



**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**  
**Facultad de Ciencias Veterinarias**  
**Instituto de Reproducción Animal**

**Relación entre tiempo de expulsión fetal y relación de peso  
materno-fetal en ovejas Austral**

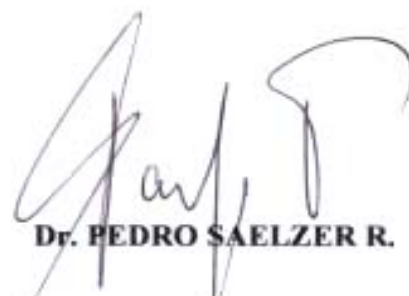
**Tesis de Grado presentada como  
parte de los requisitos para optar  
al Grado de LICENCIADO EN  
MEDICINA VETERINARIA**

**Yessenia de los Angeles Gaete Jara**  
**Valdivia Chile 2000**

**PROFESOR PATROCINANTE**

:

**Dr. PEDRO SAEZ R.**



**PROFESOR COPATROCINANTE**

:

**Dr. MARCELO HERVÉ A.**



**PROFESORES CALIFICADORES**

:

**Dr. PEDRO CONTRERAS B.**



:

**Dr. ROBERTO IHL B.**



**FECHA DE APROBACION**

:

**02 DE MARZO 2000**

*A mis Padres,  
Abuelos y Hermanos  
con mucho cariño...*

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>1. RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2. SUMMARY</b>	<b>2</b>
<b>3. INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>4. MATERIAL Y METODOS</b>	<b>11</b>
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>6. DISCUSION</b>	<b>19</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>25</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>31</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>35</b>

## 1. RESUMEN

La duración de la fase de expulsión fetal en los ovinos está influenciada por diversos factores, entre los cuales el número ordinal de parto, el tamaño de la carnada y el sexo de la cría se describen repetidamente. Los dos últimos factores mencionados guardan directa relación con el peso al nacimiento de la cría, que está implícita en el concepto Relación materno-fetal (RMF), que corresponde al porcentaje que representa el peso de la cría al nacimiento respecto del peso materno al parto. Publicaciones previas indican que un tiempo de expulsión fetal (TEF) mayor es producto de un mayor peso al nacimiento de la cría. Según lo anterior a una mayor RMF, mayor debería ser la duración de la fase de expulsión fetal.

El objetivo del presente estudio fue averiguar si la RMF ejerce alguna influencia sobre el TEF. Para ello, se utilizó un rebaño de 151 ovejas raza Austral debidamente identificadas y encastadas con carnerillos de la misma raza. Entre los meses de Agosto y Septiembre del año 1999, fue posible observar los partos de 38 ovejas pluríparas y 2 primíparas, en los que se registró: filiación de la oveja, hora de exteriorización o eclosión de las membranas fetales, hora de término de expulsión de cada feto, tamaño de la carnada, sexo de la cría, peso de cada cría y de su madre algunas horas después del parto. Se calculó la RMF en forma individual para cada cría y se determinó el efecto de la RMF sobre el TEF. Se diferenciaron, además, grupos según condición materna (primípara o plurípara), tamaño de carnada (único o múltiple), sexo de la cría, orden de nacimiento y padre de la cría.

La RMF promedio obtenida fue 6,41%, cifra cercana al límite inferior del rango indicado para los ovinos. El TEF promedio observado fue de 9,74 min., valor que se encuentra por debajo del límite inferior del rango citado para la especie. El lapso interexpulsión promedio obtenido fue 10,20 min., cifra que se ubica en el rango mencionado en la literatura consultada. Las ovejas primíparas tuvieron un TEF mayor que el registrado por las ovejas pluríparas, las que presentaron una RMF menor que las ovejas primíparas. Las crías de ovejas primíparas presentaron un peso al nacimiento inferior que las crías de ovejas pluríparas, lo que indica que la RMF ejerce influencia en el TEF. El TEF promedio disminuyó a medida que aumentó el tamaño de la carnada, hecho que se atribuye a la menor RMF y peso al nacimiento presentado por las crías de carnada múltiple al compararlas con crías únicas. Las crías macho demoraron más en nacer que las crías hembra (10,60 y 8,96 min.), aunque los machos presentaron una RMF y peso al nacimiento menor que aquellas. El primer cordero de una carnada doble demoró más tiempo en nacer que el segundo (12,93 y 7,85 min.). En este caso, la RMF y el peso al nacimiento se asocian en forma positiva al TEF. Para las restantes carnadas múltiples sólo el TEF tiende a disminuir progresivamente desde la primera a la última cría en nacer. El padre de la cría no tuvo una influencia clara sobre la RMF ni el TEF. Es posible concluir que la RMF ejerce influencia sobre el TEF en las ovejas Austral.

Palabras claves: oveja, Austral, parto, expulsión, relación materno-fetal.

## 2. SUMMARY

The duration of foetal expulsion phase in sheep is influenced by several factors, such as parity, litter size and newborn sex. These two latter are directly related to newborn weight and it is implicit in maternal-foetal relation (MFR) concept, which is the percentage of newborn weight with respect to maternal weight at lambing. Papers have shown that a longer period of foetal expulsion (PFE) is due to greater newborn weight. According to this, the greater the MFR, the longer the PFE.

In order to find out if MFR has some influence upon PFE, a 151 ewe flock completely formed by Austral breed animals was used. The ewes were properly identified and mated with Austral young rams. Between August and September, 1999, parturition of 38 multiparous ewes and 2 primiparous ewes was observed. At the event of parturition the following was registered: identification of ewe, time of appearance or rupture of foetal membranes, time of the end of expulsion of each lamb, litter size and lamb sex. Lamb and ewe weight was taken a few hours after parturition. For each newborn an individual MFR was calculated and the effect of MFR upon PFE was determined. Besides, groups depending on maternal condition (multiparous or primiparous), litter size (single or multiple), lamb sex, order at birth and lamb progenitor.

The average MFR was 6.41%, which is very close to the inferior limit of the range for sheep. The average PFE was 9.74 min., which is lower than inferior limit of the range for species. The average interexpulsion lapsus was 10.20 min., which is within the range found in the literature. Primiparous ewes had a longer PFE than multiparous ones, which had a lesser MFR than primiparous ones. Primiparous ewe lambs had lower birth weight than multiparous ewe ones and this is an indication that MFR have influence upon PFE. The average PFE decreased while litter size increased and this may attribute to a lesser MFR and birth weight of multiple litter lambs in comparison to single lambs. The ram lambs took a longer time to be born than ewe lambs, 10.60 and 8.96 min., respectively, even though male had lesser MFR and birth weight than female lambs. The first twin took a longer time to be born than second twin (12.93 and 7.85 min.). In this case, MFR and birth weight are associated in a positive way to PFE. For the rest of multiple litters, only the PFE tend to decrease progressively from first to last born lamb. The progenitor of the lamb had no clear influence upon neither MFR or PFE. It is possible to conclude that MFR had influence upon PFE of Austral ewes.

Key words: ewe, Austral, parturition, expulsion, maternal-foetal relation.

### 3. INTRODUCCION

Los investigadores Leitch, Hytten y Billewicz (1959) estudiaron los pesos maternos y neonatales de 114 especies de mamíferos. Para ello, usando los logaritmos naturales de estos pesos, plantearon una relación lineal aplicable a todas las especies incluidas en su estudio. De la ecuación establecida se desprende que el peso del recién nacido respecto del de su madre, en un mamífero de gran tamaño es menor comparado con el peso de un neonato de un mamífero pequeño. Esta generalización no es apropiada para las diferencias de tamaño dentro de una misma especie (Donald y Russell, 1970).

En el ganado bovino hay una clara diferencia entre los pesos de las madres y sus crías al nacimiento, de acuerdo a su raza. Sin embargo, en promedio se acepta que el peso de terneros recién nacidos representa un 7,2% del peso post parto de su madre (Meyer, 1964).

Donald y Russell (1970) recopilaron datos de ovejas que parieron corderos únicos y dobles comprobando que el peso al nacimiento de la carnada es una proporción del peso de la oveja, esta relación es inversamente proporcional al peso de la oveja.

#### 3.1. RELACION MATERNO-FETAL

La "relación materno-fetal" (RMF) se define como el porcentaje que representa el peso de la cría al nacimiento con respecto al peso de su madre (Donald y Russell, 1970; Roberts, 1979).

Roberts (1979) indica que la RMF en la especie ovina fluctúa entre un 6 y 10%, lo que coincide con los estudios realizados por Donald y Russell (1970), Whitelaw y Watchorn (1975) y Montenegro (1998). Esta última autora obtuvo como promedio de RMF en ovejas de raza Austral un 6,2% y un 9,5% para ovejas de raza Latxa.

Montenegro (1998) indica que la RMF promedio para las ovejas primíparas raza Austral es de un 6,0%, en tanto que para las primíparas raza Latxa alcanza un 11,7%. Por otro lado, la RMF para ovejas pluríparas raza Austral es de 6,2% y para ovejas pluríparas raza Latxa es de 8,8%. La misma autora establece que la RMF promedio de los corderos únicos raza Austral es de 7,7% y en los corderos únicos raza Latxa es de un 11,5%. A su vez, para los corderos dobles raza Austral es de un 6,0% y para los dobles de raza Latxa es de un 8,3%. En tanto, la RMF de los corderos triple raza Austral llega sólo a un 5,1% y en los triple raza Latxa es de un 7,4%.

Al ser la RMF una relación entre pesos, es importante conocer los principales factores que influyen sobre el peso de la madre en el período peripartal y del feto al nacimiento.

El **peso de la madre** depende de la raza, la edad, el desarrollo que la hembra haya alcanzado al encaste y al plano nutricional ofrecido durante la gestación (Russel y col, 1981).

El **peso del cordero** varía de acuerdo a la raza, tamaño y condición corporal (CC) de la madre al encaste y al parto (nutrición), edad de la madre, número ordinal de parto, tamaño de la carnada y sexo de la cría (Roberts, 1979; Russel y col., 1981; Arthur y col., 1991; Solis, 1991).

Otros factores que afectan el peso al nacimiento de los corderos son: el largo de la gestación (Smith, 1977), el ambiente intrauterino (Arthur y col., 1991), el carnero utilizado (Gómez y col, 1994), el año en que se realice la medición (con respecto a la disponibilidad de alimento para la madre), la época de gestación (Arthur y col., 1991; Smith, 1977) y algunas patologías que causan aumento del tamaño fetal, como son: edema fetal (Blackmore, 1960), enfisema fetal (Roberts, 1979) y feto doble (Arthur y col., 1991).

