

Alimentación y nutrición en los ovinos



2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LOS OVINOS

Oriella Romero Y., Ing. Agrónomo. M. Agric. Sc.

Silvana Bravo M., Ing. Agrónomo. Dr. Cs

La nutrición animal se refiere a la conversión de los componentes químicos de los forrajes y granos en carne, lana y leche. El nitrógeno, carbono y minerales de los forrajes y otros alimentos se convierten en músculo, leche y lana a través de los procesos de digestión, absorción y asimilación en el cuerpo de un animal. La eficiencia en que ocurren estos procesos depende de la calidad y cantidad de los alimentos disponibles, así como la categoría del animal y su estado fisiológico.

Los ovinos son rumiantes y se caracterizan por tener un estómago compuesto por cuatro compartimentos, uno de los cuales es conocido como rumen. El rumen es básicamente un contenedor de una capacidad que va de los 4 a 10 litros donde millones de microorganismos fermentan y transforman los alimentos en productos que los ovinos utilizan para crecer. Sin estos microorganismos los ovinos no podrían existir porque estos poseen la capacidad de romper el componente de celulosa de los forrajes en material vegetal digerible por el animal, permitiéndole acceder a la energía contenida en los vegetales fibrosos.

De acuerdo a lo anterior, el principio de la nutrición de los rumiantes es alimentar a los microorganismos del rumen para alimentar al animal. Esto implica que se debe tener cuidado en la selección de las fuentes de alimento para los rumiantes, de tal manera de mantener una población de microorganismos sana y productiva, que asegure que las ovejas recibirán suficiente energía y proteína en sus distintos estados fisiológicos.

2.1 Ciclo biológico de los ovinos

En términos generales, se pueden definir dos períodos críticos en el ciclo biológico de los ovinos respecto a la oferta de forraje a través del año. Períodos que coinciden con una mayor demanda de forraje, como preencaste (febrero-marzo) y en el último tercio de la preñez (julio-agosto), donde los requerimientos superan la oferta forrajera de la pradera (Figura 1).

Estos períodos críticos pueden ser manejados al ajustar la carga animal del predio, trasladando los excedentes de forraje producidos en primavera y tener un sistema forrajero que sea capaz de satisfacer las demandas nutricionales de los ovinos. Sin embargo, para definir las alternativas forrajeras que satisfagan las demandas nutricionales de los animales se requiere de una planificación forrajera predial.

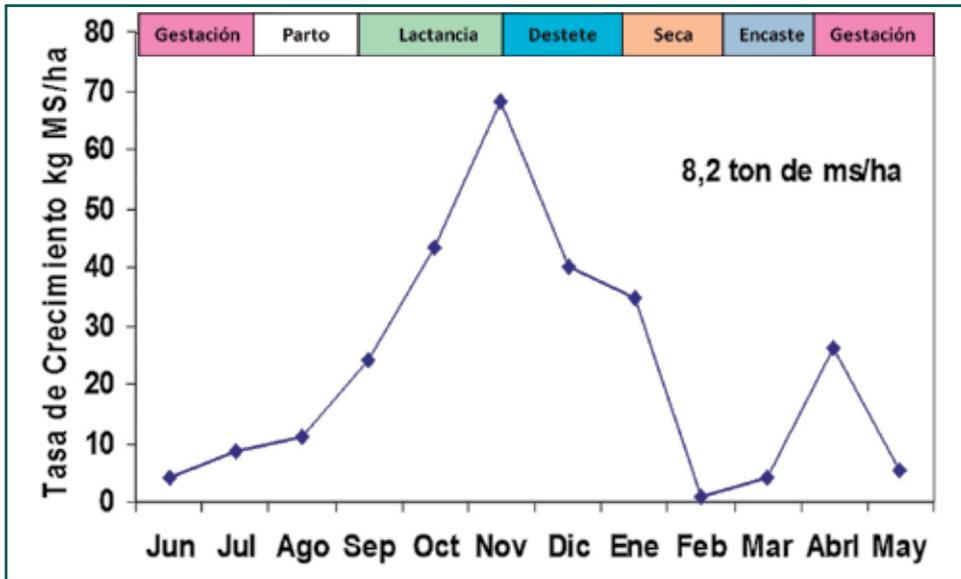


Figura 1. Tasa de crecimiento de una pradera (Kg MS/día) en el secano de la Región de La Araucanía y variaciones en el estado fisiológico de la oveja a través del año.

