



UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
Facultad de Ciencias Veterinarias
Instituto de Zootecnia

**Caracterización del crecimiento de corderos de la raza Latxa
en el sur de Chile**

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

Víctor Hugo Quezada Flores
Valdivia Chile 1998

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. MARCELO HERVE.

PROFESORES CALIFICADORES

Dr. NESTOR TADICH.

Dr. ARTURO ESCOBAR.

FECHA DE APROBACION

18/06/1998.

A mi madre, esposa e hijo,
muchas gracias.

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY.....	2
INTRODUCCION.....	3
MATERIALES Y METODOS	12
RESULTADOS.....	15
DISCUSION	21
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFIA	27
ANEXOS	32
AGRADECIMIENTOS	39

1. RESUMEN

Durante 1996/1997 se llevó a cabo un estudio en la Unidad Ovina Santa Rosa de la Universidad Austral de Chile, Valdivia, para evaluar el crecimiento de corderos de la raza Latxa desde el nacimiento en agosto hasta los 120 días de edad. Se contó con 70 corderos. Los pesos de los corderos al nacimiento y ajustados a los 30, 60, 90 y 120 días y las ganancias de peso, fueron estudiados en un diseño factorial 2x2x3 de acuerdo al sexo (macho y hembra), tipo de parto (únicos y mellizos) y edad de la madre (2 años 2 partos (2/2), 2 años 1 parto (2/1) y 1 año 1 parto (1/1)). Los corderos fueron destetados alrededor de los 10 kg. de peso a pradera y con suplemento nocturno de concentrado a discreción.

El sexo afectó la ganancia de peso sólo en el período de 61 a 90 días con 5.2 kg. en los machos vs 3.5 kg. en hembras ($p < 0,05$). El tipo de parto afectó los pesos al nacimiento, 30 y 60 días de edad. Los corderos únicos pesaron 5,1 kg. y los mellizos 3,9 kg. al nacimiento, 10,3 y 8.6 y 15,5 y 14,4 kg., a los 30 y 60 días respectivamente ($p < 0,05$). El tipo de parto afectó la ganancia de peso entre los 31 y los 60 días. Los mellizos ganaron 6.4 kg. y los únicos 5.1 kg. ($p < 0,05$). La interacción entre tipo de parto y edad de la madre para pesos a los 90 y 120 días fue significativa ($p < 0,05$). Los corderos de madres del grupo 1/1, ganaron más peso en el período 31 - 60 días, 6,8 kg., que los de madres de los otros grupos. ($p < 0,05$). Las ganancias de peso fueron crecientes hasta los 90 días, disminuyendo entre los 90 y los 120 días. El rango de peso a los 120 días estuvo entre 22.9 y 25.0 kg. Los pesos y ganancias de peso están dentro de los rangos descritos para la raza en España.

Aunque los pesos a los 120 días son inferiores a los corderos de razas ovinas tradicionales en Chile, el destete a los 10 kg. de peso para obtener la producción lechera industrializable y un producto cárnico en la raza Latxa, permite visualizar un rendimiento económico general de interés, que requiere de posteriores evaluaciones.

2. SUMMARY

During 1996/1997 a study was carried out at the Sheep Unit of the Universidad Austral de Chile, Valdivia, in order to evaluate Latxa lamb growth from birth in august to 120 days of age. 70 lambs were studied. Weights of lambs at birth, and adjusted to 30, 60, 90 and 120 days in a 2 x 2 x 3 factorial design were analyzed. According to sex (male and female), type of birth (single and twins) and age of ewe (2 years 2 lambings, (2/2), 2 years 1 lambing (2/1) and 1 year 1 lambing (1/1). Lambs were weaned around 10 kg. on to pasture with ad lib. concentrate supplement.

Sex affected weight gains only in the 61 to 90 days period, 5.2 kg. for males and 3.5 kg. for females ($p < 0,05$). Type of birth affected weights between birth 30 and 60 days of age. Single lambs were heavier 5,1kg. than twins 3,9 kg. at birth, and 10,3 and 8,6 kg. at 30 days and 15.5 vs 14.4 kg at 60 days, respectively. ($p < 0,05$). Type of birth, affected weight gains between 31 to 60 days with twins, 6.4 kg, singles, 5.1 kg. ($p < 0,05$). Ewes of the 1/1 group had lambs with higher weight gains through the 31-60 day period, 6,8 kg. ($p < 0,05$). Weight gains were constant to 90 days of age, decreasing between 91 to 120 days. Significant interactions only took place between type of birth and age of the ewe for weights at 90 and 120 days. ($p < 0,05$). Liveweights at 120 days ranged between 22.9 and 25.0 kg. Weights and weight gains are within the values described for the breed in Spain.

Although weights at 120 days are lower to those lambs of traditional breeds in Chile, weaning at 10 kg. of the lambs, to harvest the milk and a meat product in the Latxa breed, allow to visualize an economic interest, that requires further evaluations.

3. INTRODUCCION

La décima región, debido a sus condiciones climáticas, topográficas y edáficas, se presenta como una zona con potencial para la crianza del ganado ovino. Producto de esto, la población ovina en 1997 alcanza las 396.593 cabezas (Chile, Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, 1993).

En nuestro país, la información del Instituto Nacional de Estadísticas respecto a las existencias de ovinos para 1997 asigna una cifra de 3.710.459 cabezas. Esta es la más baja en lo que va del decenio, habiendo fluctuado anteriormente entre 4,6 y 4,8 millones de cabezas. El descenso sería consecuencia de las rigurosas condiciones del invierno en el año 1995 desde la VII Región al sur, lo que provocó un aumento no determinado en la mortalidad. A la cifra señalada se debe agregar la población de ovinos de las regiones XI y XII, no encuestada por el Instituto Nacional de Estadísticas, y que representa el grueso de la población ovina del país. En esta zona, que fue la más afectada por el invierno de 1995, la mortalidad se estimó cercana a los 400.000 ovinos (Chile, Ministerio de Agricultura, 1996.)

En nuestro país existen principalmente razas destinadas a la producción de carne, es así que Hervé (1991) las estima para el año 1978 de la siguiente manera: Merinos (Australiano, Precoz Alemán y Francés) 16 %, Suffolk Down y Hampshire Down 15 %, Romney Marsh 9 %, Corriedale 60 % y criollas alrededor de 10 %.

Como en la actualidad la producción ovina es uno de los rubros pecuarios con menor rentabilidad, basando sus ingresos principalmente en la producción de carne y lana, se ve a la producción de leche ovina como una alternativa interesante para la producción animal en el país. Es así que existen reportes de producción de leche ovina en el país Crempien (1994), Manterola y col. (1997a), Manterola y col. (1997b), Vidal y col. (1997), Hepp y Elizalde (1997), en razas tradicionalmente productoras de carne; así como en razas especializadas Hervé y col. (1997), Hepp (1997).

La rentabilidad del negocio de producción de leche de oveja, depende en gran medida en si la empresa sólo se ocupa de la producción de leche y los corderos o si la empresa busca agregar valor al producto, llevando adelante el procesamiento y la comercialización también. (Russel, 1996).

El interés hacia los productos obtenidos a partir de la oveja, principalmente leche y carne, ha venido creciendo en el mercado mundial en los últimos treinta años. La importancia de la producción de leche de oveja se identifica con la importancia de la producción de queso en los países mediterráneos, del norte de Europa y balcánicos, y se mantiene en expansión ante una creciente demanda (Matellana y Ballester,

1978). En cambio en nuestro país la producción de leche y quesos ovinos es una alternativa de producción innovadora que se ha ido masificando en los últimos cinco años.

En muchos países Anglosajones y Noreuropeos las ovejas son mantenidas para la producción de carne y nunca son ordeñadas. El mismo sistema de producción es usado con las cabras, pero menos frecuentemente, como es también el caso particular de Sudáfrica. Por el contrario la ordeña de ovejas y cabras es ampliamente practicada en los países del Mediterráneo, Asia y África. La ordeña es practicada generalmente después de un período de amamantamiento de los corderos de aproximadamente dos meses. En algunos rebaños de cabras en Francia o en rebaños lecheros en Alemania los corderos son separados de sus madres inmediatamente después del parto, pero esto sucede sólo en algunos lugares del mundo (Flamant y Morand-Fehr, 1982).

La producción cárnica de las razas lecheras es un componente importante de la rentabilidad económica de este tipo de explotaciones. Por lo tanto, puede resultar importante, dentro de un análisis de decisiones sobre los parámetros que deben ser mejorados genéticamente, conocer, desde el punto de vista genético, tanto la heredabilidad de determinados componentes en la producción cárnica, como la influencia de aquellos parámetros que suelen registrarse e influir sobre la producción cárnica. (Carriedo y col. , 1988)

3.1. CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO

El crecimiento se mide corrientemente a través del cambio de peso a medida que avanza la edad, estableciéndose, de modo general, que la curva de crecimiento potencial del cordero bajo condiciones ambientales óptimas es típicamente sigmoideal, y la velocidad de crecimiento se acelera hasta la pubertad y luego disminuye progresivamente a medida que se acerca hacia un valor asintótico denominado madurez (Gallo, 1992).

Durante la vida posnatal, la tasa de crecimiento es principalmente determinada por la ingesta relativa al peso vivo. Bajo condiciones ideales, la tasa de crecimiento tiende a permanecer relativamente constante desde muy temprano después del parto hasta que el animal alcanza la mitad del peso vivo maduro cuando progresivamente declina a cero en la madurez. La tasa de crecimiento y desarrollo relativo de los tejidos puede ser modificado por la composición de la dieta, raza, sexo y condiciones ambientales como enfermedades y temperaturas ambientales extremas (Black, 1983).

Dentro de los factores que influyen el crecimiento de los corderos, Vera y Vega (1986) identifica los siguientes:

- Método de transición desde el régimen lactante al régimen rumiante.
- Sexo o estado sexual (macho, hembra, macho castrado).
- Tipo de nacimiento (simple, doble, triple).
- Niveles de nutrición recibidos.
- Componentes de variación de origen genético.
- Período de vida en que se consideren.

