

CRECIMIENTO DE CORDEROS CON DIFERENTES MANEJOS AL DESTETE: CAMBIO DE POTRERO, ESQUILA Y TRATAMIENTO ANTIPARASITARIO

LAMB GROWTH UNDER DIFFERENT MANAGERMENTS AT WEANING: PADDOCK CHANGE, SHEARING AND DEWORMING

Peter McLean, Daniel Alomar*

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile.

*Autor de correspondencia: dalomar@uach.cl

ABSTRACT

Key words: lamb growth, weaning, lamb shearing, deworming

The objective of this work was to test the effect of different managements at weaning on subsequent lamb growth. The study was conducted at Comuna Río Verde, Magallanes, in Chilean Western Patagonia. Three managements were studied in a factorial arrangement to obtain 8 treatments applied to 227 male lambs weaned in January 18th (initial mean weight 27.5 ± 1.66 kg). Factors and levels were: change of paddock (immigrants, I) or staying in original paddock (residents, R), deworming (D) or not (P) and shearing (E) or not (V). The resulting treatments were: RED (n=28), REP (n=28), RVD (n=28), RVP (n=30), IED (n=28), IEP (n=28), IVD (n=29) e IVP (n=28). Lambs were weighed at the beginning and then on February 21st (first period, P1) and April 19th (second period, P2) at the end of the trial. The lambs were slaughtered two days later and their carcasses were weighed. Only deworming had a significant positive effect ($P < 0.05$) on weight gain for P1 (D: 9.63 kg; P: 9.08 kg) and a positive tendency ($P = 0.07$) for the total period (15.3 vs. 14.41 kg). Average live weight gain for P1, P2 and total period was 292.0, 96.3 and 166.7 g/d, respectively, with

RESUMEN

Palabras clave: crecimiento de corderos, destete, esquila, desparasitación

Este estudio se realizó en la Comuna de Río Verde, Magallanes, Patagonia Occidental (Chile) para probar el efecto de diferentes manejos al destete sobre el crecimiento de los corderos. Los manejos, aplicados con arreglo factorial a 227 corderos machos destetados el 18 de enero (peso inicial: $27,7 \pm 1,66$ kg) consistieron en cambiarlos (I) o no (R) del potrero en que estaban, aplicarles (D) o no (P) un antiparasitario y esquilarlos (E) o dejarles el vellón (V). Resultaron 8 tratamientos: RED (n=28), REP (n=28), RVD (n=28), RVP (n=30), IED (n=28), IEP (n=28), IVD (n=29) e IVP (n=28). Los corderos se pesaron al comienzo y luego el 21 de febrero (P1) y el 19 de abril (P2), cuando terminó el ensayo. Los corderos se faenaron 2 días después, pesándose las canales. Solo el factor desparasitación mostró un efecto positivo ($P < 0,05$) sobre el aumento de peso en P1 (D = 9,63 kg; P = 9,08 kg) y una tendencia positiva ($P = 0,07$) para el período total (15,3 vs. 14,41 kg). La ganancia diaria de peso promedio entre tratamientos para P1, P2 y total, fue de 292,0; 96,3 y 166,7 g/d, respectivamente, con interacción esquila x cambio de potrero. Los corderos IVD y RID ganaron más, en tanto que los RVP y IEP ganaron menos peso. La esquila

interactions between treatments, especially for shearing x residence. IVD and RID lambs were the best performers, while RVP and IEP treatments had lower weight gain. Shearing was associated to a higher number of lambs killed by predators (foxes). The treatments had no effect on carcass weight, which averaged 16.7 kg.

se asoció a importantes pérdidas por ataque de zorros, en relación a los no esquilados. Los pesos de canal (promedio = 16,7 kg) no fueron afectados por los tratamientos.