De acuerdo al manejo en los sistemas pastoriles y los requerimientos nutricionales de los ovinos, se debe realizar un balance forrajero que permita:

- Cuantificar la superficie de los recursos forrajeros disponibles por tipo de praderas (naturales, anuales, bianuales, permanentes) y su condición (buena, mala, regular) en base a la vegetación presente en cada una de ellas.
- Disponer de un inventario animal, que indique claramente el número de animales por categoría y su estado fisiológico.
- Determinar los requerimientos nutricionales del rebaño por categoría animal.

Estos tres elementos permiten determinar la carga ganadera del predio, en función de la producción y calidad del forraje, de acuerdo a su aporte de proteína y energía metabolizable.

2.2 Requerimientos nutricionales de los ovinos

Las necesidades nutritivas de los ovinos se refieren a su demanda diaria en agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas, para mantener un adecuado crecimiento, producción y reproducción. Sin embargo, estas necesidades varían de acuerdo al sistema de producción, el estado fisiológico (encaste, fases de la gestación, lactancia, mantención), sexo, edad y peso vivo.

La pradera es la fuente más económica de nutrientes para los ovinos. Un programa de nutrición basado en el pastoreo de praderas, debe considerar la rotación de potreros, ya que permite una utilización más eficiente en el control del crecimiento de la pradera y calidad del forraje, junto con evitar la propagación de parásitos. El número de potreros y su rotación va a variar dentro de los predios de acuerdo al tamaño, número de animales, tipo de forraje y época del año. Una oveja puede consumir entre 3 a 6 Kilos de forraje verde al día. El factor determinante para que la oveja produzca con éxito carne, lana y crías, o tenga menos enfermedades, es una alimentación adecuada.

La actividad reproductiva de los ovinos puede afectarse debido a deficiencias de energía, proteína, minerales y vitaminas en la dieta. En este caso la disponibilidad de estos nutrientes actuaría como un “factor inmediato”, en tanto que la cantidad y calidad de alimentos disponible durante el año puede ser potencialmente una señal que permita sincronizar el ciclo reproductivo anual.

Para las ovejas, existe un período donde los requerimientos nutricionales son mínimos, (sólo para la mantención de su peso vivo), correspondiendo a los primeros dos tercios de la gestación, etapa que tiene una duración de 100 días aproximadamente. Luego se produce un crecimiento acelerado del feto acompañado de un aumento de los requerimientos en un 50%. Ocurrido el parto, comienza la lactancia con un incremento gradual de los requerimientos a medida que se va desarrollando el cordero, aumentando en un 90% a la décima semana de lactancia, respecto a los requerimientos de una oveja recién parida (Cuadro 1).

Existen diversas formas de calcular los requerimientos nutricionales de los ovinos, generalmente se utilizan los datos entregadas por el NRC. En el cuadro 1, se presentan los requerimientos de materia seca para una oveja de 60 Kg en sus diferentes etapas del ciclo productivo, la que se calcula en base a un porcentaje de peso vivo que varía de acuerdo a su estado fisiológico. Es así como los requerimientos de materia seca en mantención de una oveja de 60 Kg son el 1,8 % de su peso vivo es decir 1,1 Kg ($60 \times 1,8\% = 1,1$ Kg) y son máximos durante la lactancia donde estos requerimientos aumentan a un 4,3% de su peso vivo en caso de partos múltiples lo que indica un consumo de 2,6 Kg de MS/oveja (Cuadro 1).

En base al cuadro 1 se puede establecer que la demanda de materia seca de una oveja al año es de aproximadamente 600 Kilogramos.

Cuadro 1. Requerimientos nutricionales diarios para ovejas de 60 Kg de peso vivo.

Estado fisiológico	Materia seca		Energía metabolizable (Mcal)	Proteína total (g)	Ca (g)	P (g)	Vitamina A (UI)
	(Kg)	% de Peso vivo					
Mantenimiento	1,1	1,8	2,20	98	3,1	2,9	1530
Gestación temprana (15 semanas de gestación)	1,3	2,1	2,60	117	3,1	2,9	1530
Gestación tardía (últimas 6 semanas de gestación)	1,9	3,2	3,97	177	4,4	4,1	5100
Lactancia temprana (primeras 8 semanas de lactancia con parto simple)	2,3	3,9	5,41	239	11,5	8,2	5100
Lactancia temprana (primeras 8 semanas de lactancia con parto múltiple)	2,6	4,3	6,10	299	13,0	9,4	5100

