

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Evaluación de la Fertilidad Obtenida en
un Programa Extensivo de Insemina -
ción Artificial en Ovejas, en la Zona
del Ajusco, D. F.

T E S I S
Que Para Obtener el Título de:
Médico Veterinario Zootécnista
P r e s e n t a
Victor Manuel Aguirre Duarte

México, D. F.

1978

7932



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres

Victor M. Aguirre del Castillo

Esther Josefina Duarte de Aguirre

A mis hermanos

Esther Josefina Juan Manuel

María Cristina Sergio Alfredo

A mis familiares

A mis amigos

A mi Facultad

A mis Asesores

M.V.Z. Carlos Barrón U.

M.V.Z. Javier Valencia M.

A mis Maestros

A mi Jurado

CONTENIDO

I.- INTRODUCCION

II.- MATERIAL Y METODOS

III.- RESULTADOS

IV.- DISCUSION

V.- CONCLUSIONES

VI.- BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

La técnica de la inseminación artificial en ovinos presenta numerosas ventajas, siendo una de las principales, la de realizar más fácilmente el mejoramiento de los rebaños, al utilizar carneros de alto valor genético y poder distribuir las características de estos sementales.

La inseminación artificial masiva ha sido utilizada desde los años 1940-1960 en Rusia. La utilización de esta técnica puede proporcionar de 200 a 500 corderos de un sólo carnero por año (en lugar de los 30 ó 40 que se obtenían) en casos aislados de 1,000 a 5,000 corderos, y en caso record, de 12,000 a 16,000 corderos, producto de un sólo semental en una estación reproductiva. (9)

Milowanow reporta que en Rusia, en 1932, se inseminaron artificialmente medio millón de ovejas y, cuatro años más tarde, seis millones cuarenta y cinco mil, existiendo ocho mil estaciones de inseminación artificial para ovejas distribuidas a lo largo del país. (9)

En 1955, solamente en Rusia se inseminaron 28 millones de ovejas y se reporta haber fecundado 17 mil ovejas con el semen de un sólo carnero, en un

período de 115 días. (5)

En México, el Instituto de Investigaciones Pecuarías y el Instituto Nacional de Ovinos y Lanas, han venido realizando algunos programas de inseminación artificial a nivel experimental en rebaños de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, pero hasta el momento, ninguna institución había realizado un programa extensivo de inseminación artificial en ovinos.

La población ovina en México, se encuentra en una etapa crítica, pues lejos de aumentar, sufre una disminución del 1.076% anual. (18) Las causas que han provocado esta situación son bastante complejas y quizá se puedan encontrar en el reducido apoyo y fomento que ha recibido esta especie, la escasa investigación en esta área, la poca información acerca del comportamiento reproductivo de los ovinos en nuestro medio, las fallas en el manejo y la situación que priva en el campo mexicano.

Para dar un ejemplo, podemos mencionar que en el Ajusco, D. F., y algunas otras partes de la República Mexicana, las condiciones bajo las que se explotan los rebaños no son adecuadas en cuanto a manejo reproductivo. Los propietarios realizan los empadres en el verano (23) sin tomar en cuenta que la actividad reproductiva de la oveja se encuentra bajo control fotoperiódico, inician-

dose ésta bajo condiciones de disminución de horas luz, siendo su máxima actividad reproductiva durante el otoño (7), otras veces introducen un número inadecuado de machos al rebaño y las condiciones de alimentación durante estos empadres son bastante pobres (23), traduciéndose esto en bajos porcentajes de parición. (24)

Por otra parte, los pesos de las ovejas criollas son relativamente bajos, (24) si los comparamos con las ovejas de razas puras. (5)

De lo mencionado anteriormente, se deduce la necesidad de mejorar el manejo en general de los rebaños y de implantar técnicas de alimentación y reproductivas que tiendan a aumentar la fertilidad de los rebaños.