Por la importancia de los factores enunciados se describe cada uno en lo pertinente a este estudio:

### **Raza**

El efecto de la raza sobre el peso del recién nacido ha sido puesto de manifiesto en el ovino por Hunter (1957), quien al cubrir una oveja de raza pequeña con un carnero de raza grande produjo corderos de un mayor peso comparado con una cruce en forma inversa. Esto se observa en explotaciones dedicadas a la producción de carne cuando las razas con que se parte tienen una gran diferencia en su tamaño corporal (Arthur y col, 1991).

### **Tamaño y condición corporal de la madre**

Russel y Foot (1973), entre otros, concluyen que el peso, tamaño, CC de la oveja al comienzo de la preñez, grado de pérdida de peso y su condición durante la preñez, tienen importantes efectos en el peso al nacimiento del cordero. Bajos pesos al nacimiento y una alta mortalidad de los corderos son comúnmente atribuidos a una inadecuada nutrición durante el último tercio de la gestación (Russel y col., 1981). Una adecuada nutrición durante los primeros 75 días de gestación asegura un buen desarrollo placentario, siendo igualmente importante el procurar una buena nutrición en el último tercio de gestación para obtener un buen crecimiento fetal (Fogarty y col., 1992; Holst y Alian, 1992). Los efectos de la nutrición en el tercio medio de la gestación son mínimos en comparación a los períodos mencionados (Fogarty y col., 1992).

Cuando las ovejas sufren una restricción nutricional moderada hacia la mitad de la preñez y luego se les ofrece un buen plano nutricional durante las últimas cinco semanas, no hay una disminución en el peso al nacimiento del cordero ni en su sobrevivencia (Holst y col.,



1986). Ello es atribuible al hecho de que los efectos negativos temporales sobre el desarrollo fetal son compensados por la placenta (Holst y col., 1992). Aproximadamente a los cien días post monta fértil la placenta está completamente desarrollada (Alexander, 1974; Robinson y col, 1977). Por otra parte, el peso de la placenta a la secundinización está correlacionado con el peso al nacimiento del cordero (Mellor, 1983; Holst y Alian, 1992).

En otras investigaciones sobre nutrición en el ganado ovino se ha demostrado que una restricción drástica en la alimentación al final de la gestación (los últimos 60 días) que provoque una disminución en el peso de la madre, produce una disminución en el peso al nacimiento de la cría debido fundamentalmente a una reducción en la musculatura del feto (Arthur y col., 1991).

Crempien y col. (1993) analizaron, en ovejas Merino Precoz, el efecto de la CC al parto sobre el peso al nacimiento. Al comparar los rangos extremos de la CC hubo una notable diferencia entre los pesos al nacimiento, mientras que al comparar rangos intermedios cercanos, tal diferencia desapareció. Esto se explica por la función que cumplen las reservas corporales durante la gestación (Geisler y Neal, 1979) las que permiten mantener cierto ritmo de crecimiento fetal. No obstante, bajo condiciones extremas (rangos 1 y 2 de CC) las reservas corporales de la oveja son insuficientes para evitar la depresión del peso al nacimiento del cordero (Faichney, 1981). Por otro lado, los corderos únicos provenientes del rango más alto de CC materna tendieron a disminuir su peso al nacimiento, coincidiendo con los resultados de Russel y col. (1981) y Robinson (1983). Se cree que este fenómeno se debe a la disminución del consumo voluntario que se presenta en los ovinos con alto grado de engrasamiento (Russel y col., 1981).

### **Edad de la madre**

La edad de la oveja es un factor altamente influyente en el peso del cordero al nacimiento. Al aumentar la edad de la madre, el peso al nacimiento de la cría va aumentando progresivamente (Otesile, 1993; Momani y col. 1994). En general, hembras jóvenes son más sensibles tanto a los efectos de una sobrenutrición como una subnutrición durante el estado inicial o intermedio de su primera preñez que hembras más adultas, dando por resultado corderos de más bajo peso al nacimiento (Russel y col, 1981) al compararlas con sus partos posteriores (Solis, 1991; Alexander y col, 1993).

### **Número ordinal de parto**

El peso al nacimiento aumenta según el número ordinal de parto (Bologun y col., 1993). Generalmente las ovejas primíparas paren corderos con menor peso en comparación con ovejas pluríparas (Alexander y col., 1993). Lo anterior coincide con los resultados obtenidos por Montenegro (1998) en ovejas raza Austral, sin embargo en ovejas raza Latxa la misma autora determina exactamente lo contrario.

### **Tamaño de la camada**

Los corderos únicos pesan al parto el 7,5% del peso promedio de ambos padres, en tanto que corderos dobles individualmente pesan un 16% menos que los únicos (George, 1976; Smith, 1977; Owens y col, 1985; Holst y Alian, 1992; Gómez y col., 1994) pero su peso combinado es 67% mayor que el peso de un cordero único (Roberts, 1979; Gómez y col., 1994). El menor peso de los mellizos se atribuye a la reducción de la superficie placentaria disponible para cada producto con lo que la intensidad de intercambio es menor (Derivaux y Ectors, 1984).

### **Sexo de la cría**

Generalmente las crías macho tienen mayor peso al nacimiento que las hembras (McSporran y col, 1977; Smith, 1977; Fogarty y col., 1992; Holst y Allan, 1992; Alexander y col, 1993; Aziz y Abdelsalam, 1993; Bologun y col, 1993; Momani y col, 1994). Esta diferencia se estima en un 5% (Roberts, 1979; Arthur y col., 1991; Sundararaman y col., 1991; Gómez y col, 1994) lo que es atribuible a causas genéticas.

### **Largo de la gestación**

Hammond (1932) determina que el peso al nacimiento de los corderos únicos se incrementa al aumentar la duración de la gestación, siendo ésta en promedio de 148 días (Hafez, 1996) con un rango de 140 a 159 días (Derivaux y Ectors, 1984).

El largo de este período está influenciado por factores genéticos, maternos, fetales y ambientales (Amir y col, 1980; Shrestha y Heaney, 1990; Osinowo y col, 1993; Hafez, 1996).

Al realizar un cruzamiento entre dos razas, el largo de gestación corresponde a la media aritmética entre estas razas (Arthur y col., 1991). La raza Austral se originó de las razas Finnish Landrace y la Romney Marsh, teniendo como períodos de gestación 144 a 145 días la primera y 146 a 149 días la segunda (Roberts, 1986; Shrestha y Heaney, 1990). En ovejas Austral la media de este período fue de 146,4 días, en el año 1997 (Montenegro, 1998), concordando con lo afirmado por Arthur y col. (1991). Las razas orientadas a la producción de carne y razas más prolíficas tienen períodos de gestación más cortos que razas especializadas en producción de lana (Derivaux y Ectors, 1984).

La duración de la gestación tiende a incrementarse al aumentar la edad y el número ordinal de partos de la madre (Hafez, 1987; Osinowo y col., 1993) en tanto, que una subnutrición materna, especialmente en su tercio final, tiende a reducirla (Mullaney y Lear, 1969; Holst y Allan, 1992; Osiniwo y col., 1993).

Al existir mayor número de fetos, el tiempo de gestación se acorta (Amir y col., 1980; Hafez, 1987; Osinowo y col., 1993). Derivaux y Ectors (1984) indican que la gemelaridad reduce la preñez en los ovinos en 0,6 días. El sexo del feto parece intervenir en la duración de

la gestación, tanto en los animales de raza pura como en mestizos. Los fetos machos tienden a ser gestados uno o dos días más que las hembras, lo que explica un mayor peso al nacimiento (Roberts, 1979; Derivaux y Ectors, 1984; Hafez, 1987; Arthur y col., 1991).

### **Ambiente intrauterino**

Las investigaciones de Hunter (1957) y Dickenson y col. (1962) en las que realizaron transferencia de embriones entre ovejas de razas de diferente tamaño adulto, muestran que el ambiente uterino de una oveja de raza grande puede incrementar el peso del cordero genéticamente más pequeño y al contrario, un cordero genéticamente grande puede reducir su peso al nacimiento debido a la influencia del ambiente uterino de una oveja de raza pequeña.

### **Carnero utilizado**

McSporran y col. (1977), ponen en evidencia la influencia que el padre ejerce sobre el peso al nacimiento de su descendencia. Los corderos que necesitaron más ayuda al parto fueron los que tuvieron mayor peso al nacimiento, siendo estos hijos de un mismo carnero. En tanto, Smith (1977) y Gómez y col. (1994), concluyen que la raza paterna tuvo un efecto significativo, aunque pequeño, en el peso al nacimiento de los corderos.

Thomas (1990) indica que la desproporción feto-materna es esencialmente un problema de manejo debido a la selección impropia del macho especialmente al cubrir borregas.

### **Epoca de gestación**

La época de gestación es un factor altamente influenciado por las fluctuaciones en la disponibilidad de alimento entre estaciones. Esto explica que las gestaciones que se inician en períodos lluviosos originan crías de pesos mayores al nacimiento (Gómez y col, 1994).

Terril y Hazel (1947), reportaron que ovejas preñadas al inicio de la temporada tienden a alargar el período de gestación en comparación con las ovejas que quedan preñadas más tarde, debido a la mayor disponibilidad de alimento al final de la temporada.

## **3.2. PARTO OVINO**

El parto es un conjunto de fenómenos mecánicos y fisiológicos que tiene como consecuencia la expulsión del o los fetos y de los anexos fetales de una hembra que ha llegado al término de su gestación (Derivaux y Ectors, 1984; Osinowo y col., 1993).

A medida que se acerca el término de la gestación, el abdomen se hace más colgante, los flancos se ahondan y las mamas están completamente desarrolladas, tensas y sensibles (Derivaux y Ectors, 1984).

