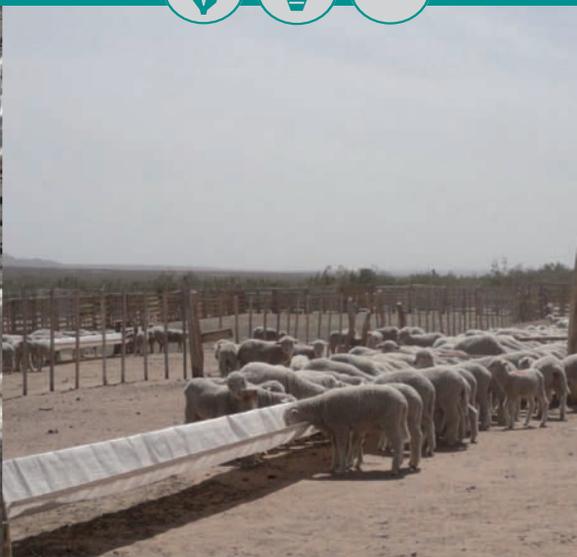


Engorde de ovinos y caprinos a corral

Celso Gabriel Giraudo, María Laura Villar y Edgar Sebastián Villagra



Presidencia
de la Nación

Ministerio de
Agricultura,
Ganadería y Pesca



ENGORDE DE OVINOS Y CAPRINOS A CORRAL

Ing. Agr. Celso Gabriel Giraudo
Ing. Agr. María Laura Villar
Ing. Agr. Edgar Sebastián Villagra

Ing. Agr. Giraudo, Celso Gabriel

Engorde de ovinos y caprinos a corral / Celso Gabriel Giraudo; María Laura Villar; Sebastián Villagra. - 1a ed. - San Carlos de Bariloche, Río Negro : Ediciones INTA, 2014.

50 p. ; 21x15 cm.

ISBN 978-987-521-555-9

**1. Engorde . 2. Ovinos . 3. Caprinos. I. Ing. Agr. Villar, Laura II. Ing. Agr. Villagra, Sebastián III. Título
CDD 636.2**

Fecha de catalogación: 03/10/2014

Diseño y edición: Lic. Paula Lagorio

Fotos de tapa: Ing. Agr. Laura Villar

Imprenta: Imprenta Bavaria, Curuzú Cuatiá 50. San Carlos de Bariloche.

Agradecimientos

Un especial agradecimiento al personal del campo Experimental INTA Pilcaniyeu, Pto. Agr. José Garramuño, Rafael Navarro, Martín Britos, Héctor Arias, Luciano Hernández, Rubén Martínez y Angel Galván, por su invaluable colaboración y aporte de ideas.

Al Med. Vet. MSc. Carlos Robles por sus consejos y revisión de los conceptos de sanidad incluidos en este libro.

A la Dra. María Zimerman por sus aportes, trabajos compartidos y revisión de los conceptos vertidos en este texto sobre los contenidos y composición de grasas.

A los profesionales y extensionistas, Ing. Agrs. Dra. Franca Bidinost, Rocío Alvarez, Juan Pablo Mikuc y al Med. Vet. Martín Abad, por el apoyo recibido en la realización de múltiples y diversas experiencias con productores de la región Patagonia Norte.

A los autores de los trabajos citados por su invaluable aporte.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
TIPO DE ANIMALES A ENGORDAR	7
ALIMENTOS A UTILIZAR	8
CONSUMO ESPERADO	13
TIPO DE GRANOS Y APORTES DE PROTEÍNA	15
ENGORDE DE CHIVITOS	20
ENGORDE DE CORDEROS CON DESTETE PRECOZ	23
ENGORDE DE ANIMALES DE DESCARTE	25
VARIACIÓN EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS	27
CAMBIO EN LA CANTIDAD Y COMPOSICIÓN DE LAS GRASAS	29
APORTE DE SALES Y OTROS ADITIVOS	32
MANEJO SANITARIO	33
INFRAESTRUCTURA	34
PERÍODO DE ACOSTUMBRAMIENTO	37
DURACIÓN DEL ENGORDE	39
RENDIMIENTO AL GANCHO	40
ESQUILA	41
DATOS A TENER EN CUENTA PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO	42
BIBLIOGRAFÍA	46



INTRODUCCIÓN

La producción tradicional de corderos y chivitos en la Patagonia es de tipo pastoril, estacional, de reses livianas y una carne con predicamento fundado por su sabor, calidad y composición de sus grasas. Estos atributos reconocidos por el mercado son los que prevalecerán en el tiempo y deben seguir siendo revalorizados, ya que progresivamente se irán constituyendo en un bien acotado en su número con el consiguiente valor económico. A pesar de ello, muchas son las circunstancias donde este modelo no logra expresar su potencialidad, en general por la baja eficiencia que tienen las majadas y los hatos en la región, ya sea por depredación, sequía, contingencias climáticas y ambientales.

Para corregir esta situación y ampliar el tiempo de oferta, han ido surgiendo diferentes prácticas que modifican parte del manejo tradicional y en general incluyen la incorporación de insumos que no producen los establecimientos.

El engorde a corral es una de las prácticas que se ha ido generalizando para este objetivo. Los primeros ensayos se realizaron con corderos denominados cola, que son los que nacen más tarde, provienen de nacimientos dobles o tuvieron un menor crecimiento y que, cuando llega el otoño, permanecen en el campo con riesgo de pérdidas durante el invierno.

En general se busca realizar los engordes entre el otoño y el invierno, momento del año en el cual los niveles de faena en mataderos y frigoríficos de la región son muy bajos o prácticamente nulos. Esto posibilita hacer un pequeño negocio que ayude a la economía de los establecimientos o realizar emprendimientos de mayor escala.

No obstante, otras razones, como el atraso en el crecimiento de las crías por sequía, la necesidad de aliviar a las madres, o por pérdidas potenciales por depredación, hacen que también se los implemente en otra época del año, particularmente en el verano.

Las situaciones de emergencia vividas en los últimos años, han hecho que se realicen destetes adelantados o precoces, demandando nuevos conocimientos sobre el tema, particularmente en el empleo de alimentos no tradicionales, especiales para esa etapa, del tipo



de los sustitutos lácteos o por lo menos con concentraciones mayores que los habituales, tanto en energía como en proteína.

Por otro lado, esta práctica se ha trasladado a otras categorías y especies y es así como en la actualidad se pueden encontrar en el norte de la Patagonia engordes de chivitos, ovejas y chivas de refugio.

Si bien el escenario resulta promisorio, antes de iniciarse en la actividad es necesario considerar una serie de factores:

- * Los engordes tienen un costo importante.**
- * Se los debe realizar en el menor tiempo posible.**
- * Debe acordarse la venta previamente, ya que una vez que los animales están terminados, la demora incrementa los costos.**
- * La mayoría de los alimentos son adquiridos fuera del establecimiento y deben ser de buena calidad.**
- * Se debe disponer de un conocimiento mínimo para su manejo, ya que es una actividad relativamente nueva para muchos productores.**

La cantidad de animales que ingresan anualmente a engorde a corral es variable y depende de los factores climáticos y de manejo que ocurren en el ciclo productivo. En los años secos el número llega a ser importante y en el caso de las últimas emergencias, tanto por sequía y por la erupción del Volcán Puyehue, la cantidad de animales adultos refugados prematuramente por desgaste dentario, ha aumentado significativamente. Posterior a este tipo de eventos viene un proceso de recomposición de las existencias donde los excedentes son menores y es de esperar que la actividad decrezca.

En la actualidad se dispone de una buena experiencia proveniente de ensayos realizados en Campos Experimentales y de productores a distinta escala. En base a ello surgen las recomendaciones que se hacen en este documento.



TIPO DE ANIMALES A ENGORDAR

La mayor experiencia acumulada es la realizada con corderos que inician el engorde en el invierno, tienen entre 5 y 7 meses de edad y oscilan entre 16 a 22 kg de peso. La idea inicial para esta categoría denominada “corderos cola”, es iniciar el engorde a principios del invierno, esquilarnos previo a la faena y realizar la venta en la época donde no hay oferta de carne fresca.



También existe información sobre engordes de corderos en verano que no se alcanzan a terminar al pie de la madre. Estos engordes tienen la ventaja de que se realizan en un clima más benigno, sin nieve, lluvia y barro. En términos productivos, se comportan de un modo similar a los del invierno, pero en general se obtiene un menor precio por la venta de los corderos terminados ya que su oferta se superpone con la nueva camada de corderos.

Producto de las emergencias citadas, surgió la demanda de engordar una nueva categoría de corderos destetados precozmente.

En el caso de los chivitos, se realizan engordes semejantes a los de los corderos. Son animales que no se han vendido en la estación, el invierno que les queda por delante es poco



promisorio y en algunos casos pueden presentarse pérdidas elevadas en esa etapa de recría. En situaciones de emergencia como las vividas en los últimos años por sequía y la erupción del volcán Puyehue, también se han realizado trabajos de destete muy temprano.

Por último el engorde de ovejas y chivas de refugio ha tenido una importante difusión y demanda, categorías que han tomado una nueva valoración ante los cambios ocurridos en el mercado de la carne en general.

