

División de Formación a Distancia
División Agropecuaria
División P.P.P.R.

CAPACITACION
CAMPESENA

INSEMINACION ARTIFICIAL

Cartilla **4**



Especialidad: GANADERIA

Bloque Modular: REPRODUCCION DE BOVINOS

Cartilla: 4

Bogotá, Mayo 1985



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

GRUPO DE TRABAJO

Contenido Técnico:	NEFTALI BANDERAS, PEDRO FANDINO Reg. Magdalena ASTOLFO BRAVO GIL, Regional Valle ASCANIO CALDERON, División P.P.P.R.
Asesoría y Diseño Pedagógico:	DIEGO PELAEZ División Agropecuaria MARIA ELENA CADENA División FAD
Adecuación Pedagógica y Corrección de Estilo:	ALICIA NIÑO T.

CONTENIDO

	Página
INTRODUCCION	8
1. CONCEPTO DE INSEMINACION ARTIFICIAL	9
2. EQUIPOS Y MATERIALES	13
3. MANEJO DE LOS ELEMENTOS	21
A) El termo con nitrógeno	23
B) Ampolletas	26
C) Pajillas	29
D) Localización del cérvix	31
4. PRACTICA DE INSEMINACION	38
A) Llevar y sujetar la vaca	38
B) Colocar equipo personal	39
C) Pasar catéter o pistola y de- positar semen	40
D) Retirar catéter o pistola y eli- minar desechos	43
E) Registrar servicio	44
F) Organizar y hacer manteni- miento del equipo	45
G) Soltar la vaca	46
AUTOEVALUACION FINAL	47
BIBLIOGRAFIA	48

**CARTILLAS DEL BLOQUE MODULAR
"REPRODUCCION DE BOVINOS"**

1. Detección del celo.
2. Apareamiento o monta.
3. Selección de ple de cría.
4. *Inseminación artificial.*
5. Atención del parto.
6. Castración de Bovinos

INTRODUCCION

Uno de los problemas del hombre siempre ha sido la producción de alimentos de todo orden, para satisfacer las necesidades nutricionales de la humanidad.

Los bovinos pertenecen a un grupo de animales que por lo general son uniparos, o sea que las hembras paren un solo hijo por cada parto. En el caso de las vacas solamente tienen un hijo cada año.

La producción de carne y leche ha permanecido en desventaja frente al consumo, entre otras cosas por el desconocimiento de técnicas, que permitan aumentar la natalidad. Por esta razón, el hombre ha investigado diferentes técnicas que llevan a aumentar la producción de leche y carne, tomando como base las características que debe transmitir el toro.

Estudiando esta cartilla usted aprenderá la técnica necesaria para inseminar artificialmente las vacas, aprovechando en mejor forma los espermatozoides de un toro con muy buenas características en producción de leche y carne, y que va a ser mejorante en el hato.

1. CONCEPTO DE INSEMINACION ARTIFICIAL

CONCEPTO DE INSEMINACION ARTIFICIAL

La inseminación artificial es el acto de depositar espermatozoides en los órganos genitales femeninos por medios artificiales, en lugar de los naturales.

La inseminación artificial presenta varias ventajas que debemos conocer para decidir si utilizamos o no este sistema de servicio.

Ellas son:

- *Mejoramiento de la raza.*
- *Prevención de enfermedades.*
- *Mejor aprovechamiento de toros de calidad probada.*
- *Facilidad para utilizar toros no existentes en la región o en el país.*
- *Ahorro en los gastos de sostenimiento del toro reproductor.*

2. EQUIPOS Y MATERIALES



2. EQUIPOS Y MATERIALES

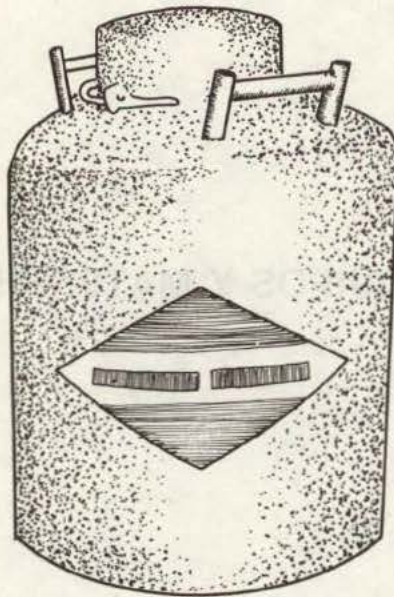
Ampliación de la imagen. Las imágenes son de tipo
fotográfica de un video escolar que muestra la
realización de un experimento y en cuyo interior se encuentran
el nombre de los equipos que se utilizaron en el experimento
y los materiales utilizados.

Para obtener los datos de los experimentos se utilizaron los
siguientes datos:

EQUIPOS Y MATERIALES

Para realizar la práctica de inseminación artificial, debemos tener en el sitio de trabajo los siguientes equipos y materiales.

- Termo con nitrógeno líquido, cuyas características las estudiará más adelante.



- Ampolletas con semen. Las ampolletas son pequeños envases de un vidrio especial que aguanta bajas temperaturas y en cuyo interior se encuentra el semen. Las ampolletas pueden ser reemplazadas por las pajillas.