Fuente: CSIRO, 2007

2.2.1. Requerimientos de energía en los ovinos. La energía proporciona la potencia necesaria para manejar todos los procesos metabólicos de un animal. Sin ella, no se producirían reacciones químicas y musculares, la leche y la lana no podrían ser sintetizadas. Los animales deben obtener un suministro constante de energía a través de sus alimentos. Los ovinos necesitan el suministro de energía para mantener sus funciones corporales: moverse, crecer, producir leche y reproducirse. Los rumiantes obtienen su energía principalmente de los carbohidratos (azúcar, almidón y celulosa) y grasas de la dieta.

Los animales requieren de energía para mantener sus procesos metabólicos básicos (riñón, hígado, cerebro y corazón) y producir músculo, grasa, proteína y lana. La energía necesaria para mantener los procesos de la función cardíaca se denominan como “requisito de energía de mantención” del animal. La cantidad de energía necesaria para mantener a un animal depende de lo que está haciendo y en qué ambiente vive. Por ejemplo, una oveja pastoreando en una pradera poco densa necesitará una cantidad extra de energía para mantención, al compararlo con una oveja pastoreando en una pradera densa.

Una vez que se han cumplido los requerimientos de energía de mantención, las ovejas pueden utilizar la energía metabolizable adicional de la dieta para procesos productivos como: carne, leche y lana. Sin embargo, el consumo de energía metabolizable necesaria para la producción del animal está determinado principalmente por la tasa de crecimiento deseado o nivel de producción de leche. Por ejemplo, ovejas lactantes requieren un consumo doble de energía para producir suficiente leche y mantener el crecimiento de sus corderos.

El factor clave en el suministro de energía para la producción ovina es la forma cómo la energía puede ser extraída del forraje o alimento. Fuentes como forrajes verdes, buen heno o granos son digeridos fácilmente porque contienen grandes cantidades de azúcares solubles y almidón, y sólo una pequeña proporción de los carbohidratos estructurales menos digeribles como la celulosa y la lignina que se encuentran en las paredes celulares.

A medida que la planta madura, las fuentes de alimentos como forraje seco o paja tardan más en ser digeridas por el animal, ya que contienen azúcares menos solubles y mayor contenido de fibra. Por lo tanto, los microorganismos del rumen tardan más tiempo en romper los carbohidratos estructurales y la celulosa para dejar libre la energía de los alimentos. Como consecuencia, el alimento permanece más tiempo en el rumen sin aportar los nutrientes necesarios para el animal.

En el mundo se utilizan distintas unidades para definir las cantidades de energía en los alimentos. Es así como el contenido total de energía de un alimento es conocido como “energía bruta” (**EB**), la cual es medida a través de la cantidad de calor generado por la combustión del alimento. Sin embargo, no toda la energía en un alimento está disponible para el animal, parte de ella se pierde en los productos gaseosos de la digestión, como anhídrido carbónico, CO_2 , metano y una pequeña cantidad de energía también se pierde en la orina y fecas del animal. La energía restante de alimentación se conoce como la “energía metabolizable” (**EM**), que es la energía disponible para que el animal realice sus procesos metabólicos de crecimiento y mantención.

Sin embargo, el contenido de energía del alimento o de la ración de los ovinos se expresa comúnmente en energía metabolizable (**EM**) por kilo de materia seca (**MS**), la cual se define como la energía contenida en el alimento que es aprovechada por el animal. Mientras que se entiende por materia seca (**MS**), el contenido seco de un alimento. Este se obtiene secando la muestra del alimento en una estufa con circulación forzada de aire a 60°C hasta peso constante, para eliminar el contenido de agua. La producción de forraje normalmente se expresa en kilos de materia seca por hectárea (Kg MS/ha).

Los alimentos que son eficientes para producir energía en la dieta de los ovinos son: los forrajes verdes y los granos de cereales (maíz, cebada, avena y triticale), debiendo utilizarse al final de la preñez, durante la lactancia, y en las etapas de crecimiento y terminación.

Una cantidad insuficiente de energía puede ocasionar lentitud del crecimiento, pérdida de peso, fallas en la reproducción, aumento de la mortalidad y mayores infecciones parasitarias. La más frecuente de las deficiencias nutricionales de los ovinos es la falta de energía que causa retraso en el crecimiento, baja fertilidad y prolificidad.