Según García (1980), las características de crecimiento están influenciadas por la edad del cordero en el momento del pesaje, edad de la madre, sexo, tipo de nacimiento, raza y año. Bhat y col. (1981), a través de una investigación acerca de los factores que afectan el peso y la tasa de crecimiento en la raza Awassi, determinaron, asimismo, que el sexo, tipo de nacimiento y edad de destete influyen significativamente ambos parámetros.

Mavrogenis (1996), en una estimación de los parámetros genéticos y ambientales que influyen la producción de leche y crecimiento en la raza Awassi, determinó que el tipo de parto y el sexo son las más importantes fuentes de variación durante el crecimiento, con la excepción de la ganancia diaria post-destete, estimado como el mejor criterio de selección para mejorar el rendimiento en peso en esta raza.

3.1.1. Influencia del sexo

El peso al nacimiento y los crecimientos se ven influidos fundamentalmente por el sexo y tipo de parto (hembras y múltiples, cifras menores). Los crecimientos se diferencian en dos etapas: 0-30 ó 10-30 días para conocer la capacidad lechera de la madre, y 30-70 ó 30-90 días para comprobar el potencial de crecimiento propio de cada cordero (Sierra, 1996).

Baht y col. (1981) trabajaron con corderos de la raza Awassi y examinaron el efecto del sexo entre los cuatro y los seis meses de edad y encontraron que los machos son más pesados que las hembras y que ganaron más peso por día que las hembras. Además, determinaron que la interacción sexo por tipo de parto no es significativa y que los corderos únicos son levemente más pesados que los mellizos.

En tanto, Olleta y col. (1992) estudiaron el crecimiento de corderos de la agrupación ovina Churra Tensina en la cual hubo un importante efecto del sexo en la ganancia media diaria desde el nacimiento a los 90 días, etapa en la cual fue más acentuado el efecto sexo comparado con el del tipo de nacimiento. Durante la etapa 90-120 días se comprobó un crecimiento muy inferior al de los 30-90 días.

La influencia del sexo sobre el peso al nacimiento y sacrificio así como el ritmo fue altamente significativo, siendo la proporción de la varianza explicada del orden de 5-6 %. Para el peso al nacimiento, destete y ritmo de crecimiento la diferencia de los machos en relación con las hembras fue 0,24 y 0,38 kg., y 18 g./d, respectivamente (Carriedo y col. , 1988).

García (1980), por su parte, señala que los machos enteros son invariablemente más pesados y crecen más rápido que los machos castrados y éstos, a su vez, crecen más rápido que las hembras. Los machos además tienden a presentar carne más magra que las hembras.

Mavrogenis y Economides (1980) utilizaron corderos Chios para estudiar los efectos del sexo sobre el crecimiento, determinando que los corderos machos crecen más rápido que las hembras tanto antes como después del destete, realizado a los 42 días de edad. Los machos maman considerablemente más leche que las hembras, lo cual combinado con su más alto peso al nacimiento y su inherente potencial para crecer más rápido, resulta en su temprana diferenciación de las hembras.

Este mismo autor, Mavrogenis (1996) en otra experiencia con corderos de la raza Awassi, estableció que los machos de esta raza fueron más pesados al nacimiento, al destete, realizado a los 42 días de edad, y a los 105 días de edad. En este trabajo, también los machos crecieron más rápido que las hembras tanto antes como después del destete.

En el mismo sentido, Thrift y col. (1973) también encontraron diferencias significativas ($p < 0.01$) a favor de los corderos machos en el peso al nacimiento, a los 70 días y en la ganancia diaria entre el nacimiento y los 70 días. Por el contrario, Torres-Hernandez y Hohenboken (1980) no encontraron diferencia en la ganancia de peso predestete entre machos y hembras y reportan además que el sexo no tuvo influencias significativas sobre la producción de leche.

3.1.2. Influencia del Tipo de parto

Hohenboken y col. (1976) encontraron en corderos Suffolk Down, Hampshire Down y Willamete que los corderos mellizos criados como únicos superaban a los mellizos criados como tales en la tasa de crecimiento, y que los únicos crecen más rápido que cada uno de los tipos de mellizos.

En el trabajo de Mavrogenis y Louca (1979), los corderos únicos fueron más pesados que los mellizos y otros múltiples, pero ninguna diferencia se encontró en la tasa de crecimiento después del destete entre corderos de diferentes tamaños de carnada.

García y col. (1980) encontraron en corderos Suffolk Down en Cauquenes que el tipo de nacimiento tuvo un fuerte efecto sobre el peso al nacer. Los corderos nacidos únicos fueron 1 kg. más pesados al nacimiento que los mellizos.

En un trabajo posterior, García y col. (1985) estudiaron los efectos del tipo de nacimiento de corderos Corriedale en Magallanes, encontrando que este factor tuvo un fuerte impacto al nacer y destete, pero su importancia disminuyó posteriormente. Las diferencias entre únicos y mellizos fueron de 32 y 22 % en el peso al nacer y destete, respectivamente.

Mavrogenis y Constantinou (1990), por otra parte, determinaron que los corderos nacidos como únicos fueron más pesados al nacimiento, al destete (42 días) y a los 105 días de edad y tuvieron una tasa de crecimiento más rápida que aquellos corderos nacidos como mellizos o en grandes carnadas. La pequeña pero significativa ventaja de corderos nacidos únicos fue mantenida hasta el peso maduro.

En general, cuanta más leche reciba un cordero, tanto más rápidamente crecerá, lo cual puede seguir siendo efectivo durante varios meses. Esta es básicamente la razón por la que los corderos de partos singulares crecen más rápidamente que los pertenecientes a carnadas más numerosas, según Spedding (1968).

3.1.3. Influencia del número de parto.

Carriedo y col. (1988) señalan que el número del parto afecta significativamente el peso al nacimiento y al sacrificio, pero no la tasa de crecimiento. En el mismo sentido, Gjedrem (1982) indica que para edades de la madre tempranas, 1, 2 y 3 años, las diferencias de peso no son importantes, aumentando estas diferencias a los 28 días de edad. Así también Pradines (1984), trabajando con corderos de diferentes razas encontró diferencias significativas en los pesos a los 30, 60 y 110 días de edad al analizar el efecto de la edad de la madre, pero no encontró diferencias en el peso al nacimiento, y en el caso de las ganancias diarias de peso, sólo encontró diferencias en el período 1-30 días.

En la experiencia llevada a cabo por (Mavrogenis, 1996) el efecto del número de parto fue importante para todos los pesos y la ganancia diaria pre-destete, pero no afectó la tasa de crecimiento post-destete. Mavrogenis y Constantinou (1990) indican al respecto que el número de lactancia de la madre tuvo un efecto significativo sobre todos los pesos estudiados por ellos, excepto sobre el peso al nacimiento y la tasa de crecimiento postdestete.

3.1.4. Influencia de la edad de la madre.

El efecto edad de la madre sobre características de peso vivo es sólo moderado, según Chiang y Rae (1970), pero no disminuye en los pesajes posteriores al destete.

Coincidentemente, Vesely y col. (1970) encontraron que la edad de la madre afectó significativamente los pesos al nacimiento y al destete, y la ganancia diaria post-destete.

La edad de la madre, analizada en su efecto como número del parto, tuvo en el trabajo de García y col. (1980) un efecto estadísticamente significativo sobre el peso al nacimiento. Posteriormente, García y col. (1985) establecieron un efecto significativo de la edad de la madre sobre el peso al nacer, con un 28% de diferencia entre los pesos extremos.

En cambio, Mavrogenis y Louca (1979) señalan que la edad de la madre no tiene un efecto sobre la tasa de crecimiento post-destete, lo cual sugiere que el crecimiento potencial del cordero después del destete puede ser independiente de efectos maternos.

Así también Olson y col. (1976) reportan que los corderos hijos de ovejas de 3 a 7 años de edad crecieron más rápido desde el nacimiento a las 14 semanas de vida, respecto de los corderos hijos de ovejas muy jóvenes o muy viejas. Bhat y col. (1981) reportan que machos nacidos de madres de dos años, a los 4 meses de edad son consistentemente más pesados y con mayor tasa de crecimiento que hijos de madres de otros grupos de edad.

En el trabajo de Hohenboken y col. (1976), la edad de la madre mostró un efecto curvilíneo característico sobre los rasgos de crecimiento, favorable a los machos en un promedio de 7 % general. Estos efectos fueron máximos en la edad intermedia de la progenie y más bajos en aquellas progenies provenientes de madres de 2 años de edad.

Awad (1983), trabajando con corderos Merino Precoz Alemán, obtuvo interacciones significativas entre el tipo de parto y la edad de las madres de los corderos sobre el peso al nacimiento de estos.

3.2. DESTETE.

Después del destete el crecimiento tiende a niveles más bajos que los anteriores, especialmente a partir de los seis meses, la consecuencia inmediata es que el peso

vivo tiende a permanecer estacionario desde los seis a los diez meses de edad (Díaz Montilla, 1955)

Manterola (1979) señala que el destete temprano no puede ser antes de un mes de edad del cordero, ya que recién a esa edad el consumo de alimentos sólidos es significativo y el rumen está funcionalmente apto. Aquellos corderos destetados con bajo peso presentan un grado de crecimiento sensiblemente menor que aquellos con alto peso.

En esta línea, la experiencia de Spedding (1968) estableció que corderos destetados a los 15 y 21 días de edad precisaron de 169 a 228 días para alcanzar 34 a 38 kg., y una de las razones fue que durante más de tres semanas después del destete, no consiguieron aumentar apreciablemente de peso.

3.3. LA RAZA LATXA.

Hace poco más de dos años, 186 ovejas de raza Latxa llegaron a Chile procedentes del país Vasco (España), como aporte realizado por el Gobierno Vasco al Ministerio de Agricultura de Chile. El rebaño actual, compuesto por 465 ovejas y carneros se ubica en la localidad de Chanco en la VII región y en Valdivia, aunque se espera introducir 150 cabezas de ganado durante el presente año en otras áreas del país (Briones, 1997).

La Raza Latxa o Manech (nombre de la misma en el país Vasco-Francés), es conocida por ser una oveja de aptitud lechera, muy unida a la tradición pastoril de su zona de producción. Se le considera como la raza ovina más antigua de España y aunque sus orígenes son bastante desconocidos, se cree que proviene de las razas ovinas de lana larga llevadas a Europa por las migraciones indoeuropeas anteriores a los celtas (Urarte, 1988).