El período prodrómico se caracteriza por:

- Edematización vulvar poco marcada.
- Aumento de volumen de la glándula mamaria conteniendo secreción calostrala (Saelzer, 1992).
- Caída de la temperatura corporal aproximadamente en 0,5°C durante las 48 horas previas al parto (Fitzpatrick, 1986).
- Desprendimiento del tapón mucoso cervical dando un flujo vulvar particularmente neto en esta especie (Derivaux y Ectors, 1984).
- Aproximadamente una hora antes del parto la oveja se aleja del rebaño y deja de pastar (Hafez, 1996). La hembra se torna intranquila, se mira el flanco, escarba el suelo, las primeras contracciones hacen que se acueste y se levante súbitamente (Derivaux y Ectors, 1984).

El proceso de parto en el ovino conserva la división tradicional en tres fases, aunque en hembras polítoas estas etapas se superponen:

**Fase de dilatación:** caracterizada por el ablandamiento del cérvix y la dilatación del resto del canal blando del parto. Comienzan las contracciones uterinas rítmicas que impulsan las membranas fetales y su contenido hacia el exterior, mientras el feto adopta la posición de expulsión (rota levemente sobre su eje longitudinal y extiende sus extremidades) (Derivaux y Ectors, 1984; Arthur y col, 1991). La duración de esta fase es variable, ya que su inicio no es delimitable clínicamente debido a que los cambios mencionados no son visibles desde el exterior (Arthur y col, 1991) y no es posible determinar su comienzo (Saelzer, 1992).

**Fase de expulsión:** se inicia con la aparición del saco alantocoriónico por la vulva (Fotografía 1) o con la eclosión de este en forma intragenital o en el exterior (Derivaux y Ectors, 1984; Arthur y col, 1991; Saelzer, 1992). La oveja se acuesta en decúbito esternal o costal sobre los líquidos fetales y comienza a expulsar la cría (Saelzer, 1992; Hafez, 1996). La hembra levanta la cabeza como en opistótono, levanta el labio superior, rechina los dientes, bala, realiza movimientos rápidos y continuos exteriorizando la lengua (Saelzer, 1992). Debido a las contracciones miométricas el feto envuelto en el amnios es impulsado hacia la entrada de la pelvis, estimulando el reflejo pélvico, que a su vez provoca contracciones de los músculos abdominales. Gracias a este mecanismo el feto es llevado hacia el cuello uterino y la porción anterior de la vagina, iniciando el reflejo de Ferguson, lo que acentúa las contracciones miométricas, de esta forma se produce la sincronía entre los esfuerzos expulsivos uterinos y abdominales. A medida que continúan los esfuerzos expulsivos el amnios atraviesa la vagina logrando aparecer por la vulva (Fotografía 2), a veces esta membrana puede romperse por efecto traumático de una de las extremidades del feto, liberando el líquido amniótico que actúa como lubricante. Una vez que se produce el nacimiento de la cabeza del feto (Fotografía 3), la expulsión del producto es bastante rápida y generalmente es acompañada por la salida del resto de los líquidos fetales (Derivaux y Ectors, 1984; Arthur y col., 1991; Saelzer, 1992). Normalmente el feto nace en presentación anterior (95%), posición dorsal y extremidades extendidas, aunque una pequeña proporción de partos normales pueden producirse en presentación posterior (Arthur y col. 1991). Posteriormente el cordón umbilical se rompe por simple estiramiento (Hafez, 1996) (Fotografía 4). Wallace (1949), afirma que el 72% de las ovejas completan esta fase en una hora. El tiempo de

expulsión varía entre 15 a 70 minutos por cría (Roberts, 1979; Saelzer, 1992). El intervalo entre la expulsión de las crías en el caso de partos múltiples varía de 5 a 30 minutos (Derivaux y Ectors, 1984; Alexander y col, 1990; Montenegro, 1998).

**Fase de secundinización:** corresponde a la eliminación de la placenta que se desprende del útero, una o dos horas post parto, con un máximo de cuatro horas después de la expulsión del último feto (Alexander, 1988 ; Arthur y col., 1991; Saelzer 1992). En rebaños Austral y Latxa, la secundinización se produjo 3,3 horas post parto (Montenegro, 1998). En los últimos días de gestación, el epitelio placentario degenera, las vellosidades se reducen y los vasos tienden a estrecharse. Las contracciones uterinas se mantienen después de la expulsión fetal, produciendo ondas peristálticas desde la porción apical del cuerno uterino hacia el cérvix, provocando la inversión del corion y su consecuente salida (Derivaux y Ectors, 1984). La ingestión de la placenta es frecuente en algunas razas ovinas pero en otras es rara (Hafez, 1996).

La duración del parto ovino está influenciado principalmente por el número ordinal de parto de la madre, ya que, el grado de esfuerzo de la fase de expulsión es mayor en las primíparas que en las pluríparas (Arthur y col, 1991; Alexander y col, 1993; Hafez, 1996).

Generalmente, la duración de la fase de expulsión aumenta a medida que se incrementa el peso de la cría (Alexander y col., 1993). El parto doble suele ser más rápido que un parto único, ya que a menudo estas crías son más pequeñas (menor RMF), aunque el intervalo entre ambas crías varía desde minutos a una hora (Hafez, 1996). En los partos dobles generalmente la primera cría es la que demora más tiempo en ser expulsada (Fahmy y col., 1997), en los partos triples; la segunda y tercera cría demoran aproximadamente lo mismo (Bales y Small, 1986). Un parto prolongado se asocia muchas veces con un cordero único demasiado grande (mayor RMF), con fetos dobles encajados en la vagina o con una presentación anormal que causa aumento del diámetro efectivo del cordero (Hafez, 1996).

Montenegro (1998), establece una duración total de la fase de expulsión del parto para las ovejas raza Austral de 24 min. El promedio de expulsión de la primera cría fue de 16 min., la segunda cría de 3,5 min. y la tercera de 2,8 min. Para las ovejas raza Latxa la duración de la fase de expulsión en promedio fue de 66,5 min., con una media de expulsión fetal de 44 min. para la primera cría; 9,2 y 6,8 min. para la segunda y tercera cría, respectivamente. En el caso de los partos múltiples, el lapso interexpulsión promedio entre la 1ª y 2ª cría raza Austral es de 10,8 min., mientras que en las crías raza Latxa es de 20,1 min. El lapso interexpulsión entre la 2ª y 3ª cría raza Austral es de 9,1 min. y en los corderos raza Latxa es de 13,5 min.

De acuerdo a los antecedentes estudiados, la duración del período de expulsión en los ovinos está influenciada principalmente por el peso al nacimiento de la cría y el número ordinal de parto materno. Por esto se quiso averiguar el efecto de la RMF sobre la duración de la fase de expulsión fetal en hembras ovinas de raza Austral, planteándose como hipótesis que a mayor RMF, mayor es el tiempo de expulsión fetal en los ovinos.



Fotografía 1. Inicio de la fase de expulsión fetal: aparición del saco alantocoriónico.



Fotografía 2. Aparición del amnios por la vulva.



Fotografía 3. Nacimiento de la cabeza y miembros anteriores del cordero.



Fotografía 4. Término de la fase de expulsión fetal.

## 4. MATERIAL Y METODO

### 4.1. MATERIAL:

#### 4.1.1. Predio:

El estudio se realizó en el predio Sta. Rosa, propiedad de la Universidad Austral de Chile, ubicado a 12 Km al norte del Campus Isla Teja.

#### 4.1.2. Animales:

Se utilizó un rebaño ovino de raza Austral, compuesto por 151 ovejas, de las cuales 20 eran borregas de dos dientes, todas debidamente identificadas. Estas ovejas se encastaron con carnerillos de la misma raza entre el 15 de marzo y el 20 de abril de 1999. El encaste se realizó por monta natural dirigida, en que un carnerillo con chaleco marcador, detectaba y marcaba las hembras en celo, luego eran cubiertas con el carnerillo elegido en un galpón.

Durante la época de encaste y la gestación las hembras se mantuvieron a pastoreo, rotando en los potreros del predio. No se realizó *flushing* ni se suplemento en el último período de gestación. Dos semanas antes del primer parto del rebaño se mantuvieron en un potrero de parición. Ello permitió una vigilancia efectiva de los partos.

#### 4.1.3. Equipo utilizado en el diagnóstico de gestación:

- Ecógrafo Aloka modelo SSD-210DXII, con transductor de 5 Mhz.
- Vaselina líquida.
- Toallas desechables.
- Equipo electrógeno.

#### 4.1.4. Material utilizado en la observación de partos:

- Balanza electrónica modelo Allflex 460SX con sensibilidad de 100 gr.
- Pesa reloj con sensibilidad de 100 gr.
- Reloj - cronómetro.
- Mangas, vaselina líquida, alcohol, yodo.
- Binoculares y linterna.

## 4.2. METODO:

### 4.2.1. Diseño:

Se observaron 40 ovejas en proceso de parto de las cuales 38 fueron pluríparas y 2 primíparas.

El tamaño muestral se calculó utilizando el programa estadístico Epi-Info versión 5.01, considerando una RMF de 6%, con un 95% de nivel de confianza, con un error del 5%, ajustado por una fórmula que considera el tamaño de la población (en este caso 151 ovejas en registro de encaste) de lo cual se obtuvo que el tamaño muestral adecuado era 40 ovejas a observar.

### 4.2.2. Definición de variables:

**a) Duración de la gestación:** se definió como el lapso en días desde la última cubierta hasta el día del parto.

**b) Relación materno:fetal:** se calculó como el peso al nacimiento del cordero dividido por el peso post parto de su madre, multiplicado por cien. En el caso de los partos múltiples esta medición se realizó en forma individual para cada cría. Los pesos se registraron en Kg y con un solo decimal. La RMF se registró con dos decimales aproximando el tercero.

**c) Duración de la fase de expulsión:** se consideró como el tiempo (minutos) que transcurrió desde la salida de los líquidos fetales o la aparición de las membranas fetales intactas por la vulva hasta la total expulsión de cada cría.

**d) Lapso interexpulsión** se consideró como el tiempo (minutos) transcurrido entre la completa salida de una cría hasta el comienzo de la expulsión de la siguiente en el caso de los partos múltiples.

### 4.2.3. Obtención de Datos:

Al encaste se registraron los datos de la hembra, la fecha de la monta y el carnerillo utilizado.

Se realizó un Diagnóstico de Gestación el día 25 de Junio a un grupo de 30 hembras del piño mediante ecografía transabdominal. Todas las ovejas examinadas se encontraban preñadas.

Se calculó la fecha probable de parto para cada oveja utilizando el registro de montas.