INTRODUCCIÓN

La Región de Magallanes y Antártica Chilena concentra la mayor parte (56,7%) del inventario ovino presente en Chile, mostrando un incremento entre los últimos censos agropecuarios, desde 1,9 millones de cabezas en 1997, hasta 2,2 millones de cabezas, en 2007 (INE, 2007). Tradicionalmente, la orientación productiva de la región ha sido de doble propósito, con un énfasis “histórico” en la producción de lana, pero que en las últimas décadas se ha reorientado hacia una mayor producción de carne, con un enfoque hacia la exportación, con esfuerzos para incrementar los pesos de faena del cordero (García, 2012) que, en general, no alcanzan lo demandado por los mercados de destino (Latorre, 2004). Se observa también que aquellos predios que obtienen mayores ingresos económicos poseen una clara orientación hacia la producción de carne (Lira, 2012).

En el manejo tradicional, el cordero es amamantado por la madre en primavera-verano, pastoreando praderas naturales, para ser vendido al destete, a finales del verano. En situaciones más marginales y “colas de parición” en que no se logra llegar a pesos de faena adecuados a principios de otoño, estos animales se dejan como borregos para ser vendidos en la temporada siguiente (Martínez, 2009).

El destete es un manejo relevante, ya que si aún no se ha logrado el peso de faena, el cordero debe independizarse de la madre y obtener su alimento en cantidad y calidad suficiente para lograr un crecimiento posterior adecuado. Este manejo genera un grado de estrés que será más importante mientras menor sea la edad de destete (Ekiz *et al.*, 2012; Galaena *et al.*, 2007)

estrés que se caracteriza por la presencia de elevados niveles de cortisol y vocalizaciones. En general, el resultado es una reducción en la tasa de crecimiento post-destete, lo que se puede agudizar si los corderos se llevan a un nuevo potrero donde no están familiarizados con los recursos disponibles y no cuentan con la compañía de animales experimentados (Napolitano *et al.*, 2008). Es conveniente por tanto, que el cordero al destete tenga adquirido el aprendizaje para conseguir su alimento, para poder independizarse de la madre en forma exitosa (Provenza y Balph, 1987). La carga parasitaria interna es otro factor que puede ser detrimental para el crecimiento post-destete, especialmente con destetes tempranos (Schichowski *et al.*, 2010) ya que el organismo del cordero debe reponer tejidos dañados como la mucosa gastrointestinal y parte del volumen sanguíneo extraído por los parásitos, en una etapa en que ya no cuenta con los nutrientes aportados por la leche materna. En Magallanes se encuentran diversas especies de nematodos gastrointestinales (Nitor, 2006) que podrían incidir en el comportamiento productivo, aunque las condiciones de manejo extensivo, con bajas concentraciones de animales, tienden a moderar la presentación de parasitosis clínicas (Sievers *et al.*, 2002).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de algunos manejos al destete que podrían asociarse a generación de estrés, tales como el cambio de potrero, la carga parasitaria y el ambiente térmico, sobre el crecimiento posterior de corderos en Magallanes. La hipótesis que se planteó fue que si al destete se controlan factores tales como el cambio de potrero, la carga parasitaria y el confort térmico logrado con la esquila, se lograría una mejor respuesta productiva de los corderos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Estancia Las Charas, Comuna de Río Verde, Región de Magallanes y Antártica Chilena (52°39'S, 71°27'W). En la zona, de acuerdo a la clasificación de ecorregiones (Gastó *et al.*, 1993) predomina un clima templado frío con gran humedad. El sector experimental correspondió a una pradera naturalizada, cuyas especies herbáceas predominantes son pasto dulce (*Holcus lanatus*), pasto ovilla (*Dactylis glomerata*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y ballica inglesa (*Lolium perenne*). Aparte de éstas, se encuentran dos especies arbustivas nativas, romerillo (*Chiliotricum diffusum*) y calafate (*Berberis microphylla*), que los animales utilizan más bien como abrigo de los vientos dominantes. El sector se divide en dos campos: A y B, con 278 y 180 ha, respectivamente. En ambos potreros se ubicaron ovejas Corriedale gestantes, que habían sido cubiertas con carneros 75% Finnish Landrace, procurando mantener una carga comparable. Las pariciones se presentaron entre el 20 de octubre y el 10 de diciembre de 2005. Al destete, realizado el 18 de enero de 2006, se seleccionaron 227 corderos machos, únicos, con un peso promedio de $27,5 \pm 1,7$ kg, que se asignaron al azar a ocho tratamientos resultantes de la combinación de tres factores, aplicados a dos niveles cada uno:

i) Residencia: un grupo permaneció en el mismo potrero en que estaba antes del destete (residentes, R) en tanto que el otro grupo se cambió de potrero (inmigrantes, I), manejándose en adelante en un grupo, junto con los corderos R.

ii) Antiparasitario: un grupo fue desparasitado (D) con el endectocida ivermectina (1 ml, vía subcutánea), en tanto que el otro no fue tratado (P).

iii) Esquila: la mitad de los corderos fueron esquilados (E), quedando el resto con el vellón (V).