En 1985 se fijó el estándar de la raza, definiéndose dos variedades: Latxa Cara Negra (LCN) y Latxa Cara Rubia (LCR). Ambas tienen características morfológicas similares y funciones idénticas a excepción del color de la piel de las extremidades y la cabeza (Urarte, 1988).

El prototipo estándar de la raza es de tipo mediano, forma alargada y perfil recto, el vellón es abundante y cuelga en mechales largas a ambos lados del cuerpo; la cabeza posee un perfil fronto nasal recto o ligeramente convexo en las hembras, sensiblemente acarnerado en los machos a nivel de supranasales. Los cuernos están generalmente en los machos y en mayor proporción en las ovejas Latxas Cara Negra (Urarte, 1988).

El tronco tiene una línea dorsolumbar ligeramente ascendente hacia la grupa y el vientre es algo voluminoso; las extremidades son bien aplomadas, delgadas y enjutas; Las mamas globosas, bien desarrolladas de piel fina, desprovistas de lana y con pezones simétricos ligeramente alargados. Respecto de la piel, es fina y sin pliegues, despigmentada al igual que la mucosa en la variedad Rubia; en la variedad oscura la piel y el pelo son blancos salvo en la cabeza y las extremidades donde son oscuras, desde un negro intenso a un pardo grisáceo a un marrón oscuro. El vellón es blanco, abierto, de mechales cónicas muy largas, y recubre el tronco dejando libre la cara, axilas, vientre, zona anal y extremidades (Urarte, 1988).

En relación a los índices reproductivos de los rebaños, existe una gran variabilidad en cada uno de ellos, situación condicionada por el sistema de explotación y el manejo de la alimentación. Los partos múltiples alcanzan como máximo a 1.25 en las ovejas adultas y en general, la distribución de partos es muy amplia a lo largo del año debido al sistema de monta continua que se utiliza en la gran parte de los rebaños de la Comunidad Autónoma Vasca (CAV) (Urarte, 1988).

Las lactancias son relativamente cortas, algo menos de cinco meses en las adultas incluido el período de amamantamiento del cordero que oscila entre 20 y 30 días, con la excepción de las madres de reposición que amamantan el cordero durante más de 100 días. En un 94 % de las explotaciones se ordeña con un intervalo de aproximadamente 12 hrs (Gabina y Urarte, 1984), en forma manual, por ser una raza que proporciona grandes facilidades de ordeño (Calcedo Ordoñez, 1983).

Las producciones más importantes de la oveja Latxa en la Comunidad Autónoma Vasca son:

A. Producción de leche, la cual representa el 47-63% del valor económico total de la producción ovina. La producción media tipificada a 120 días e incluyendo aquella consumida por el cordero, es de 92 l en promedio (Urarte, 1988). En su mayoría se destina a la fabricación artesanal de queso; un porcentaje creciente es enviado a centrales lecheras y el resto se destina al autoconsumo y venta directa. (García, 1991 y Oregui, 1992).

B. Producción de carne, la cual representa el 35-50 % del valor económico total de la producción ovina. Consiste en la venta del "Cordero Lechal" y ovinos adultos de desecho (Urarte, 1988)

C. Producción de lana, la cual representa el 2-3 % del valor económico total de la producción ovina (Urarte, 1988).

En cuanto a la producción de carne, asociada a la práctica de producción de corderos lechales, se puede señalar que los pesos a los 30 días de los machos alcanzan 12,1 kg. y en las hembras 10,6kg. de peso vivo (PV) (Romagosa, 1976).

La clase lechal es un producto de los rebaños de aptitud lechera (Churra, Latxa, Manchega, Castellana, etc.). Los corderos se sacrifican con 25-30 días de edad, habiendo consumido leche de la madre como único alimento; las canales pesan del orden de 5-6 kg. (Purroy y Jaime, 1996), con un rendimiento de 47 % (López Sánchez, 1987).

El cordero lechal se alimenta únicamente de leche materna, e interesa que el consumo sea máximo para que el animal adquiera en el menor tiempo posible el estado de carnes necesario para su sacrificio y para que la madre pueda pasar al ordeño. La producción de leche de la madre es suficiente para permitir un crecimiento máximo en el cordero y es preciso el consumo abundante de leche, rica en energía, el que posibilita un estado de engrasamiento suficiente para que la canal pueda ser aceptada por los consumidores. Sólo en el caso de que la madre amamante 2 ó 3 corderos sería interesante poner a disposición el cordero, a partir de los 15 días de vida, concentrado de iniciación lacteado que potencie el crecimiento permitido por el consumo de leche (Purroy y Jaime, 1996).

El peso al nacimiento de los corderos Latxos es bastante alto y superior al de otras razas de formato similar: 5,1 kg. para los nacidos únicos y 4.2 kg. para los nacidos en parto doble (Arranz, 1987). Al nacimiento los corderos machos alcanzan los 4,3 kg. y las hembras 4,2 kg. (Romagosa, 1976).

En cuanto a la edad al destete y las características de los corderos que de cada una de las razas se obtienen, en el primer caso es menor para las razas Churra y Latxa, y en el segundo aspecto, los corderos presentan un engrasamiento muy temprano lo cual va unido a un crecimiento lento a partir de los 10 kg. de PV, razón por la que se sacrifican como lechales (Vergara y col., 1996).

En la caracterización morfológica y productiva de la raza Latxa de Gabina y col (1991) se señala que el período de amamantamiento de los corderos dura aproximadamente 20-30 días, luego de los cuales son destetados y sacrificados con 10-12 kg. de peso vivo y sus madres pasan al ordeño, no siendo habitual la simultaneidad de la lactancia y el ordeño.

Como la raza Latxa es de reciente introducción en el país, uno de los objetivos de esta tesis es aportar información acerca del comportamiento de crecimiento de los animales en condiciones de la Décima Región del país, incluyendo el análisis de diversas fuentes de variación como son: el sexo, el tipo de parto y la edad/partos de la oveja sobre el crecimiento de corderos de esta raza en Chile.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. UBICACION GEOGRAFICA.

El ensayo se realizó en la Unidad Ovina del Predio Experimental Santa Rosa, propiedad de la Universidad Austral de Chile, ubicado a 10 km. al Norte de la ciudad de Valdivia.

La duración de este trabajo fue de seis meses, iniciándose el 3 de agosto de 1996 para finalizar el 4 de febrero de 1997.

4.2 MATERIALES

Se dispuso de un galpón de madera con piso ranurado, a 1 m sobre el nivel del suelo, tipo palafito, con una superficie de 50 m². También se dispuso de un comedero metálico, modelo español, con capacidad aproximada de 120 kg. de alimento y dos bebederos plásticos.

4.3 MATERIAL BIOLÓGICO

En el estudio se utilizaron 70 corderos de la raza Latxa variedad Cara Rubia, nacidos en la Unidad Ovina Santa Rosa entre agosto y octubre de 1996, de los cuales 39 fueron hembras y 31 machos.

Los animales fueron mantenidos con sus madres, mientras estas se ordeñaban, durante aproximadamente 1 mes o hasta que alcanzaban 10 kg. de peso vivo en el pesaje semanal, momento en que eran destetados. Durante este período también tuvieron acceso a alimento concentrado Cosetin y agua a discreción. Los animales eran encerrados durante la noche y durante el día eran manejados a pradera mejorada.

Durante todo el ensayo en el encierro nocturno los corderos tuvieron Cosetin y agua a discreción.

Al momento de ser destetados, recibieron un tratamiento antiparasitario con Valbazen en dosis de 1 ml/10 kg. De peso vivo; este tratamiento se repitió a los 3

meses de edad de los corderos, momento en que se vacunaron contra Enterotoxemia.

4.4 ANALISIS ESTADISTICO

Los corderos se agruparon de acuerdo al tipo de parto (TP), único o mellizo; la edad de la madre (EM): 2 años y 2 partos (2/2); 2 años, 1 parto (2/1) y 1 año(1/1); y sexo (S): macho o hembra. Se formaron 12 grupos de corderos en las que se conjugaron todas las posibilidades de los factores considerados.

Para obtener los datos de peso de los animales, estos fueron pesados al nacer y posteriormente se hizo un pesaje semanal de todos ellos hasta finalizar el ensayo. También se estimó el consumo voluntario de alimento mediante pesaje del concentrado.

Se utilizo un método de mínimos cuadrados considerando la desigualdad de frecuencias en las subclases. En una primera etapa se ajustó un modelo preliminar que incluyó todos los factores en estudio y las interacciones de primer orden entre ellos, utilizándose el siguiente modelo matemático:

$$P = \mu + S + T + E + E_c + ST + SE + SE_c + TE + TE_c + EE_c + e$$

Donde:

- P = Peso a los 30, 60, 90 y 120 días.
- μ = Media general.
- S = Efecto del sexo del cordero.
- T = Efecto del tipo de nacimiento del cordero.
- E = Efecto de la edad de la madre del cordero.
- E_c = Efecto de la edad del cordero al momento del pesaje.
- ST = Interacción sexo por tipo de parto.
- SE = Interacción sexo por edad de la madre.
- TE = Interacción tipo de parto por edad de la madre.
- SE_c = Interacción sexo por edad del cordero.
- TE_c = Interacción tipo de parto por edad del cordero.
- EE_c = Interacción edad de madre por edad del cordero.
- e = Error estándar.

Un análisis preliminar arrojó que algunos de los efectos e interacciones no eran significativas y fueron eliminadas del modelo quedando finalmente de esta forma.

$P = \mu + TP + Ec + e$, para los pesos al nacimiento, 30 y 60 días y

$P = \mu + Ec + TE + e$, para el peso a los 90 y 120 días.

Para calcular las ganancias de peso se restaron los pesos entre los períodos evaluados y se trataron de la misma forma que los pesos y en el caso del periodo nacimiento a 30 días ninguno de los factores afectó la variable evaluada, siendo los modelos matemáticos los siguientes.

