisiones más importantes que debe tomar un productor. Esta selección, buena o mala es responsable de casi el 90% del cambio genético. Pues en hatos que producen sus propias hembras de reemplazo, el 87.5% de la composición genética proviene de los últimos tres toros usados en el pedigrí. Dicho de otra forma, el 87.5% del mejoramiento o "empeoramiento" genético de su ganadería en las próximas tres generaciones dependerá del toro que elija hoy.

Las Asociaciones de razas han desarrollado bases de datos de rendimiento las cuales son analizadas utilizando modelos genéticos apropiados y los resultados son publicados cada seis o doce meses. El término común empleado para esta información es la "DIFERENCIA ESPERADA DE LA PROGENIE" O DEP, (de las siglas en inglés, más gente la conoce como EPD'S).

Los cálculos de los DEP'S se expresan en las mismas unidades en que se describen las características, como por ejemplo, más /menos, libras /kilos de ganancia. Se calculan utilizando el rendimiento del animal en cuestión (su índice dentro de un grupo de contemporáneos), así como el de los parientes más cercanos (padres, hermanos completos, medios hermanos y progenie). Son capaces de clasificar de la mejor manera los efectos ambientales, y por tanto, son mucho más precisos en su evaluación del VALOR GENETICO DEL INDIVIDUO.

A diferencia de los métodos tradicionales de evaluación que podrían comparar animales dentro de un mismo grupo, los DEPs permiten comparar directamente todos los animales dentro de una raza.

EXACTITUD DE UN DEP.

Todo DEP va acompañado de un parámetro de "precisión". Ésta se mide de 0 a 1; tanto mayor sea el valor de precisión, más confiable es el DEP. Mide la seguridad o posibilidad de que no mostrará una variación exagerada de una medición a la siguiente. A medida que se incorporan datos o más mediciones de un mismo animal, mayor será el valor de precisión.

UTILIZACION DE LOS DEPs.

Tanto los criadores de ganado comercial como los de registro se benefician usando éstos valores. Un criador que emplea inseminación artificial puede obtener semen de toros cuyas características sobresalientes sean las que a él más le interesan, así tienen al alcance una genética de nivel superior.

Los productores que dependan de la monta natural pueden utilizar los resúmenes de toros para seleccionar los toros hijos o nietos de toros excepcionales presentados en los resúmenes de sementales. Dado que un toro recibe la mitad de su composición genética de su padre, los hijos de toros poseedores de DEP superiores tienen mayor probabilidad de tener ellos mismos crías superiores.

DEP's DISPONIBLES.

Se publican para las características de crecimiento y producción de leche. Algunas asociaciones publican para la facilidad de parto.

FACILIDAD DE PARTO-PRIMER BECERRO.

Es utilizado para comparar la facilidad con que nacen los terneros de un toro en vaquillas de primer parto.

PESO AL NACER.

Es ajustado a equivalente de madurez. Un valor positivo indica un peso al nacer más alto que el promedio.

PESO AL DESTETE.

El valor de DEP para peso al destete predice la diferencia en el peso promedio a los 205 días de la progenie de un toro comparada con la progenie de todos los demás toros evaluados dentro de la raza.

PESO AL AÑO.

El valor de DEP predice la diferencia en el peso promedio a los 365 días de la progenie de un toro comparada con la progenie de todos los demás toros evaluados dentro de la raza.

FACILIDAD DE PARICION MATERNA.

Es la facilidad con que las terneras hijas del padre paren como vaquillas primerizas.

LECHE MATERNA O LECHE PURA.

Es la habilidad lechera de las hijas de un toro expresada en libras de peso al destete.

PESO TOTAL MATERNO AL DESTETE.

El peso al destete de los becerros de las hijas de un toro. Éste valor es una combinación de la habilidad

lechera de las hijas de un toro y el potencial de crecimiento de sus becerros.

RESUMEN.

La precisión en la selección de un toro padre es de suma importancia para el productor de ganado, sea de registro o comercial. Los efectos como consecuencia de la selección de un toro deficiente en un rancho serán evidentes por muchos años.

Los valores de DEP'S descritos en los resúmenes (sumarios) de sementales dan a los criadores la oportunidad de comparar directamente dentro de la misma raza los toros probados con un alto grado de exactitud; eliminando con ello grandemente la conjetura de la crianza de ganado.

Finalmente, sólo deseo recordarles que las comparaciones sólo son válidas dentro de una raza, no siendo correcto comparar DEP'S entre toros de razas diferentes pensando en que, por ello, una raza nos aporte mejores resultados que otra para las cualidades que se comparen.