Lo más adecuado es realizar el engorde en invierno, después de que se seleccionaron los animales que van a entrar a servicio, aprovechando que en esta estación del año hay menos oferta de carne y se puede obtener mejor precio. La demanda de este producto es muy importante en los pueblos del interior de las provincias de la Patagonia y ha dado origen a una serie de emprendimientos de pequeña escala, en muchos casos vinculados a las carnicerías.

ALIMENTOS A UTILIZAR

TIPO DE ALIMENTOS

Las raciones de engorde a corral generalmente están compuestas por alimentos concentrados energéticos (granos), proteicos (tortas o expeller de girasol o soja) y fibra (henos y pellet de alfalfa). Los alimentos balanceados comerciales combinan todos estos componentes.

En la región, la mayoría de los engordes se realizan con grano de maíz, avena, en menor medida cebada, heno o pellet de alfalfa y expeller de soja o girasol. En la actualidad, también se dispone de una oferta de buena calidad de alimentos balanceados formulados especialmente para estas especies, que pocos años atrás era muy limitada.

Como aporte de fibra también se puede, en los lugares donde se lo disponga, emplear heno de mallín o de pasturas de buena calidad.

Para corderos y chivitos se recomienda una ración similar a la de la tabla 1, que es la que se emplea en formulación de los balanceados.

**Tabla 1:** Composición nutricional de alimentos balanceados para corderos.

Componente	Contenido
Proteína Bruta (PB, mín.)	16 %
Fibra Bruta (FB, máx.)	8 %
Calcio (Ca)	1,08 %
Fósforo(P) total	0,55 %
Humedad (máx.)	13 %
Energía Metabolizable (EM, mín.)	2900 Kcal EM/Kg de MS

<http://balanceadoscrecer.com/productos/ovinos/engorde-ovino.asp>

En animales adultos, la ración de engorde es similar a la anterior pero la diferencia más importante es que esta categoría necesita menos proteína y menor concentración de energía (Tabla 2).

Tabla 2: Composición nutricional de alimentos balanceados para animales adultos.

Componente	Contenido
Proteína Bruta (PB, mín)	13 %
Fibra Bruta (FB, máx)	8 %
Calcio (Ca)	0,8 – 1,6 %
Fósforo(P)	0,5 -1,0 %
Humedad (máx)	13 %
Energía Metabolizable (EM, mín)	2700 Kcal EM/Kg de MS

<http://balanceadoscrecer.com/productos/ovinos/majada-general.asp>

Para animales entre 7 a 9 kg en corderos, 5 a 7 kg en chivitos, en el momento de la separación de la madre, se deben emplear alimentos especiales, de alta concentración energética (4 Mcal de EM/kg MS) y una concentración de PB de 21%.



CALIDAD DE LOS ALIMENTOS



Para obtener los valores de EM y PB recomendados en las raciones es importante prestar atención a la calidad de los alimentos. Por ejemplo los fardos de alfalfa presentan una gran variación en calidad y ello influye sobre las ganancias de peso que se pueden obtener en el engorde. El heno debe tener buen color, una buena cantidad de hojas y no poseer malezas.

Con los granos hay que tener el mismo cuidado. Es necesario no generalizar su composición y calidad, para lo cual hay que cualificar lo que se compra, especialmente detectar la presencia y cantidad de semillas de malezas, granos partidos y su estado de conservación.

También existe variación en la calidad de los expeller, tanto de soja como de girasol, dada por los distintos procesos industriales de dónde provienen y cómo se los ha conservado.

En los alimentos balanceados comerciales se suele encontrar bastante variación en calidad, por lo que es necesario prestar atención a algunos detalles, como su acidez, que no estén rancios y que exhiban la fecha de vencimiento en la tarjeta que viene adherida a las bolsas.



En caso de compras a granel deberá depositarse la confianza y responsabilidad en el proveedor. En general casi siempre los de mala calidad o en estado inadecuado tienen precios atractivos.



TRATAMIENTO Y SUMINISTRO DE LOS ALIMENTOS

Para las especies y categorías que se consideran en este escrito, no es necesario moler los granos de maíz, avena o cebada, que son los frecuentemente empleados. En la medida que se perfecciona el manejo de los engordes, se pueden analizar otros detalles como la variación en el contenido de almidón y la dureza en maíz.

Si bien no se cuenta con evidencias experimentales, algunos productores remojan los granos para racionar animales de refugo, especialmente con maíz. En ese caso la precaución que hay que tomar es que se lo realice sólo con un día de anticipación, ya que de lo contrario el grano fermenta y puede ocurrir un efecto inverso al que se busca, que es mejorar su utilización.

En el caso de los henos, si se utilizan en baja proporción, por ejemplo 300 a 400 gramos por cordero/día, tampoco hace falta picarlo, ya que lo consumen en su totalidad. En caso de cantidades más elevadas o a voluntad hay que hacer un picado en partículas de 2 a 3 cm, con lo que se logra aumentar el consumo. El molido muy fino produce polvo que dificulta la respiración y deja la ración sin fibra larga, necesaria para una buena digestión de estas dietas con mucho concentrado.

En el caso del pellet de alfalfa, especialmente para animales muy chicos, es necesario tener en cuenta su tamaño, ya que si es muy grande se dificulta su aprehensión.

Es recomendable suministrar los alimentos más de una vez por día, por lo menos dos, especialmente los concentrados energéticos.

Los comederos deben permanecer limpios y el rechazo del día anterior se debe descartar, de lo contrario se reduce el consumo debido a que estas especies rechazan el alimento si no está limpio de sus propios desechos.



Hay que tener en cuenta que estos animales tienen una gran capacidad de selección y que son capaces de separar, por preferencia, balanceados, granos de distinto tipo y pellet de alfalfa mezclados en un mismo comedero.

En términos generales, se debe tener en cuenta que existe una importante variación individual en el comportamiento y por lo tanto en las ganancias de peso. Hay animales que crecen rápido, que son agresivos en el

comedero y sin duda realizarán un consumo mayor.

Del mismo modo hay otros que no progresan, por características individuales o porque por voracidad, sufren una acidosis clínica o subclínica en la etapa de acostumbramiento y les cuesta reponerse. En este caso lo mejor es separarlos, suministrarles sólo heno, y si alcanza el tiempo, volver a realizar el acostumbramiento.

Algunos productores se toman el trabajo de clasificar y formar lotes con diferentes características de comportamiento y velocidad de crecimiento. Una de las principales medidas al respecto es no mezclar categorías y especies, lo cual resulta más importante cuando son animales adultos.

En cabras adultas, si la infraestructura lo permite, se las debe retirar a otro corral mientras se distribuye la comida, facilitando el trabajo y evitando las peleas.

Del mismo modo, es necesario respetar el número de animales por lote y el espacio de comedero. Su comportamiento es más agresivo que el del ovino y pueden producirse daños importantes entre ellas por la presencia de cuernos. También hay que tener en cuenta la aparición de celos que pueden entorpecer el trabajo. Es importante recordar lo efectivo que es el efecto macho en estos animales, por lo cual hay que evitar su presencia, aunque sea ocasional, cerca de los corrales de engorde.



CONSUMO ESPERADO

Los consumos de corderos y chivitos entre tres y seis meses de edad oscilan entre 900 g y 1,3 kg de alimento/día. Si bien esto varía con el tamaño de los animales y la calidad de los alimentos, permite una orientación para programar el engorde y evitar desperdicios que influyen en los costos.

En el caso de los adultos, hay que considerar que según su tamaño, si la dieta está bien balanceada y los componentes tienen la calidad requerida, el consumo oscilará entre 1,5 y 2 Kg/animal/día.

Se recomienda que el consumo sea lo más alto posible. Un indicador de ello es el rechazo que queda en los comederos. En muchos casos, a los fines prácticos se suministra una cantidad fija de alimento para que no quede rechazo, pero de esa forma se desconoce si se logra el consumo óptimo necesario para una máxima ganancia de peso.

Para suministrar una ración que permita que los animales alcancen el consumo óptimo lo ideal sería, desde el punto de vista de la eficiencia, que consumieran el 90% de su consumo máximo. Como este punto es muy difícil de establecer, se corre el riesgo de proporcionar una ración menor a la recomendada, por lo tanto lo razonable es trabajar con un rechazo entre el 5 al 8%.

A modo de ejemplo en tabla 3 se muestra el consumo en corderos Merino, alimentados a voluntad con heno de alfalfa de buena calidad, picado grueso y tres cantidades diferentes de una mezcla de grano de maíz y expeller de soja.



Tabla 3: Consumo (g/día) de raciones compuestas por heno de alfalfa picado y maíz-expeller de soja (80-20%) en corderos Merino.

Lote	Maíz-Expeller de soja (80-20%)	Heno picado	Consumo total (g)
1	250	984	1234
2	375	846	1221
3	500	748	1248

Giraudó, C., Bidinost, F., Villagra, S., Abad, M. y Garramuño, J. (2004).