$G = \mu + T + E + TE + e$	para la ganancia entre los 30 y los 60 días.
$G = \mu + S + D + e$	para la ganancia entre los 60 y los 90 días.
$G = \mu + D + e$	para la ganancia entre los 90 y los 120 días.

Donde:

D = Numero de días entre los pesajes.

Para el análisis de los efectos de los factores mencionados sobre las variables evaluadas, pesos y ganancia de peso vivo, se realizó un análisis de varianza con un arreglo factorial de $2 \times 2 \times 3$ que contempló los factores sexo del cordero (S), tipo de parto (TP) y edad de la madre (EM). Para realizar los análisis de varianza y de separación de medias se utilizó el programa estadístico computacional STATGRAPHICS 5.0.

5. RESULTADOS

Los resultados de este estudio, y que determinan los efectos del sexo, edad de la madre y tipo de parto sobre el peso y ganancia diaria de los corderos, son presentados a continuación en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Efecto de sexo (S), tipo de parto (TP) y edad de la madre (EM), sobre pesos promedio (kg.) de corderos Latxos, a diferentes edades.

Efecto	Edad									
	Nacimiento	n	30 días	n	60 días	n	90 días	n	120 días	n
Sexo										
Macho	4.6a	31	9.3a	31	14.7a	31	19.8a	31	24.1a	26
Hembra	4.3a	39	9.7a	39	15.2a	39	19.2a	39	23.7a	39
Tipo de parto										
Único	5.1a	47	10.3a	47	15.5a	47	19.2a	47	23.1 a	44
Mellizo	3.9b	23	8.6b	23	14.4b	23	19.8a	23	24.7a	21
Edad de Madre										
2/2	4.6a	30	10.0a	30	14.8a	30	19.8a	30	22.9a	28
2/1	4.5a	29	9.6a	29	15.6a	29	19.5a	29	23.9a	26
1/1	4.4a	11	8.8a	11	14.4a	11	20.2a	11	25.0a	11

Los valores con letras distintas, dentro de columnas, difieren al nivel de 5%.

De acuerdo a lo que indica el Cuadro 1, el efecto del factor sexo, considerado en cinco fechas individuales entre nacimiento y 120 días de edad, no muestra diferencias significativas entre machos y hembras.

En el caso del tipo de parto, se verifica una diferencia de peso en favor de los corderos únicos en el nacimiento, los 30 y los 60 días, perdiéndose este efecto en el resto de las fechas evaluadas.

En cuanto a la edad de la madre, después del peso al nacimiento, registrado como de igual magnitud, no se manifiestan diferencias significativas.

La interacción tipo de parto por edad de la madre sobre el peso a los 90 días indica que el peso de los corderos únicos y mellizos en las madres 2/2 no difieren significativamente. Los corderos nacidos únicos tienen mayor peso que los mellizos, para el caso de las madres de 2/1. Y los corderos nacidos mellizos pesan mas que los únicos en las madres 1/1. La comparación a través de las edades de la madre, a su vez, revela que en los corderos únicos se manifiesta la influencia de este factor,

que favorece a los hijos de las madres 2/1 que presentan un peso superior a los otros dos grupos etarios. En los corderos mellizos los nacidos de madre 1/1 presenta un peso significativamente diferente a los hijos de madres 2/2 y 2/1. (Gráfico 1)

El efecto del tipo de parto a los 120 días, en interacción con la edad de la madre, indica que las diferencias estadísticas desaparecen para las madres de 2 años y sí se manifiestan a favor de los corderos mellizos nacidos de madres 1/1. El gráfico 2 permite asentar que las diferencias en peso según edad de la madre, en el caso de los corderos únicos favorecen a los nacidos de madres del grupo 2/1 sobre los otros dos. En el caso de los mellizos, la diferencia es en favor de los hijos de madres más jóvenes (1/1) por sobre los otros grupos.

En el Cuadro 2 se presentan los valores promedios para los efectos principales de sexo, tipo de parto y edad de la madre, determinados para la ganancia de peso en corderos Latxos hasta los 120 días.

Cuadro 2: Efecto de sexo, tipo de parto y edad de la madre, sobre las ganancias de pesos promedio (kg.) en corderos Latxos, en diferentes periodos.

Efecto	Días							
	0 a 30	n	31 a 60	n	61 a 90	n	91 a 120	n
Sexo								
Macho	4.6a	31	5.9a	31	5.2a	31	3.4a	26
Hembra	5.3a	39	5.6a	39	3.5b	39	3.5a	39
Tipo de Parto								
Unico	5.1a	47	5.1b	47	4.4a	47	3.3a	44
Mellizo	4.8a	23	6.4a	23	4.4a	23	3.6a	21
Edad de Madre								
2/2	5.1a	30	5.0b	30	4.5a	30	3.6a	28
2/1	5.0a	29	5.5b	29	4.2a	29	3.6a	26
1/1	4.7a	11	6.8a	11	4.4a	11	3.5a	11

Los valores con letras distintas, dentro de columnas, difieren al nivel de 5%.

Los resultados del Cuadro 2 indican que el factor sexo manifiesta un efecto significativo sobre la ganancia de peso promedio sólo durante el período de 61 a 90 días, favoreciendo en este caso al macho sobre la hembra.

El tipo de parto, en cambio, favoreció con una ganancia de peso mayor a los corderos mellizos sobre los individuales, durante el período 31 - 60 días. Los restantes períodos no mostraron diferencias entre únicos y mellizos para este parámetro.

La edad de la madre, representada en esta investigación como la asociación entre dos edades y dos números de parto, mostró diferencias significativas en el período 31- 60 días, no ocurriendo así en los períodos evaluados restantes.

Los resultados del Gráfico 3, de interacción entre tipo de parto y edad de la madre entre los 31 y los 60 días, muestran igualdad de ganancia peso en los corderos nacidos únicos y mellizos nacidos de madres de los grupos 2/2 y 2/1, en cambio los mellizos del grupo 1/1 presentan una ganancia superior a los corderos únicos de este grupo. Al realizar la comparación de edades de madre los corderos únicos nacidos de madre 2/1 presentan una ganancia peso superior a los nacidos de 2/2. En el caso de los mellizos los nacidos de las madres mas jóvenes presentan la mayor ganancia de peso entre los tres grupos estudiados.

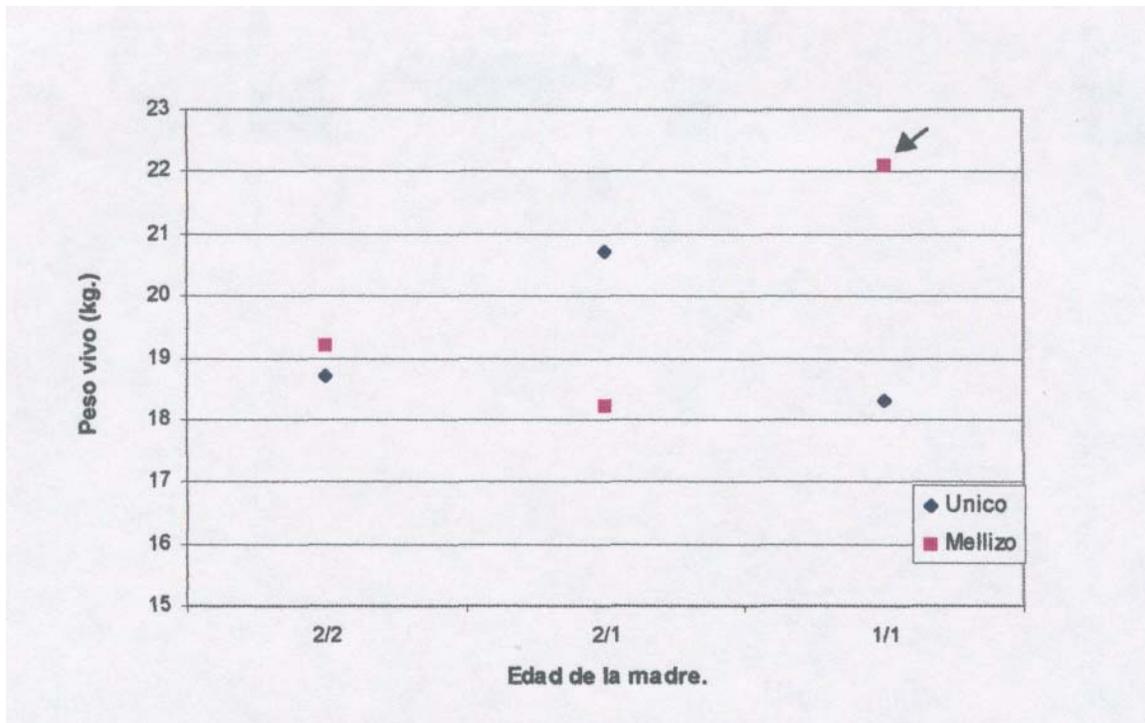


Gráfico 1. Interacción tipo de parto por edad de la madre sobre el peso a los 90 días en corderos de la raza Latxa.

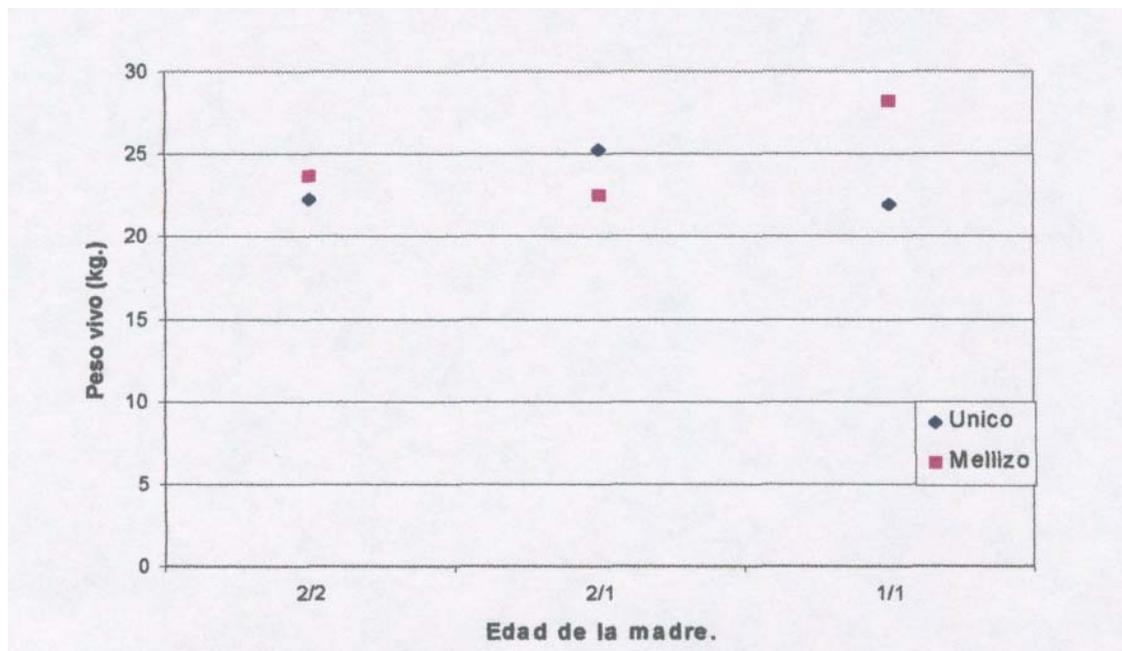


Gráfico 2. Interacción tipo de parto por edad de la madre sobre el peso a los 120 días en corderos de la raza Latxa.