Según la combinación de factores, los grupos resultantes (tratamientos) quedaron identificados como RED (n=28), REP (n=28), RVD (n=28), RVP (n=30), IED (n=28), IEP (n=28), IVD (n=29) e IVP (n=28).

Todos los corderos presentes en cada etapa se pesaron al comienzo del ensayo (P0, 20 de enero), luego a los 34 días, el 21 de febrero (P1) y 26 días después, el 19 de abril (P2), fecha en

que concluyó el ensayo, con un total de 60 días. Con los datos disponibles, se calculó la ganancia de peso en ambos períodos. Dos días después de finalizado el ensayo, los corderos fueron faenados en un matadero frigorífico de la región donde se pesaron las canales calientes. También se registró la mortalidad total ocurrida a lo largo del ensayo, que se debió exclusivamente al ataque de depredadores.

Los efectos de tratamientos se evaluaron mediante un análisis de varianza en un diseño completamente al azar con arreglo factorial de tres factores con dos niveles cada uno. Cuando se detectaron diferencias significativas ($P \leq 0,05$) entre tratamientos se aplicó el test de rangos múltiples de Tukey.

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este trabajo se evaluó el efecto de algunos manejos al destete sobre el crecimiento posterior de corderos, en Magallanes. El peso inicial de los corderos fue similar ($P > 0,05$) para los diferentes tratamientos ($27,5 \pm 1,66$ kg), en tanto que en P1 y P2 fueron de 36,9 y 42,5 kg, respectivamente.

Residencia

Las ganancias de peso para los dos períodos controlados en P1 y P2, así como la ganancia total al final del ensayo, no reflejaron efectos de la asignación de potrero (Cuadro 1) por lo que el cambiar a los corderos de potrero al momento del destete no ocasionaría efectos detrimentales en las ganancias de peso posteriores.

Cuadro 1. Promedio de ganancia de peso corporal (kg) para los dos períodos y total, según asignación de potrero al destete.

Table 1. Average body weight gain (kg) for both periods and total period, according to paddock assignment at weaning.

	R	I
Periodo 1	9,31 a	9,38 a
Periodo 2	5,50 a	5,48 a
Total	14,82 a	14,85 a

Promedios con letras similares (filas) no difieren ($P > 0,05$). R=residentes; I= inmigrantes.

Si al ser destetados, los corderos son trasladados a un ambiente diferente a aquel en que estaban, se podría esperar que su comportamiento ingestivo sea menos eficiente, en comparación a aquellos que se mantienen en un sector que les es familiar (Provenza y Balph, 1987). Lo anterior se podría ver agudizado al no estar en presencia de sus madres o incluso de otras ovejas adultas (Napolitano *et al.*, 2008). El hecho de que estos efectos no se hayan detectado en el grupo I, podría deberse a que el sector al que fueron trasladados estos corderos era cercano y comparable en cuanto a los recursos vegetales disponibles, en relación al potrero del cual provenían. Es probable, por lo tanto, que el aprendizaje previo obtenido junto a sus madres y la experiencia de consumir las mismas especies en el período predestete (Simitzis, *et al.*, 2008) hayan facilitado su adaptación a las nuevas condiciones. La situación podría haber sido diferente si al destete los corderos se hubiesen trasladado a un sector de distinta condición vegetacional, representando un mayor desafío adaptativo y grado de estrés. También se puede presumir que si el destete y consiguiente traslado se hubieran realizado a una edad y peso menores, se podría haber evidenciado mayores dificultades de adaptación.