En condiciones de monta natural, el promedio de fertilidad de la oveja se reporta del 88.6%, siendo éste el mencionado en la literatura (Sidwell et al., 1964, 90%; Bradley et al., 1972, 93%; Sidwell y Miller, 1971, 72%; Carter et al., 1971, 89%; Glimp, 1971, 89%). (11)

OBJETIVOS

Evaluar la fertilidad de ovejas inseminadas artificialmente, en un programa extensivo sin

sincronización del ciclo estral.

Introducir las ventajas de la inseminación artificial mediante el uso de sementales de alta calidad que, generalmente, no están al alcance de ovinocultores de escasos recursos.

Maximizar el uso de reproductores sobresalientes, para desarrollar un programa de mejoramiento genético.

Obtener información para futuros programas o empadres.

Convencer a los dueños de los rebaños, para que introduzcan procedimientos que tiendan a mejorar las condiciones del hato.

MATERIAL Y METODOS

El estudio fué realizado en la zona del Ajusco, perteneciente a la Delegación de Tlalpan, situada al sur del Distrito Federal.

La región se caracteriza por tener un clima templado subhúmedo, con una temperatura anual promedio de 17.01°C, presentando lluvias, principalmente en verano, con una precipitación pluvial anual de 70.08 mm promedio y a una altura de 2,700 metros sobre el nivel del mar. (3) (8)

La vegetación está constituida por bosques naturales y caducifolios, formada por especies como el encino, pino y oyamel.

La agricultura es de temporal, siendo sus productos utilizados principalmente para autoconsumo. (4)

El ganado ovino es el que ocupa el primer lugar dentro de la industria ganadera de la zona (aproximadamente 15,000 cabezas).

El sistema seguido tradicionalmente es de pastoreo trashumante, basando su alimentación en praderas naturales y escasos esquilmos agrícolas (avena, maíz, haba y chícharo) sin recibir ningún tipo de complementación.

ANIMALES

El tipo de animales que predomina en la zona es el criollo nacional, que tuviera su origen en el Merino español. Desde hace algunos años se han introducido animales de razas especializadas en carne como Suffolk y Hampshire. (8)

Los animales son albergados en corrales portátiles rústicos hechos a base de madera de la región. Estas instalaciones carecen de comederos, bebederos y cobertizos, siendo cambiadas cada dos días para evitar el acumulo de excretas y humedad. (8) (17)

Para este estudio se tomaron en cuenta once explotaciones ovinas, las cuales pertenecían a diferentes ovinocultores y compuestas de la siguiente manera:

<u>Lote No.</u>	<u>Total Hembras</u>
1	117
2	100
3	75
4	50
5	50
6	35
7	25
8	25
9	23
10	17
11	12

haciendo un total de 529 hembras en los once rebaños, las cuales se aretaron para su identificación.

El programa de inseminación artificial se realizó durante los meses del verano, entre el 8 de junio y el 23 de julio de 1977.

DETECCION DEL CELO

La detección de las hembras en celo se hizo con borregos criollos vasectomizados, (19) provistos de arneses con pintura de color rojo, ya que éste es el método óptimo para tal objetivo.

Los machos vasectomizados se emplearon a una relación de 2:100.

COLECCION Y EVALUACION

Los sementales empleados fueron dos de la raza Suffolk, dos Pollet Dorset y un Romney Marsh, todos fueron entrenados un mes antes de la iniciación del programa para que aceptaran la vagina artificial.

El semen fué obtenido mediante la vagina artificial "Gummi-Bertram-Hannover".

Después de su colección, el semen se colocaba entre 28 y 30°C. en baño María.

El movimiento en masa se evaluó colocando una pequeña gota de semen en un porta objetos y observándose al microscopio 80x.

Para la calificación del movimiento se usó la escala mencionada por Krause: (15)

Movimiento	-	nulo
	<u>+</u>	escaso
	+	pobre
	+(+)	regular
	++	bueno
	++(+)	bueno a muy bien
	+++	muy bien
	+++(+)	muy bien a excelente
	++++	excelente

La concentración espermática se calculó por medio de la cámara cuenta glóbulos de Spencer.
(15)

La determinación de espermatozoides muertos y formas anormales se efectuó por medio de la tinción de Eosina-Nigrosina.