Para identificar las ampolletas, estas vienen coloreadas según la raza así:

RAZA

Holstein
Pardo Suizo
Ayrshire
Guernsey
Jersey
Normando
Aberdeen Angus
Shorthorn lechero
Hereford
Charolaise
Shorthorn carne
Cebú
Santa Gertrudis

COLOR

Verde
Marrón
Morado
Amarillo
Rojo
Violeta
Anaranjado
Verde amarillento
Canela
Rosado
Magenta (rojo - morado)
Verde oscuro
Azul



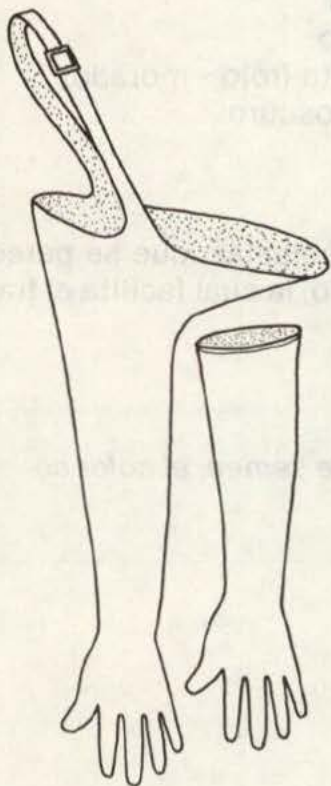
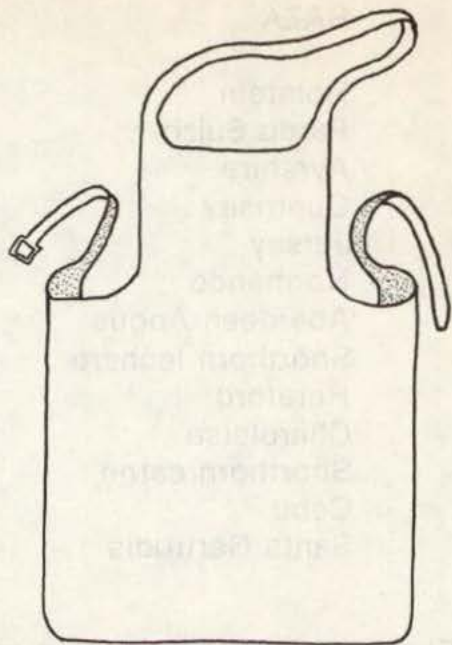
El semen también viene en pajilla o pajuelas, que se parecen mucho a una mina plástica de bolígrafo, la cual facilita el trabajo de inseminación.

Consulte en la casa vendedora de semen, el color correspondiente a cada raza.



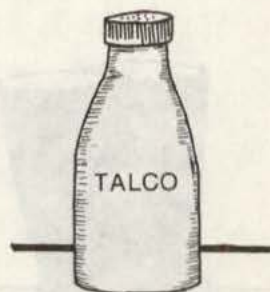
- Botas de caucho, se recomiendan para evitar la humedad en los pies y el posible contagio de enfermedades.

- Delantal, el más recomendado es el de hule, se usa para evitar la humedad y el estiércol que se produce al manipular el recto.

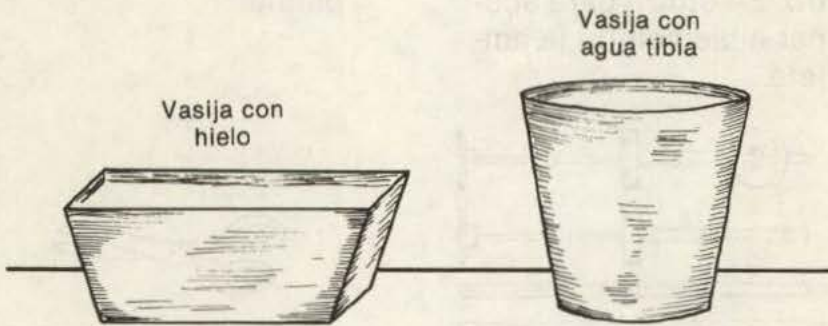


- Guantes desechables con manga, son de plástico y protegen las manos de cualquier infección. También existen guantes de goma que prestan el mismo servicio.

- Talco, se usa para echarle al guante cuando se ha secado y de esta forma evitar que se pegue y se rompa.



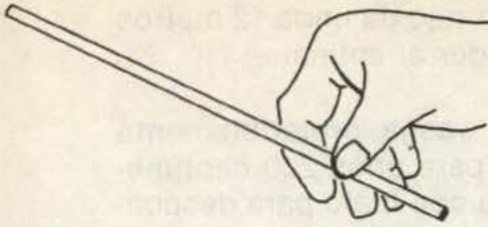
- Sogas. Se recomienda un rejo de unos 12 metros de largo, se usa para coger el animal.
- Descongelador, es una vasija preferiblemente plástica, con capacidad para unos 200 centímetros, donde se echa agua con hielo para descongelar la ampolleta una vez sacada del termo.



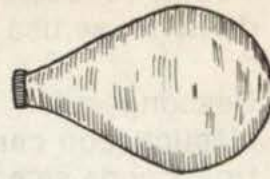
- Abreampolletas, tiene un buril (1) móvil que se puede guardar con la punta para dentro. Se usa para romper la ampolleta por la parte más angosta.