2.2.2. Requerimientos de proteína en los ovinos. Las proteínas son esenciales en las células animales y vegetales. Forman compuestos estructurales, tales como pelo, piel y músculo, y son reguladoras de todas las funciones internas del animal. Cerca del 16% de la proteína es nitrógeno, que también es importante en otros compuestos en el cuerpo.

En los rumiantes, los microorganismos en el rumen necesitan proteína para su propio crecimiento y desarrollo, pero pueden producir sus propios aminoácidos y utilizarlos para elaborar proteínas, a través de fuentes no proteicas de nitrógeno como la urea.

En la valoración del aporte de proteína de los alimentos comúnmente se utiliza el concepto de proteína cruda (**PC**), la cual no es realmente una medida de proteína, sino más bien un estimado bruto basado en las cantidades de nitrógeno en los alimentos.

El aporte de proteína en la alimentación de los ovinos es muy necesario para el crecimiento y la lactancia, siendo los forrajes verdes, heno de leguminosas (alfalfa, tréboles) y granos de leguminosas como vicia y lupino excelentes fuentes proteicas. Algunos suplementos ricos en proteínas son: lupino entero o chancado, afrecho de raps, afrecho de maravilla y soya.

Los corderos en crecimiento tienen mayor necesidad de proteínas que las ovejas adultas. La lana es un producto proteico, por eso las ovejas necesitan alimentos que contengan abundante cantidad de proteínas para producir un buen vellón.

El ovino adulto, dada su capacidad de selección, al menos puede satisfacer sus requerimientos de mantención. Durante el período de flushing, se requiere una dieta que tenga al menos un 9,5% de PC. En los primeros 2/3 de la gestación (primeras 15 semanas), la dieta debe contener un 9,5% de PC, pero al final de la gestación, la concentración proteica requerida debe ser del orden de un 11 a 14%. Durante la lactancia, los requerimientos proteicos son aún mayores, requiriéndose dietas con una concentración de proteína cruda entre 13 -14%.

2.2.3. Minerales y vitaminas. Los minerales y las vitaminas son elementos protectores y conservadores de la salud de los animales. Entre los principales minerales de interés en los ovinos se pueden mencionar: el calcio, fósforo, potasio, yodo, cobre, hierro y otros. Una alternativa de bajo costo para administrar minerales en la dieta de nuestro rebaño es realizar una mezcla de carbonato de calcio y sal común en relación 2:1, proporcionando 8 a 10 gramos por ovino al día.

Todos los granos de cereales son bajos en calcio y tienen niveles altos de fósforo que conducen a una relación calcio: fósforo menor al ideal de 2:1. Generando en el animal una disminución del consumo y del crecimiento, huesos blandos propensos a fracturas y desarrollo de piedras urinarias, las cuales bloquean las vías urinarias derivando en la ruptura de la vejiga, fugas de orina en el abdomen, y generar el llamado “vientre del agua”. De acuerdo a lo anterior, para prevenir estos problemas es recomendable suministrar calcio cuando se alimenta a las ovejas y carneros con cereales.

La deficiencia de selenio (Se) se manifiesta en invierno y primavera en corderos jóvenes, causando una miopatía nutricional, también conocida como “enfermedad del músculo blanco”, la cual puede también presentarse por deficiencias de vitamina E.

Las deficiencias de cobre (Cu) y cobalto (Co) se producen en primavera, especialmente en años en que existe un rápido crecimiento de pastos después de las lluvias de invierno. También, se producen deficiencia de cobre en los ovinos cuando existen altos niveles de molibdeno (Mo) y azufre (S), los cuales interactúan con el cobre y lo hacen menos disponible.

El azufre (S) es un mineral de gran importancia en la síntesis de aminoácidos como metionina y cisteína, constituyentes de la lana y de acción en la función ruminal, de ahí su importancia en la alimentación de los ovinos.

La deficiencia de magnesio (Mg) puede ser inducida por el consumo de praderas tiernas en primavera ricas, en nitrógeno (N), potasio (K) y deficientes en magnesio. La deficiencia de magnesio (Mg) se conoce como tetania del pasto.