PREPARACION DEL SEMEN

Después de su obtención, el semen se mezcló con el siguiente diluyente:

Yema de huevo-Citrato de sodio	
Sol. de citrato de sodio	80%
Yema de huevo	20%
Penicilina G sódica	500 U.I./ml
(Salisbury, Willet y Fuller)	

La dilución del eyaculado fué de 1:4 ó 1:5, de acuerdo a la concentración espermática del mismo.

INSEMINACION ARTIFICIAL

El eyaculado se colocó en baño María a una temperatura de 28 a 30°C, y fué usado dentro de las dos primeras horas de su obtención. Para la inseminación artificial se introdujo un espéculo de plástico en la vagina de la oveja y se depositó 0.2 ml. de semen fresco diluido en la entrada del cervix con la ayuda de pipetas de plástico de inseminación para vaca, cortadas a la mitad y una bombilla de plástico. La dosis inseminada fué aproximadamente de 100 millones de espermatozoides.

La hembra era marcada por el macho detector e inseminada antes de que transcurrieran 24 horas, dado que el estro es de 30-36 horas, ovulando la oveja de 12-24 horas antes del fin del estro. (10)

El programa de inseminación artificial tuvo una duración ininterrumpida de 45 días.

EVALUACION DE LA FERTILIDAD

La fertilidad se evaluó al nacimiento, dando por negativas a las que no parieron al término de la gestación, o sea 143-151 días posteriores a la inseminación.

R E S U L T A D O S

INSEMINACION ARTIFICIAL

En los 45 días de duración del programa se detectaron en calor 310 (58.60%) de las 529 ovejas en los once diferentes rebaños y fueron inseminadas artificialmente.

El 15.80%, o sean 49 de 310 ovejas volvieron a presentar celo y requirieron, por lo tanto, de un segundo servicio. (cuadro I)

PORCENTAJE DE PARICION

Como se observa en el cuadro II, se inseminaron artificialmente 310 ovejas, pariendo 208.

El porcentaje de parición total fué de 70.31% en los once rebaños, habiéndose observado el mayor porcentaje en los lotes 11 (100%) y 3 (91.89%) respectivamente, encontrándose el menor porcentaje de 41.66% en el lote número 9.

Los porcentajes de parición observados incluyen corderos vivos o muertos, así como algunos abortos.

PESO DE LOS CORDEROS

Los corderos fueron pesados al nacer, habiéndose obtenido los promedios por lote, encontrándose un peso de 3.246 kilogramos promedio en los once lotes, siendo el de mayor peso el del lote número 7 (3.958 kilogramos promedio). (Cuadro III)

NACIMIENTO DE CORDEROS

En el cuadro IV se observa el porcentaje de nacimientos de corderos machos y hembras, habiendo sido éste de 49.11% y 50.89% respectivamente, en los once rebaños del programa.

PESO DE LOS CORDEROS

Los corderos fueron pesados al nacer, habiéndose obtenido los promedios por lote, encontrándose un peso de 3.246 kilogramos promedio en los once lotes, siendo el de mayor peso el del lote número 7 (3.958 kilogramos promedio). (Cuadro III)

NACIMIENTO DE CORDEROS

En el cuadro IV se observa el porcentaje de nacimientos de corderos machos y hembras, habiendo sido éste de 49.11% y 50.89% respectivamente, en los once rebaños del programa.