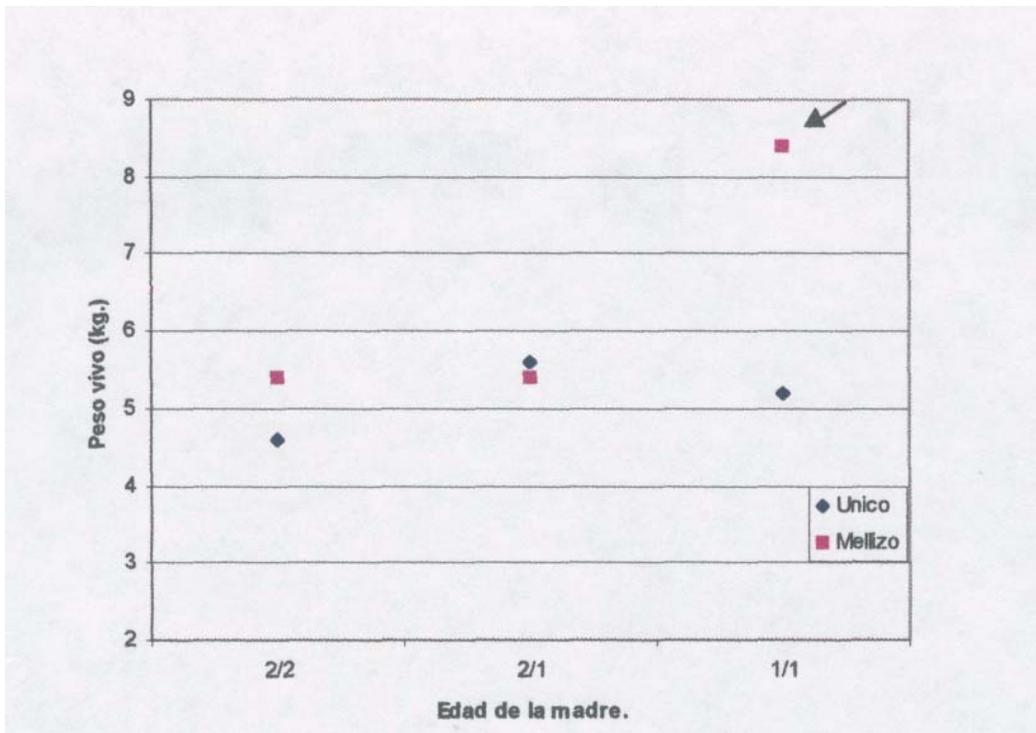


Gráfico 3. Interacción tipo de parto por edad de la madre sobre la ganancia de peso entre los 31 y 60 días en corderos de la raza Latxa.

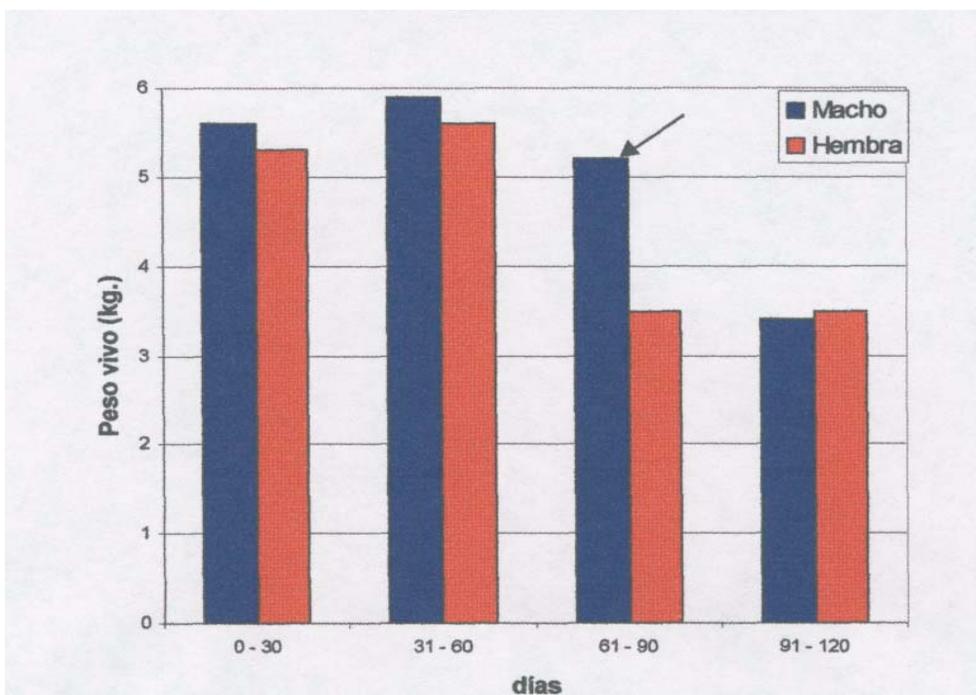


Gráfico 4. Ganancia de peso según sexo en corderos de la raza Latxa en cuatro períodos entre el nacimiento y los 120 días de edad.

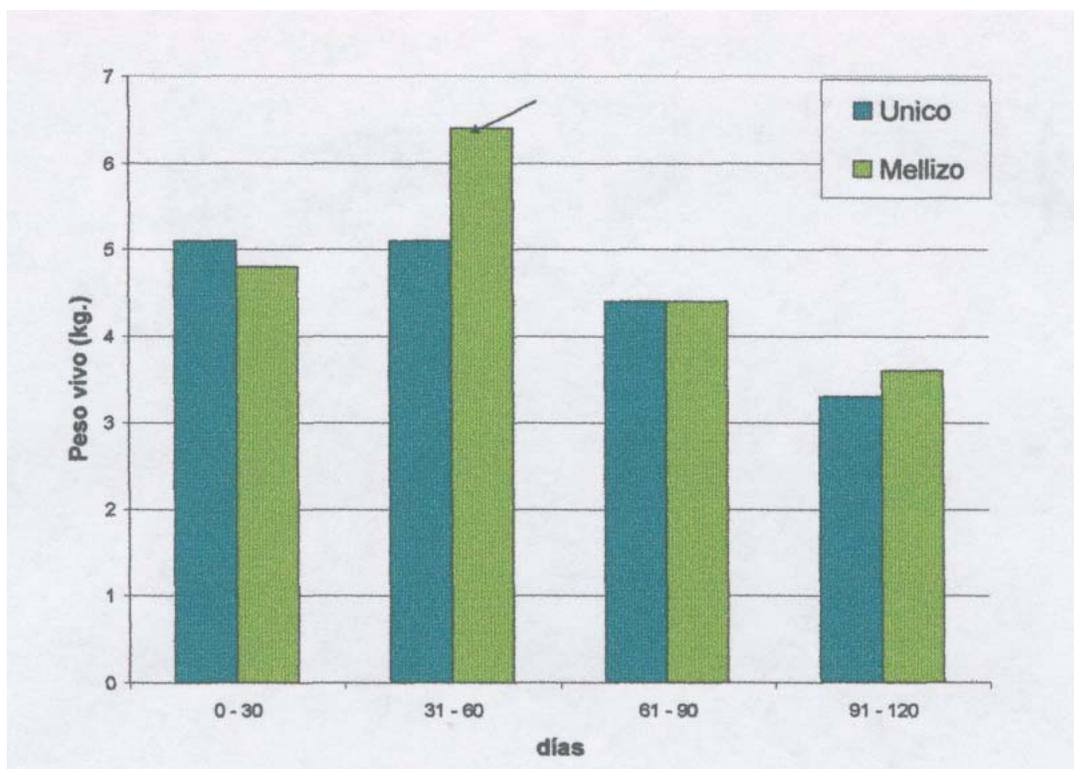


Gráfico 5. Ganancia de peso según tipo de parto en corderos de la raza Latxa en cuatro periodos entre el nacimiento y los 120 días de edad.