Entre las vitaminas existen la A, D, E, B, K, C, y otras. Los rumiantes adultos son prácticamente independientes en cuanto a necesidades de vitaminas hidrosolubles (B y C), ya que éstas son sintetizadas por los microorganismos del rumen. Sin embargo, se requiere de un adecuado aporte de ciertos minerales para la síntesis de vitamina B12. En el caso de las vitaminas liposolubles (A, D, E y K), sólo los microorganismos del rumen son capaces de efectuar la síntesis de vitamina K, siendo las vitaminas A, D y E aportadas en la dieta. Aportes dietarios de vitamina A pueden ser importantes cuando se presentan sequías prolongadas (mayores a 6 meses) y las reservas hepáticas de retinol del animal no logran suplir el déficit. La carencia de vitamina A provoca disfunciones en la visión y afecta la actividad de los epitelios gonadales, afectando la reproducción de los ovinos.

Los forrajes y los henos verdes son fuentes excelentes de casi todas las vitaminas (principalmente aportan vitaminas A, E y K), algunos ejemplos son: la alfalfa y henos verdes. Además, vitaminas y minerales pueden ser administrados a los animales en épocas estratégicas, por ejemplo vitaminas antes del parto, sales minerales antes y durante el encaste, entre otros.

La vitamina D es sintetizada en la piel, siempre que los animales estén expuestos a suficiente luz solar. En el caso del cobalto (Co), este es un mineral esencial para la síntesis de vitamina B12 por los microorganismos del rumen. La deficiencia de cobalto se manifiesta a través de la deficiencia de vitamina B12, teniendo como resultado de la perturbación en el metabolismo de energía en animales jóvenes que conduce a la reducción del crecimiento.

2.2.4. Consumo de agua en los ovinos. El agua es un recurso que resulta fundamental en la vida de todo ser viviente. Se debe considerar que los requerimientos de agua para una oveja en mantención son de 2 a 3,5 litros/día, en ovejas lactando de 4 a 7 litros/día y en corderos de 2 litros/día. Como promedio, un ovino de 45 Kg de peso vivo consume entre 3,5 a 4 litros de agua/día, aunque no necesariamente tome a diario esa cantidad. Lo que comúnmente ocurre es que ingiere hasta 10 litros/día y vuelve a beber agua un par de días después. Si el forraje predominante es muy seco, el consumo diario de agua aumenta considerablemente, al igual que las épocas más calurosas. Además del agua de bebida, parte de los requerimientos de agua de los ovinos, la obtienen del agua metabólica (oxidación de nutrientes), del rocío, entre otros. El contenido de sal común del agua debe ser de 1% para que no afecte el estado del animal. En el cuadro 2 se presenta la variación en el consumo de agua en ovinos a diferentes estados fisiológicos y temperaturas.

Es importante destacar que la fuente de agua de los ovinos debe ser limpia y estar siempre a libre disposición (ad libitum).

Cuadro 2. Consumo de agua* (Kg de agua/Kg de MS consumida) de ovinos en diferentes estados fisiológicos, a diferentes temperaturas.

Categoría de Ovino	Temperatura (°C)			
	15	20	25	30
Corderos en crecimiento	2,0	2,6	3,0	4,0
Ovejas, no preñadas o en gestación temprana	2,0-2,5	2,6-3,3	3,0-3,8	4,0-5,0
Ovejas en gestación tardía				
Con corderos únicos	3,0-3,5	3,9-4,6	4,5-5,3	6,0-7,0
Con corderos mellizos	3,5-4,5	4,6-5,9	5,3-6,8	5,0-9,0
Ovejas en lactancia				
Primer mes	4,0-4,5	5,2-5,9	6,0-6,8	8,0-9,0
Meses posteriores	3,0-4,0	3,9-5,2	4,5-6,0	6,0-8,0

*El consumo de agua incluye agua de todas las fuentes (agua de bebida, alimento, nieve, rocío, entre otros).

2.3 Alimentación de las ovejas al pre-encaste (Flushing)

En esta época es muy importante lograr que la oveja que tiene una baja condición corporal, recupere el peso perdido durante la parición y la etapa de lactancia.

Tres semanas antes del encaste y durante tres semanas de encaste se debe realizar un manejo denominado "Flushing", que consiste en realizar un estímulo alimenticio para mejorar la tasa ovulatoria de la oveja, a través del incremento del valor nutritivo del alimento en cantidad y calidad. Se realiza mejorando las praderas de las ovejas o dando un suplemento de calidad. El efecto que se logra con el flushing es incrementar el número de corderos por oveja, ya que aumenta el número de óvulos producidos al ofrecer una mejor alimentación, al mismo tiempo que ayuda a la implantación del embrión en el útero, previniendo muertes embrionarias. El flushing debe ser equivalente a un 20-30 % de las necesidades energéticas de mantención de la oveja, teniendo su eficiencia máxima en ovejas de media a baja CC, es decir 2-2,5. No surgiendo efecto en ovejas gordas.