INSEMINACION ARTIFICIAL

Hembras inseminadas artificialmente durante un período de 45 días en los once rebaños:

CUADRO I

LOTE No.	TOTAL HEMBRAS	TOTAL HEMBRAS I.A.	PRIMER SERVICIO	%	SEGUNDO SERVICIO	%
1	117	67	67	57.2	9	13.43
2	100	80	80	80	27	33.75
3	75	37	37	49.3	4	10.81
4	50	26	26	52	3	11.53
5	50	24	24	48	4	16.66
6	35	29	29	82.8	0	0
7	25	14	14	56	0	0
8	25	6	6	24	0	0
9	23	12	12	52.1	1	8.33
10	17	11	11	64.7	1	9.09
11	12	4	4	33.3	0	0
11	529	310	310	58.60	49	15.80

FERTILIDAD

Porcentaje de fertilidad obtenido después de la inseminación artificial. (1)

CUADRO II

LOTE No.	OVEJAS I.A.	OVEJAS QUE PARIERON	% FERTILIDAD
1	67	47	70.14
2	80	48	60
3	37	34	91.89
4	26	14	53.84
5	24	18	75
6	29	14	48.27
7	14	12	85.71
8	6	5	83.33
9	12	5	41.66
10	11	7	63.63
11	4	4	100
11	310	208	67.09

(1) La fertilidad se evaluó considerando el número de ovejas que parieron entre los 143 y 151 días después de la inseminación artificial.

PESO DE LOS CORDEROS

Peso de los corderos al nacer, promedio por lote.

CUADRO III

<u>Lote No.</u>	<u>Peso promedio (Kg.)</u>
1	3.472
2	3.507
3	3.351
4	2.907
5	3.222
6	3.507
7	3.958
8	2.760
9	2.650
10	2.835
11	3.537
<hr/>	<hr/>
11	3.246

Porcentaje de nacimientos de corderos machos
y hembras:

CUADRO IV

Lote No.	Corderos Machos %	Corderos Hembras %
1	50	50
2	50	50
3	42.42	57.58
4	46.15	53.85
5	38.9	61.1
6	50	50
7	50	50
8	80	20
9	40	60
10	42.8	57.2
11	50	50
11	49.11	50.89

D I S C U S I O N

En 1971, Entwistle y Martin, durante un estudio realizado en 1050 ovejas, detectaron en calor e inseminaron al 78.2% de ellas, (6) porcentaje mayor al obtenido en el presente trabajo, en el cual 58.60% de 520 hembras fueron detectadas e inseminadas artificialmente.

Uno de los factores a considerar en este porcentaje tan bajo, es que el programa de inseminación artificial se llevó a cabo en el verano, siendo que la mayoría de las ovejas presentan celos durante el otoño, época en que coincide con la menor duración de horas-luz del día. (5) (7) (10) (23)

En el lote número 8, en donde se reporta el porcentaje más bajo de servicios (24%), se debe a que el empadre se realizó en el otoño anterior, estando gestantes la mayoría de las ovejas durante la realización del programa.

Los bajos porcentajes obtenidos en los lotes 3, 5 y 11 probablemente se deban a la falta de interés y atención de los dueños, principalmente en la observación de calores, dado que los arneses de los machos marcadores no eran revisados periódicamente.

Se considera que la proporción de hembras y machos vasectomizados fué correcta, sin embargo, se notó que al final del programa de inseminación artificial, el número de hembras marcadas fué en disminución, debido a que los machos marcadores no trabajaban igual que al principio del programa.

FERTILIDAD

Götze cita a Milowanow, quien obtuvo un 93% de fertilidad; sin embargo, no especifica el tipo de semen empleado. (9)

Entwistle y Martin, usando el mismo número de espermatozoides que en el presente trabajo, obtuvieron 52.9% de fertilidad con semen fresco diluido. (6)

En 1970, Holst y Morre, en un estudio realizado en 375 ovejas obtienen un porcentaje de fertilidad del 45.6% con semen fresco diluido. (13).

Comparando los resultados obtenidos (67.09%) con los de los autores citados (52.9% y 45.6%), quienes trabajaron con el mismo tipo de semen, se obtuvo un porcentaje mayor de fertilidad, no se compararon con los resultados presentados por Milowanow por ignorar su metodología.