La temporada de partos inició a mediados de Agosto, continuando hasta Septiembre de 1999, período en el cual se realizó su observación directa entre las 08:00 y las 19:00 hrs. Esta observación se realizó en forma cuidadosa y a una distancia prudente para no entorpecer el proceso natural del parto. Aquí se registró:

- \* hora de exteriorización o eclosión de las membranas fetales,
- \* hora de término de la expulsión de cada feto,
- \* tamaño de la carnada,
- \* sexo de cada cría,
- \* pesaje de cada cría y de su madre dentro de las primeras horas post parto,
- \* cálculo de la RMF.

Luego del parto, las crías permanecían con su madre en el mismo lugar para que esta las secara y la cría pudiera ingerir calostro. Al cabo de unas horas se pesaron las crías (en forma individual) y su madre. Posteriormente se les desinfectó el cordón umbilical con yodo, se identificaron con un autocrotal y se elastraron las colas de las crías hembras.

#### **4.2.4. Análisis de Resultados:**

La RMF se relacionó con el tiempo de la fase de expulsión fetal diferenciándose por condición materna (primíparas o pluríparas), tamaño de carnada (partos únicos o múltiples), sexo, orden de nacimiento y padre de la cría.

Los datos obtenidos se trabajaron en una planilla Excel versión 5.0. Se calcularon medidas de resumen descriptivas para las variables cuantitativas y cualitativas. Los resultados son presentados en forma de tablas.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. RELACION MATERNO-FETAL

Durante el período de vigilancia del rebaño ovino se registró el peso post parto de 38 ovejas (pluríparas), 2 borregas de dos dientes (primíparas) y el peso al nacimiento de sus 70 crías.

El peso post parto promedio de las ovejas en estudio fue de 46,26 Kg, variando entre los 36,0 y 58,5 Kg. El peso al nacimiento promedio de los corderos observados fue de 2,96 Kg, fluctuando entre 1,4 y 5,4 Kg.

La Relación Materno-Fetal promedio obtenida de las 70 crías fue de 6,41%, con un límite inferior de 3,14% y un límite superior de 11,11%.

Cuadro 1. Promedio de peso post parto de ovejas Austral según número de parto, peso al nacimiento y RMF según condición materna, tamaño de la carnada y sexo de la cría.

Condición materna	Peso post parto (kg)	Tamaño de carnada	Sexo de la cría	Número de crías	Peso al nacimiento (kg)	RMF (%)
Primíparas		único	hembra	1	3,90	9,24
		doble	macho	2	2,30±0,14	6,04±0,37
Promedio	40,15±2,90	-	-	-	2,83±0,76	7,10±1,87
Pluríparas		único	hembra	10	3,65±0,62	8,16±1,53
			macho	3	3,83±0,35	7,97±1,24
		promedio	-	-	3,69±0,56	8,12±1,42
		doble	hembra	19	2,86±0,75	6,07±1,14
			macho	25	3,03±0,72	6,41 ±1,3 8
		promedio	-	-	2,94±0,72	6,23±1,28
		triple	hembra	2	2,10±0,71	4,65±1,55
			macho	4	2,48±0,43	5,49±0,96
		promedio	-	-	2,35±0,50	5,21±1,10
		cuádruple	hembra	4	1,85±0,53	4,22±1,20
Promedio	46,58±4,90	-	-	-	2,97±0,80	6,38±1,62
Total	46,26±5,00	-	-	70	2,96±0,80	6,41±1,62

Cuadro 2. Promedio de peso al nacimiento y RMF en la raza Austral según tamaño de carnada y sexo de la cría.

		Número de crías	Peso al nacimiento (kg)	RMF (%)
<b>Tamaño de carnada</b>	único	14	3,71±0,55	8,20±1,40
	doble	46	2,91±0,72	6,22±1,26
	triple	6	2,35±0,50	5,21±1,10
	cuádruple	4	1,85±0,53	4,23±1,20
<b>Sexo de la cría</b>	hembra	36	2,95±0,88	6,46±1,83
	macho	34	2,91±0,79	6,37±1,39

El Anexo 1 muestra los datos individuales de los partos observados en este estudio.

## 5.2. TIEMPO DE EXPULSION FETAL Y LAPSO INTEREXPULSION.

El tiempo de expulsión fetal (TEF) promedio de corderos Austral incluidos en el estudio fue de 9,74 min., con un límite inferior de 0,17 min. y uno superior de 51,78 min. Debe hacerse notar que en este promedio no se incluyó el tiempo de expulsión de cinco partos intervenidos, por tratarse de distocias causadas por alteración en la estática fetal, las que fue posible corregir manualmente (Anexo 1).

El TEF promedio para las crías únicas, dobles, triples y cuádruples fue: 13,54; 10,11; 3,76 y 1,69 min., respectivamente. De acuerdo al sexo de la cría, el promedio calculado para esta misma variable fue: 10,60 min. para los machos y 8,96 min. para las hembras.

Cuadro 3. Promedio de RMF y TEF de corderos Austral según condición materna, tamaño de carnada y sexo de la cría.

<b>Condición materna</b>	<b>Tamaño de carnada</b>	<b>Sexo de la cría</b>	<b>Número de crías</b>	<b>RMF (%)</b>	<b>TEF* (min)</b>
Primípara	único	hembra	1	9,24	13,53
	doble	macho	2	6,04±0,37	8,45±2,33
Promedio	-	-	-	7,10±1,87	10,14±1,92
Plurípara	único	hembra	10	8,16±1,53	13,26±11,13
		macho	3	7,97±1,24	14,46±1,63
	promedio	-	-	8,12±1,42	13,54±9,68
	doble	hembra	19	6,07±1,14	8,00±9,88
		macho	25	6,41±1,38	11,86±14,39
	promedio	-	-	6,23±1,28	10,19±12,41
	triple	hembra	2	4,65±1,55	7,89±9,64
		macho	4	5,49±0,96	1,70±1,60
	promedio	-	-	5,21±1,10	3,76±5,51
	cuádruple	hembra	4	4,22±1,20	1,69±1,61
Promedio	-	-	-	6,38±1,62	9,72±11,32
Total	-	-	70	6,41±1,62	9,74±11,06

\* No considera el TEF de partos distócicos.

El Anexo 1 consigna los datos obtenidos de todos los partos observados en este estudio.

Cuadro 4. Promedio de RMF y TEF de corderos Austral según filiación paterna, condición materna, tamaño de carnada y sexo de la cría.

Filiación paterna	Condic. materna	Tamaño de carnada	Sexo de la cría	Nº de crías	Peso al nacim. (kg)	RMF (%)	TEF* (min)
192	primípara	doble	macho	2	2,30±0,14	6,04±0,37	8,45±2,33
	plurípara	único	hembra	2	3,40±0,28	7,02±0,87	26,03±22,63
		doble	hembra	4	2,95±0,64	6,36±1,38	4,26±3,28
			macho	4	2,95±0,77	6,00±1,22	6,06±4,86
		triple	hembra	1	2,60	3,56	14,70
			macho	2	2,80±0,00	6,22±0,00	0,35±0,25
Promedio				-	2,81±0,65	6,10±1,18	8,67±10,65
242	primípara	único	hembra	1	3,90	9,24	13,53
	plurípara	único	hembra	2	3,15±0,21	7,87±0,47	8,44±0,83
			macho	1	3,50	6,67	15,80
		doble	hembra	4	3,28±1,43	6,67±1,72	4,72±4,06
			macho	6	3,15±0,72	6,98±0,74	18,32±18,48
Promedio				-	3,26±0,85	7,16±1,20	13,10±13,44
179	plurípara	único	hembra	3	3,87±0,58	8,07±1,72	11,73±6,05
		doble	hembra	6	2,75±0,42	5,44±0,70	14,09±14,64
			macho	8	3,10±0,53	6,23±0,87	18,14±13,37
		cuádruple	hembra	4	1,85±0,53	4,23±1,20	1,69±1,61
Promedio				-	2,87±0,78	5,89±1,50	12,06±13,36
295	plurípara	único	hembra	1	3,40	9,44	9,10
		doble	hembra	3	2,77±0,40	6,22±0,94	3,37±4,32
			macho	5	3,12±0,79	7,01±1,82	6,78±6,27
Promedio				-	3,03±0,69	7,01±1,81	5,90±5,70
248	plurípara	único	hembra	2	4,20±1,13	9,10±2,85	9,70±10,37
			macho	1	3,80	8,12	12,65
		doble	hembra	2	2,30±0,14	5,99±0,37	7,20±5,90
			macho	2	2,00±0,57	3,93±1,11	1,45±0,95
Promedio				-	2,97±1,16	6,59±2,56	7,05±6,47
292	plurípara	triple	hembra	1	2,60	5,75	1,07
			macho	2	2,15±0,35	4,76±0,78	3,04±0,65
Promedio				-	2,30±0,36	5,09±0,80	2,38±1,23
225	plurípara	único	macho	1	4,20	9,13	14,92

\* No considera el TEF de partos distócicos.

El Anexo 2 consigna los datos individuales de corderos Austral según filiación paterna.

Cuadro 5. Promedio de RMF, TEF y Lapso Interexpulsión (LI) de corderos Austral de partos múltiples según condición materna, orden de nacimiento y sexo de la cría.

Condic. materna	Orden de nacimiento	Sexo de la cría	Nº de crías	Peso al nacim.	RMF (%)	TEF* (min)	LI (min)
Primíp.	1er doble	macho	1	2,2	5,77	10,10	-
	2º doble	macho	1	2,4	6,30	6,80	0,68
Pluríp.	1er doble	hembra	9	2,98±0,99	6,28±1,45	11,90±11,97	-
		macho	13	3,12±0,60	6,62±1,34	13,59±13,11	-
	promedio	-	-	3,06±0,77	6,48±1,36	12,93±12,35	-
	2º doble	hembra	10	2,75±0,46	5,89±0,80	5,27±7,60	7,43±5,04
		macho	12	2,88±0,82	6,05±1,45	10,20±15,37	8,14±48,30
	promedio	-	-	2,82±0,67	5,97±1,18	7,85±12,27	7,80±4,82
1er triple	hembra	1	1,6	3,56	14,70	-	
		macho	1	2,4	5,31	3,5	-
	promedio	-	-	2,0±0,57	4,43±1,24	9,10±7,92	-
2º triple	macho	2	2,35±0,64	5,21±1,43	1,56±1,45	28,15±34,37	
Ser triple	hembra	1	2,6	5,75	1,07	13,05	
		macho	1	2,8	6,22	0,17	21,45
	promedio	-	-	2,70±0,14	5,99±0,33	0,62±0,64	17,25±5,94
1er cuádruple	hembra	1	2,6	5,94	3,33	^	
		2º cuádruple	hembra	1	1,8	4,11	0,25
	3er cuádruple	hembra	1	1,6	3,65	2,82	22,43
4º cuádruple	hembra	1	1,4	3,20	0,37	9,22	

\* No considera el TEF de partos distócicos.