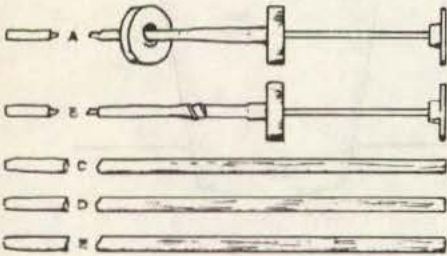
(1) BURIL. Punta cortante, hecha de acero.



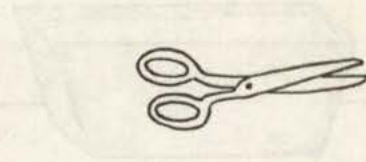
- Catéter, es un tubo plástico de 43 centímetros de largo y 4 milímetros de diámetro. Se utiliza para succionar el semen de la ampolleta.



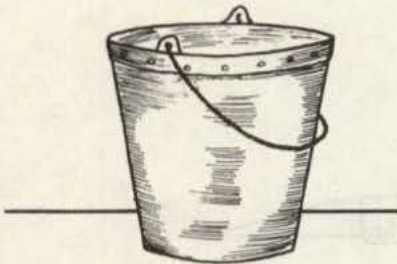
- Polybull, es de plástico y al apretarla y soltarla, succiona. También se le llama perilla.



- Pistola para inseminar, es metálica, se usa para colocar la pajilla cuando la inseminación se hace por este método.



- Para inseminar con pistola se necesita un corta pajillas, que puede ser con el cortador "Cito" o unas tijeras.



- Balde con agua, se usa para lavar la parte posterior de la vaca y lavarse las manos.



- Toallas de papel, se utilizan para secar la vulva de la vaca y para secar las ampolletas una vez descongeladas.

AUTOCONTROL 1

1. ¿En qué cree usted que mejoraría su ganadería, usando la inseminación artificial?

2. Enumere los equipos y materiales que usted debe tener listos para hacer una inseminación.

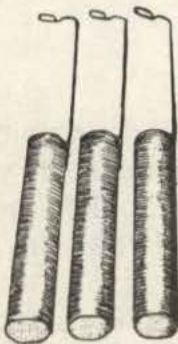
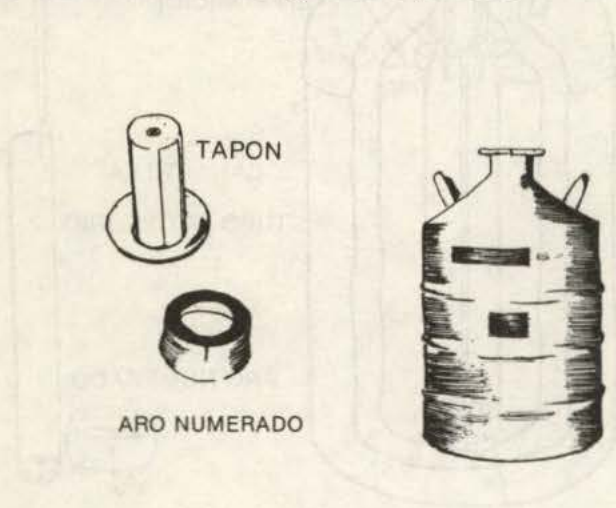
3. MANEJO DE LOS ELEMENTOS

MANEJO DE LOS ELEMENTOS

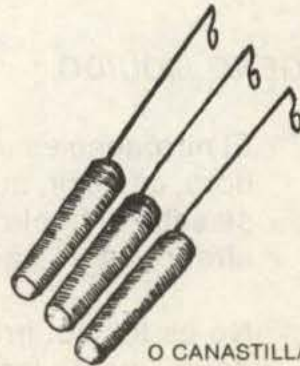
A) El termo con nitrógeno

El termo es una especie de "garrafa" de diferentes capacidades que conserva el frío producido por el nitrógeno líquido que contiene. En el interior del terreno se guardan las ampollas y pajillas donde están los espermatozoides, éstos se conservan vivos allí por muchos años.

