

FACTORES DE AJUSTE PARA EL PESO DE LOS CORDEROS AL DESTETE¹

Adjustment factors for weight of weaning lambs

Leonor Rivas L.²
Luis Barrales V.³
Cristián Crempien L.³
Fernando Silva F.³
Julia Avendaño R.⁴

SUMMARY

Field data on 841 Suffolk-down lambs were used to determine the effects of age of the mother ewe, sex and type of parturition (single vs. multiple) on age-corrected weight, at 90 days of age.

Least Squares Analysis showed that all the above effects and the interaction age of ewe x type of parturition were significant ($P \leq 0.05$).

Additive and multiplicative adjustment factors were computed across years, and were expressed both as a deviation from or a ratio of the mean of single lambs, males and born from 4 years old ewes.

INTRODUCCION

En una masa ovina, la selección de reproductores machos o hembras, se efectúa en base a características estándares de la raza y también por índices de tipo reproductivo y productivo como: ganancia de peso diario y peso al destete (Avendaño, Ovalle y Franco, 1978). Es con este último índice con el cual se logra, según De Alba (1964), una mayor eficiencia en la selección, lo que se traduce finalmente en un aumento general en la producción por animal (Pattie, 1966). Sin embargo, el peso al destete según varios autores, entre ellos Parilo (1965), Joustra (1965) y García (1968), está influenciado por algunos factores, tales

como: tipo de nacimiento, sexo, edad de la madre y peso de la cría al nacer. Esto implicaría, según Hazell y Terril (1945), que animales del mismo valor genético pueden diferir ampliamente en el fenotipo, debido a los factores antes mencionados, los que influirán en la probabilidad de seleccionar animales francamente superiores (García, 1980).

La selección, según Notter, Swiger y Harvey (1975), debe dar más énfasis a lo genotípico que a lo ambiental, por lo cual sería necesario determinar factores de ajuste que permitan eliminar el efecto que factores ambientales detectables pueden tener sobre la o las variables consideradas en la selección. La selección de progenitores basada en pesos ajustados, permitirá poner sobre una base comparable a los animales, con lo que aumentaría la eficiencia del proceso selectivo.

El presente trabajo tiene por objeto determinar factores de ajuste para el peso de los corderos al destete, en función de las variables: edad de la madre, sexo y tipo de parto.

¹ Recepción de originales: 2 de marzo de 1982.

Parte de la tesis presentada por Leonor Rivas L. para optar al título de Médico Veterinario, a la U. de Concepción.

² Casilla 3457, Santiago, Chile.

³ Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

⁴ Subestación Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

MATERIALES Y METODOS

La información fue obtenida de los registros de producción de la masa ovina perteneciente a la Subestación Experimental Cauquenes (lat. 35°58' S y long. 72°17' W), del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), ubicada en el secano interior de la zona centro-sur del país. Bioclimáticamente corresponde a la zona Mediterránea sub-húmeda (Gastó, 1966 y Di Castri, 1975); la precipitación media y la mediana son de 695 y 634,8 mm, respectivamente.

Los datos utilizados (pesos al nacimiento, pesos al destete, sexo, edad de la madre y tipo de parto) corresponden a 841 corderos Suffolk-down, del total de nacidos entre los años 1973 y 1979. La masa ovina corresponde a una masa mejorada, con la cual se pretende satisfacer las necesidades de reproductores por parte de los agricultores.

Durante los años que incluye el estudio, el promedio de vientres fue de 277 cabezas, con una estructura de edades normal. El encaste se realizó a partir de mediados de febrero, por un período de seis a ocho semanas; el primer encaste de las borregas se realizó a los 18 meses de edad.

La parición ocurrió entre comienzos de julio a fines de agosto; a partir del año 1974 se comenzó a emplear la parición bajo galpón. El destete se realizó entre octubre y noviembre, para los años indicados.

Durante el último tercio de la gestación y parte de la lactancia, las ovejas se suplementaron con forrajes conservados de diferentes orígenes, dependiendo de las disponibilidades de cada año. Todo el año los animales pastorearon praderas naturales y praderas de trébol subterráneo-falaris-ballica, con pastoreo continuo diferido.

Antes de efectuar el análisis de la información, los pesos al destete fueron corregidos a una equivalencia de 90 días, mediante la relación:

$$\text{peso corregido} = \text{ganancia diaria} \times 90 + \text{peso nacimiento}$$

La metodología estadística consistió, dada la desigual frecuencia en las subclases, en la aplicación del procedimiento de Mínimos Cuadrados, propuesto por Harvey (1960). En una primera etapa, se estimaron los efectos que sobre el peso corregido de los corderos a los 90 días podrían tener el año (A), edad de la madre (E), sexo (S), tipo de parto (T) y las interacciones de primer orden entre los tres últimos factores.

El análisis de varianza permitió seleccionar aquellos

factores e interacciones que influyeron significativamente ($P \leq 0,05$) sobre la variable respuesta. Con este conocimiento, se procedió a determinar los factores de ajuste computados a través de años, para los efectos combinados de edad de la madre, sexo y tipo de parto, para lo cual se obtuvo las constantes y medias de Mínimos Cuadrados de cada uno de los niveles de los factores mencionados. Las constantes de interacción (E x T), para aquellas subclases con menos de 20 observaciones, no fueron incluidas en el modelo, lo que afectó el número de grados de libertad de esa interacción (Bancroft, 1963).

