

## EFFECTO DEL MOMENTO DEL SERVICIO, NÚMERO DE SERVICIO Y PERÍODO ENTRE SERVICIOS, SOBRE LA FERTILIDAD DE OVEJAS MERINO SINCRONIZADAS CON SERVICIO A CORRAL

Daniel Fernández Abella<sup>1,2</sup> ; Wilfredo Ibáñez <sup>3</sup> y Miguel De Mora <sup>4</sup>

### RESUMEN

**Fernández Abella, D., Ibáñez, W., De Mora, M. 2006. Efecto del momento del servicio, número de servicio y período entre servicios, sobre la fertilidad de ovejas Merino sincronizadas con servicio a corral.**

**Producción Ovina (18): 49 - 55.**

Se utilizaron 790 ovejas de la raza Merino Australiano (4-8 dientes), con una condición corporal variable entre 2.25 y 3.5. Las ovejas fueron sincronizadas con esponjas vaginales impregnadas con acetato de medroxiprogesterona (60 mg). Los servicios se realizaron con 43 carneros merino australiano, de los cuales 21 eran borregos vírgenes y 22 eran carneros adultos (de 3 a 6 años). El momento de realizar el servicio en las ovejas, varió entre las 45 y 56 horas de retiradas las esponjas. Se evaluó la fertilidad, como el porcentaje de preñez observado a los 35-40 días pos-servicio por ultrasonografía y verificación de la misma en la parición. La condición corporal de las ovejas afectó la fertilidad, siendo ésta menor en las hembras de condición corporal 2,25 y 2,50. El momento en que se realizó el servicio, respecto a las horas de retirada la esponja determinó una baja en la fertilidad cuando éstos se realizaron después de las 48 horas. Cuando el servicio se produjo menos de 15 minutos luego del servicio anterior, se observó una disminución en la fertilidad. Cuando el período de descanso fue superior a 30 minutos la fertilidad se incrementó a valores superiores al 60%. El número de servicios fue afectado por la edad del macho ( $P < 0.05$ ). Los borregos 2 dientes realizaron en promedio 3.3 servicios diarios, mientras que los carneros de 3 a 6 años presentan un promedio similar (5.7 servicios diarios). El número de servicio afectó la fertilidad obtenida ( $P < 0.01$ ). El primer servicio presentó una fertilidad superior al resto de los servicios (80.1 % vs 48.2 a 65.0 %). No se observaron diferencias en la cantidad de semen colectado por vagina artificial dos semanas previas a la realización de los servicios sobre la fertilidad obtenida por los carneros.

**Términos clave:** condición corporal, fertilidad del carnero, monta a corral, número de servicio.

### SUMMARY

## EFFECT OF SERVICE TIME, NUMBER OF SERVICE AND TIME BETWEEN SERVICES ON THE FERTILITY OF OESTRUS SYNCHRONIZED MERINO EWES IN PEN MATING

Seven hundred and ninety adult (4-8 teeth) Australian Merino ewes were synchronized with sponges impregnated with medroxyprogesterone acetate (60 mg). The ewes body condition score varied from 2.25 to 3.5. Services were performed by 43 Australian Merino rams, 21 of which were virgin

<sup>1</sup> Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), Rbla Baltasar Brum 3764, Montevideo 11800, Uruguay. E-mail: ferabe@sul.org.uy

<sup>2</sup> Dpto. de Producción Animal y Pasturas, Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto. 50009., Uruguay.

<sup>3</sup> Dpto. de Biometría, Estadística y Cómputo. Facultad de Agronomía. Av. E. Garzón 780. Montevideo. Uruguay.

<sup>4</sup> Establecimiento el Totoral. Ruta 31. km 29. Salto. Uruguay.

rams and 22 mature rams (3 to 6 years old). Service time varied between 45 and 56 hours after sponge removal. Fertility was defined as the percentage of pregnancies observed 35-40 days after service by real time scanning and confirmed by lambing data. Fertility was significantly lower in the females with body condition 2.25 and 2.50. The service time determined a drop in fertility when the services were carried out after the 48 hours of sponge removal regarding the hours of sponge removal. When the service took place less than 15 minutes after the previous service, a drop in fertility was observed. When the period of rest was more than 30 minutes the fertility was greater than 60%. The number of services was affected by the male's age ( $P < 0.05$ ). The 2 tooth rams performed on average three services per day while the 3 to 6 years old rams registered an average of 5.7 daily services. The service number affected the fertility ( $P < 0.01$ ). The first service had a higher fertility than the rest of the service (80.1% vs 48.2 at 65.0%). The ram's fertility was not related to the volume of semen collected by artificial vagina two weeks before the experimental services.