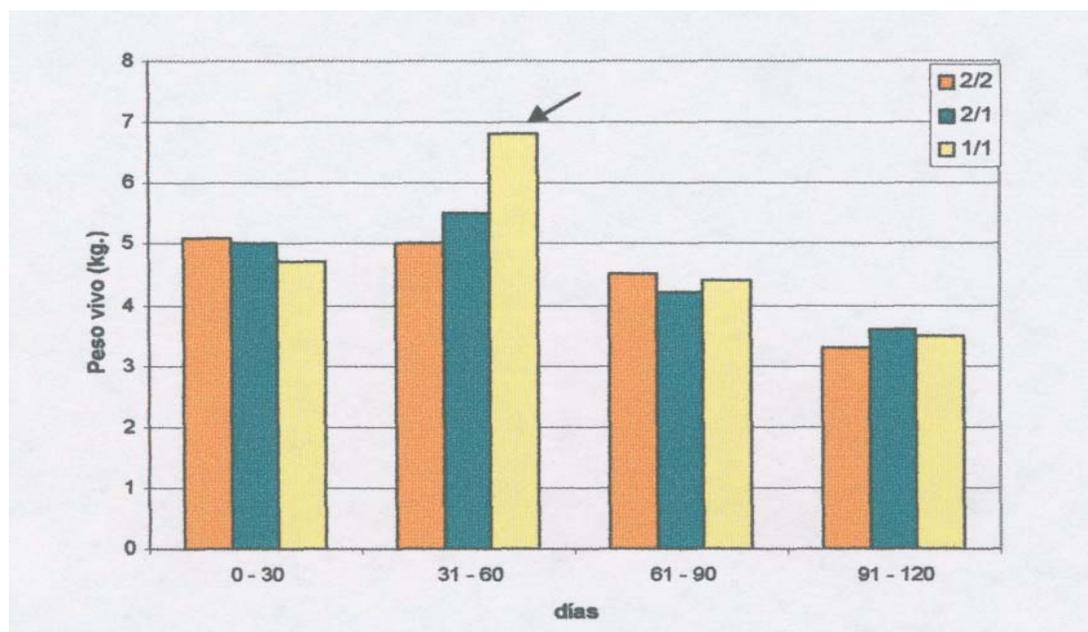


Gráfico 6. Ganancia de peso según edad de la madre en corderos de la raza Latxa en cuatro periodos entre el nacimiento y los 120 días de edad.

6. DISCUSION

6.1 EFECTO DEL SEXO SOBRE LOS PESOS VIVOS.

De los resultados mostrados en el Cuadro 1 se deduce que el efecto del sexo sobre el peso al nacimiento de los corderos Latxos sometidos a evaluación, no muestra una superioridad significativa de los corderos machos sobre hembras, lo que constituye un resultado distinto al reportado por García (1980), Carriedo y col. (1988), Mavrogenis (1996) y Sierra (1996), entre otros, quienes registraron un resultado en favor del peso de los machos, al trabajar con varias razas y en distintos ambientes.

No obstante las diferencias de efecto de sexo encontradas en el peso al nacimiento respecto de los autores mencionados, una comparación de resultados con experiencias que involucraron corderos de la misma raza Latxa en España muestra que los resultados del Cuadro 1 son de igual significancia y tendencia que los reportados por Romagosa (1976), que registraron 4,3 kg. para los machos y 4,2 kg. para las hembras, y similares en efecto a los reportados por Gabina y col. (1991) de 0,4 kg. de superioridad para el peso de los machos.

En el destete (aproximadamente a los 30 días) tampoco se registró diferencias significativas entre sexos. Este resultado al destete es diferente al reportado por Carriedo y col. (1988) quienes encontraron que en este peso a las 3 semanas, la diferencia en favor de los machos fue de 0,38 kg., y también del de Mavrogenis (1996) con la raza Awassi con un destete de 42 días. El resultado en la presente experiencia, sin embargo, fue de 0,4 kg. en favor de las hembras.

A pesar de las diferencias respecto de otros resultados, desde un punto de vista cuantitativo podría asumirse que el peso al nacimiento y al destete están dentro del rango de variación normal, considerando la influencia de factores de naturaleza ambiental, predominantemente, que se generan en las distintas evaluaciones.

A partir de los 60 días el efecto del sexo tampoco es significativo sobre los pesos vivos de los corderos, aunque es posible apreciar una cierta tendencia de aumento de la diferencia entre machos y hembras a medida se alcanzan los 120 días.

Referencias como la de Romagosa (1976) y Gabina y col. (1991) revelan que los productos lechales de razas como Churra, Latxa, Manchega y Castellana, entre otras, deberían alcanzar poco más de 12 kg. en los machos y más de 10 kg. en las hembras a los 30 días, para alcanzar una canal de 5 a kg. (Purroy y Jaime, 1996) y

47% de rendimiento (López Sánchez, 1987). Considerando que la evaluación del efecto sexo más allá de los 30 días no representa lo que en la práctica sucede con los corderos machos, que son destetados en esta raza en su lugar de origen antes de los 30 días para ser comercializados como lechales, el resultado global obtenido al destete estaría dentro de lo que la raza manifiesta bajo condiciones normales de manejo, aislando en lo posible efectos como el nivel de nutrición, el método de transición del régimen lactante al régimen rumiante, el tipo de nacimiento y a la edad de la madre, principalmente, aunque en el nivel más bajo del rango aceptable.

6.2. EFECTO DEL TIPO DE PARTO SOBRE LOS PESOS VIVOS.

En relación al tipo de parto, el resultado significativamente superior de los únicos sobre los mellizos en cuanto al peso al nacimiento, representa un efecto coincidente con lo reportado por Mavrogenis y Louca (1979), García y col. (1980) en la zona de Cauquenes, Chile, con corderos de la raza Suffolk, y de García y col. (1985) con la raza Corriedale en Magallanes, Chile.

El peso de los únicos a los 30 y 60 días supero al de los mellizos, el peso a los 90 y 120 días fue igualado por los mellizos en lo que constituye un resultado dentro de lo que García y col. (1985) establecieron para la raza Corriedale en Magallanes, en la cual el tipo de parto tiene un fuerte impacto al nacer, pero este decae después del destete.

6.3. EFECTO DE LA EDAD DE LA MADRE SOBRE LOS PESOS VIVOS.

Del Cuadro 1 se desprende que el efecto de la edad de la madre no influyó de manera alguno los pesos de los animales en cualquiera de las edades estudiadas en este trabajo.

Por el contrario, Vesely y col. (1970), García y col. (1980) y Bhat y col. (1981) reportan un efecto significativo de la edad de la madre sobre el peso al nacimiento. Tal vez estas diferencias queden explicadas en el contexto de las afirmaciones de Chiang y Rae (1970), quienes determinaron que la edad de la madre tiene un efecto sólo moderado en las características de peso vivo, por lo que sería posible explicar resultados diferenciales entre evaluaciones con distintas razas y bajos distintos ambientes. Además como lo indica Gjerdem (1982) las diferencias en el peso de los corderos hijos de madres muy jóvenes entre 1 y 3 años no son importantes, como ocurre con los grupos etarios de las madres de esta investigación.

6.4. INTERACCIONES.

La interacción significativa entre tipo de parto y edad de la madre sobre el peso a los 90 días se encuentra en la línea de resultados encontrados también por Awad (1983) con Merino Precoz Alemán. En el presente caso la interacción es manifiesta para el caso de corderos mellizos, los cuales ven significativamente afectado su peso al nacimiento en la medida en que la madre es más joven y primeriza (Gráfico 1). Con similar tendencia que la indicada para la interacción sobre el peso a los 90 días, la interacción tipo de parto por edad de la madre sobre el peso a los 120 días se hace patente en favor de los corderos mellizos e hijos de madres de 1 año y 1 parto (Gráfico 2).

En general, los resultados de las interacciones muestran que estas se manifiestan de forma significativa especialmente en el caso de corderos mellizos, que en este estudio presentaron una mayor dependencia de la edad de la madre y número de parto, por cuanto se trata de un efecto representativo de una capacidad lechera de la madre, sumándose probablemente a factores del ambiente no evaluados en esta investigación, y en alguna medida representando también la probabilidad de que las características superiores en cuanto a producción de leche (que lleva a mayores pesos) se hallan manifestado justamente en el número inferior de corderos agrupados bajo la condición de mellizos hijos de madres 1/1.

6.5. TASA DE CRECIMIENTO.

De los factores que modifican la tasa de crecimiento, como la raza, el sexo, las condiciones ambientales y la composición de la dieta (Black, 1983), los factores el sexo, tipo de parto y edad de la madre presentan curvas diferenciales para la tasa de crecimiento a través del período de 0 a 120 días (Cuadro 2). En el primer caso, se registra un aumento apreciable de esta tasa entre los 30 y los 90 días para el caso de los machos, aunque sólo en el período de los 61 a los 90 días su tasa de ganancia diaria se hace significativamente superior a la de las hembras. Este crecimiento superior puede ser explicado como los señalan Wohlt y col. (1984), por la secreción y liberación de hormonas en el desarrollo sexual de los animales. En las hembras, a diferencia del caso de machos, la ganancia de peso llega a su punto máximo en el período 31 - 60 días para decaer posteriormente hasta el final del ensayo, tal como se aprecia en el Gráfico 4.

En el trabajo de Olleta y col. (1992) con la raza Churra Tensina se registró un importante efecto del sexo en la ganancia media diaria desde el nacimiento a los 90 días, siendo más acentuado el efecto que en el caso del tipo de parto. Así mismo,

entre los 90 y 120 días comprobaron tasas significativamente inferiores a las del período 30 - 90 días. Estos resultados son muy consistentes con los encontrados en la presente investigación, reflejando comportamientos acordes a un posible origen común, más allá de los factores ambientales que impone cada región y tipo de manejo.

También es importante destacar que no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la ganancia de peso durante el período predestete entre ambos sexos, lo que constituye un resultado similar al obtenido por Torres-Hernández y Hohenboken (1980).

El análisis del efecto del tipo de parto (Cuadro 2 y Gráfico 5) indica sólo diferencias en favor de los corderos mellizos para el período postdestete, aunque para el período posterior muestra una diferencia no significativa entre los mellizos y los únicos, lo que se contrapone a lo reportado por Mavrogenis y Constantinou (1990) en relación a que corderos únicos tienen una tasa de crecimiento superior a los corderos mellizos.

A diferencia del efecto sexo, el tipo de parto muestra para ambos tipos de carnada una curva descendente de ganancia de peso dentro del período 0 - 120 días, lo cual es posible de visualizar en el Gráfico 5.

En relación al efecto de la edad de la madre, se establece que sólo en el período 31 -60 días hubo una diferencia significativa en favor de los corderos hijos de madres de 1 año y 1 parto. Los datos aquí presentados se encuentran de acuerdo a lo señalado por Vesely y col. (1970) quienes sostienen que la edad de la madre afecta significativamente la ganancia diaria postdestete. La literatura registra que el número de parto no afecta significativamente la tasa de crecimiento (Carriedo y col. 1988), aunque en algunos casos se han reportados diferencias en el período de 0 a 30 días o predestete entre corderos hijos de madres de diferentes edades y razas (Pradines, 1984), al igual que en el caso de los trabajos llevados a cabo por Mavrogenis y Constantinou (1990) y Mavrogenis (1996).

