



JORNADAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL CON SEMEN FRESCO EN OVINOS

**Proyecto Regional de Mejoramiento Genético Ovino-Caprino
INTA Bariloche - Grupo de Reproducción**

Introducción	2
Inseminación Artificial con Semen Fresco	2
a. Consideraciones generales	2
b. Selección de machos	3
c. Entrenamiento de los machos para la obtención de semen con vagina artificial.....	3
d. Preparación de machos buscadores de estro	5
e. Sincronización de estros	6
f. Detección de estros	9
g. Técnica de inseminación artificial.....	9
h. Fertilidad esperada	12
i. Servicio de repaso de la majada.....	12
j. Identificación de las crías al nacimiento	12
Listado de Materiales	13
Sincronización de estros	13
Detección de estros.....	13
Inseminación artificial cervical.....	13
Preparación de machos buscadores de estro.....	13

Introducción

El objetivo de esta publicación es brindar una guía de procedimientos que facilite la adquisición de elementos teórico-prácticos necesarios para la implementación de la inseminación artificial con semen fresco en ovinos.

Inseminación Artificial con Semen Fresco

Es una técnica de reproducción por la cual, el semen colectado y fraccionado, es depositado en el tracto reproductivo de la hembra en estro.

Se emplea para difundir características productivas deseables de reproductores de alto valor genético.

Mediante el fraccionamiento del semen se obtiene un gran número de dosis de inseminación por eyaculado.

Aspectos a tener en cuenta:

- a. Consideraciones generales
- b. Selección de machos de alto valor genético
- c. Entrenamiento de los machos para la obtención de semen por vagina artificial
- d. Preparación de los machos buscadores de estros
- e. Método de sincronización de estros
- f. Detección de estros
- g. Técnica de inseminación artificial con semen fresco
- h. Fertilidad esperada
- i. Servicio de repaso de la majada
- j. Identificación de las ovejas inseminadas y paternidad de las crías

a. Consideraciones generales

Los establecimientos que deseen aplicar la inseminación artificial deberán presentar una alta eficiencia reproductiva de la majada (alto porcentaje de señalada). Deberán disponer de facilidad de acceso durante la época otoñal, instalaciones adecuadas para la inseminación artificial y personal para el manejo de los animales.

Esta técnica deberá ser empleada sobre un grupo de hembras seleccionadas por sus características productivas. El plantel de ovejas deberá disponer de un buen estado corporal y dentario. Se descartarán las ovejas que presenten problemas de ubres.

b. Selección de machos

- Evaluar las características productivas por medidas objetivas
- Revisar aplomos, condición corporal, dentición
- Revisar clínicamente (ganglios, testículos, pene)
- Realizar el diagnóstico de brucelosis
- Evaluar la capacidad copulatoria de los machos en presencia de hembras en estro
- Analizar la calidad seminal

c. Entrenamiento de los machos para la obtención de semen con vagina artificial

Aspectos a tener en cuenta

- Iniciar el entrenamiento con más machos de los necesarios, previendo una selección por baja capacidad copulatoria y/o calidad seminal.
- Realizar el entrenamiento y maniobras de stress (transporte, esquila, cambio de alimentación o de alojamiento) 15-20 días antes de la colecta seminal.
- Los animales jóvenes se acostumbran rápidamente a la presencia del hombre e instalaciones y se adaptan mejor al entrenamiento.
- Alta libido y fotoperíodo decreciente facilitan el entrenamiento.
- Machos entrenados facilitan el entrenamiento de machos inexpertos para realizar la monta en presencia de un operador.



Machos seleccionados

Metodología de trabajo

- Acostumbrar a los machos para que realicen servicio a una hembra en estro inmovilizada en un cepo en presencia del operador.
- Posteriormente, entrenar a los machos para que realicen la eyaculación en vagina artificial en presencia de una hembra en estro ubicada en el cepo.

Inducción de la hembra en estro: 0.25 cc intramuscular de Cipionato de estradiol; el estro se presenta a las 48 hs de la aplicación. Esta aplicación puede repetirse cada 3-4 días para mantener las hembras en estro.

Obtención de semen mediante el empleo de la vagina artificial

La vagina artificial consiste en una parte externa rígida y una camisa interna de látex. Esta se repliega y asegura sobre los extremos del tubo externo con bandas elásticas formando, entre la cubierta y la camisa, un compartimento hermético para el agua. A uno de los extremos de la vagina, se adosa una copa de recolección de semen.