Se observa que hubo una sustitución de un alimento por otro y los consumos totales resultaron similares en los tres lotes.

Un resultado semejante se obtuvo en un ensayo realizado en la EEA INTA Valle Inferior donde se incluyeron los tratamientos de heno sólo y la sustitución del 50% de heno por grano de maíz o avena (tabla 4).

Tabla 4: Engorde de corderos en confinamiento basada en heno de alfalfa picado (HAP), grano de maíz (GM) y grano de avena (GA).

	HAP	HAP (50%)+ GM (50%)	HAP (50%)+ GA (50%)
PV inicial (kg)	23	23,1	23
CC inicial	2,61	2,64	2,6
GPV kg/día	0,083	0,162a	0,135b
PV 120 días (kg)	32,3	41,5a	38,8b
CC 120 días	3,05	3,87a	4,1b
Consumo (kg MS/día)	1,081	1,027	1,111

Letras diferentes implican diferencias significativas con un valor $p < 0,05$.

Adaptado de Alvarez, J., García Vinent J., Mayo, A., Roa, M., Giorgetti, H. y Rodríguez, G. (2010).

Los consumos de animales adultos y animales de destete precoz, serán analizados en ensayos presentados más adelante.



TIPO DE GRANOS Y APOORTE DE PROTEÍNA

De los granos citados, el maíz es el más empleado y en menor grado el grano de avena. En lugares donde hay producción de cebada también se la utiliza con buenos resultados. Con este último hay que tener más cuidado que con los demás granos, ya que si bien posee más fibra y más concentrado en energía que la avena, su almidón tiene rápida degradabilidad en el rumen y puede producir acidosis.

En la tabla 4 se observa que el reemplazo de grano de maíz por avena modificó la ganancia de peso, aun cuando se incrementó el consumo de avena. Si sólo se utiliza avena, las ganancias serán algo menores, ya que es un grano menos concentrado en energía.

Cuando se comparan dietas con Heno, Heno + Maíz y Heno + Cebada se observa que no hubo diferencias en las ganancias de peso entre las dietas que tienen grano y estas son mayores que las de heno sólo. (Tabla 5).

Tabla 5: Peso vivo final (PVf), Condición corporal final (CCf), Ganancia peso vivo (GPV), Consumo de materia seca (CMS), Conversión alimenticia (CA) y Rendimiento de la res (R= kg res/PVf) en corderos con diferentes dietas.

	Heno	Heno+Maíz	Heno+Cebada
PVf (Kg)	25,88	28,46	29,13
CCf	2,87	3,43	3,43
GPV (g/día)	110	140	150
CMS (Kg MS/día)	0,92	0,91	0,93
CA (Kg MS/Kg PV)	8,71	6,53	6,18
R (%)	39,9	44,5	44,9

Adaptado de Mayo, A. (2013)



En síntesis, con la experiencia que se dispone hasta el momento, la sustitución de granos entre sí, dentro de ciertos límites, no provoca grandes cambios en las ganancias de peso, lo que permite un cierto margen de maniobra en la economía de los engordes.

Asimismo, el reemplazo de unos granos por otros, es lo que se hace en la fabricación de alimentos balanceados, respetando ciertos límites de mantener la concentración energética y las dificultades que pueden acarrear algunos granos como el trigo que mas allá de cierta proporción, pueden provocar trastornos digestivos.

No obstante, por tener cada uno de estos granos un comportamiento digestivo diferente según si se degradan en el rumen o en el intestino (Santini y Elizalde, 1993), es posible que se pueda optimizar su empleo, para lo cual hay que realizar más experiencias.

En el caso de la PB, como ya se analizó, la ración para corderos debe tener no menos del 15-16 % (Cuadro 1). Por ejemplo, esto se puede obtener mezclando cuatro partes de grano de maíz y una parte de expeller de soja. Si el otro componente de la dieta es heno o pellet de alfalfa de buena calidad (15-16 % de PB), se obtiene una dieta con suficiente proteína para el engorde de corderos.

Una alternativa es reemplazar expeller de soja con un 43 % de PB por el de girasol con 28 % de PB. En este caso para alcanzar la misma concentración de PB la relación debe ser de tres partes de grano y uno de expeller de girasol. Esto provoca que la ración baje su concentración de energía y por lo tanto es de esperar que las ganancias de peso sean menores.

Algunos de estos conceptos se pueden apreciar en el tabla 6, donde se muestra la importancia de la presencia y el tipo de proteína de la dieta en la formulación de raciones para corderos Merino. En estas dietas el consumo de fibra (heno) fue fijo y el grano se ofreció ad libitum.



Tabla 6: Efecto de distintas combinaciones de fibra: heno alfalfa entero (HAE), heno de Mallín (HM); fuentes de PB: expeller de soja (ES) y expeller de girasol (EG) y grano de maíz sobre la GPV en corderos Merino.

Raciones	GPV g/día
400 g HAE + Maíz (80%) y ES (20%)	146,2
200 g HAE +200 g Heno de mallín + Maíz (80%) y ES (20%)	150,3
400 g HAE + Maíz (80%) y EG (20%)	117,6
400 g HAE + Maíz	77,2

Giraud, C. com. pers. (2014).

En la tabla 6 se observa una importante diferencia en las ganancias de peso cuando no se suministra expeller. Lo mismo ocurre cuando el expeller es de soja o de girasol.

Cuando se sustituye parcialmente heno de alfalfa por heno de mallín (200 g de alfalfa y 200 g de mallín), se observa que no hay diferencia en la ganancia de peso de los corderos, lo que indicaría que, cuando se emplea heno en baja proporción, se puede reemplazar parte de alfalfa por un buen heno de mallín, ya que en ese caso el “rol” principal de la fibra en la dieta es el de favorecer la motilidad del rumen.

Diferente es la situación cuando el heno de alfalfa es empleado en alta proporción y constituye la base del alimento.

Esta información permite explicar en parte las bajas ganancias que se obtienen en algunos ensayos en los que sólo se mezclan granos con heno, especialmente si se trata de animales jóvenes. La interacción de la cantidad y tipo de proteína con la energía es clave para lograr ganancias de pesos mayores. Estas relaciones, como ya se vio en la tabla 2 y se analizará más adelante, son diferentes cuando se engordan animales adultos



RACIONES Y GANANCIA DE PESO VIVO

En la tabla 7 se muestran las GPV que obtuvieron los corderos con las raciones de la tabla 3 (heno de alfalfa picado a voluntad y distintas cantidades de maíz-expeller de soja 80-20%).

Tabla 7: Peso vivo inicial (PVi) y final (PVf), ganancia de peso total (kg) y GPV diaria (g/día) según consumo de raciones de heno de alfalfa picado (HAP) a voluntad y tres cantidades diferentes de maíz (M)-expeller de soja (ES) en relación 80% M-20 % ES

Lote	M-ES (g)	PVi (kg)	PVf (kg)	GPV total (kg)	GPV (g/día)
1	250	23,7	34,1	10,4	209
2	375	22,8	34,4	11,5	246
3	500	23,6	35,4	11,9	238

Giraud, C., Bidinost, F., Villagra, S., Abad, M. y Garramuño, J. (2004).

Estas GPV son consideradas buenas para esta categoría y no siempre se logran cuando se realizan experiencias similares.

Tabla 8: Engorde de corderos en confinamiento basada en heno de alfalfa picado (HAP), grano de maíz (GM) y grano de avena (GA).

	HAP (100%)	HAP (50%) +GM (50%)	HAP (50%) +GA (50%)
GPV (g/día)	0,083	0,162	0,135
PV 120 días	32,3	41,5	38,8
CC 120 días	3,05	3,87	4,10

Adaptado de Alvarez, J., García Vinent, J., Mayo, A., Roa, M., Giorgetti, H. y Rodríguez, G. (2010).

El ensayo mostrado en la tabla 8 complementa al anterior, ya que incluye el tratamiento de heno sólo. La GPV fue mayor en la dieta con maíz (162 g/día), valores intermedios se obtuvieron con avena (135 g/día) y por último la menor GPV se observa con heno como único alimento (83 g/día). De cualquier manera, con las dietas que incluyeron grano se lograron GPV menores a las logradas en el ensayo



anterior (heno + maíz-expeller de soja). La diferencia puede estar fundada en el menor contenido de PB de la ración.

Estos dos ensayos pueden servir para ilustrar la importancia sobre la calidad de los henos, que también puede contribuir a explicar las diferencias en GPV, considerando que ambos se realizaron con corderos de similares características. También confirman la necesidad de incluir concentrados en las dietas a base de heno de alfalfa, ya que es muy difícil lograr un grado de terminación adecuado de las reses cuando este es el único ingrediente.

En otros ensayos, que se muestran en la tabla 9, se varió el tipo de concentrados, la cantidad y forma de presentación del heno.