Esquila

La esquila no afectó ($P > 0,05$) la ganancia de peso de los corderos (Cuadro 2). En zonas en que predominan temperaturas elevadas del ambiente, los ovinos deben ajustarse mediante respuestas fisiológicas y conductuales para evitar la sobrecarga térmica o para disipar calor, tales como menor consumo de alimento y mayor ingesta de agua (Marai *et al.*, 2007).

Cuadro 2. Ganancia de peso promedio total (kg) de corderos esquilados (E) o no esquilados (V).
Table 2. Average body weight gain (kg) for both periods and total period, for shorn lambs (E) or non-shorn lambs (V).

	E	V
Periodo 1	9,21 a	9,44 a
Periodo 2	5,27 a	5,64 a
Total	14,48 a	15,08 a

Promedios con letras similares (filas) no difieren ($P > 0,05$).

Los resultados obtenidos indican que los corderos no estarían sujetos a una sobrecarga térmica y, a pesar de que una parte del período experimental (verano) coincide con temperaturas (que no fueron registradas) relativamente elevadas para la región, éstas no habrían sido suficientes para afectar el consumo y el crecimiento en los corderos no esquilados. Por el contrario, los corderos esquilados presentaron una leve tendencia a un menor peso final, que tiende a evidenciarse más, aunque sin efectos significativos, en la segunda parte del ensayo. Este efecto, de ser efectivo, podría deberse a que los corderos esquilados tuvieron que destinar una mayor proporción de la energía consumida a mantener la temperatura corporal, al enfrentar el primer mes del otoño.

Antiparasitario

La aplicación de antiparasitario fue el único factor que mostró efectos positivos ($P \leq 0,05$) sobre la ganancia de peso de los corderos, efectos que se expresaron en el primer período controlado (Cuadro 3) y con una tendencia marcada, aunque no significativa ($P = 0,07$) para el período total.

Cuadro 3. Ganancia de peso promedio total (kg) de corderos desparasitados (D) y no desparasitados (P).

Table 3. Average body weight gain (kg) for both periods and total period, for dewormed lambs (D) and non-dewormed lambs (P).

	D	P
Periodo 1	9,63 a	9,08 b
Periodo 2	5,65 a	5,33 a
Total	15,28 a	14,41 a

Promedios con letras diferentes (filas) difieren ($P \leq 0,05$).

El parasitismo gastrointestinal ha sido demostrado en la región por Nitor (2006) que encontró presencia de nemátodos gastrointestinales en ovinos faenados y por Sievers *et al.* (2002) quienes encontraron evidencias de liberación de huevos de nemátodos gastrointestinales por corderos en Magallanes, particularmente en verano. La parasitosis no solo afecta negativamente la ganancia de peso de los corderos debido a daños sobre la mucosa

gastrointestinal, reduciendo su capacidad de absorción de nutrientes, sino además porque los animales deben destinar una mayor cantidad de energía, proteína y otros nutrientes, a la reparación del tejido dañado y a la activación de la respuesta inmunitaria para contrarrestar la infección (Liu *et al.*, 2005). Por otra parte, la liberación de huevos por parte de los animales parasitados significa un incremento de la carga de larvas infectantes en las praderas lo que redundará en una agudización del problema.

Tasa de ganancia de peso (g/d) para las combinaciones de factores (tratamientos)

Las velocidades de crecimiento en cada período y total del ensayo, se presentan en el Cuadro 4 para los diferentes tratamientos que resultan de la combinación de los factores aplicados.

Cuadro 4. Ganancia diaria de peso (g/d) por tratamiento, para ambos períodos y para el total del ensayo.

Table 4. Daily weight gain (g/d) per treatment, for both periods and total trial period.