Partes del termo o congelador portátil

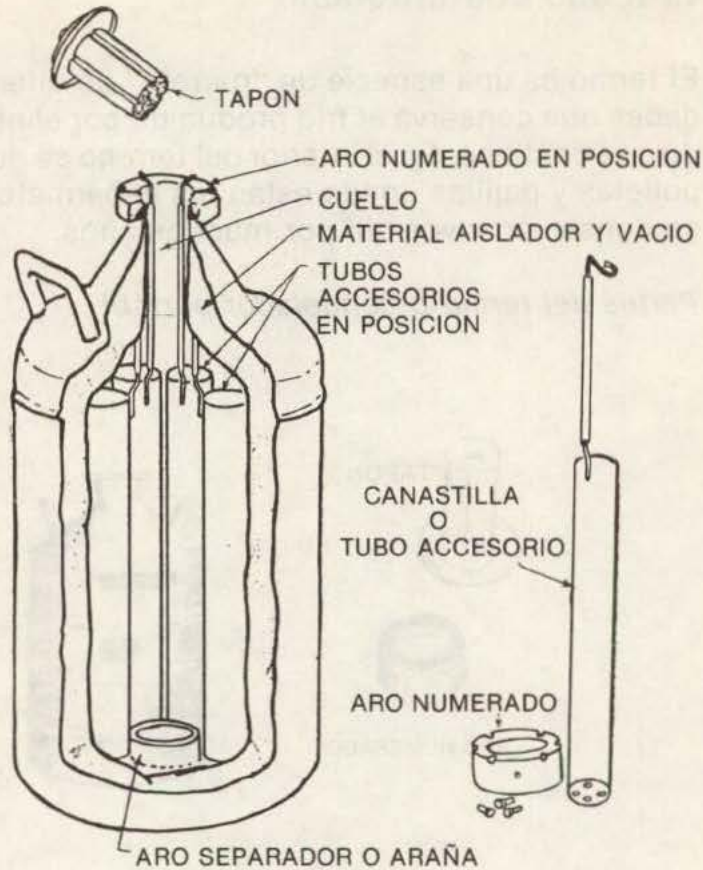


TUBOS ACCESORIOS



O CANASTILLAS

Esquema de su parte interna



NITROGENO LIQUIDO

El nitrógeno es un gas inerte, incoloro, insípido e inodoro, es decir, que es inactivo, transparente y que no se sabe ni huele a nada. Es el principal elemento del aire, pues es aproximadamente el 78% del mismo.

No es tóxico, irritable o inflamable. En estado líquido es uno de los productos más fríos, pues su temperatura es de 196 grados bajo cero.

Al manejar el termo con nitrógeno debemos tener las siguientes precauciones:

- Conservemos el termo en lugares ventilados.
- Recordemos que los vapores de nitrógeno disminuyen el oxígeno del aire o ambiente.
- Mantengamos el tapón del termo limpio y seco, para evitar la formación de escarcha que impide la salida de vapores.
- Al transportar un termo dejemos abiertas las ventanas del carro.
- Al destapar el termo, evitemos que los vapores nos lleguen a la cara.
- No golpeemos el termo porque se puede romper.

Manejo del nitrógeno líquido

- Utilicemos guantes y anteojos para manipular nitrógeno.
- El nitrógeno no debe estar por debajo de cinco (5) centímetros, desde el fondo; para medirlo introducimos una varilla dentro del termo, y la dejamos allí por unos 5 ó 10 segundos.
- La zona de la varilla cubierta de escarcha indica el contenido de nitrógeno en el termo.
- Repongamos el nitrógeno faltante en el termo.

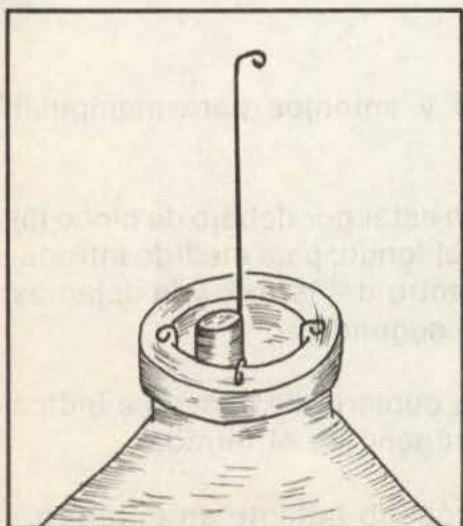


- Evitemos todo contacto de nitrógeno con la piel, pues ocasiona quemaduras.
- El almacenamiento de nitrógeno en recipientes muy cerrados puede ocasionar explosiones violentas.

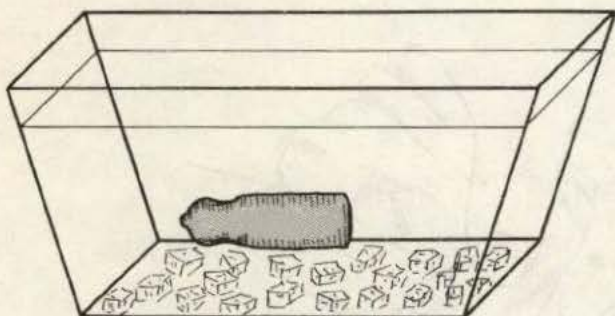
B) Ampolletas

Para hacer un correcto manejo de ampolletas y pajillas con semen, debemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

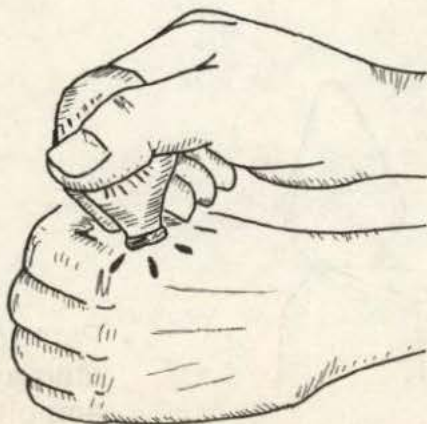
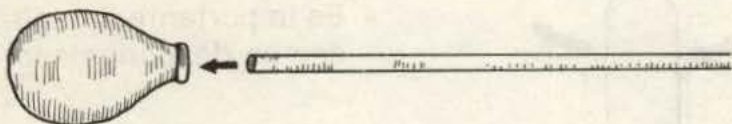
- Identificar la canastilla donde se encuentra la ampolleta que deseamos y tener lista la vasija en que la vamos a descongelar.
- Cuando tengamos que sacar ampolletas o pajillas, no levantamos el porta-ampolletas a mayor altura que el cuello del termo.
- No mantengamos el porta-ampolletas en el cuello del termo por más de 60 segundos. Este tiempo es suficiente para sacar la ampolleta o pajilla que vamos a usar y tapar nuevamente al termo.