A modo de comparación general, tomando en consideración el rango de ganancias de peso registradas en el Cuadro 2, que se formó entre 3.3 y 6.8 kg., hay que establecer que se ha obtenido un resultado inferior a otros obtenidos en la región de origen de la raza Latxa, entre los cuales se encuentran los reportados por Gabina y col. (1991), quienes caracterizan el crecimiento durante la fase de lactancia con una ganancia de peso de 250 g./día. Este resultado, superior al encontrado bajo las condiciones del predio Santa Rosa, puede explicarse en función de la simultaneidad de lactancia y ordeño durante el período predestete que tuvo lugar bajo las condiciones locales, lo que difiere de la práctica de manejo en España, donde no es habitual la ordeña y el amamantamiento conjunto.

Hay que destacar que bajo el sistema de manejo local impuesto a la raza, la producción de leche con destino a la industria quesera pudiera ser que económicamente compensara muy favorablemente los aproximadamente 5 kg. por debajo del peso habitual de comercialización de corderos para las razas de importancia económica en Chile, de modo que pudiera tipificarse en forma similar, localmente, la estructura productiva leche - carne - lana de esta raza citada por Urarte (1988). Es un aspecto de interés pendiente de evaluación, fuera del alcance del presente estudio.

6.5.1 Interacción tipo de parto por edad de la madre.

En relación a la interacción tipo de parto por edad de la madre determinada entre los 31 y los 60 días sobre la ganancia de peso diario, es posible sostener que la interdependencia se produce con efecto significativo a nivel de los corderos mellizos y, específicamente, en la ganancia significativamente superior de los hijos de madres de menor edad, por sobre las hembras de 2 años. También este efecto es de importancia en los corderos únicos de madres 2/1 respecto de las otras edades de madre (Gráfico 3).

7. CONCLUSIONES

La evaluación del crecimiento de corderos de la raza Latxa en Valdivia, Chile, arroja las siguientes conclusiones:

- a.- El sexo, como factor individual, no influyó en los pesos al nacimiento, al destete y postdestete de corderos Latxos. El tipo de parto, influyó significativamente en los pesos al nacimiento, 30 y 60 días de los corderos. La edad de la madre no produjo efectos estadísticamente significativos en los pesos al nacimiento, 30, 60, 90 y 120 días.
- b.- Las interacciones sólo involucraron el tipo de parto y edad de la madre, y se expresaron entre los 90 y los 120 días de vida.
- c.- El sexo afectó la ganancia de peso entre períodos en estudio, así como también la edad de la madre y el tipo de parto, determinando una superioridad en favor de los machos sobre las hembras, de los mellizos sobre los únicos y de los corderos hijos de madres de un año de edad.
- d.- Las interacciones entre el tipo de parto y la edad de la madre revelaron una mayor ganancia de los mellizos con respecto a los únicos hijos de madres de un año de edad y de los únicos hijos de madres de dos años y primer parto, con respecto a los hijos de las madres de otras edades.
- e.- La curva de ganancias de peso respuesta sostenida durante los primeros 90 días, experimentando posteriormente un fuerte descenso.

8. BIBLIOGRAFIA

- ARRANZ, J. 1987. Estudio comparativo del crecimiento de corderos de raza Lacha en lactancia artificial respecto a la lactancia natural. ITEA vol. Extra 7:150-152.
- AWAD, C. 1983. Efecto de algunos factores ambientales sobre características de crecimiento en corderos Merino Precoz Alemán. Tesis M.V. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- BAHT, P.N., G.L. KOUL; S.K. KOUL; R. KUMAR y R. CARG. 1981. Factors affecting body weight and growth rate of Awassi lambs. J. Agrie Sci. Camb.97: 449-452.
- BLACK, J.L. 1983. Growth and development of Lambs. En Sheep Production. W. Haresing, Butterworths, Gran Bretaña.
- BRIONES, I. 1997. Un queso chileno con sello Vasco. El Diario, 18 julio.
- CALCEDO ORDOÑEZ, V. 1983. Encuesta de ganado ovino realizada por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. III. Symposium Internacional de Ordeño Mecánico de Pequeños Rumiantes. Ed. Sever-Cuesta, Valladolid. pp 723-729.
- CARRIEDO, J.A; A. RIO; F. SAN PRIMITIVO. 1988. Heredabilidad y parámetros ambientales del peso y crecimiento en corderos lactantes de parto simple. Anales de la Facultad de Veterinaria de León vol. 34:15-27.
- CHIANG, T. Y A. RAE. 1970. The genetic basis of growth, reproduction, and maternal environment in Romney ewes. I Genetic variation in hogget characters and fertility of the ewe. Aust. J. Agrie. Res. 21:115-129.
- CHILE. MINISTERIO DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 1997. Censo Agropecuario 1997. HTTP//: WWW. INE.CL.
- CHILE. MINISTERIO DE AGRICULTURA. INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO. 1996. Precios y mercados para rubros de la pequeña agricultura. Boletín N° 8. ODEPA, Santiago, Chile.

- CREMPIEN, C. 1994. Producción de leche de ovejas, efecto de la suplementación. En XIX Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal, 19, 20 y 21 octubre 1994, Temuco, Chile. Pág. 101-102.
- DIAZ MONTILLA, R. 1955. Ganado lanar. Salvat Editores, Barcelona, España.
- DICKERSON, G; D. LASTER. 1975. Breed heterosis and environmental influences on growth and puberty in ewe lambs. J. Anim. Sci. 41: 1-9.
- FLAMANT, J.C; P. MORAND-FEHR. 1982. Milk production in sheep and goat. En Sheep and Goat Production. Editado por I. E. Coop. World Animal Science C1. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- GABINA, D. y URARTE, E. 1984. Tipos de destete, duración del periodo de ordeño, intervalos entre ordeños y productividad horaria del ordeñador en ovinos de raza Latxa y Carranzana. ITEA, 54, 51-57.
- GABIÑA, D; E. URARTE; J. ARRANZ; F. ARRESE; I. BELTRAN DE HEREDIA. 1991. La raza ovina Latxa: Características morfológicas y productivas. Programa de mejora genética. Departamento de Agricultura y Pesca, Gobierno Vasco, España.
- GALLO, C. 1992. Crecimiento y composición de canales. En Medicina preventiva de rebaños ovinos III, Editado por N. TADICH, Valdivia, Chile.
- GARCIA, A.L. 1991. Ensayo comparativo de tres modelos de tratamientos antihelmínticos estratégicos en rebaños de ovejas Latxas. Publicaciones del Gobierno Vasco: Tesis Doctoral N° 14, España.
- GARCIA, X. 1980. Mejoramiento genético de ovinos. Departamento de Producción Pratense Publicación Docente N°6, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- GARCIA, X; A. MANSILLA; G. GARCIA. 1980. Influencia de algunos factores ambientales sobre la producción ovina. Avances en Producción Animal 5: 3-13.
- GARCIA, X; R. NEIRA Y M. VEGA. 1985. Efectos no genéticos de características de peso corporal en ovinos Corriedale. Avances en Producción Animal 10: 89-100.
- GJEDREM, T. 1982. Phenotypic and genetic parameter for weight of lambs at five ages. Acta Agriculturae Scandinava 17:199-216. Original no consultado, citado por CARRIEDO, J.A; A. RIO; F. SAN PRIMITIVO. 1988.

- HEPP, C. 1997. Investigando para diversificar. Tierra Adentro N° 12.
- HEPP, C. y H. ELIZALDE. 1997. Evaluación de la producción de leche de diferentes razas y cruces ovinas en etapas avanzadas de su lactancia en la Patagonia chilena. En XXII Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 29, 30 y 31 de Octubre 1997, Valdivia, Chile. Pag. 191-192.
- HERVE, M. 1991. Apuntes de zootecnia general. Serie apuntes N°2. Universidad Austral de Chile, Valdivia.
- HERVE, M; C. LETELIER; B. FRASER. 1997. Producción de leche y queso de ovejas Latxas Cara Rubia. Primer año de resultados en el sur de Chile. En XXII Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 29, 30 y 31 de Octubre 1997, Valdivia, Chile. 193-194.
- HOHENBOKEN, W.; W. H. KENNICK Y R. BOGART. 1976. Genetic, environmental and interaction effects in sheep II. Lamb growth and carcass merit. J. Anim. Sci. 42:307-316.
- LOPEZ SANCHEZ. 1987. Calidad de la canal y de la carne en los tipos lechal, ternasco y cordero de raza Latxa y estudio de su desarrollo. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza.
- MANTEROLA, H. 1979. Nutrición y producción ovina. Dpto. de Ganadería y Producción Pratense Fac, Agronomía U. Chile. Santiago, Chile.
- MANTEROLA, H.; J. MIRA; D. CERDA; L. SIRHAN y A. PAVLIC. 1997a. Evaluación de producción de leche de ovejas Merino, Suffolk y Suffolk x Merino. En XXII Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 29, 30 y 31 de Octubre 1997, Valdivia, Chile. 189-190.
- MANTEROLA, H.; L. SIRHAN; J. MIRA; D. CERDA y J. GARCIA. 1997b. Evaluación de la producción de leche bajo tres sistemas de cría - ordeno en ovejas Merino. En XXII Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 29, 30 y 31 de Octubre 1997, Valdivia, Chile. 213-214.
- MATELLANA, S.; P. BALLESTER. 1978. Importancia y evolución de la producción de leche de oveja en la cuenca mediterránea: Perspectivas de futuro en el cuadro del equilibrio leche-carne. Revista Española de Lechería N° 110.