Tratamiento	Período 1	Período 2	Total
RED	294,4 d*	108,4 a	175,2 ab
REP	291,1 e	92,7 d	164,0 d
RVD	307,6 a	96,8 c	172,6 c
RVP	272,8 f	90,1 e	155,8 e
IED	297,1 cd	78,8 g	157,3 e
IEP	270,5 f	85,2 f	151,8 f
IVD	301,2 b	104,7 b	175,3 a
IVP	298,3 c	103,7 b	173,7 b
Promedio	292,0	96,3	166,7

*Letras diferentes (columnas) indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

RED=Grupo residente, esquilado, desparasitado;
 REP=Grupo residente, esquilado, no desparasitado;
 RVD=Grupo residente no esquilado, desparasitado;
 RVP=Grupo residente, no esquilado, no desparasitado;
 IED=Grupo inmigrante, esquilado, desparasitado;
 IEP=Grupo inmigrante, esquilado, no desparasitado;
 IVD=Grupo inmigrante, no esquilado, desparasitado;
 IVP=Grupo inmigrante no esquilado, no desparasitado.

Llama la atención la elevada tasa de aumento de peso de los corderos en el primer período, lo que sugiere que la disponibilidad y calidad

del recurso forrajero no habría sido limitante para el crecimiento. Es destacable también, que el mejor resultado se haya obtenido con el grupo RVD, es decir, corderos residentes, no esquilados y desparasitados. Este resultado podría atribuirse a que estos corderos no fueron sometidos a la necesidad de adaptarse al cambio de potrero, ni al estrés de la esquila. Por otra parte, los corderos con las menores ganancias de peso en este período (RVP e IEP) solo comparten la condición de no haber sido desparasitados y probablemente estos tratamientos estarían explicando el efecto detectado en el factor desparasitación. Este efecto tiende a manifestarse también en la ganancia total, siendo menos claro en el segundo período. Las diferencias entre tratamientos para las tres columnas (períodos) sugieren la presencia de interacción entre los factores, la que fue significativa ($P \leq 0,05$) entre esquila y residencia para la ganancia en el segundo período y para la ganancia total. El efecto favorable de la aplicación de antiparasitario en el primer período (Cuadro 3) se ve respaldado por los mejores resultados observados para los animales tratados (D). Es probable que los corderos no tratados hayan desarrollado con el tiempo un grado de inmunidad contra los parásitos gastrointestinales, que les permitió compensar los efectos detrimentales iniciales de la carga parasitaria. Esto es esperable, aunque la velocidad, la efectividad y magnitud de la respuesta puede ser muy diversa entre animales, dependiendo de su capacidad de resistencia a los parásitos, así como también de las especies de nemátodos presentes (Kemper *et al.*, 2010). En un muestreo de ovinos de doce estancias del sector continental e insular (Tierra del Fuego) de Magallanes, realizado en planta faenadora, Nitor (2006) observó que todos los animales estaban parasitados, aunque no en forma severa, encontrando una importante diversidad de nemátodos gastrointestinales, incluyendo algunas especies no descritas para otras regiones del país.

Mortalidad

Un aspecto de relevancia lo constituyó la mortalidad de los corderos durante el ensayo. En promedio ésta fue elevada, con un promedio

de 25%, atribuible en forma casi exclusiva a la acción de depredadores (zorro colorado o culpeo, *Lycalopex culpaeus*). Un factor aparentemente determinante fue la esquila, ya que en el caso de los corderos esquilados la mortalidad superó el 30%, en tanto que para los no esquilados fue inferior al 20%. Esto podría deberse, según observaciones de campo, a que el depredador tenía más dificultades para atrapar a los corderos con una mayor cubierta de lana. Según datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2011) más del 70% de las muertes de ovinos en la región de Magallanes son atribuibles a depredación por zorros, lo que plantea un interesante desafío para los productores y para los organismos encargados de la protección de la vida silvestre. La misma fuente, sostiene que la depredación, junto al abigeato, constituyen amenazas potentes para el sector ovino, que han explicado la reducción en el número de explotaciones a escala nacional, respecto del último censo agropecuario. Aunque no se han podido encontrar referencias científicas formales dando cuenta de la incidencia de pérdidas de corderos atribuibles a zorros en la zona, existen antecedentes publicados para la Patagonia Argentina en el sentido que históricamente ha habido reclamos de los ganaderos por la depredación atribuible al zorro colorado sobre los ovinos, reclamos que se han agravado a partir del año 2000 (Marqués *et al.*, 2011) debido entre otras causas, a que otras presas naturales (pequeños roedores) han ido disminuyendo por el deterioro, pérdida o desertificación del hábitat y a que la liebre, principal presa del zorro ha disminuido por la cacería comercial a que ha sido sometida. Debe destacarse por último que la esquila de corderos al destete realizada a modo experimental en este trabajo, no se practica en la región, por lo que es poco probable encontrar evidencias experimentales en este sentido.