- Lo ideal es trabajar a la sombra, porque la ampolla o pajilla no puede recibir sol directo en ningún momento. Además, no la tengamos en la mano más de 10 segundos; apenas esté fuera del termo, metemos la ampolla en el agua helada durante 3 ó 5 minutos, que es el tiempo que se demora el semen en descongelarse.



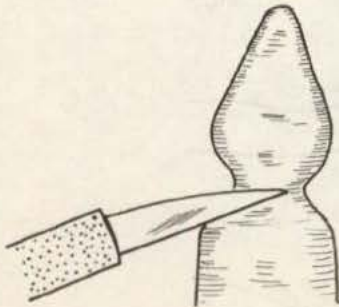
- Mientras se descongela la ampolla, se prepara el catéter con el polybulb o con la jeringuilla; hay que ensayar el polybulb antes de colocarlo en el catéter.



- Tenemos que comprobar que la ampolleta esté totalmente descongelada, antes de pasar el semen al catéter. Si ya está bien descongelado, lo secamos con la toalla de papel para que no le vaya a entrar agua, pues el agua destruye los espermatozoides.



- Es importante no agitar el semen descongelado.



- Para romper la ampolleta utilizamos el buril del abreampolletas.

- Antes de introducir el catéter en la ampolleta, comprimimos el polybulb o pera; ahora sí metemos el catéter, succionamos aflojando despacio la pera, para que no se formen burbujas de aire entre el semen. Tengamos mucho cuidado de que no quede semen en la ampolleta, y de que no se derrame.

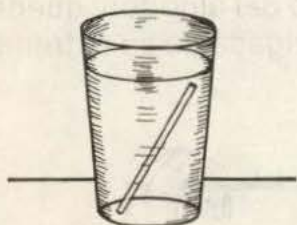


- No guarde desinfectantes en el estuche de utensilios, pues pueden deteriorar el semen.

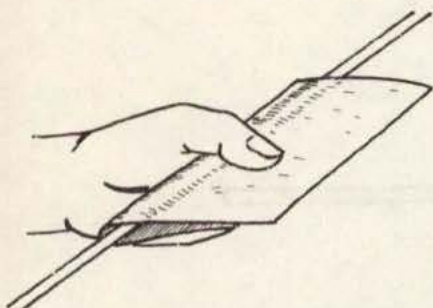
C) Pajillas

Para trabajar con pajilla, se siguen estos pasos:

- Al extraer la pajilla del termo, hacemos igual a como lo hicimos con las ampolletas, seleccionando la pajilla de la raza y el toro que queremos.
- Para extraer la pajilla del termo y echarla al descongelador, use unas pinzas. La pajilla se descongela en agua tibia; o sea entre 35 y 37 grados de temperatura, y se demora de 15'' a 30'' segundos, es decir, menos de medio minuto.

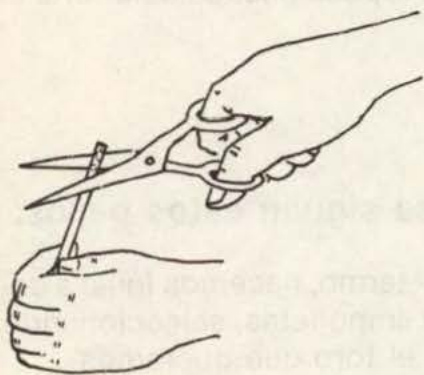


- Solo se descongela una pajilla por vez y hay que usarla de inmediato o dentro de un plazo máximo de 15 minutos. Si se ve que nos vamos a demorar más de 15 entre la descongelación y el servicio, debemos descongelar la pajilla en agua helada; en este caso no podemos demorarnos más de 30 minutos.



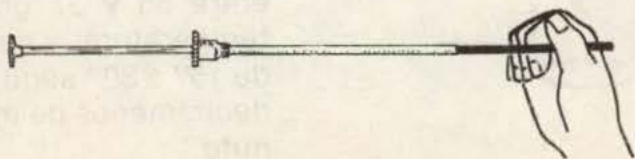
- Antes de ensamblar la pajilla y la vaina en la jeringa, si ésta está fría, la entibiamos frotándola con una toalla de papel limpia.

De este modo se evita que el semen entibiado corra riesgo en su fertilidad al bajar rápidamente su temperatura por el contacto con la jeringa fría.

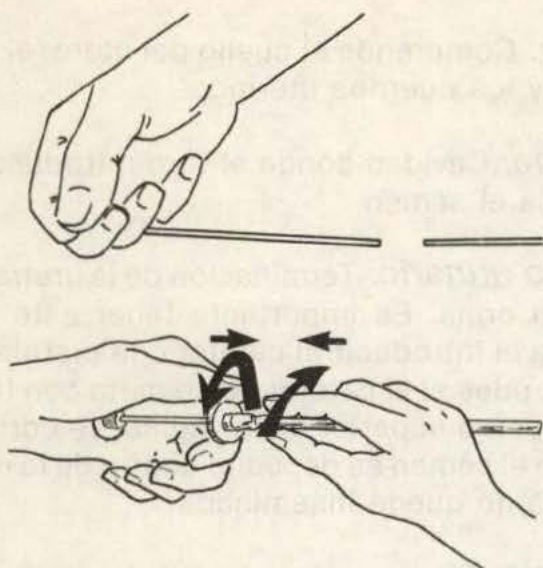


- Cortamos el extremo de sellado corrugado. Para el corte se usan tijeras o cortador "Cito".