Para el flushing es necesario contar con alimento de buena calidad, granos de cereales, praderas verdes, heno, entre otros. En caso de no contar con forrajes o praderas de buena calidad, es indispensable considerar la suplementación de las ovejas. Con los recursos regionales se puede utilizar una ración en base a 150 gramos avena con 100 gramos de lupino por animal/día (Foto 1).



Foto 1. Alimentación antes del encaste (flushing).

2.4 Alimentación de las ovejas al encaste

En el período de encaste, se considera importante que las ovejas tengan una condición corporal adecuada, entre 3 a 3,5 puntos en la escala de 1 al 5, lo que permite la posibilidad de aumentar los partos múltiples. Por lo tanto, en los encastes de marzo la alimentación de las ovejas se mejorará a partir de febrero, manteniéndose esa alimentación durante todo el encaste. Los alimentos que se pueden utilizar para el flushing son praderas verdes, grano de avena, lupino dulce, concentrado, heno entre otros. Por último, es muy importante que las ovejas al encaste tengan a libre disposición sales minerales que contengan fósforo y vitamina A.

La alimentación que se da a las ovejas al encaste también debe ser ofrecida al carnero, ya que él también debe tener una buena condición corporal, para favorecer el porcentaje de ovejas encastadas.

Durante el período de encaste y primer mes de gestación, deben evitarse cambios bruscos de alimentación y las operaciones de manejo (transporte y tratamientos, entre otros), para prevenir las muertes embrionarias y aparición de los celos.

2.5 Alimentación de la oveja durante la gestación

Durante la gestación se desarrolla la placenta y el útero, junto a él o los fetos y sus fluidos. Durante el primer mes de gestación el crecimiento es mínimo, fijándose el embrión a la pared uterina. Durante el segundo y tercer mes el feto posee un bajo crecimiento diario, pudiendo llegar a pesar 600 gramos a los 90 días, sin embargo la placenta alcanza su desarrollo definitivo y los tejidos nerviosos y óseos tienen un crecimiento máximo, por lo que se sugiere a partir de estos meses mejorar la alimentación de la oveja, sobre sus requerimientos de mantención.

Durante el último tercio de la gestación, que son unos 45 a 50 días antes del parto, es necesario dar una buena alimentación para evitar la muerte de ovejas gestantes por enfermedades metabólicas como la toxemia de la preñez, y además hay que preparar las ovejas para la lactancia. En esta fase, el 70 % del peso corporal del cordero está desarrollado. Mejorando la alimentación en este período, se logra aumentar el peso al nacimiento de cordero, especialmente en casos de partos dobles.

Además, en esta etapa el volumen del útero producto del desarrollo del feto hace que disminuya la capacidad de ingestión de alimento de la oveja, por lo tanto, la oveja ingerirá un volumen reducido de alimentos, por mucha disponibilidad de forraje que tenga no podrá cubrir sus necesidades alimenticias y será siempre necesario suministrarle una ración complementaria de alimento de muy buena calidad en relación a su aporte de energía y proteína. También, durante este período es necesario tener a libre disposición de las ovejas sales minerales ricas en calcio y fósforo, y administrar algún complejo vitamínico rico en vitamina B12 y cobalto.

2.6 Alimentación de la oveja durante la lactancia

Durante la lactancia, los requerimientos nutricionales de las ovejas son los más altos. Alcanzan su máxima producción de leche aproximadamente a las 3 a 4 semanas después del parto y producen el 75% de su producción total de leche en las primeras 8 semanas de lactancia. Las necesidades de producción de leche se deben cubrir suplementando con grano de cereales, heno o concentrado y dejando a libre disposición un complemento vitamínico-mineral.

A partir del mes de edad, el cordero depende, no sólo de la leche de su madre, sino que además iniciará en el consumo de forraje. La calidad y cantidad del forraje ofrecido en esta etapa influirá directamente sobre el peso de los corderos al destete. Los corderos alcanzan las condiciones fisiológicas para ser destetados aproximadamente a los ochenta días de edad.

Finalmente, es importante destacar que lograr una buena producción de leche de la oveja se traducirá en tener corderos más pesados.