SELECCION DE SEMENTALES DE LECHE.

El Laboratorio de Programas de Mejoramiento Animal del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-AIPL), utiliza el procedimiento de evaluación del Modelo Animal para resumir toda la información de producción disponible del DHI (Mejoramiento de Hatos Lecheros). Este sistema es un método universalmente reconocido de evaluar toros en su Habilidad Predicha de Transmisión (PTA) en rasgos de producción. El PTA estima el potencial de un animal de transmitir producción a sus hijas. La base genética para "ranquear" los toros y vacas es "PTA 90", que representa a todas las vacas nacidas en 1985.

LECHE - PTA en Leche. Una estimación del potencial de un toro de transmitir su rendimiento de leche a su progenie, con relación a la base.

GRASA - PTA en Grasa. Una estimación del potencial de un toro de transmitir su rendimiento en grasa a su progenie, con relación a la base.

PROTEINA - PTA en Proteína. Una estimación del potencial de un toro de transmitir su rendimiento en proteína a su progenie, en relación con la base.

HIJAS /HATOS - Se incluye el número de hijas y de hatos, para indicar el volumen de información recopilado en el resumen de producción de proteína de un toro. Esta información es utilizada por el USDA para calcular la confianza (REL).

% CONFIABILIDAD (% Confianza) - Confianza representa la correlación entre la habilidad trasmisora predicha y la actualmente observada. Cuando más elevada sea la confianza, más correcta será la predicción de la PTA de los toros. Tanto la información de los ancestros como de la descendencia del toro contribuye en la determinación del índice de confianza del mismo.

% G (% Grasa) - PTA por porcentaje de grasa. Una estimación de la habilidad del toro para transmitir grasa como un porcentaje de la producción de leche, en relación con la base.

% P (% Proteína) - PTA de porcentaje de proteína. Una estimación de la habilidad del toro para transmitir proteína, como un porcentaje de la producción de leche, con relación a la base.

\$ G (Dólares en Grasa) - PTA para el valor relativo económico de leche y grasa. Una estimación del potencial de un toro de transmitir un valor económico indexado para leche y grasa con relación a la base. Este índice es útil para productores lecheros que venden su leche basados en contenido en libras ó kilos de leche y grasa. El resumen del USDA de Enero de 1994 se basa en un precio de la leche de \$12.30 dólares por 100 lb. con un 3.5% de grasa. El diferencial es 7.9 centavos por grasa. Este fue el precio promedio en 1993, menos el costo de transporte. Por lo tanto la fórmula es:

$$\$G = \$.09535 (PTA \text{ lbs. Leche}) +$$

\$.79 (PTA lbs.Grasa)

\$ P (dólares de Proteína) - PTA para el valor relativo de Leche, Grasa y Proteína. Una estimación del potencial de un toro de transmitir un valor económico indexado para leche, grasa y proteína relativo a la base. Este índice es útil para productores lecheros que venden, o esperan vender dentro de los tres o cuatro años siguientes, leche, basando su precio en un diferencial de leche, grasa y proteína.

INFORMACION DE TIPO.

PTA TIPO - Asociación Holstein - Habilidad Predicha de Trasmisión en Tipo)

Esta información se calcula sobre la base de los datos de clasificación y a la información de pedigrí, para predecir el cambio resultante en el puntaje de la clasificación final, como resultado del uso de un tono determinado. El porcentaje de Confianza (% Conf) se incluye también, para indicar la exactitud del PTA Tipo.

TPI - Índice de producción y tipo. De acuerdo a los cálculos de la Asociación Holstein, el TPI es una relación entre componentes de la leche y tipo. La relación actual es 2 producción: 1 tipo.

$$TPI = [1(PTA \text{ Grasa}/22.5) + 3(PTA \text{ Proteína}/19) + (PTA \text{ Compuesto de Ubre}/.8) + (PTA/.7)] \times 50 + 234$$

PERFIL LINEAL

El cuadro de rasgos lineales despliega visualmente la habilidad transmitida estándar (STA) para los rasgos lineales de tipo de los toros activos. La habilidad trasmisora estándar (STA) es el resultado de cálculos basados en los datos lineales primarios, ajustados sobre la base de la edad de la hija, número de días en producción, heredabilidad del rasgo y desviación

respecto a sus compañeras de hato, en comparación con la población total.