El Anexo 1 consigna los datos obtenidos de todos los partos observados en este estudio.

## 6. DISCUSION

### 6.1. RELACIÓN MATERNO-FETAL

En la especie ovina la RMF fluctúa entre un 6 a 10% según Roberts (1979), lo que coincide con un 57,1% del total de nacimientos observados en este rebaño de ovejas raza Austral. Sólo un 1,4% (un caso de parto único) se encontró sobre el límite superior y 27 casos se presentaron bajo el límite inferior del rango mencionado (Anexo 1). Es probable que esta última situación se deba a la alta incidencia de partos múltiples. Aún así, la RMF promedio para ovejas Austral calculada en este estudio se encuentra dentro del rango indicado, aunque cercana a su límite inferior y coincidiendo con la establecida para esta misma raza por Montenegro (1998).

La RMF promedio calculada para ovejas primíparas Austral fue de 7,1% (Cuadro 1), siendo un 15,5% mayor a la encontrada para la misma categoría en esta raza por Montenegro (1998). Esta notoria diferencia podría deberse al bajo número de hembras primíparas observadas al parto en este estudio o al menor peso presentado por estas madres al parto, debido a la baja cantidad de materia seca que contenía el potrero donde fueron mantenidas para su vigilancia pre parto y a la falta de suplementación en las últimas semanas de gestación. Por el contrario, la RMF promedio para ovejas pluríparas Austral es muy similar a la indicada por la misma autora citada anteriormente. Este hecho podría indicar que las condiciones nutricionales afectaron mayormente a las ovejas primíparas, ya que estas son más sensibles a una subnutrición que las ovejas múltiparas (Russel y col., 1981).

Al comparar la RMF promedio de las ovejas primíparas con la calculada para las ovejas pluríparas (Cuadro 1), se observa que las primeras tuvieron una RMF 10,1% más alta que las segundas. Esto puede ser atribuido al menor peso de las ovejas primíparas o al manejo alimenticio al que fueron sometidas durante la gestación. Montenegro (1998) en su estudio encontró que la RMF de ovejas primíparas fue similar a la de las ovejas pluríparas de raza Austral lo que difiere del presente estudio, pero en ovejas Latxa encontró una diferencia de 24,8% favorable a las ovejas primíparas.

En el Cuadro 2 se indica la RMF promedio de corderos de raza Austral de acuerdo al tamaño de la carnada. Los valores obtenidos para las diferentes categorías coinciden con los encontrados por Montenegro (1998) para esta raza, excepto en los corderos únicos que en el presente estudio tuvieron una RMF 6,1% mayor. Esto se debe, como ya se ha expresado anteriormente, al menor peso presentado por las madres de estas crías, ya que el peso al nacimiento promedio de este grupo de corderos es idéntico al obtenido por aquella autora.

La RMF promedio para las crías hembra fue mayor en un 1,4% que la de los machos, esta diferencia porcentual en la RMF de hembras y machos es semejante a la diferencia encontrada entre los pesos al nacimiento promedio según el sexo de la cría (Cuadro 2).

La RMF se puede asociar, aparentemente, al orden de nacimiento, ya que en el caso de las carnadas dobles de ovejas pluríparas, fue posible observar que el primer doble tuvo mayor RMF promedio que el segundo (Cuadro 5). En el caso de los triples al observar la RMF promedio la situación fue a la inversa, vale decir, el tercer triple tuvo una RMF promedio mayor que el segundo triple y éste a su vez tuvo una RMF promedio superior a la del primer triple (Cuadro 5). Sólo en uno de los partos triples se dio la misma situación que la observada en los dobles (Anexo 1).

Las RMF promedio para cada grupo de corderos hijos de un mismo camero se mantuvieron cercanas y los promedios más bajos se registraron en los grupos en que hubo carnadas triples o cuádruples (Cuadro 4).

Debido a que en la RMF participan tanto el peso de la madre como el peso de la cría, a continuación se analizarán por separado.

El peso post parto promedio de las ovejas primíparas fue 6,43 Kg menor que el registrado por las ovejas pluríparas (Cuadro 1). Esta diferencia es similar a la encontrada por Montenegro (1998), aunque los pesos post parto promedio obtenidos en esa oportunidad fueron algo mayores para ambas categorías de madres. Las ovejas que presentaron menor peso post parto no fueron las que entregaron corderos con menor peso al nacimiento, por el contrario, sus crías tuvieron pesos iguales o mayores a 3,0 Kg, presentando una RMF más cercana al límite superior del rango descrito para esta variable por Roberts (1979) (Anexo 1). Por otro lado, las ovejas que presentaron pesos post parto mayores a 50 kg. parieron corderos con pesos al nacimiento mayores a 3,0 Kg y RMF cercanas al límite inferior del rango indicado, confirmando que la RMF tiende a disminuir al aumentar el peso de la madre (Donald y Russell, 1970). Algunos autores como Sundararaman y col. (1991) y Volanis y Tzerakis (1997) concluyen que un aumento de peso materno produce un aumento en el peso al nacimiento de su carnada. Según lo obtenido en el presente estudio, el peso materno influye sólo hasta cierto punto en el peso al nacimiento de los corderos. Es probable que tenga mayor influencia en el peso al nacimiento de la carnada la capacidad materna de entregar sus reservas corporales a los fetos.

En este estudio el peso al nacimiento promedio de corderos de ovejas primíparas fue menor en un 4,71% que el de los corderos de ovejas pluríparas. Este hecho fue reportado anteriormente por Donald y Russell (1970) quienes lo atribuyeron al menor tamaño que presenta una hembra joven, asociándose al menor peso de la placenta (Bell, 1984). Roberts (1979) indica que una madre en crecimiento compite por las sustancias nutritivas con sus fetos.



Al analizar el peso al nacimiento promedio se observa que al aumentar el tamaño de la carnada este disminuye, hecho que han confirmado muchos autores (Owens y col, 1985; Knight y col, 1988; Barth y Neumann, 1991; Aziz y Abdelsalam, 1993; García-Vinent y col, 1995). Los corderos que presentaron pesos al nacimiento menores a 2,0 Kg provenían de carnadas triples y cuádruples, registrando RMF cercanas al 4%, lo que está muy por debajo del rango indicado para esta variable en los ovinos (Anexo 1).

La diferencia de peso al nacimiento promedio entre las crías únicas y dobles fue de 21,6%, favorable a las primeras (Cuadro 2). Este valor es superior al indicado por George (1976); Smith (1977); Owens y col. (1985); Holst y Alian (1992) y Gómez y col. (1994), pero es cercano al 20% reportado por Donald y Russell (1970) y Robinson y col. (1977). Este menor peso de los mellizos se atribuye a una reducción de la superficie placentaria disponible y con ello a la disminución en la intensidad del intercambio (Derivaux y Ectors, 1984).

Varios autores sostienen que el peso al nacimiento de los machos es mayor que el de las hembras y que esta diferencia se estima en un 5% aproximadamente (Roberts, 1979; Arthur y col, 1991; Sundararaman y col., 1991; Gómez y col, 1994; Montenegro, 1998). Contrariamente a lo descrito en la literatura, el peso al nacimiento promedio de las crías hembras obtenido en este estudio fue 1,36% mayor al de las crías macho, presentando también una mayor RMF. Esta situación se puede atribuir a que existió un mayor número de crías únicas hembra que únicos macho, sumando el hecho que las crías únicas presentan mayor peso al nacimiento que las crías de carnadas múltiples (George, 1976; Smith, 1977; Owens y col., 1985; Holst y Alian, 1992; Gómez y col., 1994; Montenegro, 1998).

Al observar los pesos al nacimiento de acuerdo a la filiación paterna de las crías, se aprecia que no hubo grandes diferencias entre las crías agrupadas según el padre. La mayor cantidad de corderos con pesos al nacimiento altos fueron hijos del carnero filiación número 242, que a su vez tuvo una alta proporción de carnadas dobles (Cuadro 4 y Anexo 2).

## **6.2. TIEMPO DE EXPULSION FETAL Y LAPSO INTEREXPULSION**

El TEF promedio para ovejas Austral fue de 9,74 min., valor que se encuentra por debajo del límite inferior del rango citado para la especie (15 a 70 min.) (Roberts 1979; Saelzer, 1992).

El LI promedio registrado fue de 10,20 min., tiempo incluido dentro del rango descrito para los ovinos por Derivaux y Ectors (1984); Alexander y col. (1990) y Montenegro (1998).

Las ovejas primíparas presentaron un TEF 0,42 min, mayor que las ovejas pluríparas (Cuadro 3). Alexander y col. (1993) concluyeron que las ovejas primíparas tienden a presentar partos más largos que las ovejas pluríparas. Es importante destacar que en el presente estudio las ovejas primíparas tuvieron mayor RMF que las ovejas pluríparas, siendo que los pesos al nacimiento de sus crías fueron menores. Esto podría indicar que la RMF ejerce influencia

sobre el TEF. Para saber cuanto tiempo tardan las ovejas en expulsar un kilo de cría se dividió el TEF por el peso del cordero. De esta operación resultó que las ovejas primíparas demoraron 3,58 min. y las pluríparas 3,27 min. en expulsar un kg. de cría, comprobándose que al aumentar el número de parto de la oveja la expulsión fetal se hace más rápida. Esto indica que la conformación pélvica de las ovejas juega un papel importante en la fase de expulsión. McSporryan y Fielden (1979) encontraron diferencias significativas al comparar el área pélvica y la distancia existente entre los acetábulos de ovejas mayores de cuatro años con las de ovejas menores de cuatro años. Las ovejas pluríparas poseen un área pélvica superior y una distancia interacetabular mayor que las ovejas primíparas lo que les facilita el parto.