Peso de canal

Al momento de enviarse a la planta faenadora, los corderos tenían dos días de ayuno y su peso vivo estaba sobre los 40 kg. Los pesos de canal caliente no mostraron diferencias entre tratamientos ($P > 0,05$) siendo de 16,7 kg en promedio, peso que se encuentra por encima de

los pesos de canal típicos de Magallanes, de 11 a 14 kg (FIA, 2008; Hervé, 2013). Esto implica que este productor puede aspirar recibir un mejor precio por estos corderos en las plantas faenadoras, en relación al cordero tradicional. La presión ejercida por la industria cárnica ovina para producir corderos más pesados (pero no más engrasados) destinados a mercados de exportación, ha llevado a algunos productores a prolongar la engorda hasta entrado el otoño, situación que es dependiente de las condiciones edafoclimáticas predominantes y recursos forrajeros disponibles. Las oportunidades de mercado y las restricciones que las condicionan, constituyen un interesante desafío para los productores, en términos de tomar las mejores decisiones de manejo de los animales, de los recursos forrajeros y de la búsqueda de una genética acorde a los requerimientos actuales.

CONCLUSIONES

El cambiar de potrero a los corderos, o el esquilarlos al momento del destete, no evidenció efectos sobre su crecimiento posterior, pero sí se encontró un efecto del tratamiento antiparasitario, que mejoró las ganancias de peso en forma significativa en el primer período y en forma leve en el período total. Se presentó una interacción entre los factores estudiados, evidenciándose que el peor resultado en ganancia de peso para el período total correspondió a los corderos que se cambiaron de potrero, se esquilieron y no se desparasitaron (IEP), lo que podría obedecer a efectos estresantes acumulativos.

Independientemente de los resultados en la ganancia de peso, la esquila de los corderos al destete sería una opción poco recomendable en condiciones de riesgo de ataque de depredadores, en este caso de zorro colorado.

Las condiciones edafoclimáticas en que se manejaron los corderos, permitieron alcanzar para todos los tratamientos, pesos de canal compatibles con los requerimientos de la industria cárnica de Magallanes.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean manifestar su reconocimiento al Sr. Rodrigo MacLean, por facilitar las instalaciones de su estancia, personal y el ganado para el desarrollo de este trabajo. Se agradece también el apoyo y supervisión brindados en terreno, por el Ingeniero Agrónomo M.Sc., Raúl Lira, investigador de INIA Kampenaike.