En los lotes 3 (91.89%), 5 (75%), 7 (85.71%) y 8 (83.33%), en donde se observa un porcentaje mayor al promedio de los demás rebaños, fueron complementados con avena desde el principio del programa de inseminación artificial, no así los lotes 9 (41.66%) y 6 (48.27%), los cuales no eran sacados diariamente a pastorear y, cuando salían, lo hacían por tiempo muy corto, reportando los porcentajes más bajos de fertilidad.

El promedio total de pesos al nacimiento de los 11 lotes se reporta de 3.246 kilogramos, observándose el mayor peso en el lote número 7 (3.958 Kg.), atribuyéndose ésto a que las hembras fueron alimentadas con avena en consumo libre, influyendo la alimentación en el desarrollo de los productos. (2)

El promedio de pesos en los rebaños, así como el porcentaje de corderos machos (49.11%) y hembras (50.89%) obtenidos mediante inseminación artificial, se incluye como información adicional, considerando que uno de los problemas para establecer el programa fué la oposición de los dueños, debido a la creencia de que los productos obtenidos por inseminación artificial eran machos en su mayoría y que un gran número de crías morían debido a los pesos tan bajos obtenidos.

Es necesario conocer más profundamente el comportamiento reproductivo de la oveja en cada

región para poder utilizar la inseminación artificial con los machos de las razas adecuadas, pues, de acuerdo con Valencia y colaboradores, (1978), la oveja criolla tiene la capacidad de ciclar durante casi todo el año, por lo que la introducción de razas Suffolk y Hampshire de marcada estacionalidad reproductiva, podría, a la larga, a través de dichos cruzamientos, modificar la capacidad reproductiva de los rebaños criollos.

C O N C L U S I O N E S

Los resultados obtenidos nos permiten concluir que la inseminación artificial puede ser utilizada como un recurso más para incrementar la población ovina y la producción de lana y carne en nuestro país:

- a) Se debe considerar que para establecer un programa de este tipo, es necesario concientizar antes al ovinocultor sobre los factores que son determinantes para obtener buenos resultados.
- b) La enseñanza a los propietarios de ciertos aspectos técnicos importantes y prácticas modernas de manejo y alimentación de rebaños, vendrían a repercutir en un mejor aprovechamiento de los animales.
- c) La preparación de un buen número de machos marcadores (vasectomizados o con pene desviado), así como la utilización de un sistema de marcaje adecuado, son un factor esencial para el éxito del programa.
- d) Para la elección de la raza de los sementales a utilizar, se debe fijar

primero el objetivo a alcanzar, ya sea para incrementar la producción de carne o la de lana. Esto requiere un conocimiento profundo del medio ambiente de la zona, de las características de las hembras, así como de las posibles razas a utilizar y la disponibilidad de las mismas.

- e) Los resultados obtenidos por otros autores demuestran que el tiempo y el trabajo empleados, tanto en la inseminación como en la época de pariciones, se puede reducir notablemente, utilizando algunos de los métodos conocidos de sincronización del ciclo estral, debiendo considerar también su costo en nuestro país.

- f) Es necesario estudiar con mayor profundidad el potencial de producción de los rebaños con los cuales se piense trabajar un programa de inseminación artificial, puesto que si no se mejoran en primer lugar, los aspectos de sanidad, nutrición y manejo, el mejoramiento genético esperado a través de la inseminación artificial no tendría un efecto claro.

- g) Es importante evaluar las ventajas y posibles desventajas de la introducción de razas de carne (Hampshire, Suffolk) para no modificar el patrón reproductivo de las ovejas criollas.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Animal Production Report from Dunsinea Moorepark and Western Research Centers. Research Report Dublin Irish Rep. The Development of an A.I. Technique for Sheep, Using Fresh Diluted Semen. Anim. Breed. Abstr., 45. 3058 (1977)
- 2.- Bellows, R.A., Pope, A.L., Chapman, A.B. and Casida, L.E. Effect of Level and Sequence of Feeding and Breed on Ovulation Rate, Embryo survival and Fetal Growth in the Mature Ewe. J. of Animal sci., 22. 206-211 (1975)
- 3.- Comisión de Estudios del Territorio Nacional: Carta de Climas. México. 14 Q.V. (1970)
- 4.- Comisión de Estudios del Territorio Nacional: Carta Uso del Suelo Milpa Alta. E-14-A-49 (1976).
- 5.- Ensminger, M.E. Producción Ovina. El Ateneo. 4a. ed., Buenos Aires, Argentina. (1973).
- 6.- Entwistle, K.W. and Martin, I.C.A. Effects of Number of Spermatozoa and of Volume of Diluted Semen on Fertility in the Ewe. Aust. J. Agric. Res., 23. 467-472 (1972)