El tamaño del valor de confianza está determinado por varios factores - incluyendo el número de hijas y la heredabilidad del rasgo individual. La Gama de Confianza es una expresión de dentro de qué gama de valores (en más o en menos comparados con la HTS de ese rasgo) se encontrarán dos tercios de los toros, cuando incluyen un grupo significativo de hijas en su resumen.

En otras palabras, si un grupo de 100 toros promedia +1.0 en un rasgo con una GC (Gama de Confianza) de .3, ello indica que 2/3 de los toros tendrán STA (HTS) de entre +.7 y +1.3, cuando se evalúan hijas adicionales. A medida que un toro recibe más información de su progenie en evaluaciones sucesivas, la exactitud de esta estimación aumentará, y por ende la Gama de Confianza disminuirá.

FACILIDAD DE PARTO.

DIFICULTAD DE PARICION EN VAQUILLAS - Porcentaje Estimado de Partos Difíciles en Vaquillas. Esta información la recopila la NAAB (Asociación Nacional de Criadores), basándose en datos obtenidos de las cooperativas de inseminación artificial y los participantes de los programas de DHI. Dificultad de Parición en Vaquillas es la frecuencia de partos difíciles en vaquillas vírgenes (la peor posibilidad). El promedio de Dificultad de Parición en Vaquillas es del 9%, con una variación del 3% al 23%. Los productores lecheros preocupados con distocia o problemas de parto en su programa de inseminación de vaquillas, deberán seleccionar toros con bajos valores de Dificultad de Parición de Vaquillas. Para vacas mayores, no existe realmente ventaja en seleccionar toros con partos fáciles.

CONFIABILIDAD(Confianza). Confianza y número de observaciones se incluyen en los datos de Facilidad de Parto, para indicar la exactitud de la información. Cuanto mayor sea el número de observaciones y % de

confianza, más será la Dificultad de Parición en Vaquillas para predecir la facilidad de parición.

INFORMACION ADICIONAL.

* La Asociación Holstein de América conduce un programa de clasificación de tipo a través de evaluadores oficialmente designados. Basado en una escala de 100 puntos, el ranking - del más alto al más bajo - es: Excelente (EX, 100-90), Muy Bueno (MB, 89-85), Más que Bueno o Bueno Más (B+, 84-80), Bueno (B, 79-75), Aceptable (Acept., 74-65) y Pobre (64 y menos).

* Sufijos de nombres registrados:

*TM -Indica probado recesivo en Mulefoot (pata de Mula, MF),

(RC) -Indica portador de gene rojo

*TD -Indica libre de DUMPS

(RW) -Denota pelaje rojo

*TL -Indica libre de BLAD

*BL -Indica recesivo en BLAD

COMPARACION DE CONCEPCION - Algunas Centrales de Inseminación Artificial utilizan un método avanzado para calcular la información de concepción. Sus socios obtienen datos de más de medio millón de servicios efectuados por los técnicos inseminadores por año, para evaluar la concepción. Es preciso realizar ajustes a los datos obtenidos, ya que los criadores usan los toros en forma diferente. Por ejemplo: el dato de no-retorno de un toro que es usado un 60% del tiempo para inseminar vaquillas no puede compararse con el no-retorno de un toro que es usado en vaquillas sólo un 10%. "BLUP" (Mejor predictor lineal ajustado), es el método usado estadísticamente para ajustar esas diferencias.

S E C C I O N IX.

NUTRICION.

Vigilar la nutrición en un programa de I.A. es esencial. Una vaca debe entrar en calor antes de que pueda concebir y producir. Y debe tener una nutrición adecuada para entrar en calor.

Desgraciadamente, del fracaso de más de un programa de reproducción puede responsabilizarse directamente a la nutrición o, para ser más exactos, a la nutrición inadecuada.

Es difícil creerlo y aún más difícil justificarlo, porque sabemos tanto de nutrición y comprendemos bien la importancia del papel que desempeña en una exitosa operación del ganado de carne.

Hemos llegado a comprender que la medida tradicional del éxito de un programa de cría, el porcentaje anual de vacas preñadas, no es ciertamente suficiente. Actualmente sabemos que existen dos cosas primordiales

que deben considerarse, el porcentaje de vacas que destetan terneros anualmente, y cuántos de estos becerros nacen en el tiempo óptimo para su operación y su ubicación. Ambas se relacionan con la nutrición.