De acuerdo a los requerimientos nutricionales de los ovinos en sus diferentes estados fisiológicos, en el cuadro 3 se presentan algunas alternativas forrajeras según el estado fisiológico del ovino.

2.7 Alimentación de las borregas para reposición

Se entiende por borregas de reposición a las hembras jóvenes del rebaño que se cubren entre los 8 a 18 meses de edad. Algunas borregas llegarán a pubertad en el primer otoño de vida, siempre y cuando hayan sido bien alimentadas para alcanzar un buen desarrollo corporal y pesar como mínimo 2/3 de su peso vivo adulto al momento de su primer encaste.

El nivel de alimentación durante el período de cría de la borrega, determinará su condición corporal al primer encaste, su fertilidad y producción de leche durante su primera lactancia. Una inadecuada alimentación determina la vida productiva de la futura oveja.

Debe evitarse que durante el último tercio de la gestación las borregas movilicen sus reservas corporales, debiendo aumentar en un 10% los aportes para cubrir sus requerimientos de gestación.

Cuadro 3. Alternativas de alimentación y manejo de praderas en períodos críticos de la producción de forraje, según el estado fisiológico de la oveja.

Meses	Estado fisiológico	Limitante	Utilización de la Pradera	Suplementación	Manejo Agronómico de la pradera
Enero	Mantención	Baja tasa de crecimiento y calidad	-	Pastoreo de pradera y brassicas	Pastoreo controlado, consumir solo 5 a 8 kg de nabo/oveja. Usar cerco eléctrico
Febrero	Flushing	Baja tasa de crecimiento y calidad	-	Grano de avena y lupino	Preparación de suelo
Marzo	Gestación temprana		Pastoreo praderas	-	Establecimiento de praderas y siembra de avena con ballicas
Abril	Gestación temprana	Baja tasa de crecimiento y calidad	Pastoreo praderas	Heno	Fertilización de praderas
Mayo	Gestación temprana	Baja disponibilidad	Pastoreo praderas	Ensilaje, heno, pajas	Pastoreo suave de praderas sembradas a fines de otoño
Junio	Último tercio gestación	Baja disponibilidad y bajo contenido de materia seca	Usar potreros de sacrificio para suplementar	Heno-grano	Revisar praderas por posible ataque de cuncunilla
Julio	Último tercio gestación	Baja disponibilidad y bajo contenido de materia seca	Usar potreros de sacrificio para suplementar	Heno-grano	Pastoreo suave de praderas
Agosto	Lactancia temprana	Baja materia seca	Baja disponibilidad, usar potreros de sacrificio para suplementar	Heno-grano	Establecimiento de praderas y siembra de avena con ballicas
Septiembre	Lactancia temprana	-	Pastoreo praderas	-	Rezago de praderas
	-	-	Pastoreo praderas	-	Siembra de praderas suplementarias, cereales y/o Brásicas
Octubre	Lactancia tardía	-	Pastoreo praderas	-	Rezago de praderas
Noviembre	Lactancia tardía	-	Pastoreo praderas	-	Corte para ensilaje
Diciembre	Mantención	-	Pastoreo praderas	-	Corte para heno

2.8 Composición de los alimentos utilizados en la producción ovina

Los valores de composición de alimentos que se presentan a continuación son válidos para alimentación de rumiantes, pudiendo ser utilizados tanto para ovinos, caprinos y bovinos (Cuadro 4).

2.8.1. Alimentos energéticos

Son definidos como aquellos recursos que poseen un contenido de fibra cruda (FC) inferior a 18% y menos de 20% de proteína cruda (PC) en base a materia seca (MS) y una alta cantidad de energía. La mayoría de ellos son de origen vegetal. Ejemplos: maíz, cebada, trigo, centeno, avena, ballicas, entre otros.

2.8.1.1. Granos de cereales. Son la fuente de energía más económica, y suministran proteínas y vitaminas del grupo B. Su preferencia como fuente alimenticia en la producción animal se debe a su capacidad de adaptación a una extensa variedad de suelos y condiciones climáticas, y su relativa facilidad de cultivo. Los cereales más importantes utilizados en la producción animal son el maíz, la avena, la cebada y el triticale.