Los factores de ajuste, aditivos y multiplicativos, fueron expresados como una desviación y proporción, respectivamente, de la media de los corderos de nacimiento simple, machos y de madres de 4 años de edad.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presenta, para la variable peso de los corderos a los 90 días, el análisis de varianza del modelo final, que incluye todos aquellos términos que fueron significativos ($P \leq 0,05$), en el análisis de un modelo preliminar.

En el Cuadro 2 se presentan los efectos principales por subclase y se incluye, además, el número de observaciones y las constantes y medias de Mínimos Cuadrados.

Al comparar los pesos estimados de los corderos a través de años, se observa que no presentan diferencias sustanciales, exceptuando el año 1978, en que el crecimiento de los corderos fue más lento, debido a los bajos rendimientos de las praderas, producto de las malas condiciones climáticas de ese año.

En relación a la influencia de la edad de la madre sobre el peso de los corderos al destete, se concuerda con lo señalado por varios autores, entre ellos Hazell y Terril (1945), Sidwell y Terril (1964) y García, Mancilla y García (1980), en el sentido que los corderos más livianos al destete son aquellos provenientes de ovejas de primer parto. Es importante señalar que, en el presente ensayo, hubo un aumento del peso de los corderos al destete en relación al número de partos de la madre, lo cual se debió, posiblemente, a que los corderos utilizados provenían de una masa mejorada, que continuamente estuvo sometida a selección. Aparte de esta explicación, no existen otras razones o causas cuantificables.

El tipo de nacimiento presenta un efecto significativo sobre el peso de los corderos a los 90 días. La diferencia entre corderos únicos y gemelares es de 4 kg, aproximadamente, lo que es muy similar a lo informado

Cuadro 1. Análisis de Varianza para el peso corregido de los corderos a los 90 días

TABLE 1. Analysis of Variance for lamb corrected weight, at 90 days of age

FACTOR	G. L.	S.C.	C.M.	F.
Años	6	4.143,1801	690,5301	28,64**
Edad de la madre (E)	4	1.044,9973	261,2493	10,83**
Tipo de parto (T)	1	1.095,7839	1.095,7839	45,44**
Sexo (S)	1	362,8204	362,8200	15,04**
E x T	2	351,1782	175,5891	14,56**
Residual	826	19.915,1224	24,1103	

**($P \leq 0,01$).

CUADRO 2. Número de observaciones, constantes y medias de mínimos cuadrados para cada una de las variables consideradas en el modelo final

TABLE 2. Number of observations, constants, and average mean squares for each variable considered in the final model

	Número de observaciones	Constantes de Mínimos Cuadrados	Media de Mínimos Cuadrados en kg
Año			
1973	121	1,265	30,91
1974	132	0,608	30,25
1975	95	2,658	32,30
1976	135	1,588	31,23
1977	190	- 0,545	29,10
1978	116	- 5,018	24,62
1979	52	- 0,555	29,09
Edad (años)			
2	188	- 2,172	27,47
3	213	0,373	30,01
4	191	- 0,030	29,61
5	110	0,833	30,47
6	139	0,996	30,64
Tipo de nacimiento			
P. simple	759	2,060	31,70
P. doble	82	- 2,060	27,59
Sexo			
Machos	509	0,680	30,33
Hembras	332	- 0,680	28,96
Media general Mínimos Cuadrados	841		29,65

por Hazell y Terril (1945), quienes observaron una diferencia de 4,14 kg a favor de los primeros.

Con respecto al sexo, se observa que los machos presentan mayores pesos que las hembras, lo que concuerda con lo expresado por García (1980), quien manifiesta que los machos son invariablemente más pesados que las hembras y que, también, crecen más rápido. Notter y otros (1975), informan de un índice de

1,1 para la relación macho/hembra, para el peso de los 90 días.

La interacción edad de la madre por tipo de parto fue significativa ($P \leq 0,05$) en el peso de los corderos (Figura 1), lo que indicó que los corderos provenientes de partos simples fueron más pesados que los de partos dobles, pero esta diferencia no es constante para todas las edades de las madres. Autores como Sidwell

y Terry (1964) y García y otros (1980), encontraron también efectos significativos en esta interacción.

En el Cuadro 3 se presentan los factores de ajuste aditivos y multiplicativos, los cuales representan la cantidad en kilos que se debe adicionar (a), o el factor por el cual se debe multiplicar (b), al peso corregido de los corderos a los 90 días. Los pesos ajustados de los animales serían los pesos sobre los cuales se debe efectuar la selección, ya que ellos presentan una base común de comparación, que estaría libre de los efectos: edad de la madre, sexo y tipo de parto.

Con la aplicación de los factores de ajuste se esperaría una selección más eficiente, lo que permitiría obtener un mejoramiento más efectivo de la masa ganadera, con el consecuente aumento de la producción.