Es evidente la importancia del porcentaje de vacas que destetan terneros anualmente, como también lo es la importancia de los terneros que arriban temprano en la estación. Las investigaciones demuestran que los terneros nacidos en los primeros 20 días de la estación de parición suelen tener una ventaja de al menos 90 kg en peso en relación con aquellos que nacen 60 a 80 días después de iniciada la temporada. Si tuviera usted pariciones durante un período de aproximadamente 80 días o más, apostaríamos a que los pesos comparativos de sus terneros apoyarían estos datos.

Igualmente cabe tomar en cuenta, que una vaca de alta producción de leche, generalmente destetará un ternero más pesado.

Un alto porcentaje de los terneros destetados, los terneros tempraneros y una mayor cantidad de leche dependerán de una nutrición adecuada.

Sabemos que la nutrición es importante. No podemos alegar ignorancia. Tampoco tenemos demasiadas excusas cuando se trata de disponibilidad de nutrientes. Conocemos el manejo de pastos. Hemos hecho mejoras importantes en los tipos de forraje que podemos cultivar y en la forma que podemos cosecharlos. Contamos con la tecnología para analizar dichos forrajes, en caso necesario, podemos complementarlos con cualquiera del vasto número de productos minerales o proteínicos.

Lo único que hay que hacer, es aplicar nuestros conocimientos y recursos a nuestros hatos de vacas, y si está considerando un programa de I.A., será mejor que procedamos así.

Cuatro Períodos.

Una de las maneras más fáciles de empezar es dividir el año de la vaca de carne en cuatro períodos, cada cual tipificado por la variación de sus necesidades de nutrientes:

		Días
Primer Período	Posparto	82
Segundo Período	Preñez y Lactancia	123
Tercer Período	Período Intermedio de Gestación	110
Cuarto Período	Antes de la Parición	50

El Primer Período es difícil para la vaca, que debe enfrentarse a exigencias tremendas. Está produciendo leche a su máximo nivel, pasa por la involución uterina, deberá ciclar y volver a ser fecundada. En un programa de I.A. de carne, es especialmente importante que haga esto en forma oportuna.

Durante el Segundo Período la vaca debiera estar en las primeras etapas de preñez y todavía amamantando a su ternero. Si forma parte de un programa de pariciones de primavera, deberá estar ganando peso y acumulando reserva de energía.

El Tercero Período sigue al destete y se conoce como período intermedio de gestación. Entonces las necesidades de nutrición de la vaca son más bajas, porque lo único que debe hacer es mantener al feto en desarrollo y a sí misma.

El Cuarto Período es la etapa segunda en importancia. Ocurre entre el setenta y ochenta por ciento del crecimiento total del feto y la vaca también se prepara para la lactancia. Debería estar ganando peso. Una nutrición inadecuada en este momento puede repercutir en el Primer Período y afectar negativamente el éxito de la recria.

Estación de parición

Aquella estación del año en la que la vaca pare también afecta a sus requisitos de nutrición.

En las áreas en las que la vaca puede pastar la mayor parte del año, los terneros de primavera se sincronizan con la naturaleza.

Los terneros se amamantarán mientras que sus madres se alimentan de pasto verde y habrán sido destetados cuando sus madres se alimenten en el nivel normalmente de menor calidad de invierno o los residuos de cosechas.

Las pariciones de otoño necesitan alimento suficiente y de buena calidad, porque la máxima demanda de leche y la reproducción coinciden con el clima de invierno.

Los terneros de invierno habrán crecido lo suficiente como para aprovechar completamente la leche adicional que sus madres producen cuando los pastizales vuelven a verdear. Sin embargo, la parición de invierno probablemente aumente las necesidades nutricionales durante el período seco de la vacas y efectivamente aumenta dichas necesidades durante el primer período de lactancia.

Tenga presente que además de la etapa de producción y la estación de parición, los requerimientos de nutrición se ven también afectados por el tamaño de la vaca, el nivel de producción de leche, el clima y la edad de la vaca.

CATEGORIAS DE NUTRIENTES

Cuando hablamos de requerimientos nutricionales, realmente nos referimos a lo que se necesita para las cuatro categorías: energía, proteínas, minerales y vitaminas que representan un papel importante en la nutrición del ganado de carne.

El Consejo Nacional de Investigación (NRC) para la Nutrición del Ganado de Carne ha emitido las guías que se citan a continuación:

Puede utilizar estas cifras como apoyo para establecer un programa, recuerde, sin embargo, que se trata solamente de una guía y que debe tomar en cuenta sus propios recursos y los factores que influyen en los niveles de requerimientos de sus vacas. Recuerde también que las cantidades de nutrientes que se encuentran en el pasto y en la alimentación varían drásticamente, ciertamente entre y aún dentro de las regiones. Tal vez desee ponerse en contacto con su Agente Extensionista o con un especialista de un Centro de investigación de la Universidad ó Gobierno más próximos para que le auxilie a afinar su programa.