**Key words:** body condition, ram fertility, pen mating, service number.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la inseminación artificial es una práctica muy difundida en los planteles destinados a producir carneros (Fernández Abella, 1985). No obstante, muchas veces se opta por el servicio directo a corral (monta a corral), cuando el número de ovejas a servir es reducido o se cuenta con una cantidad importante de carneros. En efecto, un carnero adulto, puede servir de 120 a 150 ovejas, trabajando con celo natural, en un período de tres semanas (Knight, Lindsay y Oldham, 1975, Hovell y Trower, 2000).

La capacidad de servicio de los carneros en condiciones de monta a corral, están relacionadas con su capacidad para realizar servicios en el campo (Perkins, Fitzgerald, Price, 1992; Kilgour, 1993). No obstante, después de cierta cantidad de eyaculados la cantidad y calidad espermática disminuyen (Chang, 1945, Salamon, 1962, Cameron *et al.*, 1984).

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar el servicio a corral, el efecto del momento del servicio, el número de servicio y el intervalo entre servicios sobre la fertilidad de ovejas con distintos estados corporales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación y animales experimentales

El trabajo fue realizado en el establecimiento "El Totoral", ubicado de la 6ª sección policial del departamento de Salto (31° 23' de latitud sur).

Se utilizaron 790 ovejas adultas y multíparas de la raza Merino Australiano (4-8 dientes), con una condición corporal variable entre 2.25 y 3.5 (escala subjetiva de 1 a 5, Jefferies, 1961).

Las ovejas fueron sincronizadas con esponjas vaginales impregnadas con acetato de medroxiprogesterona (60 mg Syntex®, Lab. Universal) mantenidas en la vagina durante 13-14 días y previamente impregnadas con antibiótico líquido en el extremo interno (Terramicina®, Lab. Dispert, Uruguay).

Los servicios se realizaron con 43 carneros Merino Australiano, distribuidos en 21 borregos vírgenes (2 años; 62.5 kg) y 22 carneros adultos (de 3 a 6 años; 82.8 kg).

### Manejo del servicio a corral

Se analizaron tres temporadas de servicios: dos realizadas en primavera, y otra en otoño. Las ovejas fueron servidas por servicio directo (a corral), realizándose lotes de 80 ovejas dia-

rias, con la utilización de 12 a 20 carneros por día. Cada oveja en celo entraba al azar en un corral (3 x 3 metros) y era sujeta a la mano. El carnero en libertad se le permitía realizar un solo servicio. Posteriormente, permanecía en reposo al menos por 5 minutos. Luego del tercer servicio, los carneros eran utilizados de acuerdo a la manifestación de libido.

El momento de realizar el servicio en las ovejas, varió entre las 45 y 56 horas de retiradas las esponjas.

### Fertilidad

Se evaluó la fertilidad, como el porcentaje de preñez observado a los 35-40 días pos-servicio por ultrasonografía en tiempo real (Aloka 500, con sonda de 3.5 Mhz) y verificación de la misma en la parición.

### Análisis estadístico

Se evaluó efecto sobre la fertilidad de los siguientes factores y sus interacciones:

- condición corporal de la oveja,
- momento de servicio respecto al retiro de la esponja,
- efecto del número de servicio del carnero,
- efecto de período de descanso entre servicios consecutivos,
- producción espermática de los carneros, evaluada previamente considerando los dos primeros eyaculados.

El modelo estadístico utilizado fue:

$$Y_{ijkl} = \mu + C_i + M_j + E_k + P_l + (C * M * P * E)_{ijkl} + e_{ijkl}$$

Donde:

- $Y_{ijk}$  = fertilidad obtenida
- $\mu$  = media general
- $C_i$  = efecto de la condición corporal de la oveja;
- $M_j$  = momento del servicio respecto al retiro de la esponja;
- $P_l$  = efecto de período entre servicios;
- $E_k$  = efecto del número de servicio;

$(C * M * P * E)_{ijkl}$  = interacciones entre los distintos efectos;

$e_{ijk}$  = error experimental (variabilidad entre animales).

Los efectos de la producción espermática fueron evaluados en los once carneros adultos, en los cuales se contaba con dicha información.

$$Y_{ij} = \mu + \hat{\sigma}_i + a_{ij}$$

Siendo:

$Y_{ij}$  = fertilidad obtenida

$\mu$  = media general

$T_i$  = efecto de la producción espermática;

$a_{ij}$  = error experimental

Las medias de los efectos significativos se compararon usando contrastes simples.