- 7.- Feldman, S.D. Revisión Bibliográfica sobre algunos aspectos de la Reproducción en el Ovino. Tesis Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. (1975)
- 8.- González, G.J. Fertilidad de Ovejas después de la Sincronización del Ciclo Estral mediante el uso de esponjas intravaginales integradas en acetato de fluorogestona e Inseminadas Artificialmente. Tesis Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. (1977)
- 9.- Götze, R. Die Besamung und Unfruchtbarkeit der Haussäugetiere, M.H. Sharper., s 7 (1949)
- 10.- Hafez, E.S.E. Reproducción de los Animales de Granja. Herrero. México. (1967)
- 11.- Hohenboken, W., Corum, K. and Bogard, R. Genetic, Environmental and Interaction Effects in Sheep. I.- Reproduction and Lamb Production per Ewe. J. of Animal sci., 42. 299-306 (1976)
- 12.- Hohenboken, W., Kennick, W.H. and Bogart, R. Genetic, Environmental and Interaction Effects in Sheep. II.- Lamb Growth and Carcass Merit. J. of Animal sci., 42. 307-316 (1976)

- 13.- Holst, P.J. and Moore, N.W. Control of Oestrus and Ovulation by Origesterone and Cronolone Administered either Intramuscularly or Intravaginally and subsequent Fertility. Aust. J.A.R., 21. 371-382 (1970)
- 14.- Knight, T.W. and Siclair, D.P. The Influence of Rams on the Initiation of Oestrus Activity. A.B.A., 45. 1090 (1977)
- 15.- Krause, D. Untersuchungen am Bullensperma unter Berücksichtigung der Fertilität und diagnostischen Bedeutung der Befunde. Habilitationsschrift. Hannover: 43-46 (1966)
- 16.- Martin, I.C.A. and Watson, P.F. Artificial Insemination of Sheep Effects on Fertility of Number of Spermatozoo Inseminated and of Storage of Diluted Semen for up to 18 Hours at 5°C. Theriogenology., 5. 29-35 (1976)
- 17.- Mendoza, G. Evaluación de la Eficiencia Productiva y Reproductiva de tres Explo-taciones Ovinas en la Zona del Ajusco, D.F. Tesis Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. (1977)
- 18.- Moreno Chan, R. Estado Actual y Perspectivas de la Producción Ovina en México. Vet. México., 7. 136-141 (1976)

- 19.- Neal, P.A.: The Technique of Vasectomy (in the ram). Vet. Record., 97. 110 (1975)
- 20.- Radford, H.M., Watson, R.H. and Wood, G.F.: A Crayon and Associated Harness for the Detection of Mating under Field Conditions. Aust. J., 36. 57-66 (1960)
- 21.- Sechindler, H. and Amir, D. The Conception Rate of Ewe in Relation to Sperm dose and time of Inseminated. Anim. Breed. Abstr., 45. 577 (1977)
- 22.- Tierzüchter, L. Die K.B. in Polen (A.I. in Poland) Anim. Breed. Abstr. 28. 476 (1977)
- 23.- Valencia, J., Barrón, C. y Fernández Baca, S. Comportamiento Reproductivo de la Oveja. Vet. México. 9. (en prensa) (1978)
- 24.- Valencia, J., Barrón, C. y Fernández Baca, S. Eficiencia Productiva y Reproductiva de la Oveja. Vet. México. 9. (en prensa) (1978)