Vagina artificial, camisa y copa de recolección

La vagina se carga con agua a 70°C en sus 2/3 partes y se acondiciona mediante el agregado de aire hasta que la luz interior de la camisa de látex se estreche a un centímetro de diámetro.

Al momento de la obtención de semen la temperatura interna de la vagina artificial será de 36-38°C. Es importante mantener entibiado el tubo de recolección seminal durante las maniobras de extracción de semen.

Inmediatamente luego de la extracción seminal, el semen se coloca en baño de agua a 30°C, protegiéndolo de cambios bruscos de temperatura, luz solar directa y contacto con el agua.

La frecuencia de extracción seminal en carneros adultos deberá ser de 4-5 eyaculados diarios, verificándose un volumen mínimo de 0.8 cc y consistencia cremosa. En animales jóvenes, la frecuencia de extracción será menor.



Obtención de semen por vagina artificial

d. Preparación de machos buscadores de estro

Se pueden emplear carneros vasectomizados o capones androgenizados.

La proporción de machos en la majada puede oscilar entre el 4 y 8%; la mayor proporción se emplea en los días que se espera la mayor presentación de estros.

Machos vasectomizados

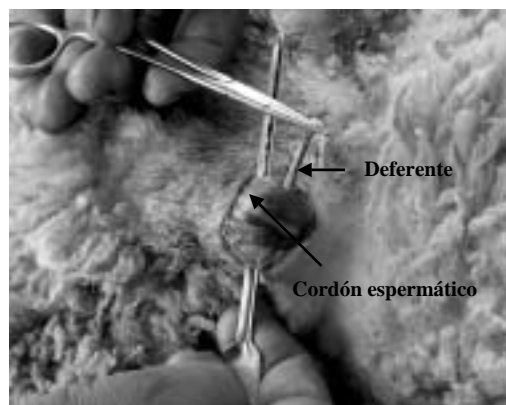
Pasos a seguir

- Aplicación de anestesia local (Xilocaína al 2%; 1 cc)
- Esquila del escroto y desinfección del área
- Incisión de 3 cm de piel y subcutáneo
- Exteriorización del cordón espermático
- Palpación y separación del conducto deferente y ligadura de la vena deferente
- Corte de 2 cm del conducto deferente
- Sutura de la incisión de la piel
- Aplicar antibiótico local y curabichera
- Repetir este procedimiento con el otro testículo

Los machos vasectomizados podrán ser utilizados para la detección de estros 10 días después de la operación.



Incisión en la piel escrotal



Exteriorización del deferente

Capones androgenizados

Se realizan 3 aplicaciones de 80 mg de propionato de testosterona cada 7 días, coincidiendo la última aplicación con el inicio de la detección de celos.

e. Sincronización de estros

Los tratamientos hormonales de sincronización de estros permiten concentrar un alto porcentaje de ovejas en celo en pocos días, facilitando los trabajos de inseminación artificial.

Existen 2 tratamientos clásicos según la hormona utilizada:

- Progestágenos (esponjas intravaginales)
- Prostaglandinas (inyectables).

Esponjas intravaginales con progestágenos

- Mediante su colocación, se inhibe la presentación de los estros, debido al suministro constante de progesterona.
- Al retiro de las esponjas, se aconseja aplicar una inyección intramuscular de gonadotrofinas (eCG), para inducir la ovulación. En la raza Merino, se recomiendan 100 UI.
- Se puede obtener un 80-95% de las ovejas en estro concentrado entre las 24 y 72 horas post retiro de las esponjas.
- Los estros retorno, sobre los que se recomienda realizar la inseminación artificial, se concentran entre los días 18 y 21 post retiro de las esponjas (Figura 1).