BIBLIOGRAFÍA

- EKIZ, B., EKIZ, E.E., YALCINTAN, H., KOCAK, O., YILMAZ, A. 2012. Effects of suckling length (45, 75 and 120 d) and rearing type on cortisol level, carcass and meat quality characteristics in Kivircik lambs. *Meat Science*, 92:53-61.
- FIA (Fundación para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, Chile). 2008. Resultados y Lecciones en Producción de Alfalfa bajo Sistema Cero Labranza, Proyecto de Innovación en la XII Región de Magallanes, Serie Experiencias de Innovación para el Emprendimiento Agrario, 40 p.
- GALEANA, L., ORIHUELA, A., AGUIRRE, V., VÁZQUEZ, R. 2007. Mother-young spatial association and its relation with proximity to a fence separating ewes and lambs during enforced weaning in hair sheep (*Ovis aries*). *Applied Animal Behavior Science*, 108:81-88.
- GARCÍA, J. C. 2012. Características y perspectivas del rubro ovino. En: O. Strauch y R. Lira (Eds.). Bases para la producción ovina en Magallanes. Boletín INIA N° 244, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Kampenaike, Punta Arenas, pp:15-38.
- GASTÓ, J., COSIO, F. Y PANARIO, D. 1993. Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicaciones a municipios y predios rurales. Red de Pastizales Andinos, Santiago, Chile, 254 p.
- HERVÉ, M. 2013. Carne Ovina: Producción, características y oportunidades en lo que hoy demanda el consumidor nacional e internacional. ODEPA-FIA, Ministerio de Agricultura, Chile, 23 p. <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/9641.pdf>
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas, Chile). 2007. VII Censo Agropecuario y Forestal. Centro de Documentación, Departamento Imagen Corporativa, INE, Santiago, 443 p.
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas, Chile). 2011. Encuesta de Ganado Ovino 2010. Subdirección de Operaciones, Departamento de Estadísticas Agropecuarias, Departamento Imagen Corporativa, INE, Santiago, 145 p.
- KEMPER, K.E., PALMER, D.G., LIU, S.M., GREEFF, J.C., BISHOP, S.C., KARLSSON, L.J.E. 2010. Reduction of faecal worm egg count, worm numbers and worm fecundity in sheep selected for worm resistance following artificial infection with *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis*. *Veterinary Parasitology*, 171:238-246.
- LATORRE, E. 2004. La experiencia de Magallanes (Chile) en cruzamientos ovinos terminales: implicancias y perspectivas. En: F. Elizalde (Ed.). Seminario la producción ovina de Aysén en un mundo globalizado. Serie Actas N° 33. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Tamel Aike, Coyhaique, pp:28-39.
- LIRA, R. 2012. Caracterización del sistema de producción ovina austral. En: O. Strauch y R. Lira (Eds.). Bases para la producción ovina en Magallanes. Boletín INIA N° 244, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Kampenaike, Punta Arenas, pp:39-47.
- LIU, S.M., SMITH, T.L., KARLSSON, L.J.E., PALMER, D.G., BESIER, R.B. 2005. The costs for protein and energy requirements by nematode infection and resistance in Merino sheep. *Livestock Production Science*, 97:13-139.
- MARAI, I.F.M., EL-DARAWANY, A.A., FADIEL, A., ABDEL-HAFEZ, M.A.M. 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep—A review. *Small Ruminant Research*, 71: 1-12.
- MARQUÉS, B., VILA, A.R., BONINO, N. Y BRAN, D. 2011. Impactos potenciales de la ganadería ovina sobre la fauna silvestre de la Patagonia. Ediciones INTA, Bs. Aires, 88 p.
- MARTÍNEZ, J.L. 2009. Estudio de eficacia de Invectina® AD3E, solución inyectable en ovinos para el control de melófgos y parásitos gastrointestinales. Tesis Ing. Ej. Agropecuario, Universidad de Magallanes. 80 p.

- NAPOLITANO, F., DE ROSA, G., SEVI, A. 2008. Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, 110:58-72.
- NITOR, E.M. 2006. Identificación de los parásitos helmintos gastrointestinales presentes en ovinos, que llegan a los mataderos de exportación en la XIIa Región de Magallanes y Antártica Chilena, en un distrito agroclimático, de marzo a julio de 2005. Memoria de Título, Médico Veterinario, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 57 p.
- PROVENZA, F.D., BALPH, D.F. 1987. Diet training: behavioral concepts and management objectives. In: F.D. Provenza, J.T. Flinders and E.D. McArthur (eds.) *Proceedings Symposium on Plant-Herbivore Interactions*. USDA For. Serv. Intermtn. Res. Sta. Gen. Tech. Rep. INT-222, pp:132-136.
- SCHICHOWSKI, C., MOORS, E., GAULY, M. 2010. Influence of weaning age and an experimental *Haemonchus contortus* infection on behaviour and growth rates of lambs. *Applied Animal Behaviour Science*, 125:103-108.
- SIEVERS, G., JARA, M., CÁRDENAS, C., NÚÑEZ, J. 2002. Estudio anual de la eliminación de huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales y larvas de nemátodos pulmonares en ovinos de una estancia en Magallanes, Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 34:37-47.
- SIMITZIS, P.E., BIZELIS, J.A., DELIGEORGIS, S.G., FEGGEROS, K. 2008. Effect of early dietary experiences on the development of feeding preferences in semi-intensive sheep farming systems—a brief note. *Applied Animal Behaviour Science* 111: 391–395.