El TEF promedio de las crías únicas fue mayor que el de las crías dobles y este a su vez fue mayor que el de las crías triples y cuádruples, coincidiendo con lo descrito por Hafez (1996). Este autor sostiene que esta situación se debe al menor peso al nacimiento de las crías de carnada múltiple comparado con el de los corderos únicos, hecho que se refleja en los Cuadros 1 y 3. Estos mismos cuadros muestran que a esta causa se suma la disminución progresiva de la RMF a medida que aumenta el tamaño de la carnada.

En los grupos constituidos por crías únicas y la primera cría de una carnada doble, los corderos de mayor peso al nacimiento presentaron mayor TEF (Anexo 1). A su vez, las crías únicas tuvieron mayor TEF que el primer doble (Cuadros 3 y 5), coincidiendo con los resultados obtenidos por Dwyer y Lawrence (1998). Alexander y col. (1993) afirman que las ovejas que paren corderos de mayor peso tienen partos más largos que las que paren corderos más livianos. Naaktgeboren y col. (1971) compararon la duración del parto y el peso al nacimiento en dos razas ovinas: en la raza de baja incidencia de distocia la duración del parto fue independiente del peso al nacimiento y en la raza con alta incidencia de distocia ocurrió lo contrario. Estos autores atribuyen esta diferencia entre razas a la relación existente entre el tamaño de la pelvis materna y el peso del cordero, ya que, la raza que presentó baja incidencia de distocia aunque la cría tuviera alto peso al nacimiento, era pequeña en comparación con la pelvis materna, facilitando su expulsión.

Si se compara el TEF promedio según el sexo de la cría, los machos demoraron más en nacer que las hembras. Lo anterior concuerda en parte con lo descrito por Alexander y col. (1993). Estos autores argumentan que los machos tardan más en nacer debido a que presentan mayor peso al nacimiento. Por el contrario, en el presente estudio los machos presentaron menor peso al nacimiento promedio que las hembras y además una menor RMF promedio (Cuadro 2). Esta situación puede ser explicada por dos hechos: primero, que dentro del grupo de las hembras hubo un gran número de crías únicas que presentaban una RMF alta y segundo que todas las crías de la única carnada cuádruple observada fueron hembras que registraron tiempos de expulsión muy cortos, lo que influyó notablemente los promedios respectivos. Al hacer el mismo análisis, es decir, comparar el TEF según el sexo de la cría pero ahora por grupos, la situación concuerda con la descrita por los autores mencionados anteriormente. Al observar los datos de las ovejas pluríparas en los Cuadros 1 y 3: los dobles macho presentan peso al nacimiento, RMF y TEF superiores a las hembras. Los machos únicos registraron mayor peso al nacimiento y menor RMF que las hembras (a diferencia de los dobles), pero

igualmente tuvieron un mayor TEF. Esto podría sugerir que el peso del feto ejerce mayor influencia que la RMF sobre el tiempo de expulsión.

Al comparar el TEF promedio del segundo cordero de una carnada doble según su sexo, se aprecia una marcada diferencia entre machos y hembras, aunque sus RMF promedio son muy cercanas (Cuadro 5). Si se hace la misma comparación con el TEF del primer doble, ésta diferencia es muy pequeña, aunque sus RMF también son cercanas. Esta situación se puede atribuir al hecho que el segundo doble macho tiene un peso al nacimiento promedio algo mayor que la hembra de su misma categoría, pero esta misma diferencia se presenta entre el peso al nacimiento del primer doble macho y primer doble hembra. Parece lógico pensar que el peso al nacimiento tiene mayor influencia sobre el TEF de la primera cría que sobre la segunda, ya que la primera cría encuentra mayor resistencia por parte del conducto obstétrico al que debe continuar dilatando para lograr nacer.

En el Cuadro 5 se observa que el primer cordero de una carnada doble demora más tiempo en nacer que el segundo, situación que corroboran Fahmy y col. (1997). Estos autores observaron que en las crías dobles de raza Romanov el peso al nacimiento estaba asociado en forma positiva al TEF, es decir, la primera cría tuvo mayor peso que la segunda y demoró más tiempo en nacer. Esto podría ser explicado por el hecho de que la primera cría y sus anexos es la que termina de dilatar el conducto obstétrico facilitándole la expulsión a la segunda cría, por lo que ésta demora menos tiempo en nacer aunque tenga un peso similar a la primera. En el presente estudio, al revisar los datos de los partos dobles, hubo dos casos en que los pesos al nacimiento de los mellizos fueron iguales (presentando igual RMF). De acuerdo al razonamiento anterior, la segunda cría debió haber demorado menos en nacer que la primera, hecho que ocurrió en sólo uno de estos dos partos.

En el caso de la carnada triple, la primera cría presenta un TEF mayor que las crías posteriores. La segunda y tercera cría demoran aproximadamente lo mismo en nacer, coincidiendo con lo indicado por Owens y col. (1985) y Bales y Small (1986); estos últimos afirman que estas crías tienen tiempos de expulsión similares. Con respecto al único caso de cuádruples que se observó en este estudio ocurrió que la segunda y cuarta cría demoraron aproximadamente lo mismo en nacer. Al dividir el TEF por el peso de los corderos, según el tamaño de la carnada, se obtuvo que el tiempo que la oveja tarda en expulsar un kilo de cría disminuye al aumentar el número de crías paridas, pero la diferencia entre expulsar un Kg de cría única y un Kg de una cría melliza es muy pequeña.

El LI promedio entre los dobles fue de 7,8 min. (Cuadro 5), valor muy inferior a los encontrados por Fahmy y col. (1997) quienes registraron LI de 36 min. para la raza Romanov y 21,3 min. para la raza Finnsheep. Estos mismos autores registraron un menor peso al nacimiento en la segunda cría de una carnada doble de razas Finnsheep y Romanov, situación que se repite en este estudio.

El LI promedio de la segunda cría macho de una carnada doble fue mayor que el de las hembras. Este hecho indica que demora más en nacer una cría de mayor peso. En efecto, estos machos tuvieron mayor peso al nacimiento promedio y también una mayor RMF promedio que las hembras (Cuadro 5).

En los grupos de corderos divididos según su padre, los TEF promedio fueron muy dispares (Cuadro 4). En casi todos los grupos (excepto uno) el TEF disminuyó al aumentar el tamaño de carnada. En los grupos en que no se registraron carnadas triple ni cuádruple, hubo un grupo que presentó menor peso al nacimiento promedio y menor RMF que los otros pero presentó un TEF intermedio. Ello debido, probablemente, a que el peso al nacimiento de los corderos de carnada doble fue bajo y el TEF de los corderos únicos fue alto influenciando los respectivos promedios.

### 6.3. CONCLUSIONES

El presente estudio permite concluir que:

- \* La RMF de ovejas raza Austral fue muy cercana al límite inferior del rango establecido para los ovinos, en tanto que el TEF registrado se encuentra por debajo del rango indicado para esta especie. El LI observado coincide con el mencionado en la literatura consultada.
- \* Las ovejas Austral primíparas presentaron una RMF y también un TEF mayor a los registrados en las ovejas pluríparas de la misma raza.
- \* Tanto la RMF como el TEF en ovejas de raza Austral disminuyen al aumentar el tamaño de la carnada, llegando incluso a valores menores a los establecidos como límite inferior para estas variables en los ovinos.
- \* Sólo en los partos dobles se observó que las variables RMF, TEF y LI fueron mayores en las crías macho.
- \* En el caso de carnadas dobles la RMF y el TEF de la primera cría nacida fueron mayores que las de la segunda cría. En los tamaños de carnada restantes sólo el TEF tiende a disminuir progresivamente desde la primera a la última cría en nacer.
- \* El padre de la carnada no tuvo una influencia clara sobre la RMF ni sobre el TEF.
- \* La RMF influencia el TEF en las ovejas Austral, comprobándose la hipótesis planteada al inicio del estudio. Sin embargo, sobre el TEF influyen otros factores como son peso al nacimiento de los corderos, conformación pélvica de la oveja y relación feto-pelvínica que tiene un rol importantísimo en la duración de la fase de expulsión fetal.

## 7. BIBLIOGRAFIA

ALEXANDER, G. 1974. Birth weight of lambs: influences and consequences. En: Elliott, K., J. Knight (Ed). Size at Birth. Citado por Holst, P. J., C. J. Aljan. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

ALEXANDER, G. 1988. What makes a good mother?. *Proc. Aust Soc. Anim. Prod* 17: 24-41.

ALEXANDER, G., D. STEVENS, L. R. BRADLEY, S. A. BARWICK. 1990. Maternal behaviour in Border Leicester, Glen Vale (Border Leicester derived) and Merino sheep. *Aust. J. Exp. Agric.* 30: 27-38.

ALEXANDER, G., L. R. BRADLEY, D. STEVENS. 1993. Effect of age and parity on maternal behaviour in single-bearing Merino ewes. *Aust. J. Exp. Agric.* 33: 721-728.

AMIR, D, A. GENIZI, H. SCHIMDLER. 1980. Seasonal and other changes in the gestation duration of Sheep. *J. Agric. Sci., Camb.* 95: 47-49.

ARTHUR, G. H., D. E. NOAKES, H. PEARSON. 1991. Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6ª Ed. Interamericana Mac Graw-Hill. Madrid.

AZIZ, M. A., M. M. ABDELSALAM. 1993. Additive and multiplicative correction factors for lamb birth weight in some Egyptian sheep breeds. *Alejandro J. Agric. Res.* 38: 139-151 (Abstract).

BARTH, K., D. NEUMANN. 1991. Body condition score is superior to body weight data. The effects of body weight and body condition on fertility in ewes. *Tierzueht* 45: 224-225 (Abstract).

BELL, A. W. 1984. Factors controlling placental and foetal growth and their effects on future production. En: Lindsay, D. R., D. T. Pearce. (Ed). Reproduction in sheep. Edit. Cambridge. Cambridge.

BLACKMORE, D. K. 1960. Some observations on dystokia in the ewe. *Vet. Rec.* 75: 631-635.

BOLOGUN, R. O., M. E. OLAYEMI, O. A. OSINOWO. 1993. Environmental factors affecting birth weight and litter size in Yankasa sheep. *Nigerian J. Anim. Prod* 20: 14-19 (Abstract).