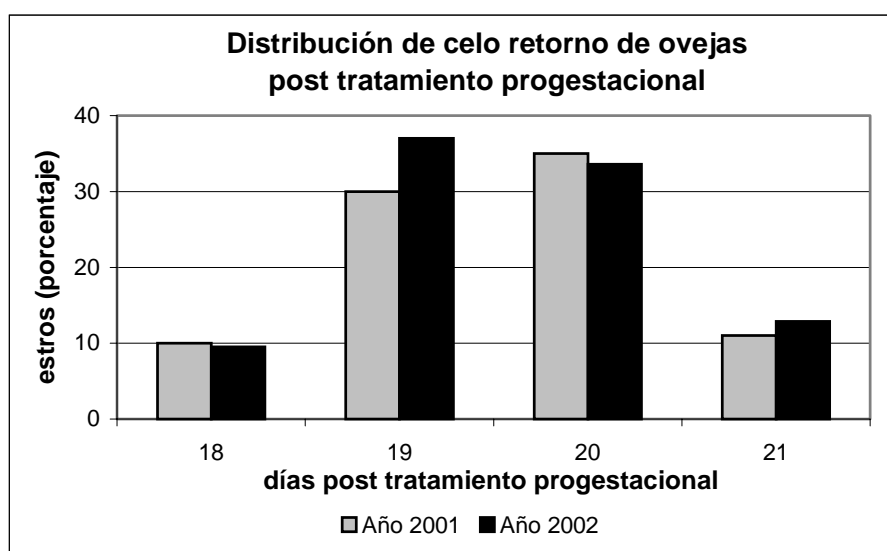
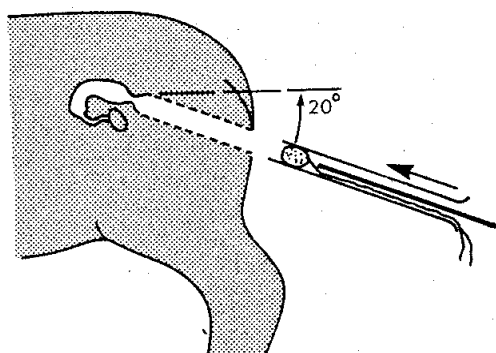


Figura 1. Distribución de ovejas en estro retorno luego de la aplicación de esponjas intravaginales con progestágenos y 100 UI de eCG.

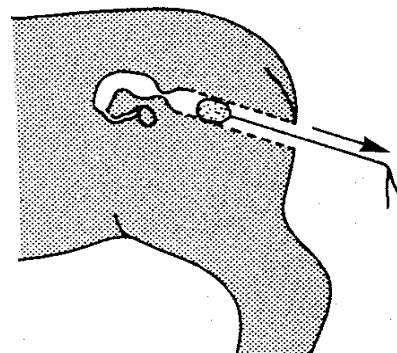
- Las esponjas intravaginales con eCG pueden utilizarse en cualquier época del año.
- Se recomienda su utilización en ovejas adultas. En borregas, la presencia del himen, dificulta su colocación.

Aplicación de esponjas intravaginales

- Para facilitar la maniobra de colocación de la esponja es conveniente que la oveja esté parada en posición natural.
- Las esponjas intravaginales con progestágenos se colocan en la vagina de la hembra adulta durante 14 días.
- Previo a su colocación, se deberá rociar externamente las esponjas con un antibiótico en spray.
- La esponja se introduce en la extremidad biselada del tubo aplicador, lubricado con vaselina. Se coloca la varilla dentro del tubo aplicador.
- Se introduce el aplicador hasta el fondo de la vagina, con sumo cuidado para evitar lesiones.
- Se retira el tubo aplicador unos 2-3 cm, empujando la esponja por medio de la varilla.
- Se retira el tubo aplicador y la varilla de la vagina.
- Se identifica la oveja con esponja para controlar su posterior retiro.
- Para retirar las esponjas, se tira firme pero suavemente del hilo hacia atrás, manteniendo una leve inclinación hacia abajo.
- Si algún animal no presentase el hilo visible, será aconsejable verificar por medio de un vaginoscopio que la esponja no se encuentre en el interior de la vagina.



Colocación de esponjas



Retiro de esponjas

Prostaglandinas

- Inducen la luteólisis (eliminación) del cuerpo lúteo, provocando el inicio del celo y ovulación.
- Deben utilizarse durante la estación reproductiva. Son efectivas entre los días 5 a 14 post-estro (por presencia del cuerpo lúteo activo).
- Se aplica una inyección intramuscular. Dosis empleada:
Cloprostenol: 125 microgramos/hembra
Delprostenate: 1 microgramos/kg peso
- En las borregas, la eficiencia de sincronización de estros está supeditada a su desarrollo sexual (pubertad).
- Los estros sincronizados post prostaglandinas se presentan entre los 2-3 días post aplicación.
- Los estros retorno, sobre los que se recomienda realizar la inseminación artificial se concentran entre los días 16 y 20 post prostaglandinas (Figura 2).
- Se presenta una concentración promedio de estros retorno del 70%.

Importante: en caso de hembras preñadas, se presentarán abortos (hasta los 50 días de gestación).