La pajilla se introduce en la jeringa o pistola de inseminar por el extremo del algodón; queda bien colocada cuando una pulgada de su extremo sale fuera de la pistola.

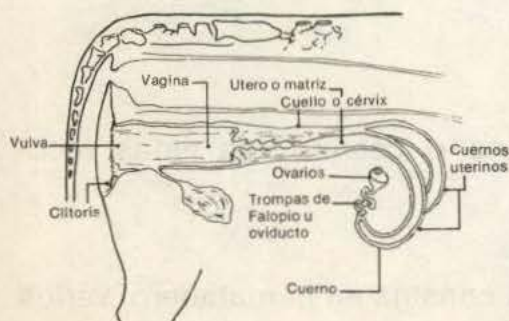


- Colocamos la funda plástica desechable y la aseguramos con el anillo de presión.



- Trabaje a la sombra o cubra el catéter o la pajilla con una toalla. Y utilice el semen inmediatamente lo envase en el catéter o la pistola.

D) LOCALIZACION Y FIJACION DEL CERVIX



- Para realizar esta práctica, lo más conveniente es hacer un breve repaso del tracto genital femenino, de la vaca.

Ovarios: Son las glándulas que producen los óvulos. Además producen la hormona estrogénica y la progesterona.

Oviducto: Llamado también trompas de Falopio; es un tubo muy fino, por donde pasa el óvulo, y puede ser fecundado en esta parte, por los espermatozoides.

Utero: Comprende el cuello del útero, el cuerpo del útero y los cuernos uterinos.

Vagina: Cavidad donde el toro introduce el pene y eyacula el semen.

Meato urinario: Terminación de la uretra por donde sale la orina. Es importante tener este orificio en cuenta al introducir el catéter o la pistola para inseminar, pues si el catéter no se mete con la punta hacia la pared superior de la vagina, se corre el riesgo de que el semen se deposite dentro de la uretra y que la vaca no quede inseminada.

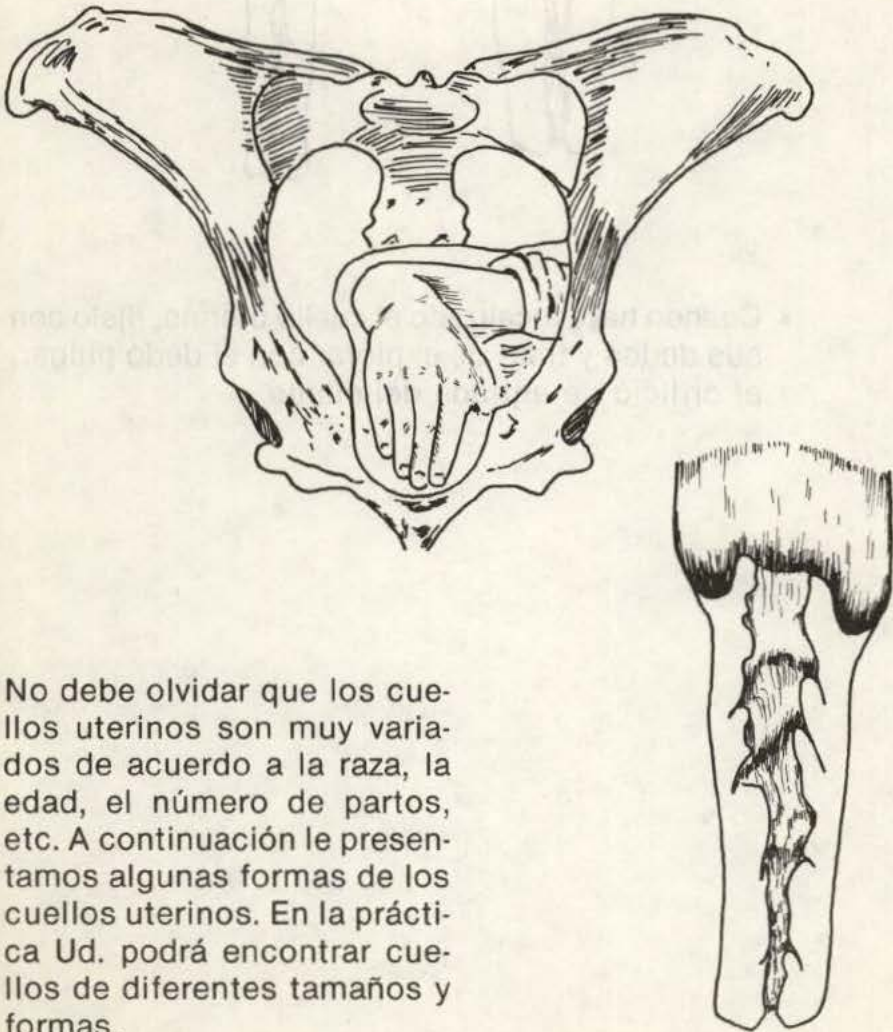
Clitoris: Organo estimulante situado en la entrada de la vagina.

No olvide que el órgano más importante para Ud. como inseminador es el cuello uterino o cérvix.