- MAVROGENIS, A. 1996. Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. Small Ruminant Research 20:141-146.
- MAVROGENIS, A y A. CONSTANTINOU. 1990. Relationships between pre-weaning growth, post-weaning growth and mature body size in Chios sheep. Anim. Prod. 50:271-275.
- MAVROGENIS, A y S. ECONOMIDES. 1980. Relationships between ewe milk production and lamb growth. Agricultural Research Institute Technical Bulletin N°33, Nicosia, Cyprus.
- MAVROGENIS, A y A. LOUCA. 1979. A note on some factors influencing post-weaning performance of purebred and crossbred lambs. Anim. Prod. 29:415-418.
- OLLETA, J.L.; C. SAÑUDO e I.SIERRA. 1992. Producción de carne en la agrupación ovina Churra Tensina: Calidad de la canal y de la carne en los tipos temasco y cordero de cebo. Archivos de Zootecnia 41: 197-208.
- OLSON, L; G. DICKERSON; H. GLIMP. 1976. Selection criteria for intensive market lamb production: Growth traits. J. Anim. Sci. 43:78-89.
- OREGUI, L.M. 1992. Estudio del manejo de la alimentación de los rebaños ovinos de la Raza Latxa y su influencia sobre los resultados reproductivos y de producción lechera. Publicaciones Gobierno Vasco. Tesis Doctoral N° 18.
- PRADINES, J. 1984. Algunos factores que intervienen en el crecimiento del cordero. Tesis M.V. Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- PURROY, A. y C. JAIME. 1996. Alimentación del ganado ovino de carne. En Zootecnia, bases de producción animal. Tomo VIII Producción Ovina, Editado por C. BUXADE. Ed. Mundiprensa, Madrid, España.
- ROMAGOSA, J.A. 1976. Selección de ovejas. Editorial Pons, Madrid, España.
- RUSSEL, A. 1996. Sistemas alternativos de producción animal y su rol potencial en mercados internacionales. Memoria Anual Sociedad Chilena de Producción Animal, Periodo 1995/1996.
- SIERRA, I. 1996. La base animal en la explotación del ovino de carne. En Zootecnia, bases de producción animal. Tomo VIII Producción Ovina, Editado por C. BUXADE. Ed. Mundiprensa, Madrid, España.

- SPEEDING, C. 1968. Producción ovina. Editorial Academia. León, España.
- THRIFT, F; J. WHITEMAN; D. KRATZER. 1973. Genetic analysis of preweaning and postweaning lamb growth traits. J. Anim. Sci. 36:640-643.
- TORRES-HERNANDEZ, G.; W. HOHENBOKEN. 1980. Relationships between ewe milk production and composition and preweaning lamb weight gain. J. Anim. Sci. 50: 597-603.
- URARTE, E. 1988. La raza Latxa: Sistemas de producción y características reproductivas. Publicación del Gobierno Vasco: Tesis Doctoral N° 1, España.
- VERA Y VEGA, A. 1986. Alimentación y pastoreo del ganado ovino. Servicio de Publicaciones Universidad de Córdoba, Monografía N° 87, Córdoba, España.
- VERGARA, H.; I. PEREZ-SEMPERE y A. GARCIA. 1996. Principales sistemas de explotación en el ovino de leche. En Zootecnia, bases de producción animal. Tomo VIII Producción Ovina, Editado por C. BUXADE. Ed. Mundiprensa, Madrid, España.
- VESELY, A; H. PETERS; S. SLEN; O. ROBISON. 1970. Heritabilities and genetic correlations in growth and wool traits of Rambouillet and Romnelet sheep. J. Anim. Sci. 30:174-181.
- VIDAL, R.; M. HERVE; R. IHL; B. FRASER; J. OYARZUN y C. SMET. 1997. Producción de leche y queso de ovejas Corriedale en la XII región. En XXII Reunión anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 29, 30 y 31 de Octubre 1997, Valdivia, Chile. Pag. 215-216.
- WOHLT. J; W. FOY; D. KNIFFEN; J TROUT. 1984. Milk yield by Dorset ewes as affected by sibling status, sex and age of lamb, and mesasurement. J. Dairv Sci. 67:802-807.

ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza para el peso al nacimiento en corderos de la raza Latxa.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	1,875	1	1,875	4,953	0,296
Tipo Parto	10,282	1	10,282	27,161	0,000
Edad Madre	1,57	2	0,785	2,074	0,134
Interacciones					
Tipo de Parto x Edad de madre	2,845	2	1,4226	3,758	0,0287
Residuo	23,85	63	0,3785		
Total	51,233	69			

Anexo 2. Análisis de varianza para el peso a los 30 días en corderos de la raza Laxta.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	1,836	1	1,836	0,776	0,391
Tipo Parto	24,914	1	24,914	10,524	0,002
Edad Madre	7,325	2	3,662	1,547	0,222
Edad del cordero	53,298	10	5,329	2,251	0,027
Residuo	130,209	55	2,36		
Total	192,202	69			

Anexo 3. Análisis de varianza para el peso a los 60 días en corderos de la raza Latxa.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	2,07	1	2,07	0,64	0,435
Tipo Parto	11,963	1	11,963	3,698	0,050
Edad Madre	9,635	2	4,81	1,489	0,234
Edad del cordero	115,972	8	14,496	4,481	0,000
Residuo	184,405	57	3,235		
Total	313,608	69			

Anexo 4. Análisis de varianza para el peso a los 90 días en corderos de la raza Latxa.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	3,532	1	3,532	0,635	0,437
Tipo Parto	2,419	1	2,419	0,434	0,52
Edad Madre	8,018	2	4,009	0,72	0,491
Edad cordero	54,54	10	5,454	0,98	0,471
Interacción					
Tipo Parto x Edad de madre	49,593	2	24,796	4,455	0,0163
Residuo	295,018	53	5,566		
Total	429,871	69			

Anexo 5. Análisis de varianza para el peso a los 120 días en corderos de la raza Latxa.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	1,486	1	1,486	0,142	0,711
Tipo Parto	16,989	1	16,989	1,627	0,208
Edad Madre	20,33	2	10,165	0,973	0,384
Edad cordero	84,007	6	14,001	1,341	0,257
Interacción					
Tipo Parto x Edad de madre	102,599	2	51,299	4,912	0,011
Residuo	522,152	50	10,443		
Total	735,52	62			

Anexo 6. Análisis de varianza para la ganancia de peso de corderos de la raza Latxa entre el nacimiento y los 30 días.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	7,079	1	7,079	3,417	0,069
Tipo Parto	0,862	1	0,862	0,416	0,528
Edad Madre	0,833	2	0,415	0,201	0,818
Días	36,988	10	3,698	1,785	0,085
Residuo	113,949	55	2,071		
Total	159,102	69			

Anexo 7. Análisis de varianza para la ganancia de peso de corderos de la raza Latxa ente los 30 y los 60 días.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	1,236	1	1,236	0,921	0,351
Tipo Parto	12,724	1	12,724	9,478	0,003
Edad Madre	16,348	2	8,174	6,089	0,004
Días	11,339	6	1,889	1,408	0,227
Interacción					
Tipo Parto x Edad Madre	11,566	2	5,783	4,308	0,018
Residuo	76,527	57	1,342		
Total	115,532	69			

Anexo 8. Análisis de varianza para la ganancia de peso de corderos de la raza Latxa entre los 60 y los 90 días.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	37,508	1	37,508	25,527	0,00
Tipo Parto	0,002	1	0,002	0,002	0,968
Edad Madre	1,266	2	0,633	0,431	0,651
Días	79,57	8	9,946	6,769	0,00
Residuo	83,752	57	1,469		
Total	181,005	69			

Anexo 9. Análisis de varianza para la ganancia de peso de corderos de la raza Latxa entre los 90 y los 120 días.

FV	SC	gl	CM	F	N. Sign.
Sexo	0,335	1	0,335	0,163	0,69
Tipo Parto	0,693	1	0,693	0,336	0,57
Edad Madre	1,134	2	0,567	0,275	0,76
Días	85,61	8	10,701	5,192	0,00
Residuo	103,066	50	2,061		
Total	190,917	62			

Anexo 10. Interacción tipo de parto x edad de la madre sobre el peso a los 90 días de edad de los corderos Latxos.

Factor	Diferencias según tipo de parto		
	Edad de madre		
	2/2	2/1	1/1
Tipo de parto			
Único	18.7a	20.7a	18.3b
Mellizo	19.2a	18.2b	22.1a
	Diferencias según edad de la madre		
	Tipo de parto		
	Único	Mellizo	
Edad de madre			
2/2	18.7b	19.2b	
2/1	20.7a	18.2b	
1/1	18.3b	22.1a	

Los valores con letras distintas, dentro de columnas, difieren al nivel de 5%.

Anexo 11. Interacción tipo de parto x edad de la madre sobre el peso a los 120 días de corderos Latxos (kg.).

Factor	Diferencias según tipo de parto		
	Edad de madre		
	2/2	2/1	1/1
Tipo de parto Único Mellizo	22.3a 236 a	25.2a 22.5a	21.9b 28.2a
	Diferencias según edad de la madre		
	Tipo de parto		
	Único	Mellizo	
Edad de madre 2/2 2/1 1/1	22.3b 25.2a 21.9b	23.6b 22.5b 28.2a	

Los valores con letras distintas, dentro de columnas, difieren al nivel de 5%.

Anexo 12. Interacción tipo de parto x edad de la madre sobre la ganancia de peso promedio de corderos Latxos entre los 31 y los 60 días.

Factor	Diferencias según tipo de parto		
	Edad de madre		
	2/2	2/1	1/1
Tipo de parto Único Mellizo	4.6a 5.4a	5.6a 5.4a	5.2b 8.4a
	Diferencias según edad de la madre		
	Tipo de parto		
	Único	Mellizo	
Edad de madre 2/2 2/1 1/1	4.6b 5.6a 5.2ab	5.4b 5.4b 8.4a	

Los valores con letras distintas, dentro de columnas, difieren al nivel de 5%.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que de una u otra forma han colaborado para que esta tesis se haya realizado, en especial a las siguientes personas:

- Al Dr. Marcelo Hervé por su apoyo y paciencia durante todo este periodo.
- A Claudia Letelier por su valiosa colaboración en la toma de los datos en terreno.
- Al Dr. Ornar Henríquez por su apoyo en el manejo estadístico de los datos.
- Al señor Ramón Juste Jordán del Servicio de Investigación y Mejora Agraria del Gobierno Vasco, por su colaboración en la obtención de bibliografía desde España.
- Al señor A. Mavrogenis del Agricultural Research Institute de Chipre por el envío de la bibliografía solicitada.
- A Omer Navarrete por su ayuda en la parte practica.
- A todos y cada uno de los que de una u otra forma colaboraron en la elaboración de esta tesis.