Tabla 9: Engorde de corderos cola con diferentes dietas. Heno de alfalfa picado (HAP) a voluntad, heno de alfalfa entero (HAE); grano de maíz (GM), Expeller de soja (ES); Balanceado comercial (BC) Maíz/ Soja (MS)

Tratamientos	PVi (kg)	PVf (kg)	GPV (g/día)
HAP a voluntad + 400 g GM (80%) y ES (20%)(MS)	17,7	30,3	216
HAP a voluntad + 400 g BC	17,9	28,4	185
HAP 300 g + BC a voluntad	18,0	29,9	209
HAP 300 g + MS a voluntad	18,0	31,3	228
HAE 300 g + MS a voluntad	18,1	27,8	190
HAP 300 g + mezcla de GM y GA (80%) + ES (20%) a voluntad	17,9	29,2	199

Giraud,C., Villagra, S. y Abad, M. (2001).

Los resultados fueron similares a pesar de utilizar alimentos diferentes, especialmente con distintas proporciones de heno y grano, tratando de mantener una concentración de energía y proteína similares. La posibilidad de sustitución de alimentos permite adaptar la formulación de las raciones según el cambio de precio de los insumos, tornando rentable a esta tecnología de alta dependencia de insumos comprados fuera del establecimiento.



Los alimentos balanceados produjeron resultados similares a los de las demás dietas (Tabla 9). Estos contienen como elementos adicionales un núcleo mineral, sales para prevenir los cálculos urinarios y compuestos ionóforos para atenuar la acidosis.

No obstante, en las demás raciones no aparecieron problemas de cálculos y posiblemente responda a la inclusión de heno de alfalfa de buena calidad, el cual provee un aporte importante de calcio, balanceando el contenido de fósforo de los granos; de esta manera se obtiene una relación calcio/fósforo adecuada, que es el balance mineral más importante a tener en cuenta. Sobre este aspecto también influye el tiempo de duración del engorde. Cuanto más corto (45 a 60 días) menos riesgo.

Otro factor a considerar al administrar balanceados es que, al ofrecer el alimento en forma de pellet, los animales no pueden seleccionar sus ingredientes, lo que favorece el consumo de componentes de baja aceptabilidad.

ENGORDE DE CHIVITOS

Los siguientes ejemplos provienen de ensayos realizados con chivitos diente de leche (DL) de las razas Criolla y Angora, en el campo experimental INTA Pilcaniyeu y en campos de productores. El criterio utilizado deriva de la experiencia previa con corderos, por lo que los alimentos empleados y el manejo son similares, respetando las características propias de esta especie, vinculadas a su comportamiento.

Una de estas experiencias se realizó en distintos establecimientos con chivitos criollos de recría en el área de Añelo en la provincia de Neuquén. Se empleó pellet de alfalfa, grano de maíz y expeller de soja (Tabla10).

**Tabla 10:** Engorde de chivitos a corral en campo de productores del Departamento de Añelo, Neuquén.

Mediciones	Productor 1	Productor 2	Productor 3
CCi	1,46	1,46	1,74
CCf	2,65*	2,75*	2,50
PVi (Kg)	16,9	20,3	15,4
PVf (Kg)	26,2	27,8	24,4

*datos estimados

i= inicial, f= final

Adaptado de Alberdi, J., Jockers, E. y Helling, P. (2011).

En otro ensayo se utilizaron chivitos diente de leche a los que se les suministró pellet de alfalfa y alimento balanceado para engorde de corderos con 16% de PB y 2,9 Mcal EM/Kg MS (Tabla 11).

Tabla 11: Peso vivo (PV), condición corporal (CC) y ganancia de peso (GPV) en chivitos criollos diente de leche durante un engorde de fines de verano (1 de febrero a 28 de marzo).

Medición	Valor
PVi (kg)	12,8
CCi	2,3
PVf (kg)	18,4
CCf	2,8
GPV (g/día)	114
Días de engorde	56

i= inicial, f= final

Adaptado de Villar, L., Bidinost, F., Garramuño, J., Alvarez, R. y Mikuc, J. (2013).

En este caso, pasado el período de acostumbramiento, el consumo máximo registrado de alimento balanceado fue de aproximadamente 600 g por animal/día y 250 g/día de pellet de alfalfa.

En la tabla 12 se muestran distintas experiencias realizadas por extensionistas e investigadores de la EEA INTA Bariloche, vinculados a la emergencia por sequía y del Volcán Puyehue.



Tabla 12: Distintas experiencias de alimentación a corral de chivitos diente de leche. BC: Balanceado Comercial; PA: Pellet Alfalfa.

Categoría y Raza	Lugar, fecha y duración	Ración final	PVi (Kg)	PVf (Kg)	GPV g/ día
Chivito Criollo DL (n=59) Engorde	INTA Pilcaniyeu Febrero 2012 (49 días)	0,4 Kg BC (16 % PB) + 0,3 Kg PA	13	19	120
Chivito Criollo DL (n=26) Mantenimiento	Invernada El Sur Chos Malal Julio 2011 (40 días)	0,5 Kg BC (13 % PB)+ heno a voluntad + pastoreo	11	14	70
Chivito Angora DL (n=19) Engorde	Trailacahue Enero 2012 (43 días)	0,6 Kg BC (16 % PB) + 0,3 Kg PA	12	16	150

Adaptado de Villar, L., Bidinost, F., Garramuño, J., Alvarez, R. y Mikuc, J. (2013).

En la experiencia de Chos Malal el objetivo fue mantener los chivitos con una GPV mínima, para luego regresarlos al hato. No obstante parte de ellos se comercializaron para consumo, ya que lograron buen estado en una época donde no hay oferta de ese tipo de animales.

Estos ensayos realizados con chivitos, confirman que los criterios generales de engorde son los mismos para ambas especies. No obstante, disponer de pocos ensayos diseñados a tal fin, se observa que en general las GPV son relativamente menores que en corderos.

Algunos de los resultados se muestran en la tabla 13.



ENGORDE DE CORDEROS CON DESTETE PRECOZ

Las contingencias inusuales en estos últimos años, como la sequía de una persistencia con muy pocos antecedentes y la erupción del volcán Puyehue, generaron una serie de demandas en el tema de engorde de corderos con destete precoz. Para ello fue necesario adecuar el conocimiento existente para otras categorías y realizar algunos ensayos sobre la marcha.



Tabla 13: Peso inicial (PVi) y final (PVf), ganancia diaria (GPV), rinde (R) y peso de la canal oreada (PCO), en engorde de corderos Merino con destete precoz para diferentes edades de faena.

	Edad promedio (en días)			
	50 (n=8)	80 (n=9)	100 (n=16)	120 (n=17)
PVi (Kg)	10,46	9,50	9,01	8,80
PVf (Kg)	17,11	24,3	26,99	28,72
GPV g/día	0,15	0,22	0,23	0,20
PCO	6,61	9,19	10,36	11,56
R* (%)	38,60	37,84	38,32	40,23

*R=PCO/PVf

i= inicial, f= final

Domingo, E., Villar, L. y Romero, J. (2013).



A modo de ejemplo, se describe el manejo de uno de los cuatro ensayos del Cuadro 12. En él se evaluó el destete precoz de corderos Merino con un peso mínimo de 8,8 kg y 20 días de edad.

Previo al destete, los corderos permanecieron siempre a corral, las madres pastoreaban durante el día y se juntaban con las crías por la tarde hasta la mañana siguiente. Durante el encierre, los corderos recibieron 100 g/animal/día de alimento arrancador sólido para ternero (25% de PB y 4 Mcal EM/Kg MS). Una vez alcanzado el peso (8 kg PV) y la edad (20 días) establecidos para ser destetados, los corderos se llevaron a corral donde se les ofreció alimento balanceado (21,3 % de PB y 2,9 Mcal EM/Kg MS) y pellet de alfalfa (17 % de PB y 2,6 Mcal EM/Kg MS). La ración final consistió en 250 g/día de pellet de alfalfa y 650 g/día de alimento balanceado.

El arrancador tuvo mejor aceptación y mayor consumo durante la lactancia, incluso ayudó a disminuir la pérdida de peso al inicio del destete.

Hay que tener en cuenta que en el caso de los corderos machos que continúan en engorde a corral luego del destete, pueden tener trastornos urinarios por el alto porcentaje de proteína en la ración (Villar, L. com. pers., 2013). En ese caso, lo recomendable es suministrar dos tipos de alimento, uno rico en proteína al inicio, y luego, si se continúa con un engorde, cambiar por otro tipo de balanceado con menor porcentaje de proteína.

Se evaluó la calidad de las reses de los corderos y en todos los casos las características de las reses respondieron a las del cordero tradicional Merino producido en condiciones de pastoreo. De acuerdo al sistema de clasificación de la Unión Europea (Res. CEE N° 2137/92 y 461/93), el 84 % de las canales producidas cumplieron con el nivel de engrasamiento adecuado (nivel 2 y 3).

Esto amplía la posibilidad de manejo de las majadas cuando, por diferentes razones, hay que "aliviar" a las madres de la lactancia y los corderos no están en condiciones de continuar su crecimiento sólo con el forraje que le ofrece la pastura.



ENGORDE DE ANIMALES DE DESCARTE

A continuación se muestran resultados obtenidos en ambas especies con animales de descarte.

La tabla 14 muestra un engorde realizado con cabras de Angora y Criollas, utilizando pellet de alfalfa y un balanceado comercial del 16% de PB y 2,9 Mcal EM.