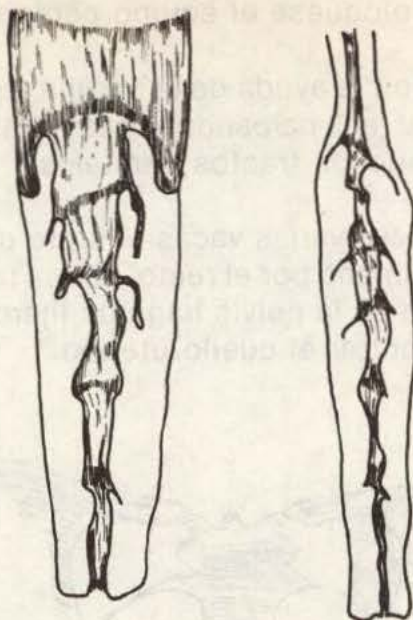
Para localizar el cuello uterino o cérvix, siga estas recomendaciones:

- Con anticipación consiga en el matadero, varios tractos genitales.

- Colóquese el equipo personal.
- Con la ayuda de la cartilla, estudie el tracto genital real, palpando varias veces el cuello uterino de muchos tractos genitales.
- Lleve varias vacas al brete de monta. Introduzca la mano por el recto, ábrala un poco y sobre la base de la pelvis haga un ligero recorrido hasta encontrar el cuello uterino.



No debe olvidar que los cuellos uterinos son muy variados de acuerdo a la raza, la edad, el número de partos, etc. A continuación le presentamos algunas formas de los cuellos uterinos. En la práctica Ud. podrá encontrar cuellos de diferentes tamaños y formas.



- Cuando haya localizado el cuello uterino, fíjelo con sus dedos y trate de explorar con el dedo pulgar, el orificio de entrada del cuello.

AUTOCONTROL 2

1. Enumere cinco precauciones que usted debe tener al manejar un termo con nitrógeno líquido.

2. ¿Cuándo cree usted que es necesario echar nitrógeno al termo?

3. Explique por qué al manejar ampolletas y pajillas, no se debe:

- a) Sacar las ampolletas y pajillas más arriba del cuello del termo.
- b) Exponer las ampolletas y pajillas al rayo del sol.



4. PRACTICA DE INSEMINACION



La inseminación artificial es una técnica que permite introducir el semen de un macho en el tracto reproductivo de una hembra sin necesidad de su intervención directa. Este procedimiento es fundamental en la cría de ganado, ya que permite seleccionar las mejores características genéticas de los animales, mejorar la productividad y controlar la descendencia. El proceso implica el uso de un instrumento llamado catéter, a través del cual se deposita el semen en el útero de la hembra. Para ello, es necesario conocer el ciclo estral de la hembra y el momento adecuado para la inseminación, que ocurre durante la fase de estrus. Además, el semen debe ser almacenado y transportado de manera adecuada para mantener su viabilidad hasta el momento de su uso.

PRACTICA DE INSEMINACION

Para realizar la práctica de inseminación, Ud. debe ejecutar las siguientes operaciones:

A) Llevar y sujetar la vaca

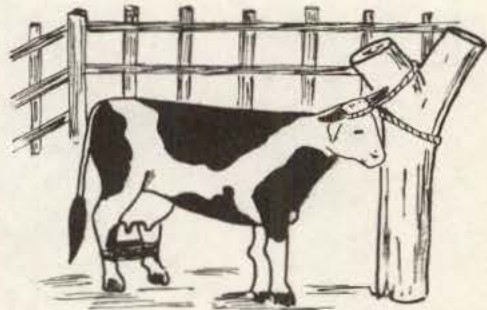
Para inseminar la vaca se deben tener en cuenta ciertas medidas de seguridad, por tal motivo aquella debe ser llevada a un sitio de monta. En este caso es más recomendable el potro o brete de monta.



MANGA DE CONTENCION PARA LA INSEMINACION

La mansedumbre de la vaca le indica si la puede inseminar en el botalón, si no, es mejor que la meta en el brete de monta.

Si se hace en otra parte, debe asegurarse de que no haya objetos o situaciones peligrosas, tanto para el operario como para la vaca. Sujete y maneje bien la vaca.



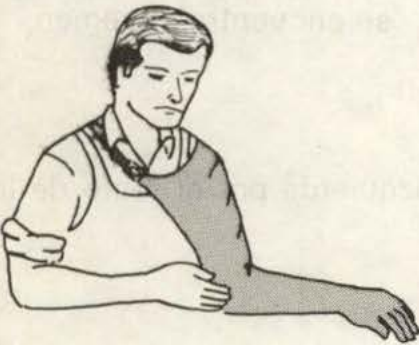
B) Colocar equipo personal



- Colóquese las botas de caucho.



- Póngase el delantal.



- Póngase el guante en la mano izquierda.

- Cuando usted esté listo, compruebe en el registro de calores y monta, que la vaca es apta para ser inseminada.
- Ahora sí prepare la ampolleta o la pajilla como lo explicamos en el capítulo de manejo.