Para todos los análisis estadísticos se usó el software estadístico SAS versión 9.1 (SAS Institute, 2005), con un nivel de significación del 5%.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observaron diferencias en fertilidad entre las distintas temporadas de servicio (62.4; 65.0 y 61.0 %, para la primera primavera, otoño y segunda primavera respectivamente). Por tal motivo los datos se analizaron en conjunto.

La fertilidad obtenida es 10 a 15 puntos superior a la observada en trabajos de inseminación con semen fresco en ovejas sincronizadas (Fernández Abella, 2003).

La condición corporal de las ovejas afectó la fertilidad, siendo ésta menor en las hembras de condición corporal 2.25 y 2.50 (cuadro 1). Ambos valores de score o puntaje se analizaron juntos, ya que tan sólo tres ovejas presentaban una condición de 2.25. De forma similar, en el extremo de las ovejas más gordas, sólo se observaron 6 hembras con condición corporal de 3.50.

Es conocido el efecto del estado corporal de las ovejas y su relación con la fertilidad y fecundidad (Azzarini, 1985, Egan, 1985, Gánzabal *et al.*, 2003).

**Cuadro 1.** Fertilidad obtenida según el estado corporal de las ovejas.

Estado corporal	Fertilidad (%)	n
2.25- 2.50	54.5 b	121
2.75	63.6 a	333
3.00	66.0 a	303
3.25-3.50	60.6 a	33
Total	63.4	790

a vs b : P &lt; 0.05.

El momento en que se realiza el servicio, respecto a las horas de retirada la esponja determinó un descenso de la fertilidad después de las 48 horas de retiradas las esponjas (cuadro 2). Se observó un efecto más marcado a partir del sexto servicio. Por tal motivo para mejorar la fertilidad se debería contar con más carneros para servir las ovejas después de las 48 horas de retiradas las esponjas, y especialmente con

**Cuadro 2.** Fertilidad obtenida según el momento de realizar el servicio (horas de retirada la esponja).

Horas después de retirada la esponja	Fertilidad (%)	n
45- 48 h	70.8 a	288
48.1-51 h	60.6 b	390
51.1-56 h	54.0 b	112
Total	63.4	790

a vs b : p &lt; 0.05.

sus primeros servicios. Estos resultados no verifican lo observado por Dziuk (1970), quien no observó diferencias en fertilidad entre las 18 y las 30 horas de iniciado el celo. De acuerdo al inicio del celo desde que se retiran las esponjas de MAP (Cognié y Mauléon, 1983), en el presente ensayo los servicios se realizaron entre las 12 a 23 horas de iniciado el celo.

Cuando el servicio se produjo en menos de 15 minutos del servicio previo (cuadro 3), se observó una disminución en la fertilidad. En cam-

bio, cuando el período de descanso fue superior a 30 minutos la fertilidad se mantuvo en valores del 60%. Intervalos superiores a 45 minutos, a pesar que la fertilidad fue mayor, están enmascarados con el número de servicio, ya que el primer servicio de cada jornada fue considerado como un intervalo mayor a 45 minutos. De este modo, lo lógico para incrementar la fertilidad sería esperar intervalos de al menos 30 minutos entre servicios.

**Cuadro 3.** Fertilidad obtenida según el intervalo entre servicios.

Intervalo entre servicios	Fertilidad (%)	n
Menos de 15 minutos	53.8 a	169
15 a 30 minutos	56.3 ab	192
31 a 45 minutos	62.6 bc	147
Más de 45 minutos	73.4 c	282
Total	63.4	790

Distintas letras difieren al 0.05.

El número de servicios fue afectado por la edad del macho (P < 0.05). Los borregos 2 dientes realizan en promedio 3.3 servicios diarios, mientras que los carneros de 3 a 6 años presentan un promedio similar (5.7 servicios diarios). El valor máximo de servicios diarios fue de 14 en un carnero en un sólo día y 11 servicios diarios en cuatro machos.