Energía

La energía (TDN) es el nutriente más importante. También significa el gasto más alto relacionado con la alimentación, pero como quiera que lo vea, es más económico alimentar vacas con suficiente energía para que estén en buenas condiciones a la parición.

La Energía tiene el mayor impacto en el desempeño general de la vaca, representa un papel de extrema importancia en la tarea de reproducción y en el peso del ternero al destete. Un nivel bajo de energía durante el Primer Período, por ejemplo, repercutiría en el menor número de vacas ciclando y lo que es aún más importante, que las que ciclan tienen menor probabilidades de concebir.

En la mayoría de las operaciones, la energía se proporciona a través del forraje, ya sea, pastado o cosechado o suministrado.

Proteínas

En una operación ganadera típica, las proteínas son los nutrientes que se comparan con mayor probabilidad, por lo que es sumamente importante que se comprenda su necesidad.

Es común sobresaturar con proteínas a las vacas gestantes y subalimentar a aquéllas que estén lactando. Es pues conveniente que recuerde los requerimientos de proteínas son menores durante el Tercer Período, para aumentar ligeramente antes de la parición. Ello se debe a que el volumen de los últimos 50 a 60 días del crecimiento del feto se relaciona con las proteínas; de hecho, existe una correlación entre la deficiencia proteínica y el síndrome del ternero débil. Un ligero aumento en la cantidad de la proteína en la ración durante el Cuarto Período constituye una buena práctica de administración.

La proteína es mucho más crucial, empero, durante la lactancia. Entonces las necesidades virtuales se duplican y si usted reduce la proteína en la alimentación de la vaca lactante, disminuirá la cantidad de leche que produce y a su vez reducirá la cifra en libras del ternero al destete.

La proteína también desempeña un papel importante al influir en el apetito que afecta la cantidad de forraje consumido que se relaciona directamente con el nivel de energía ingerido.

El ganado joven, en crecimiento, necesita de muchas más proteínas que las vacas maduras. Una vaquilla de cría necesitará entre 635-772 grs. de proteínas cruda por día durante la gestación, mientras que una vaca madura en el mismo período de producción necesitará únicamente de 363 a 454 grs.

Esa es una buena razón por la que se debe alimentar por separado a las vaquillas de recria y a las hembras maduras. Los niveles de proteínas varían en forrajes diferentes y las vaquillas deberán recibir el forraje de la mejor calidad. Los tallos de maíz, pasturas maduras expuestas a las inclemencias, paja o heno corriente proporcionan todo menos proteína que un heno de tipo alfalfa. Una vez más, si continúa teniendo dudas, consulte un experto para solicitar un análisis.

Minerales.

Debiera siempre haber sal disponible. El calcio y la mayoría de las trazas minerales se proporcionan en la ración normal. Sin embargo, las condiciones locales podrían hacer necesaria la suplementación. Si así sucediera, su primera preocupación será, hacerlo al menor costo posible.

Hablando de minerales, su principal preocupación será el fósforo. Su deficiencia podría provocar una demora del calor y un aumento podría mejorar los niveles de concepción. En virtud de que la necesidad de fósforo parece variar por regiones, resulta difícil establecer una recomendación, si bien las investigaciones comprueban que generalmente el ganado en los estados del trópico responde más al fósforo que el del norte, o altiplano Mexicano.

El fósforo parece ser lo más importante en los 60 a 100 días después de la parición. Las vacas se alimentan durante el invierno de pasto seco o de residuos de cosecha deberá proporcionarles suplemento, especialmente en el sur y Golfo de México.

Vitaminas.

A pesar de que la mayoría de las vitaminas necesarias se encuentran en la ración o se producen en el rúmen, existe una importante excepción - la vitamina A. No se puede sintetizar y puede llegar a ser deficiente durante la sequía o en una alimentación pobre del invierno.

La deficiencia perjudica el desarrollo reproductivo, causa una reducción de la ingestión alimenticia y, si es grave, puede incluso ser causa de otras disfunciones corporales.

El forraje verde, sin embargo, normalmente proporciona suficiente vitamina A y, por si acaso, la madre naturaleza ha dispuesto una reserva para tres o cuatro meses en el hígado. Si esa provisión se termina, la

suplementación es relativamente fácil, ya sea, por la vía oral o intramuscular.