CREMPIEN, L. C., J. LOPEZ DEL P., D. RODRIGUEZ S. 1993. Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete en los corderos y peso del vellón en ovejas Merino Precoz. *Agic. Tec. (Chile)* 53: 144-149.

DERIVAUX, J., F. ECTORS. 1984. Fisiopatología de la Gestación y Obstetricia Veterinaria. Edit. Acribia. Zaragoza.

DICKENSON, A. G., J. L. HANCOCK, G. J. R. HOVELL, St. C. S. TAYLOR, G. WIENER. 1962. *Anim. Prod.*, 5: 87. Citado por Arthur, G. H., D. E. Noakes, H. Pearson. 1991. Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6ª Ed. Interamericana Mac Graw-Hill. Madrid.

DONALO, H. P., W. S. RUSSELL. 1970. The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Anim. Prod.* 12: 273-280.

DWYER, C. M., A. B. LAWRENCE. 1998. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: effects of genotype and litter size. *Appl Anim. Behov. Sci.* 58: 311-330 (Abstract).

BALES, F. A., J. SMALL. 1986. Practical Lambing. Edit. Longman, London - New York.

FAHMY, M. H., S. ROBERT, F. CASTONGUAY. 1997. Ewe and lamb behaviour at parturition in prolific and non-prolific sheep. *Can. J. Anim. Sci.* 77: 9-15.

FAICHNEY, G. J. 1981. *Proc. Nutr. Soc. Aust.* 6: 48-53. Citado por Crempien, L. C., J. López del P., D. Rodríguez S. 1993. Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete en los corderos y peso del vellón en ovejas Merino Precoz. *Agic. Tec. (Chile)* 53: 144-149.

FITZPATRICK, R. J. 1986. Pregnancy and parturition. En: Morrow, D. A. (Ed) Current Therapy in Theriogenology. Edit. W.B. Saunders. Philadelphia.

FOGARTY, N. M., D. G. HALL, P. J. HOLST. 1992. The effect of nutrition in mid pregnancy and ewe liveweight change on birth weight and management for lamb survival in highly fecund ewes. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 1-10.

GARCIA-VINENT, J. C., G. DURANONA, M. ENRIQUE. 1995. Fertility and litter size of Australian Merino ewes on irrigated pasture in the lower Rio Negro valley. *Revista Argentina de Producción Animal* 15: 959-961 (Abstract).

GEISLER, P. A., H. NEAL. 1979. *Anim. Prod.* 29: 357-359. Citado por Crempien, L. C., J. López del P., D. Rodríguez S. 1993. Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete en los corderos y peso del vellón en ovejas Merino Precoz. *Agic. Tec. (Chile)* 53: 144-149.

GEORGE, J. M. 1976. The incidence of dystocia in Dorset Horn ewes. *Aust. Vet. J.* 52: 519-523.

GOMEZ, G. R., A. RAMIREZ S., J. CAPOTE R. 1994. Algunos factores que afectan el peso vivo al nacer en el ovino Pelibuey. *Revista de Producción Animal* 8: 183-185.

HAFEZ, E. S. E. 1987. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 5ª Ed. Edit. Interamericana. México.

HAFEZ, E. S. E. 1996. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. 6ª Ed. Edit. Interamericana. México.

HAMMOND, J. 1932. Growth and Development of Sheep. Citado por Arthur, G. H., D. E. Noakes, H. Pearson. 1991. Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6ª Ed. Interamericana Mac Graw-Hill. Madrid.

HOLST, P. J., C. J. ALLAN. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

HOLST, P. J., C. J. ALLAN, A. R. GILMOUR. 1992. *Aust. J. Agric. Res.* 43: 315-324. Citado por Holst, P. J., C. J. Allan. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

HOLST, P. J., I. D. KILLEEN, B. R. CULLIS. 1986. *Aust. J. Agric. Res.* 37: 647-655. Citado por Holst, P. J., C. J. Allan. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

HUNTER, G. L. 1957. *J. Agric. Sci., Camb.* 48: 36-60. Citado por Arthur, G. H., D. E. Noakes, H. Pearson. 1991. Reproducción y Obstetricia Veterinaria. 6ª Ed. Interamericana Mac Graw-Hill. Madrid.

KNIGHT, T. W., P. R. LYNCH, D. R. H. HALL, H. U. P. HOCKEY. 1988. Identification of factors contributing to the improved lamb survival in Marshall Romney sheep. *N. Z. J. Agric. Res.* 31: 259-271 (Abstract).

LEITCH, I., F. E. HYTTEN, W. Z. BILLEWICZ. 1959. *Proc. Zool. Soc. Lona* 133: 11-28. Citado por Donald, H. P., W. S. Russell. 1970. The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Anim. Prod.* 12: 273-280.

McSPORRAN, K. D., R. BUCHANAN, E. D. FIELDEN. 1977. Observations on dystocia in a Romney flock. *N. Z. Vet. J.* 25: 247-251.

McSPORRAN, K. D., E. D. FIELDEN. 1979. Studies on dystocia in sheep II: Pelvic measurements of ewe with histories of dystocia and eutocia. *N. Z. Vet. J.* 27: 75-78.

MELLOR, D. J. 1983. *Br. Vet. J.* 139: 307-324. Citado por Holst, P. 1, C. J. Alian. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

MEYER, H. 1964. *Züchtungskunde* 36: 303-316. Citado por Donald, H. P., W. S. Russell. 1970. The relationship between live weight of ewe at mating and weight of newborn lamb. *Anim. Prod.* 12: 273-280.

MOMANI, M. S., I. SADA, L. STOLC. 1994. The effect of ewe age on reproductive traits and growth of Charollais lambs. *Zivocisna-Vyroba* 39: 1021-1028 (Abstract).

MONTENEGRO, C. 1998. Estudio comparativo de algunas variables de gestación y parto entre ovejas Austral y ovejas Latxa. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

MULLANEY, P. D., D. LEAR. 1969. Duration of pregnancy in Merino ewes in relation to survival of lambs. *Aust. Vet. J.* 45: 366-367.

NAAKTGEBOREN, C., M. F. BAKKER-SLOTBOOM, M. J. VON MAREN, J. H. J. STEGEMAN. 1971. *Z. Tierzucht. Zuchtbiol.* 88: 169-182. Citado por McSporran, K. D., R. Buchanan, E. D. Fielden. 1977. Observations on dystocia in a Romney flock. *N. Z. Vet. J.* 25: 247-251.

OSINOWO, O. A., B. Y. ABUBAKAR, A. R. TRIMNELL. 1993. Genetic and phenotypic relationships between gestation length, litter size and litter birth weight in Yankasa sheep. *Anim. Rep. Sci.* 34: 111-118.

OTESILE, E. B. 1993. Studies on West African Dwarf sheep: The influence of age of ewe and parturition interval on neonatal lamb mortality rate. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.* 41: 251-255 (Abstract).

OWENS, J. L., B. M. BINDON, T. N. EDEY, L. R. PIPER. 1985. Behaviour at parturition and lamb survival of Booroola Merino sheep. *Livest. Prod. Sci.* 13: 359-372.

ROBERTS, S. J. 1979. *Obstetricia Veterinaria y Patología de la Reproducción (Teriogenología)*. 6<sup>a</sup> Ed. Edit. Hemisferio Sur, Buenos Aires; Argentina.

ROBERTS, S. J. 1986. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases (Theriogenology)*. 3<sup>a</sup> Ed. L. Ann Arbor: Edwards Brothers.



ROBINSON, J. J. 1983. Nutrition of the pregnant ewe. En: Haresign, W. (Ed) Sheep production. Citado por Crempien, L. C., J. López del P., D. Rodríguez S. 1993. Efecto de la condición corporal al parto sobre el peso al nacimiento, mortalidad neonatal, peso al destete en los corderos y peso del vellón en ovejas Merino Precoz. *Agric. Tec. (Chile)* 53: 144-149.

ROBINSON, J. J., I. McDONALD, C. FRACER, R. M. J. CROFTS. 1977. *J. Agric. Sci., Camb.* 88: 539-552. Citado por Holst, P. J., C. J. Allan. 1992. The timing of a moderate nutritional restriction in mid pregnancy and its effect on lamb birth weight and ewe gestation length. *Aust. J. Exp. Agric.* 32: 11-14.

RUSSEL, A. J. F., J. Z. FOOT. 1973. *Proc. Nutr. Soc.* 32: 27A. Citado por Russel, A. J. F., J. Z. Foot, I. R. White. 1981. The effect of weight at mating and of nutrition during mid-pregnancy on the birth weight of lambs from primiparous ewes. *J. Agric. Sci., Camb.* 97: 723-729.

RUSSEL, A. J. F., J. Z. FOOT, I. R. WHITE. 1981. The effect of weight at mating and of nutrition during mid-pregnancy on the birth weight of lambs from primiparous ewes. *J. Agric. Sci., Camb.* 97: 723-729.

SAELZER, P. J. 1992. Parto ovino. En: Tadich, N. (Ed) Medicina Preventiva de Rebaños Ovinos III. Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia.

SHRESTHA, J. N. B., D. P. HEANEY. 1990. Genetic basis of variation in reproductive performance (2) Genetic correlation between gestation length and prolificacy in Sheep. *Anim. Reprod.Sci.* 23:305-317.

SMITH, G. M. 1977. Factors affecting birth weight, dystocia and preweaning survival in sheep. *J. Anim. Sci.* 44. 745-753.

SOLIS, J. 1991. Efecto de dos planos nutritivos invernales sobre producción de corderos de borregas de pelo. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

SUNDARARAMAN, M. N., B. M. EASWARAN, A. SUBRAMANIAN, P. THANGARAJU. 1991. Genetic and non-genetic factors affecting weight in lambs. *Cheiron* 20: 110-113 (Abstract).

TERRIL, C., L. N. HAZEL. 1947. *Am. J. Vet. Res.* 8: 66-72. Citado por Amir, D., A. Genizi, H. Schindler. 1980. Seasonal and other changes in the gestation duration of sheep. *J. Agric. Sci., Camb.* 95: 47-49.

THOMAS, J. O. 1990. Survey of the causes of dystocia in sheep. *Vet. Rec.* 127: 574-575.

VOLANIS, M, C. TZERAKIS. 1997. A study of Sfakia sheep. II. Reproductiva characteristics of the ewes and growth characteristics of the lambs. *Epitheorese Zootechnikes Epistemes*. 24: 5-20. (Abstract).