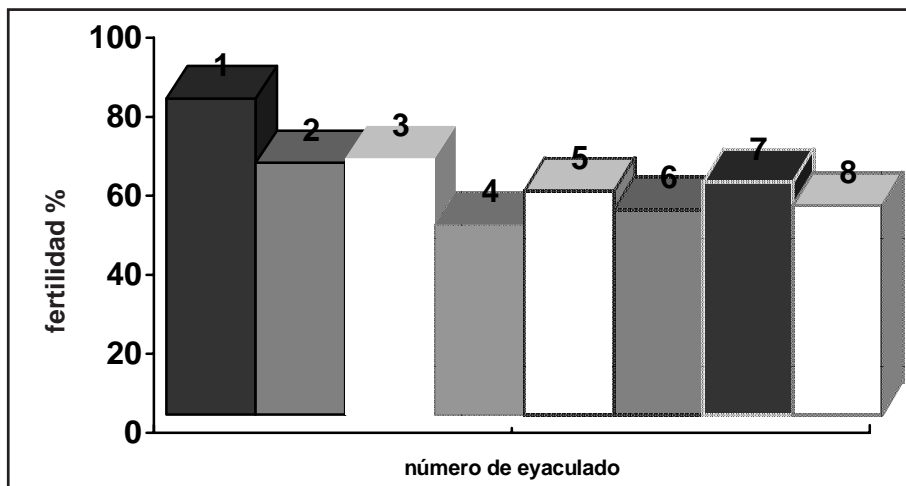
El 61.9 % de los borregos no realizó ningún servicio durante el primer día. El 70% de estos borregos inactivos comenzaron a servir en el segundo día. No obstante, recién a partir el cuarto día el 30% restante comenzó a realizar apareamientos efectivos. Las diferencias debidas a la edad son explicadas por niveles hormonales, los cuales modifican la monta, el cortejo y la intromisión (Borg *et al.*, 1992; Resko *et al.*, 1999). No obstante, cuando la condición corporal y desarrollo de los borregos es adecuado, como en el presente ensayo, la actividad sexual es aceptable (Price *et al.*, 1991). Esta inactivi-

dad es consecuencia de la falta de experiencia, así como a una timidez innata en esta categoría. Estos resultados muestran, la importancia de la experiencia previa de los borregos para mejorar su capacidad de servicio y poderlos utilizar desde el inicio de los trabajos de monta a corral.

El número de servicio afectó la fertilidad ( $P < 0.01$ ). El primer servicio presentó una fertilidad muy superior al resto de servicios (80.1 % vs 48.2 a 65.0 %) (figura 1). En el cuarto servicio se produjo una reducción más marcada de la fertilidad, debida a interacción con el intervalo entre servicios, ya mencionada. Salamon (1962) indica que la pérdida de fertilidad con la frecuencia de eyaculados, es debida principalmente, a una menor cantidad de espermatozoides eyaculados. En efecto, respecto al primer eyaculado, la cantidad de espermatozoides es de un 65%

en el cuarto eyaculado y un 40% en el octavo (Salamon, 1962; Cameron *et al.*, 1984).

El porcentaje de preñez obtenido en los carneros adultos y borregos fue similar (65.0 vs 61.5 %, respectivamente). No obstante existieron diferencias individuales marcadas en la fertilidad obtenida, especialmente entre los carneros adultos ( $p < 0.01$ ; rango de fertilidad entre 52.2 y 84.2 %). No se observaron diferencias en los parámetros espermáticos colectados por vagina artificial dos semanas previas a la realización de los servicios y la fertilidad obtenida por los carneros en monta a corral, aún considerando los dos primeros servicios (cuadro 4). Esto indica que bajo esta forma de realizar los servicios, la evaluación espermática previa no es un buen indicador de la fertilidad.



**Figura 1.** Relación entre el número de servicio y la fertilidad.  
1 vs 2 a 8 :  $P < 0.01$ .

**Cuadro 4.** Parámetros espermáticos obtenidos 15 días previos al inicio de los servicios, agrupados según la fertilidad de los carneros (mayor fertilidad: 81,9 + 5,5 %, n = 5 y menor fertilidad: 54,9 + 4,5 %, n = 6).

Grupo de carneros	Volumen (cc)	Primer eyaculado (1)		Segundo eyaculado (2)			(1 + 2) Producción (10 <sup>6</sup> )
		Concentración (10 <sup>6</sup> /cc)	Producción (10 <sup>6</sup> )	Volumen (cc)	Concentración (10 <sup>6</sup> /cc)	Producción (10 <sup>6</sup> )	
Menor fertilidad	1.15 ± 0,2	3641 ± 156	4168 ± 684	0,9 ± 0,1	3418 ± 303	3200 ± 539	7685 ± 442
Mayor fertilidad	1.0 ± 0,1	3700 ± 112	3700 ± 203	0,92 ± 0,1	3500 ± 306	3220 ± 491	6960 ± 497

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que en servicios de monta dirigida o a corral, es muy importante el estado corporal de las ovejas en la fertilidad obtenida (> 2.75).