Tabla 14: Evolución del peso, condición corporal y ganancia de peso vivo en chivas Angora y Criollas de refugio.

Raza	ANGORA	CRIOLLA
PVi (Kg)	35,7	39,7
PVf (kg)	43,8	46,3
CCi	2,4	1,8
CCf	2,8	2,8
GPV(g/día)	165	135

i= inicial, f= final

Adaptado de Villar, L., Bidinost, F., Garramuño, J., Álvarez, R. y Mikuc, J. (2013).

En otro ensayo realizado en la EEA INTA Esquel con ovejas de refugio, se estudió el efecto del empleo de reparos y de dietas concentradas (C) con dos niveles de PB, 14% y 17% y heno (H) (Tabla 15).



Tabla 15: Engorde de ovejas bajo dos niveles de proteína en la dieta y condiciones ambientales, galpón y al aire libre. CMS: Consumo MS; CMSC: Consumo MS Concentrado; CMSH: consumo MS Heno; CPB: Consumo Proteína Bruta; CA: Conversión Alimenticia.

Variables	14% PB Aire libre	14%PB Galpón	17% PB Aire libre	17%PB Galpón
CMSC	1,23	1,25	1,11	1,25
CMSH (kg MS/día)	0,81a	0,36b	0,56c	0,61c
CMS Total (Kg MS/día)	2,04a	1,62b	1,68b	1,86ab
CPB (g PB/día)	236ab	198b	224,8b	251a
PVi (kg)	37,3	38,1	38,1	38,1
CCi	1,56	1,56	1,5	1,5
PVf (kg)	50,2	50,7	49,4	52,1
CCf	3,1	3,2	3,1	3,1
GPV (kg/día)	0,154	0,150	0,137	0,162
CA (Kg MS/kg) PV)	13,2a	10,9b	12,3a	11,7b

Letras diferentes implican diferencias significativas con un valor $p < 0,05$.

i= inicial, f= final

Adaptado de Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman, J. (2012).

Para este mismo ensayo pero realizado el 2010, los resultados obtenidos para todas las variables estudiadas fueron sustantivamente diferentes y menores a los del año 2011. A modo ilustrativo las GPV fueron para 14 % PB, 0,039 kg/día; 17 % PB, 0,042 kg/día; Aire libre, 0,049 kg/día y Galpón, 0,032 kg/día.

De ello se pueden destacar dos aspectos interesantes: por un lado, que en algunos casos los resultados tienen una importante variación entre años, en condiciones alimentarias que se suponen similares. Por otra parte, no se encontró efecto de reparo sobre la GPV, donde a priori se supuso que lo habría.

En el caso de las chivas, la venta del refugo siempre constituyó un problema cuando la cantidad excede al consumo familiar. Sin embargo, en los últimos años, surgió la posibilidad de engordarlas para la venta de carne ya que la demanda ha aumentado.



En el cuadro 16 se muestran los resultados de experiencias realizadas en el Campo Experimental INTA Pilcaniyeu y en un campo de un productor de Cerro Mesa (departamento 25 de Mayo, Río Negro), con refugos de la razas Criolla y Angora.

Tabla 16: Diferentes experiencias de engorde realizadas con chivas de refugio.

Especie	Lugar, fecha y duración	Ración final	PVi (Kg)	PVf (Kg)	GPV g/día
Chiva Criolla (n=27)	INTA Pilcaniyeu Febrero 2012 (49 días)	1 Kg BC (16 % PB) + 0,5 Kg PA	40	47	140
Chiva Angora (n=29)	INTA Pilcaniyeu Febrero 2012 (49 días)	1 kg BC (16 % PB) + 0,5 kg PA	36	44	165
Chivas Angora (n=70)	Cerro Mesa Marzo 2012 (33 días)	1,3 kg BC (13 % PB) + 0,25 kg PA	26	31	160

Adaptado de Villar, L., Bidinost, F., Garramuño, J., Álvarez, R. y Mikuc, J. (2013).

Las GPV obtenidas en esta serie de ensayos, han sido similares a las obtenidas en ovejas.

VARIACIÓN EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Es frecuente que se reciban consultas sobre resultados dispares en la GPV en engordes que aparentemente se realizan en condiciones similares. Su explicación a veces no resulta sencilla, pero en general se presentan diferentes variables que pueden incidir. Estas pueden ser variaciones en la calidad de los insumos y composición de las raciones, elementos del clima que pueden actuar sobre el comportamiento de los animales o factores de manejo como apresurarse en el suministro de grandes cantidades de concentrados a los animales, sin previo acostumbramiento.



Los resultados pueden mejorarse en base a la observación sistemática por parte del personal a cargo del engorde, lo que debiera traducirse en GPV altas y constantes.

Una propuesta sencilla y segura de engorde a corral, consiste en no superar el 50 % de concentrados energéticos en la ración. Se debe tener en cuenta que siempre será necesario un período de acostumbramiento de al menos 15 días de los animales a la ración. Un ejemplo de esta propuesta (citado anteriormente), es el engorde de ovejas y cabras viejas con heno o pellet de alfalfa y maíz. La GPV que se obtendrá será menor a la que se obtendría con mayor proporción de concentrados en la ración, pero servirá como aprendizaje para sucesivos engordes.

De los ensayos presentados se puede concluir que los animales “no engordan solos” y es necesario prestarle atención a todos los detalles. La CC de los animales al iniciar el engorde, el tipo y la calidad de los alimentos, la infraestructura y la capacitación del operador, la forma de suministrar alimentos y agua, la limpieza de corrales, la presencia de reparos, entre otros, determinan los resultados.

Una manera de ir evaluando el avance del engorde es registrar semanalmente el peso de una muestra de animales del lote. Las pesadas además sirven para ir clasificando los lotes y sacar los animales que se consideran terminados. También se puede determinar la CC o aprovechar la experiencia de los productores que saben predecir el estado de la res tocando diferentes partes del cuerpo.

Se debe tener en cuenta que el grado de terminación en animales jóvenes es diferente al de animales adultos o viejos. La CC previa a la faena que garantiza una buena terminación en categorías jóvenes debe superar un valor de 2,5 puntos. Esto implica que la cobertura renal con grasa es al menos del 50%. En el caso de los animales adultos se obtienen reses terminadas con una CC pre-faena menor 2,5 puntos; lo cual está vinculado a la tendencia de los animales de mayor edad a acumular más grasa que los animales jóvenes (Villar y Zimmerman, 2010).



CAMBIO EN LA CANTIDAD Y COMPOSICIÓN DE LAS GRASAS

Las grasas de la carne proveniente de engordes a corral se modifican en su composición. La referencia más conocida es que cambia la relación entre los denominados ácidos grasos (AG) saturados y AG insaturados (AGI), y a su vez, dentro de los AGI cambian las proporciones de los omega 3 y 6. Debido a la amplia difusión que ha tenido este concepto y a la preocupación médica sobre el efecto de las grasas sobre la salud humana, se realizaron algunos ensayos al respecto.

En un ensayo realizado con corderos Merino en el que se compararon diferentes dietas con pellet de alfalfa sólo y pellet de alfalfa con grano de maíz en dos proporciones, se observó que si bien se lograron GPV similares, los tratamientos que contenían grano tuvieron mayor rinde y un mejor grado de terminación por contener más grasa.

Tabla 17: Contenido de grasa en relación a diferentes dietas (PA: pellet de alfalfa y grano de maíz entero) en corderos Merino.

Parámetros	PA ad libitum	PA ad libitum + 250 g/día maíz	PA ad libitum + 500 g/día maíz
Peso vivo (kg)	23,72	22,18	24,39
Peso canal oreada (kg)	10,40	10,3	12,06
Rendimiento (%)	43,03	48,43	49,37
Grasa omental (g)	169	357,14	416,25
Grasa mesentérica (g)	144	211,43	215
Grasa renal (g)	179,4	406,86	379
Grasa cavitaria (g)	516,40	1002,57	1045,25
Cobertura Renal (%)	0,50	0,82	0,78

Zimerman, M., Villar, L., Giraud, C. y Domingo, E. (2008).

En otro ensayo se alimentaron corderos de la misma categoría empleando dietas de pellet de alfalfa sólo y pellet con distintas cantidades de grano de maíz. La GPV y el peso de la



canal oreada no se diferenciaron entre tratamientos y el contenido de grasa nuevamente varió en la medida en que se incorporó grano a la ración. Lo mismo ocurrió con el rendimiento y engrasamiento de la canal, que se puede analizar en el Cuadro 18 por medio de los diferentes indicadores.

Tabla18: Contenido y tipo de grasas en dietas de distinta relación de grano y pellet de alfalfa (PA) en corderos Merino.