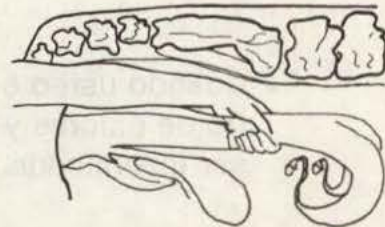
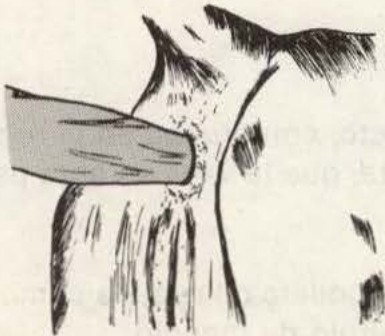
C) Pasar catéter o pistola y depositar el semen

- Lave la parte posterior de la vaca, sin usar jabones ni desinfectantes. En seguida humedezca el guante con aceite vegetal o con agua.



- Colóquese el catéter en la boca, pero por el extremo opuesto a la punta donde se encuentra el semen.

- Introduzca la mano izquierda por el recto de la vaca.



- Introduzca el catéter por la vulva de la vaca, localice el cuello uterino con la otra mano y llévelo hacia el catéter hasta que la punta llegue al otro extremo del cuello, llamado blanco del inseminador.



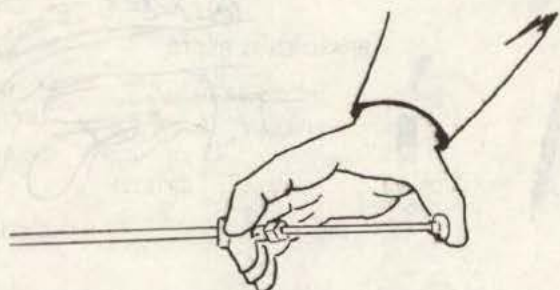
El método rectovaginal o cervical profundo.

- Cuando el extremo del catéter esté en el blanco del inseminador, apriete el polybulb o pera, lentamente, para depositar el semen en el útero.



- Cuando utilice semen en pajilla, insemine con pistola y hágalo en igual forma como lo hizo con el catéter. Empuje el semen lentamente. Mantenga la pistola en perfectas condiciones de higiene. Siempre deposite el semen lentamente en el punto exacto donde termina el cérvix y comienza el útero: EN EL BLANCO.

Puede ocurrir que se tire de la jeringa hacia atrás en lugar de empujar el émbolo. Evítelo, manteniendo la punta de la jeringa sobre el blanco y empujando el émbolo para descargar el semen.



AMIGO GANADERO:

Le recomendamos estudiar la cartilla No. 1. Detección de celo, para determinar el momento adecuado para inseminar.

D) Retirar catéter o pistola y eliminar desechos

Una vez que se hace la inseminación artificial, se procede a retirar el catéter del tracto genital de la vaca, teniendo en cuenta que el polybulb o pera debe permanecer comprimido hasta que el catéter esté completamente afuera de la vagina.

Quítese el guante desechable y junto con el catéter échelos al basurero, pues su reutilización no es conveniente ya que pueden contagiar a la vaca de enfermedades infecciosas.

Cuando use guante de goma, puede lavarlo, secarlo, echarle talco y guardarlo bien seco, para usarlo nuevamente cuando sea necesario. Si lo cuida le durará para muchas ocasiones.

Cuando use pistola para inseminar y una vez hecho el trabajo, retírela del tracto genital de la vaca, quítele la funda plástica y eche ésta a la basura.



No elimine la ampolleta o la pajilla vacía hasta que no haya registrado el servicio, en el libro o cuadro de calores y monta.

- Fundas plásticas.
- Descongelador.
- Delantal.
- Libreta y lápiz para apuntar el número de servicios que hace el inseminador.
- La pistola para inseminar.

Las botas, la careta protectora y los guantes para manejar el termo con nitrógeno, no se deben guardar con el equipo de inseminar propiamente dicho.

Las botas de caucho y el delantal deben lavarse, secarse y desinfectarse, pues pueden transmitir enfermedades de una ganadería a otra.

Los guantes de goma se lavan, se secan y se les echa talco; se doblan y se guardan.

G) Soltar la vaca

Después de inseminar la vaca, Ud. debe proceder a soltarla teniendo el cuidado de no maltratarla y evitando que algún toro la sirva en forma natural. Manténgala en un sitio con buena agua y alimentos suficientes.

AUTOEVALUACION FINAL

1. Consiga en el matadero cuatro tractos genitales de vaca, estúdielos con ayuda de la cartilla y anote las diferencias entre ellos.

2. Insemine una vaca siguiendo todos los pasos descritos en esta cartilla. Hágale un seguimiento a la vaca hasta los 30 días, si no entra en calor, posiblemente está preñada.

Cuando haya realizado estas dos actividades, escriba un informe lo más completo que pueda, y envíelo a su tutor, o instructor con los siguientes datos:

Nombres y apellidos: _____

Número de matrícula: _____

Dirección: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

Fecha de envío: _____ Número de cartilla _____



BIBLIOGRAFIA

1. TOA. Inseminación Artificial en Vacunos.
2. Daniel Inchausti y Ezequiel C. Tagle. Bovinotecnia.
3. M. E. Esminger. Producción de Ganado para Carne.
4. J. Derivaux. Fisiopatología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Animales Domésticos.
5. ABS. Manual para Técnicos Inseminadores.
6. Salvat. Fisiopatología de la Reproducción, Fecundación Artificial Ganadera.
7. Salvat. Anatomía de los Animales Domésticos.
8. Salvat. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas.
9. Uteha. Guía Veterinaria para Granjeros.
10. ICA. Manual de Inseminación.