En los borregos es necesario realizar apareamientos previos para que adquieran experiencia sexual.

Intervalos de 30 minutos o más entre servicios no disminuyen la fertilidad, ya que permite recuperar al carnero, y mejorar la calidad del servicio. De esta forma se mejora la fertilidad global del trabajo, ya que a partir del segundo servicio la fertilidad disminuye y sólo a través de un descanso de los carneros se logra mejorarla.

La planificación de trabajos (ovejas a servir diariamente) en condiciones similares al presente ensayo, debería considerar como promedio 3 servicios diarios en borregos y 6 servicios diarios en carneros.

## Agradecimientos

Se agradece al Sr. Jorge E. Grasso por haber colaborado con los animales e infraestructura necesarios para este ensayo.

## REFERENCIAS

- AZZARINI, M. 1985. Vías no genéticas para modificar la prolificidad ovina. In: *Seminario Técnico de Producción Ovina (2º, 1985, Salto). Trabajos presentados. Montevideo, SUL. pp. 111-130.*
- BORG, K.E.; ESBENSHADE, K.L.; JOHNSON, B.H.; LUNSTRA, D.D.; FORD, J.J. 1992. Effects of sexual experience, season, and mating stimuli on endocrine concentrations in the adult ram. *Horm. Behav. 26:87-109.*
- CAMERON, A.W.N.; FAIRNIE, I.J. CURNOW, D.H. ; KEOGH, E.J.; LINDSAY, D.R. 1984. The influence of frequency of semen collection on daily sperm output of rams. *Proc. Austr. Soc. Anim. Prod. 15:659.*
- CHANG, M.C. 1945. The sperm production of adult rams in relation to frequency of semen collection. *J.Agric.Sci. 35:243-245.*
- COGNIE, Y., MAULEON, P. 1983. Control of reproduction in the ewe. In: *Hareseign, W. Ed. Sheep Production. Butterworths. Pp 381-392. London.*
- EGAN, A.R. 1984. Nutrition for reproduction. In: *Reproduction in Sheep. Lindsay, D.R. and Perace, D.T. Eds. :262-268. Austr. Acad. Sc. And Austr. Wool Corp.*
- DZIUK, P. 1970. Estimation of optimum time for insemination of gilts and ewes by double mating at certain times relative to ovulation. *J. Reprod. Fert. 22:277-282.*
- FERNANDEZ ABELLA, D. 1985. La inseminación artificial ovina en el Uruguay. In: *Jornadas sobre Producción Animal. Zaragoza. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario. España. 4pp.*
- FERNANDEZ ABELLA, D. 2003. Manual de inseminación artificial por vía cervical en ovinos. *SUL. 70 pp. Montevideo. Uruguay.*
- GANZABAL, A.; RUGGIA, A.; MIQUELERENA, J. 2003. Efecto del peso vivo sobre el comportamiento reproductivo. In: *Jornada de Ovinos (2003, Colonia). Trabajos presentados. Colonia, INIA. pp. 1 – 7. (Serie de Actividades de Difusión no. 342).*
- JEFFERIES, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture 32: 19-21.*
- HOVELL, G.J.R.; TROWER, C.J. 2000. Ram fertility. *Vet. Record 147:171-172.*
- KILGOUR, R.J. 1993. The relationship between ram breeding capacity and flock fertility. *Theriogenology 40:277-285.*
- KNIGHT, T.W.; LINDSAY, D.R.; OLDHAM, C.M. 1975. Proceedings: The influence of rams on the fertility of the ewe. *J. Reprod. Fert. 43:377-378.*
- PERKINS, A., FITZGERALD, J.A., PRICE, E.O. 1992. Sexual performance of rams in serving capacity tests predicts success in pen breeding. *Journal of Animal Science 70:2722-2725.*

PRICE, E.O.; ESTEP, D.Q.; WALLACH, S.J.; DALLY, M.R. 1991. Sexual performance of rams as determined by maturation and sexual experience. *J. Anim. Sci.* 69:1047-1052.

RESKO, J.A.; PERKINS, A.; ROSELLI, C.E.; STELLFLUG, J.N.; STORMSHAK, F.K. 1999. Sexual behaviour of rams: male orientation and its endocrine correlates. *J. Reprod. Fertil. Suppl.* 54:259-269.

SALAMON, S. 1962. Studies on the artificial insemination of Merino sheep. III. The effect of frequent ejaculation on semen characteristics and fertility capacity. *Austr.J. Agr. Res.* 13:1137-1150.