Parámetros	PA 1,25 Kg/día	PA 1 Kg + maíz 0,25 Kg/día	PA 0,75 Kg + maíz 0,5 kg/ día
PV (kg)	26	27	27
Peso Canal Oreada (kg)	11	12	12
Rendimiento (%)	43	45	46
Cobertura renal (%)	0,65	0,81	0,93
Cobertura Grasa subcutánea (mm)	2,7	3,3	3,3
Capacidad de retención de agua de la carne (%)	35	39	40
Grasa intramuscular (%)	1,9	2,37	2,17
Ácidos Grasos Saturados (%)	42,29	41,72	41,65
Ácidos Grasos Mono-insaturados (%)	32,68	36,82	36,54
Ácido Linoleico Conjugado, CLA (%)	0,45	0,52	0,59
Ácidos grasos omega 6, n-6 (%)	9,57	9,22	9,92
Ácidos grasos omega 3, n-3 (%)	6,17	4,62	4,41
Relación n-6/n-3	1,58	1,98	2,28

Zimmerman, M., Villar, L., Domingo, E. y Girardo, C. (2011).

Se observó que la incorporación de maíz en la dieta, si bien no afectó el contenido de grasa total (2,15%), aumentó los niveles de ácidos grasos monoinsaturados, de ácido linoleico conjugado (CLA) redujo el contenido de omega 3 (n-3) y aumentó la relación omega 6/omega 3 (n-6/n-3). Sin embargo, los valores hallados en esta relación de ácidos grasos poliinsaturados se mantuvieron siempre por debajo de la relación 4:1, valor considerado como



“carnes saludables” según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Resultados similares se obtuvieron en un ensayo realizado en la EEA INTA Valle inferior con dietas con 50% de heno de alfalfa y 50% de grano de maíz o cebada. La relación de grasas omega 6:3 también se mantuvo dentro de los valores ya considerados, aunque cuando se emplea cebada son significativamente más bajos que con maíz (Tabla 19).

Tabla 19: Contenido y tipo de grasas en dietas de heno de alfalfa y distintos tipos de grano.

Ácidos Grasos (AG) (%)	HENO de Alfalfa	HENO de Alfalfa + MAÍZ (37%) + Urea + Núcleo Vit-Mineral	HENO de Alfalfa + CEBADA (41%) + Urea + Núcleo Vit-Mineral
Ácidos grasos saturados (AGS)	58,57	55,57	55,12
Ácidos grasos mono insaturados (AGMI)	28,63	34,86	34,75
Ácidos grasos poli insaturados (AGPI)	4,59	3,93	4,55
Ácidos grasos insaturados (AGI)	3,12	2,49	2,56
Ácidos grasos omega 6 (n-6)	2,21	2,51	2,84
Ácidos grasos omega 3 (n-3)	1,79	0,78	1,04
Relación n-6/n-3	1,23	3,28	2,76
Relación AGPI/AGS	0,08	0,08	0,08
Relación AGI/AGS	0,58	0,72	0,72

Mayo, A. (2013).

Al respecto, en la EEA INTA Mercedes Corrientes un estudio de incorporación de semilla de lino en la dieta como elemento que aporta precursores de ácidos de cadena insaturada mejoró la composición de las grasas (Flores et al., 2008).

La presencia de heno de alfalfa en la dieta podría influir para mantener bajas las relaciones Omega 6:3. El empleo de alimentos con alto contenido de concentrados energéticos aumenta esta relación (García, 2004).



Por lo tanto se recomienda que los engordes sean de corta duración, dado que un período corto asegura que la modificación es menor y el producto final se encuentra dentro de los límites establecidos. Es por ello que se deben tener en cuenta todas las recomendaciones arriba mencionadas para obtener altas GPV.

APORTES DE SALES Y OTROS ADITIVOS

El agregado de minerales a dietas no formuladas comercialmente mejora la eficiencia con que se utilizan los demás componentes de la dieta. Se los puede suministrar mediante un núcleo comercial ofrecido a voluntad. Otra opción es administrar algún elemento en particular, especialmente calcio, ya que el alto contenido de fósforo de los granos puede producir cálculos urinarios. A pesar de ello, en la mayoría de los ensayos analizados no se ha detectado este problema.

El período de engorde no excedió los 60 días. En caso de considerarse la necesidad de suministrar calcio, se puede emplear carbonato de calcio en polvo o conchilla molida. También es posible usar sal común, en baja cantidad, para estimular el consumo de alimento en una proporción de 2 a 5 g/animal/día, según el contenido de sales del agua de bebida.

Un avance importante que se ha logrado con algunas fábricas de alimentos balanceados es la formulación a pedido. En este caso se puede acordar el contenido de sal en el alimento, entre otros elementos.

Los alimentos balanceados comerciales suelen contener insumos que mejoran la digestión, reducen las acidosis y bajan los riesgos de formación de cálculos urinarios. Esto podría explicar la aparición de síntomas de acidosis al concentrar la dieta en energía cuando sólo se utiliza fibra, granos y expellers de oleaginosas. Algunas sales y ionóforos empleados en balanceados, están autorizados en el país por lo que no hay un impedimento legal para su empleo. A pesar de ello es aconsejable ir reemplazándolos, ya que en otros países la legislación los observa o directamente los prohíbe.



MANEJO SANITARIO

Al confinar animales para un engorde, se realiza una transformación importante en los hábitos de los mismos. La mayor cercanía y tasa de contacto entre ellos, el compartir los comederos, bebederos y reparos, etc. incrementa las probabilidades de contagio de cualquier enfermedad infecciosa o parasitaria, como así también la aparición de enfermedades metabólicas. Por lo tanto es imprescindible extremar los cuidados sanitarios (Robles y otros, 2008).

A continuación se describen una serie de actividades mínimas que se deberían implementar:

Al inicio del engorde, se deben aplicar dos dosis, separadas por 20 días, de vacuna anticlostridial completa o en su defecto una triple. También al inicio es recomendable aplicar una dosis de antiparasitario para "limpiar" al animal de parásitos gastrointestinales o redondos y si los animales vinieran de algún campo con presencia de Fasciola hepática, habría que aplicar una dosis de antiparasitario específico para este parásito.

En todas estas aplicaciones es necesario tener en cuenta el tiempo de carencia de cada uno de los productos antes de realizar la faena.

Como ya se ha recomendado en puntos anteriores, durante el engorde se deben mantener limpias las instalaciones y el agua de bebida y revisar diariamente los animales por presencia de síntomas de alguna enfermedad o comportamiento anormal.

En el caso en que se concentren animales de diferente procedencia, además de las medidas ya consideradas, se le debe prestar atención a los parásitos externos como sarna y melófogos en ovinos, piojo en caprinos y un cuidado especial con la queratoconjuntivitis tanto en ovinos como en caprinos.

La mayoría de los problemas detectados en los engordes se deben a la falta de higiene en las instalaciones, comederos y bebederos sucios, poca ventilación, exceso de humedad y acumulo de heces en el piso o dentro del agua de bebida, fallas en la alimentación, baja calidad del forraje o forraje contaminado con hongos o micotoxinas.



Si durante el engorde se detectan animales con diarrea hay que sacarlos del lote, suspender el suministro de concentrado o grano y comenzar nuevamente el acostumbramiento con heno o pellet de alfalfa. Si el engorde fuera de corderos o chivitos la diarrea se considerará señal de Coccidiosis, por lo que ante el primer signo, se debe extraer materia fecal de los animales afectados y enviar al laboratorio para análisis y, en caso necesario, se deberá tratar a los animales.

Lo adecuado es consultar al veterinario a los fines de establecer un buen calendario sanitario y poder contar con una opinión autorizada en caso de emergencia.

Las enfermedades más comunes en un engorde de ovinos o caprinos son: enterotoxemia, acidosis ruminal, urolitiasis, coccidiosis, deficiencia de tiamina y/o queratoconjuntivitis.

INFRAESTRUCTURA

Dimensiones del engorde

Es necesario disponer de una superficie cubierta para proteger a los corderos y a los alimentos cuando llueve o nieva y para que voluntariamente se refugien a la noche. Lo mismo ocurre con la sombra en los engordes de verano.

Si bien esto no siempre es práctico, especialmente en los engordes grandes, es importante hacer todos los





esfuerzos posibles en esa dirección. Siempre es aconsejable relacionar este espacio con un corral amplio, donde los animales puedan desplazarse a voluntad. El concepto del espacio asignado a cada animal ha cambiado sustancialmente en los últimos tiempos. Se considera que se le debe dar una superficie de 5 m²/animal (Easton, 1994), mantener los pisos secos, tener reparos y elementos de "juegos" tales como cubiertas en desuso o rampas. Todos estos conceptos provienen del bienestar animal, más allá de las mejoras productivas que se puedan alcanzar. Este sistema permite a los animales elegir el mejor lugar en ciertas horas del día, por ejemplo si hay sol las condiciones son mejores afuera que adentro de un galpón. Mientras que a la noche o con mal tiempo esto se invierte.

En el caso de cabras se debe prever que tienen cuernos y son proclives a las peleas, por lo que se debe considerar el espacio necesario por animal o reducir el número de animales por lote y estar atentos a los animales golpeados.

Comederos

Hay diversas formas de construir un comedero. Para el caso de animales jóvenes, se debe respetar el espacio de 15 a 20 cm lineales por animal, en comederos con acceso de los dos lados. En el caso de adultos, debe ser el doble de espacio.