WALLACE, L. R. 1949. *Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod.* 85. Citado por Arthur, G. H., D. E. Noakes, H. Pearson. 1991. *Reproducción y Obstetricia Veterinaria*. 6<sup>a</sup> Ed. Interamericana Mac Graw-Hill. Madrid.

WHITELAW, A., P. WATCHORN. 1975. An investigation into dystocia in a South Country Cheviot flock. *Vet. Rec.* 97: 489-492.

## 8. ANEXOS

Anexo 1. Datos individuales de las ovejas en estudio.

Filiación materna	Sexo de la cría	Peso de la cría	Peso post parto	RMF (%)	TEF (min)	LI (min)
28 R	H	3,9	42,2	9,24	13,53	-
933V	H	5,0	45,0	11,11	17,03	-
283N	H	3,3	43,8	7,53	7,85	-
1107C	H	3,4	48,0	7,08	2,37	-
981V	H	3,0	36,6	8,20	9,03	-
723V	H	3,2	52,0	6,15	4,95	-
05C	H	4,2	48,8	8,61	16,58	-
82C	H	3,2	50,0	6,40	10,03	-
1493C	H	3,6	47,2	7,63	42,03	-
916V	H	3,4	36,0	9,44	9,1	-
946V	H	4,2	44,4	9,46	13,67	-
748V	M	4,2	46,0	9,13	14,92	-
1602B	M	3,5	52,5	6,67	15,8	-
103C	M	3,8	46,8	8,12	12,65	-
196R	M	2,2	38,1	5,77	10,1	-
	M	2,4	38,1	6,30	6,8	0,68
418N	M	3,4	51,5	6,60	3,25	-
	M	3,8	51,5	7,38	1,52	14,77
1483C	M	2,6	44,8	5,80	3,33	-
	M	2,2	44,8	4,91	1,22	7,7
1606B	M	2,4	51,5	4,66	38,68	-
	M	3	51,5	5,83	*	4,37
73 5 V	M	2,4	39	6,15	23,77	-
	M	2,6	39	6,67	19,08	**
56C	M	2,4	51	4,71	2,12	-
	M	1,6	51	3,14	0,78	3,63
986V	M	2,8	42,6	6,57	*	-
	M	2,4	42,6	5,63	0,75	5,75
1036C	M	3,4	54,4	6,25	33,7	-
	M	3,8	54,4	6,99	15,78	15,32
1281C	M	4,3	44,3	9,71	17,17	-
	M	3,8	44,3	8,58	1,33	13,28
1347C	M	2,7	44,8	6,03	10,83	-
	H	2,3	44,8	5,13	0,97	5,17
147C	M	3,5	45,0	7,78	6,53	-
	H	2,5	45,0	5,56	0,33	8,38

<b>Filiación materna</b>	<b>Sexo de la cría</b>	<b>Peso de la cría</b>	<b>Peso post parto</b>	<b>RMF (%)</b>	<b>TEF (min)</b>	<b>LI (min)</b>
1290C	H	2,4	41,6	5,77	*	-
	M	2,6	41,6	6,25	0,47	1,12
1354C	H	5,4	58,5	9,23	8,33	-
	M	4,2	58,5	7,18	51,78	11,62
19C	M	3,4	50,5	6,73	1,77	-
	H	3,2	50,5	6,34	1,3	11,85
861V	M	3,6	45,8	7,86	8,3	-
	H	2,8	45,8	6,11	5,5	4,18
807V	H	2,4	41,2	5,83	5	-
	M	2,2	41,2	5,34	6,97	5,4
717V	M	3,6	50,0	7,20	*	-
	H	2,8	50,0	5,60	5,8	19,22
1185C	H	2,4	51,5	4,66	7,1	-
	M	2,4	51,5	4,66	12,5	6,63
466N	H	2,6	47,2	5,51	38,03	-
	H	2,1	47,2	4,45	1,48	6,48
233C	H	3,6	46,8	7,69	*	-
	H	3,4	46,8	7,26	0,67	1,00
869V	H	3,0	44,4	6,76	8,35	-
	H	3,0	44,4	6,76	0,78	5,15
1142C	H	2,6	54,0	4,81	13,45	-
	H	3,2	54,0	5,93	24,45	7,92
12B	H	2,4	38,4	6,25	3,03	-
	H	2,2	38,4	5,73	11,37	4,96
42C	M	2,4	45,2	5,31	3,5	-
	M	1,9	45,2	4,20	2,58	3,85
	H	2,6	45,2	5,75	1,07	13,05
237A	H	1,6	45,0	3,56	14,7	-
	M	2,8	45,0	6,22	0,53	52,45
	M	2,8	45,0	6,22	0,17	21,45
1048C	H	2,6	43,8	5,94	3,33	-
	H	1,8	43,8	4,11	0,25	8,72
	H	1,6	43,8	3,65	2,82	22,43
	H	1,4	43,8	3,20	0,37	9,22

\* Parto distócico intervenido.

\*\* Crías superpuestas (sin LI).

Anexo 2. Datos individuales de corderos Austral agrupados según filiación paterna.

Filiación paterna	Filiación materna	Sexo de la cría	Peso al nacimiento	RMF (%)	TEF (min)	LI (min)
192	1493	H	3,6	7,63	42,03	
	82	H	3,2	6,4	10,03	
	233	H	3,6	7,69	*	
	233	H	3,4	7,26	0,67	1,00
	807	H	2,4	5,83	5	
	807	M	2,2	5,34	6,97	5,4
	1185	H	2,4	4,66	7,1	
	1185	M	2,4	4,66	12,5	6,63
	418	M	3,4	6,60	3,25	
	418	M	3,8	7,38	1,52	14,77
	237	H	1,6	3,56	14,7	
	237	M	2,8	6,22	0,53	52,45
	237	M	2,8	6,22	0,17	21,45
	196R	M	2,2	5,77	10,10	
		M	2,4	6,30	6,80	0,68
242	283	H	3,3	7,53	7,85	
	981	H	3	8,2	9,03	
	1602	M	3,5	6,67	15,8	
	147	M	3,5	7,78	6,53	
		H	2,5	5,56	0,33	8,38
	1290	H	2,4	5,77	*	
		M	2,6	6,25	0,47	1,12
	1354	H	5,4	9,23	8,33	
		M	4,2	7,18	51,78	11,62
	861	M	3,6	7,86	8,3	•
		H	2,8	6,11	5,5	4,18
	735	M	2,4	6,15	23,77	
		M	2,6	6,67	19,08	**
	28R	H	3,9	9,24	13,53	
179	723	H	3,2	6,15	4,95	
	5	H	4,2	8,61	16,58	
	946	H	4,2	9,46	13,67	
	466	H	2,6	5,51	38,03	
		H	2,1	4,45	1,48	6,48
	19	M	3,4	6,73	1,77	

Filiación paterna	Filiación materna	Sexo de la cría	Peso al nacimiento	RMF (%)	TEF (min)	LI (min)
		H	3,2	6,34	1,3	11,85
	1606	M	2,4	4,66	38,68	
		M	3,0	5,83	*	4,37
	1142	H	2,6	4,81	13,45	
		H	3,2	5,93	24,45	7,92
	717	M	3,6	7,2	*	
		H	2,8	5,6	5,8	19,22
	986	M	2,8	6,57	*	
		M	2,4	5,63	0,75	5,75
	1036	M	3,4	6,25	33,7	
		M	3,8	6,99	15,78	15,32
	1048	H	2,6	5,94	3,33	
		H	1,8	4,11	0,25	8,72
		H	1,6	3,65	2,82	22,43
		H	1,4	3,2	0,37	9,22
295	916	H	3,4	9,44	9,1	
	1347	M	2,7	6,03	10,83	
	1483	M	2,6	5,8	3,33	
	1483	M	2,2	4,91	1,22	7,7
	1281	M	4,3	9,71	17,17	
	1281	M	3,8	8,58	1,33	13,28
	1347	H	2,3	5,13	0,97	5,17
	869	H	3,0	6,76	8,35	
	869	H	3,0	6,76	0,78	5,15
248	933	H	5	11,11	17,03	
	1107	H	3,4	7,08	2,37	
	103	M	3,8	8,12	12,65	
	56	M	2,4	4,71	2,12	
		M	1,6	3,14	0,78	3,63
	12	H	2,4	6,25	3,03	
		H	2,2	5,73	11,37	4,96
292	42	M	2,4	5,31	3,5	
		M	1,9	4,20	2,58	3,85
		H	2,6	5,75	1,07	13,05
225	748	M	4,2	9,13	14,92	

\* Parto distócico intervenido.

\*\* Crías superpuestas (sin LI).

## AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer sinceramente a todas aquellas personas que colaboraron en el desarrollo de este trabajo, especialmente a:

Dr. Pedro Saelzer, Profesor Patrocinante, por darme la oportunidad de trabajar bajo su guía, por su constante preocupación y estímulo.

Dr. Marcelo Hervé, Profesor Copatrocinante, por facilitarme el rebaño ovino Austral y la información necesaria respecto del manejo animal del predio.

Dr. Santiago Ernst, por su asesoría en materia estadística y útiles consejos.

Don Juan Carlos Colín, Administrador del predio Sta. Rosa, por su excelente disposición.

Sra. Claudia Letelier, Médico Veterinario, por su amabilidad y gran ayuda en la parte práctica de esta tesis.

Dr. Jorge Oltra y al Centro de Inseminación Artificial, por su valiosa cooperación en la parte práctica de esta tesis.

Don Omer Navarrete y familia, por su constante ayuda en el manejo de los animales.

Mariela Hernández, por brindarme su amistad durante estos años y su indispensable ayuda en el traslado diario al predio.

A todas las personas que integran el Instituto de Reproducción Animal, en especial al Dr. Jorge Correa, Dr. Renato Gatica, Sra. Carmen Schüler, Claudia Hernández, tesistas de pre y post grado, por su cariñosa acogida y constante estímulo.

A mis amigas y amigos, por su amistad incondicional y a quienes participaron en la observación de partos: J. Eduardo Mardones, Claudia Cárdenas, Natalia Cárcamo, Jorge Rubilar, Claudia Bilbao, Carmen Barra, Gonzalo Palma, Paola Araneda y Marcelo Flores.

A mi familia, principalmente por su amor, confianza y fundamental apoyo.