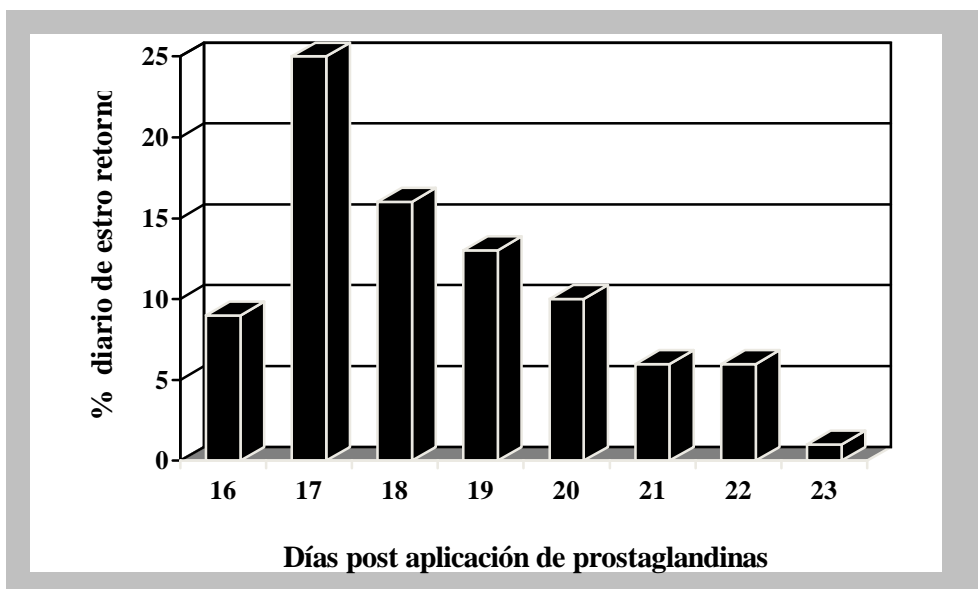


Figura 2. Distribución de ovejas en estro retorno luego de la aplicación de prostaglandinas.

f. Detección de estros

La detección de estros comenzará a los 18 días post retiro de las esponjas intravaginales y a los 16 días post aplicación de prostaglandinas. Los machos se incorporarán a la majada el día anterior al inicio de la detección de estros, por la tarde.

Se pintarán en el pecho y axilas con ferrite cada 24 horas. El ferrite se prepara mediante su dilución en agua, alcanzando una consistencia lechosa y se aplica en el pecho y axilas mediante un hisopo embebido.

La majada puede permanecer durante el día a campo, realizándose un encierre por la noche.

Los estros se detectan una vez por día por la mañana, apartándose las ovejas bien marcadas en el anca con ferrite. La inseminación artificial se realiza a continuación de la detección de estros. De ser posible, las ovejas inseminadas permanecerán en un potrero aparte de las ovejas no inseminadas.

Los machos pintados con ferrite se incorporarán a la majada no inseminada por la tarde. Durante el día, pastorearán en un potrero aparte o pueden permanecer a corral con forraje y agua.

g. Técnica de inseminación artificial

- Acondicionamiento del lugar de IA
 - Limpieza
 - Temperatura templada
 - Penumbra
- Conservar la pistola de inseminación limpia, seca y templada (mediante su ubicación próxima a una bolsa de agua caliente); controlar su temperatura a 28-30°C mediante un termómetro.
- Obtención del semen y conservación a 28-30°C en baño de agua.
- Verificar la calidad seminal
 - Motilidad masal: ondas en remolino con fuerte velocidad
 - Color: blanco-cremoso



Observación del aspecto seminal

Cálculo de la dosis a emplear

Disponiendo de un eyaculado de consistencia cremosa y motilidad masal vigorosa, se realiza el cálculo del volumen de la dosis de inseminación.

- **Ejemplo:**

- Volumen del eyaculado: 1 cc
- Concentración espermática:
3000 millones de espermatozoides (estimada por la consistencia cremosa del eyaculado)
- Dosis de inseminación:
100 millones totales
- Total de ovejas a inseminar:
 $3000 \text{ mill} / 100 \text{ mill} = 30$ ovejas
- Volumen de inseminación por oveja:
 $1 \text{cc eyaculado} / 30 \text{ ovejas} = 0.03 \text{ cc/oveja}$