Cuando los emprendimientos son de escala elevada, la distribución de los alimentos se hace desde afuera de los corrales, debido a que el trabajo de suministro resulta más sencillo. En ese caso la asignación de espacio debe ser el doble, ya que los animales pueden acceder de un solo lado.

Como el volumen que ocupan los alimentos concentrados es bajo, los comederos deben ser poco profundos. Una tabla de 5" y otra de 4" colocadas a 90° pueden ser suficientes. Otro modelo es el de un caño plástico de 20" cortado al medio.

Si se emplea forraje picado se pueden usar los mismos comederos para el pasto y el grano. En este caso, deben ser más profundos y anchos.



Para ello se han generalizado los construidos con bolsas plastilleras.

Si se trata de un engorde de pocos animales y el alimento voluminoso se suministra entero, es útil hacer una pastera.

En todos casos hay que ponerlos a la altura adecuada y emplear limitadores que impidan el desperdicio de forraje. En el caso de caprinos esto es aún más importante ya que se suben a los comederos.



Agua y limpieza

Se debe suministrar agua limpia diariamente y evitar la contaminación con heces para impedir el desarrollo de coccidios.

Si se emplean galpones estos deben estar limpios y ventilados. Con ello se evitan además de las enfermedades, las acumulaciones de material húmedo y la producción de amoníaco, todos factores inconvenientes para los animales y las personas que atienden el engorde.



Si se emplea siempre el mismo lugar, especialmente si son cantidades importantes de animales, será necesario pensar en el tratamiento de efluentes y en evitar que los desechos pasen a las napas freáticas superficiales, que en muchos casos son la fuente de agua que se dispone para consumo humano. Su ubicación debe estar alejada y aguas abajo de la casa de familia. También es necesario evitar que el viento traiga los olores a la residencia familiar. (Pordomingo, 2005).

PERÍODO DE ACOSTUMBRAMIENTO

El acostumbramiento es uno de los puntos fundamentales para lograr un buen engorde.

Al ingresar a los corrales, los animales deben recibir heno y agua durante las primeras 24 h. A partir de allí se comienza con el acostumbramiento a los concentrados a razón de 100 g por animal y por día, durante 3 días hasta alcanzar la cantidad que se desea suministrar.

Si a los animales les cuesta aceptar los concentrados, es necesario regular la cantidad de heno a unos 300 a 400 g/animal/día; y si se trata de animales más chicos, la cantidad de heno debe ser menor. Si aceptan bien los concentrados se puede iniciar el acostumbramiento con una mayor cantidad de heno aunque después se continúe con una ración menor. Esto posibilita que desde el inicio los animales estén comiendo a "boca llena" lo cual favorece la GPV.

Por otra parte, una vez concluido el período de acostumbramiento, es importante evitar el exceso de consumo de concentrados. Si eso ocurre, se ven animales "somnolientos" y poco activos en el comedero. Posiblemente se trata de los animales más voraces, que han consumido más que el promedio y están con un principio de acidosis.

A modo de guía se incluye una tabla de uso general que puede ser aplicada tanto en jóvenes como en adultos.

**Tabla 20:** Tabla de acostumbramiento a alimentos concentrados (C) para animales de engorde a corral

Días	Heno a voluntad	Heno restringido (400 g/d)
1	Heno	400 g Heno
2 al 4	Heno + 100 g C	400 g Heno + 100 g C
5 al 7	Heno + 200 g C	400 g Heno + 200 g C
8 al 10	Heno + 300 g C	600 g Heno + 300 g C
11 al 13	Heno + 400 g C	700 g Heno + 400 g C
14 a 17	Heno + 500 g C	600 g Heno + 500 g C

Cuando el heno picado es ofrecido a voluntad, es posible que el consumo de concentrados se detenga alrededor de los 500 a 600 g por animal/día aunque se lo oferte a voluntad. Así ocurrió en ensayos en los que se ofrecía, con posterioridad al período de acostumbramiento, heno picado y concentrado a voluntad. Cuando el heno es fijo y está entre los 350 a 400 g/día, se puede alcanzar un consumo mayor de concentrados, especialmente si el contenido de proteína es el adecuado. Esta tabla también puede ser utilizada para animales adultos.

En los casos en que la categoría sean corderos o chivitos destetados precozmente, necesitan un acostumbramiento con menores cantidades de alimento diario (Cuadro 21). En este caso, además de lo recomendado, en el acostumbramiento se pueden emplear sustitutos lácteos por unos días. El heno de alfalfa picado, en pequeñas cantidades es un fuerte atractivo para iniciar el acostumbramiento; de no ser posible picarlo, se puede utilizar entero, asumiendo que habrá un poco más de pérdida de forraje.

Otra alternativa es emplear un arrancador, que es un alimento de alta concentración de energía y proteína, desde el momento del destete y luego reemplazarlo con un alimento balanceado.



Tabla 21: Tabla de acostumbramiento de corderos o chivitos con destete precoz, empleando un arrancador ruminal.

	Arrancador (25% PB; 4 Mcal EM)	Pellet alfalfa o heno	Balanceado 20% PB
Día	g/animal/día		
1 al 4	50	350	
5 al 8	150	300	
9 al 11	150	300	50
12 al 14	50	250	100
15 al 17	50	250	200
18 al 20		250	300
21 al 23		250	400
24 al 26		250	500
27 en adelante		250	600

DURACIÓN DEL ENGORDE

Los engordes debieran durar en término medio 50 a 60 días, aunque hay muchos ensayos experimentales y emprendimientos comerciales donde el tiempo empleado es mayor. Estos últimos, están asociados a bajas ganancias de peso o a objetivos comerciales de producir animales más pesados. A partir de allí los costos se elevan y si las ganancias han sido normales, las reses se ponen muy pesadas.

Cuando el número de animales es pequeño, (30 a 40) se los puede vender por unidad o lotes chicos, ya que varios animales se terminan antes del período indicado; lo cual reduce los costos. Si se trabaja con muchos animales hay que esperar hasta completar una jaula de camión.



RENDIMIENTO AL GANCHO

Para considerar que un cordero está terminado para faena debe tener una CC entre 2,75 a 3, de esta forma la cobertura de grasa en la res es aceptable.

En animales adultos, especialmente si van destinados directamente a carnicería, con una CC de 2,5 se consideran aptos para faena.



Para todas las categorías, si van a ser conservadas en cámaras, el nivel de engrasamiento requerido siempre es un poco mayor.

El rinde al gancho oscila entre un 35 al 45%. Las reses más gordas serán las de mayor rendimiento. Cuanto más joven es el animal, más alto es el rinde.

En algunos casos los corderos se esquilan antes de venderlos, debido a que presentan lanas muy finas, que tienen buen crecimiento con la alimentación recibida en el engorde. En ese caso los rindes son mayores.

Cuadro 22: Rendimiento de reses de corderos "cola" Merino.

Peso vivo promedio del lote (Kg)	Peso al Gancho (Kg)	Rinde (%)
30,3	12,95	42,8
26	11	43
27	12	45
27	12	46

Sacchero, D. y Bidinost, F. (2000).



El peso que se considera para el cálculo del rinde es el del animal desbastado que representa la pérdida de peso de los animales durante el traslado desde su lugar de engorde y el ayuno que tienen en el matadero antes de la faena.

ESQUILA

Se aconseja realizar la esquila 15 a 20 días antes de la faena, suponiendo que además de retirar el vellón, se producen lastimaduras por cortes. Sin embargo, si se evitan los cortes, después de 6 a 7 días de esquilados los indicadores de estrés como las proteínas totales, la creatin quinasa y el cortisol recuperan sus valores normales (Zimmerman y otros, 2012). Por lo tanto, es posible realizar la esquila aproximadamente una semana antes de la faena. En este sentido, estudios sobre el bienestar animal muestran que los arreos y el manejo de los animales, impactan más en el stress de los animales que la esquila en sí misma (Ceballos y otros, 2012).

El rendimiento del vellón esperado para corderos Merino es de 1,7 a 2 Kg de lana muy fina y mecha relativamente corta. Esto puede influir favorablemente en el resultado económico de los engordes. Para ello hay que cuidar el manejo de los animales, especialmente con el barro. De ser posible, como ya se hizo referencia, incluir reparos en las instalaciones y superficies amplias.

En el caso de ovejas y cabras de Angora, la esquila de las mismas antes de la faena también puede tener impacto económico.



DATOS A TENER EN CUENTA PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO

En los siguientes cuadros se muestran valores de referencia logrados en diferentes experiencias, que son válidas para tener en cuenta cuando se realice el análisis económico de los engordes. Estos valores son orientativos y pueden variar en función de los diferentes factores ya analizados más arriba, y que pueden modificar la ganancia de peso y consecuentemente el tiempo de duración del engorde.



Se consideran sólo los costos directos asociados al engorde. La mano de obra no se especifica porque depende de la escala. Se han reportado casos de emprendimientos medianos a grandes, con buena infraestructura, en donde un operario atendía a 500 corderos. En el caso de emprendimientos familiares de pocos animales (entre 20 y 50) una dedicación aproximada de 2 h.

diarias es suficiente.