REQUERIMIENTOS DE UNA VACA DE CARNE DE 450 KGS.

	Períodos			
	1	2	3	4
TDN/Energía (kg/día)	5.890-6.805	4.990-5.444	3.856	4.537
Proteína (grs/día)	.907	.725	.408	.499
Proteína digerible (grs/día)	.544	.408	.204	.249
Calcio (grs/día)	27	24	13	5
Fósforo (grs/día)	27	24	13	15
Viatmina A (UI/día)	24,000	24,000	20,000	24,000

Otros Factores

Durante la última década ha aumentado el tamaño de las vacas considerablemente en muchos hatos de ganado de carne, ya sea por selección o por la introducción de individuos de razas con tamaño promedio mayores.

El aumento de tamaño incrementa considerablemente las necesidades de todas las categorías de nutrientes. Los estudios han demostrado que las necesidades de energía de una vaca de 550 kg son aproximadamente un 25 por ciento mayores que los de una vaca de 400 kg y que los requerimientos de proteínas aumentan casi el mismo porcentaje, mientras que las necesidades de calcio y fósforo aumentan cada cual alrededor de un 18 por ciento.

Siguiendo la misma línea, la búsqueda de los productores de carne de mayores pesos al destete ha llevado a un aumento de la producción de leche, lo cual a su vez ha incrementado la necesidad de más nutrientes.

Tomemos, como ejemplo, dos vacas del mismo tamaño, de las que una produce 5 kg de leche diarias durante el Primer Período y la otra produce 10 kg. Los 5 kg de diferencia en leche requieren 28 por ciento más de energía y 42 por ciento más de proteína cruda.

El clima frío también aumenta las necesidades de nutrientes, energía, aunque no de proteína.

Los ganados saludables en condiciones promedio revelan una zona de bienestar entre los 3° a 9° C, en que la eficiencia y el porcentaje de ganancia son máximos. La cobertura de la piel, la edad, el tamaño, las condiciones de humedad, el aire frío, todo afecta dicha zona y al bajar la temperatura, aumenta la demanda de energía.

La condición es siempre importante y especialmente dos o tres meses antes de la parición y se reflejará en las necesidades nutricionales de ese momento.

Si alguna vaca parece flaca dos o tres meses antes de la fecha prevista, aún es tiempo para elevar su nivel nutricional, y esperar que responda con un alto nivel de productividad. Si no se le proporciona más combustible no puede esperarse que cicle rápidamente. Un estudio demostró que únicamente el 66 por ciento de un grupo de vacas que parieron en condición flaca se encontraba ciclando 90 días después de la parición; el 92 por ciento de las vacas que se encontraban en condiciones moderadas se encontraban ciclando en el mismo período.

PRINCIPIOS DE UN PROGRAMA NUTRICIONAL

- . Etapa de producción
- . Edad
- . Condiciones corporales
- . Raza
- . Temporada; clima
- . Deficiencias específicas del área.

El justo medio

Una nutrición adecuada es indispensable para obtener éxito, pero la alimentación significa dinero. Así que tenga en cuenta que le estamos sugiriendo que siga un programa de nutrición sano, no el que cueste demasiado. La sobrealimentación es cara y no tiene ningún objetivo. Y por otra parte, la subalimentación le cuesta productividad. Elija pues el justo medio.

Si usted ve la nutrición en función de la producción, tiene sentido que ganado de diversos tamaños, edades diferentes y en diversas etapas de producción debería ser alimentarse por separado para alcanzar una alta productividad a un costo mínimo en alimentación. Cuando menos debiera separarse a las vaquillas y las vacas flacas para darles un tratamiento especial.

Recuerde también, que la pubertad depende del peso, edad y raza. Las vaquillas bien alimentadas ciclarán más pronto, parirán más pronto y dispondrán de un poco más de tiempo antes de ingresar al ciclo de parición de vacas maduras del hato.

Observe y confirme periódicamente su opinión por medio de la báscula. Valdrá la pena - y tal vez le ahorre un poco de alimento. Y cualquier cosa que haga, no condene su programa de reproducción como un fracaso, por no haber alimentado a las vacas.

ARTURO DUARTE ORTUÑO.

PROFESOR-INVESTIGADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS

Km 5.5 CARRETERA CD. VICTORIA-CD. MANTE, CD. VICTORIA, TAM. Teléfono 316 5439