Pasos de la inseminación artificial

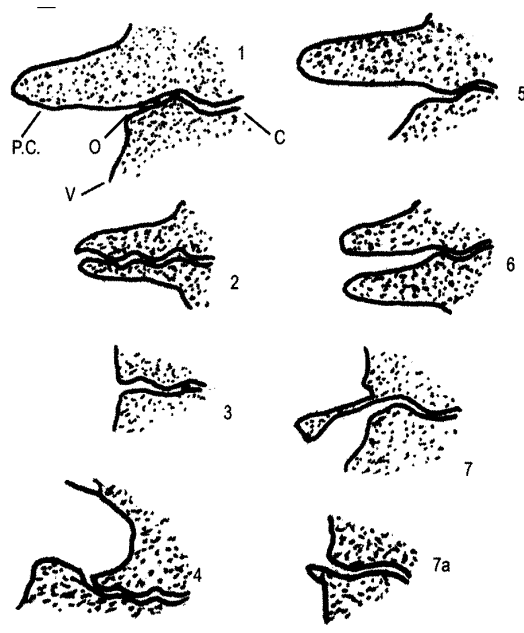
- Sujetar la oveja sobre un caballete o brete



- Limpiar la vulva con papel blanco
- Introducir el vaginoscopio hasta el fondo vaginal
- Localizar el orificio externo del cuello uterino (Ver distintos tipos de cuellos uterinos). En caso de no poder visualizarse el orificio externo por flujo vaginal, retirarlo mediante pipeta y jeringa.

Distintos tipos de cuellos uterinos

P.C. Papila cervical
 O. Orificio externo del útero
 V. Pared de la vagina
 C. Canal cervical



- Introducir la pistola de inseminación templada, ubicando la punta de la pipeta de vidrio en el orificio externo del cuello uterino
- Retirar un par de centímetros el vaginoscopio y descargar la dosis de inseminación lentamente
- Retirar la pistola de inseminación dentro y junto al vaginoscopio
- Limpiar el vaginoscopio con papel blanco
- Si se emplea semen de distintos carneros, reemplazar la pipeta de vidrio de la pistola de inseminación o lavarla con agua y enjuagarla con citrato de sodio (2.8 g en 100 cc de agua destilada de farmacia)
- Llevar planilla de paternidad por oveja inseminada

Se realizan controles periódicos de la motilidad masal. El tiempo de trabajo desde la extracción del semen hasta su total utilización es aproximadamente de 30-40 minutos, por lo tanto es importante contar con personal auxiliar para el movimiento de animales.



Inseminación en fosa



Inseminación sobre cabellete

h. Fertilidad esperada

En ovejas adultas, el porcentaje de preñez mediante la inseminación artificial cervical con semen fresco varía entre el 60% y 80%, según las condiciones de trabajo y el estado nutricional de las hembras. En las borregas, este porcentaje puede ser inferior.

i. Servicio de repaso de la majada

Para identificar los corderos nacidos de la inseminación artificial mediante su fecha de nacimiento, el servicio de repaso se iniciará once días después del último día de inseminación artificial.

j. Identificación de las crías al nacimiento

Permitirá contar con individuos de paternidad conocida.

Importante: La parición se presentará concentrada en un período de aproximadamente 15 días, considerando que el período de gestación varía entre los 146 y 155 días.



Identificación de las crías al nacimiento

Listado de Materiales

Sincronización de estros

Colocación de esponjas

- Esponjas, Aplicador de esponjas
- Antibiótico Spray
- Vaselina
- Planilla, tiza para lanares
- Tiza
- Guantes de látex

Retiro de esponjas

- Planilla, tiza para lanares
- eCG, Jeringas, Agujas
- Vaginoscopio, Pilas, Foquitos
- Guantes de látex

Detección de estros

- (Caponos androgenizados) Testosterona, Jeringas, Agujas
- Ferrite

Inseminación artificial cervical

- Cepito, Estrógenos, Jeringas, Agujas
- Vagina Artificial, Camisas, Copitas de recolección, Gomitas
- Pistola de inseminación, Repuestos, Pipetas de vidrio
- Vaginoscopio, Pilas, Foquitos
- Bolsa de agua caliente
- Estufa
- Pipeta y jeringa (para retirar el flujo cervical)
- Termómetro
- Citrato de Sodio al 2.8%
- Baño de agua, Gradilla
- Porta-objetos
- Papel blanco
- Planilla, tiza para lanares
- Limpieza: Bandeja, Jabón, Esponja, Escobilla, Repasador

Optativo para la evaluación seminal

- Microscopio (lamparita de repuesto)
- Platina térmica

Preparación de machos buscadores de estro

- Rompún, Anestesia local
- Caja cirugía (hilo, agujas, porta-agujas, tijera, bisturí, hojas de bisturí, pinzas hemostáticas)
- Curabicheras
- Terramicina
- Gasa
- Papel blanco
- Tijera de esquilar
- Tupperts
- Jabón blanco, esponja
- Jeringas, agujas
- DG6