En los casos que se decida moler o picar los alimentos, el combustible debe ser estimado en función de la maquinaria que se utilizará.

En la tabla 23 se muestran los insumos necesarios para el engorde de corderos cola que al inicio pesan 18 Kg y que consumen 500 g/día de grano de maíz-expeller de soja y heno picado a voluntad, en un engorde que dura 50 días.

**Tabla 23:** Engorde de corderos cola.

Parámetro	Valor
PVi, Kg	18
Peso final, Kg	27,5
GPV, g/día	190

i= inicial, f= final

Insumos	Cantidad/ciclo
Maíz, kg	20
Expeller de soja, kg	5
Heno picado (incluye pérdidas), kg	41
Animales	1
Antiparasitario (dosis)	1
Vacuna triple (dosis)	2
Esquila	1
Combustible	-

En la tabla 24 se muestran los insumos necesarios para el engorde de ovejas de refugio que al inicio pesan 37 Kg y que consumen 800 g/día de alimento balanceado con 14% de PB y 1,25 kg de heno de mallín, en un engorde que dura 85 días. En este caso el objetivo fue alcanzar un elevado peso final, por lo cual se extendió el tiempo de engorde.

Tabla24: Engorde de ovejas de 85 días de duración.

Parámetro	Valor
PVi, Kg	37
PVf, Kg	50
GPV, g/día	150



Insumos	Cantidad/día
Balanceado 14% PB, kg	0,80
Heno de mallín, kg	1,25
Animales	1
Antiparasitario (dosis)	1
Vacuna triple (dosis)	1
Esquila	1

i= inicial, f= final

En la tabla 25 se muestran los insumos necesarios para el engorde de chivas de refugio que al inicio pesan 36 Kg y que consumen 1 kg/día de alimento balanceado con 14% de PB y 0,50 kg de pellet de alfalfa, en un engorde que dura 50 días. En este caso el objetivo era sólo lograr un nivel de engrasamiento para carnicería (CC no mayor a 2,5), por lo que el tiempo total fue menor que en el caso anterior de ovejas.

Tabla 25: Engorde de chivas de refugio de 50 días de duración.

Parámetro	Valor
PVi, Kg	36
PVf, Kg	44
GPV, g/día	165

Insumos	Cantidad/día
Balanceado (16% PB), kg	1
Pellet de alfalfa, kg	0,5
Animales	1
Antiparasitario (dosis)	1
Vacuna triple (dosis)	1
Esquila	1

i= inicial, f= final

En todos los casos es necesario tener resuelta la venta con anterioridad, ya que una vez que los animales están terminados, no se puede esperar debido a que los gastos se elevan y puede fracasar el negocio.



Para establecer el precio de los animales, se deben considerar las potenciales pérdidas si se las deja en el campo y la imposibilidad de venderlas en el estado en que se encuentran al inicio del engorde.

Los gastos de alimentación representan un alto porcentaje del costo total del engorde. Es por ello que la época de compra y la escala son determinantes para el resultado económico.

Como ya se resaltó, la esquila de ovinos y caprinos de Angora en engorde, puede definir el éxito del negocio, ya que su venta puede contribuir en forma importante a los gastos de alimentación. Por lo mismo es necesario, como se explicó anteriormente, tomar algunas precauciones en el manejo para preservar la calidad de las fibras.



BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, J., García Vinent, J., Mayo, A., Roa, M., Giorgetti, H. y Rodríguez, G. 2010. Producción de corderos pesados en confinamiento con dietas basadas en maíz y avena. Revista Argentina de Producción Animal. 33 Congreso Argentino de Producción Animal. Comarca Viedma-Patagones 13-15 Octubre. pp. 535-536.

Alberdi, J., Jockers, E. y Helling, P. 2011 Jornada de producción caprina. Facultad de Ciencias Agrarias de la Univ. Nac. Comahue-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA INTA Bariloche.

Balanceados CRECER: <http://balanceadoscrecer.com/productos/ovinos/engorde-ovino.asp>.

Balanceados CRECER: <http://balanceadoscrecer.com/productos/ovinos/majada-general.asp>.

Ceballos, D., Villa, M., Opazo, W. y Tracaman J. 2012. Engorde de ovejas bajo dos niveles de proteína en la dieta y condiciones ambientales. Revista Argentina de Producción Animal. 35 Congreso Argentino de Producción Animal. Córdoba 9-12 de Octubre . Vol. 32 pp187.

Ceballos, D., Villa, M., Zimmerman, M. y Opazo, W. 2012. Evaluación de canales sacrificadas a diferente tiempo post-esquila. Revista Argentina de Producción Animal. 35º Congreso Argentino de Producción Animal. Córdoba 9-12 Octubre. Vol.32. pp. 261.

Domingo, E., Villar, L. y Romero, J. 2013. Caracterización de las canales de corderos Merino de destete precoz. Revista Argentina de Producción Animal Vol 33 Supl. 1: 137.

Easton, W. 1994. Opportunity lotfeeding of lambs. Swan Hill District Centre, Department of Agricultura. Victoria. Australia. 67 pp.

Flores, A., Franz, N., Rivero, L., Beccaria, M., Celser, R., Gómez, M. y Flores, F. 2008. Engorde de corderos a Corral. EEA Mercedes, Corrientes. Ediciones INTA. ISSN 0327-3057. 17 p.
García, P. 2004. Características de la carne de cordero patagónico. IDIA XXI Ovinos. Ediciones INTA Año IV N°7, pp. 176-179.



Giraudó, C., Villagra S. y Abad, M. 2001. Engorde de corderos a corral empleando diferentes raciones. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 21 Supl. 1. 24 Congreso Argentino de Producción Animal. Rafaela.

Giraudó, C., Bidinost F., Villagra, S., Abad, M., Uzal F. y Garramuño J. 2004. Engorde de corderos a corral. IDIA XXI Ovinos Ediciones. INTA Pág. 151-155.

Giraudó, C., Villagra S., Cohen L.E., Bidinost F. y Garramuño J.M. 2001. Engorde de corderos a corral en diferentes épocas del año: verano e invierno. Revista Argentina de Producción Animal Vol. 21 Supl. 1. 24 Congreso Argentino de Producción Animal. Rafaela.

Mayo, A., Roa, M., García Vinent, J., Álvarez, J., Rodríguez, G. y Pavan, E. 2010. Efecto del reemplazo parcial de heno de alfalfa por granos de cebada y maíz sobre parámetros productivos en corderos Merino. 33 Congreso Argentino de Producción Animal. Viedma

Mayo, A. 2013. Efecto del uso de granos de distinta degradabilidad ruminal sobre parámetros productivos y de calidad en la grasa subcutánea de corderos. Tesis para ser presentado como requisito parcial para optar al Título de Magíster Scientiae. UNDMDP. Balcarce. Argentina

Pordomingo, A. 2005. Feedlot. Alimentación, diseño y manejo. Publicación Técnica N° 62. Ediciones INTA. 228 pp.

Robles, C., Olaechea, F. y Carrica, M. (2008) Aspectos sanitarios a tener en cuenta en un engorde de ovinos adultos. Comunicación Técnica N° 532, INTA Bariloche. ISSN 1667-4006.

Sacchero, D. y Bidinost, F. 2000. Estimación in vivo de la calidad de res en corderos y capones Merino. Publicado en Proceeding del 46° Congreso Internacional de Carne, Octubre 2000, Buenos Aires.

Santini, F. y Elizalde, J. 1993. Utilización de granos en la alimentación de rumiantes. Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 13. 1. pp. 39:60.

Villar, L. y Zimerman, M. 2010. Empleo de la condición corporal como indicador del manejo de la majada y la calidad de la canal. Actualización en producción ovina. Memorias del VIII Curso. San Carlos de Bariloche: pp 221-227.



Villar, L., Bidinost, F., Garramuño, J., Alvarez, R., Mikuc, J. 2013. Experiencias de alimentación a corral de ovinos y caprinos. Revista Presencia. Año XXVI. N°60.pp.5-9.

Zimmerman, M.,Villar, L., Giraudo, C. y Domingo, E. 2008. Caracterización del contenido de grasas en canales de corderos engordados a corral. Revista Argentina de producción animal. 31 Congreso Argentino de Producción Animal. San Luís. 28:1: pp. 95.

Zimmerman, M., Villar, L., Domingo, E. y Giraudo, C. 2011. Calidad de la canal y de la carne de corderos Merino terminados a corral. Revista Argentina de Producción Animal. 34 Congreso de Producción Animal. Vol 31. Supl.1.pp. 87

Zimmerman, M., Cancino, K. y Domingo, E. 2012. Valoración del Bienestar Animal a través de indicadores fisiológicos en ovejas merino sometidas a la esquila mecánica. Congreso Internacional sobre Bienestar Animal: avances y estrategias para el futuro de las especies productivas y 2º Encuentro Regional de Investigadores en Bienestar Animal.

Ministerio 
Agricultura, 
Ganadería y Pesca 

Seguinos en:     /minagriweb
www.minagri.gob.ar