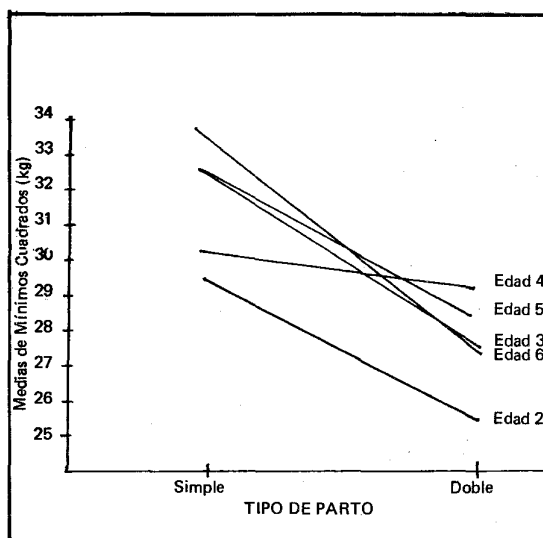


FIGURA 1. Interacción edad de la madre por tipo de parto en ovinos.

FIGURE 1. Interaction age of the mother times type of parturition in sheep.

CUADRO 3. Factores de corrección para peso de los corderos al destete respecto a sexo, tipo de parto y edad de la madre

TABLE 3. Correction factors for weaning lamb weight, in reference to sex, type of parturition, and age of the mother ewe

SEXO	TIPO DE PARTO	EDAD DE LA MADRE (AÑOS)				
		2	3	4	5	6
Machos	Simple	3,64 (a) 1,12 (b)	1,54 1,04	0,00 1,00	0,64 1,01	1,64 1,05
	Doble	7,76 1,30	4,78 1,16	7,13 1,26	4,76 1,16	3,53 1,12
Hembras	Simple	5,00 1,17	2,90 1,09	1,36 1,04	2,00 1,06	2,91 1,09
	Doble	9,12 1,37	6,14 1,22	8,49 1,33	6,12 1,22	4,89 1,16

(a) Factor aditivo.

(b) Factor multiplicativo.

RESUMEN

La información proveniente de 841 corderos Suffolk-down fue utilizada para determinar el efecto de la edad de la madre, sexo y tipo de parto sobre el peso corregido de los corderos a los 90 días.

El análisis de Mínimos Cuadrados mostró un efecto significativo para las variables ya mencionadas, como

también para la interacción edad de la madre por tipo de parto ($P \leq 0,05$).

Los factores de ajuste aditivos y multiplicativos fueron computados a través de años y expresados como una desviación o proporción, respectivamente, de la clasificación definida por corderos de parto simple, machos y provenientes de madres de 4 años de edad.

LITERATURA CITADA

- AVENDAÑO, J.; OVALLE, C. y FRANCO, L. 1978. Un sistema ovino propuesto para la zona Centro-Sur del Sécano Interior. Descripción y análisis económico. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Cauquenes, Chile.
- BANCROFT, T.A. 1963. Topics in intermediate statistical methods. The Iowa State University Press. Volume 1.
- DE ALBA, J. 1964. Reproducción y genética animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-O.E.A. Editorial SIC, Costa Rica.
- DI CASTRI, F. 1975. Esbozo ecológico de Chile. Lo Barnechea, Chile. Ministerio de Educación, Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas, Sección Biológica, 64 p.
- GARCIA D., G. 1968. La nutrición y la producción ovina. Chile: Sociedad Agronómica de Chile, IV Reunión de producción Animal.
- GARCIA F., X. 1980. Mejoramiento genético en ovinos. Departamento de ganadería y producción pratense. Publicación docente Nº 6. U. de Chile. Fac. Agronomía.
- GASTO C., J. 1966. Variación de las precipitaciones anuales de Chile. Santiago, U. de Chile, Fac. de Agronomía, Est. Exp. Agronómica. Boletín Técnico Nº 24, 24 p.
- HARVEY, W.R. 1960. Least squares analysis of data with unequal subclass numbers. ARS 20-8 July 1960. United States Department of Agriculture.
- HAZELL, L.N. and TERRIL, C. 1945. Effects of some environmental factors on weaning traits of lambs range Rambouillet. J. Anim. Sci. 4: 336-341.
- JOUSTRA, P. 1965. Algunos factores que afectan los nacimientos múltiples en ovejas. Agricultura Técnica (Chile) 25(3): 103-109.
- NOTTER, D.R.; SWIGER, L.A., and HARVEY, W.R. 1975. Adjustment factors for 90 day lamb weight. J. Anim. Sci. 40: 383-391.
- PARILO, J.A. 1965. Estudio sobre épocas de encaste de ovinos para la zona centro-sur del país. Chillán, Chile. U. de Concepción. Escuela de Agronomía. (tesis mimeografiada).
- PATTIE, W.A. 1966. Selection for weaning weight in Merino Sheeps. Wool technology and sheep breeding. Vol. 13 Nº 2.
- SIDWELL, D. and TERRIL, E.C. 1964. Lamb weights in some pure breeds and crosses. J. Anim. Sci. 23: 105-110.