2.8.2. Alimentos proteicos

Incluye los recursos que poseen menos de 18% de fibra cruda (FC) y más de 20% de proteína cruda (PC) pudiendo clasificarse de acuerdo a su origen en vegetal y animal. Estos recursos se utilizan principalmente para corregir deficiencias nutritivas de otros ingredientes de la ración. Ejemplos: alfalfa, tréboles, lupinos, raps y nabos.

2.8.3. Subproductos agroindustriales

Incluye aquellos alimentos que no poseen alta concentración energética ni proteica, teniendo muchas veces más de 18% de fibra cruda (FC). Estos recursos son útiles a pesar de su bajo valor nutricional debido a que pueden ser utilizados en la alimentación de ganado con requerimientos más bajos, pudiendo destinarse aquellos de mayor calidad a los animales con mayores índices productivos. Ejemplos: coseta, cosetan, afrecho de trigo y barrido de semillas.

2.8.4. Concentrados

Son alimentos de naturaleza no voluminosa con una alta cantidad de un determinado nutriente, ya sea energía o proteína, los cuales son muy variados en su origen, composición y disponibilidad.

Los alimentos concentrados aumentan la calidad nutritiva de las raciones, obteniéndose una mejor utilización de la ración en base a alimentos voluminosos, incorporando más nutrientes al animal y equilibrando la relación energía/proteína de la ración, permitiendo aumentar la producción animal.

Cuadro 4. Composición nutricional promedio de alimentos utilizados en alimentación de ovinos.

	MS (%)	PC (%)	FC (%)	EM (Mcal/Kg MS)	Ca (%)	P (%)
Forrajes						
Alfalfa (estado vegetativo)	17,35	23,93	14,30	2,66	1,74	0,29
Alfalfa (estado de botón)	18,03	21,55	21,23	2,43	1,53	0,26
Alfalfa (estado 10% de flor)	20,34	18,28	27,76	2,33	2,21	0,23
Ballica anual (vegetativo invierno)	11,61	28,59	-	2,85	0,50	0,37
Ballica anual (vegetativo primavera)	11,86	23,38	-	2,75	0,81	0,31
Ballica anual (inicio espiga primavera)	17,19	10,07	-	2,70	0,61	0,17
Ballica perenne (primavera)	17,47	18,37	23,67	2,80	0,56	0,32
Ballica perenne (verano)	30,90	12,62	-	2,58	-	-
Ballica perenne (otoño)	15,71	21,35	-	2,75	1,03	-
Ballica perenne (invierno)	19,29	20,60	20,14	2,76	0,33	0,43
Maíz (pre ensilaje)	28,89	6,80	23,64	2,64	0,26	0,16
Pradera permanente naturalizada (enero)	28,71	9,89	25,56	2,13	0,61	0,11
Pradera permanente naturalizada (febrero)	39,28	9,76	-	2,07	-	-
Pradera permanente naturalizada (marzo)	24,45	11,48	24,66	2,21	0,50	0,21
Pradera permanente naturalizada (abril)	25,57	15,91	-	2,26	0,53	0,29
Pradera permanente naturalizada (mayo)	21,79	16,77	21,01	2,40	-	0,26
Pradera permanente naturalizada (junio)	14,26	22,66	-	2,57	-	-
Pradera permanente naturalizada (julio)	13,14	23,66	-	2,65	-	-
Pradera permanente naturalizada (agosto)	19,26	23,37	19,39	2,67	0,49	0,22
Pradera permanente naturalizada (septiembre)	16,87	20,83	20,29	2,69	0,58	0,34
Pradera permanente naturalizada (octubre)	17,19	18,73	20,13	2,77	0,54	0,39
Pradera permanente naturalizada (noviembre)	18,04	17,19	24,75	2,66	0,66	0,37
Pradera permanente naturalizada (diciembre)	22,98	13,66	25,79	2,57	0,60	0,34
Avena (estado vegetativo en invierno)	15,97	19,27	-	2,90	0,41	0,37

Henos						
Heno de pradera (PC>10%)*	81,92	12,63	29,98	2,24	1,21	0,57
Heno de alfalfa (PC>15%)	83,08	18,59	28,86	2,21	0,47	0,25
Heno de ballica	83,83	8,21	26,03	2,15	0,59	0,42
Heno de trébol rosado	86,07	12,91	27,68	2,27	0,74	0,28
Granos de cereales						
Avena rubia (grano)	88,42	11,25	10,79	2,73	0,09	0,25
Avena strigosa (grano)	88,10	11,46	10,23	2,86	0,24	0,22
Cebada (grano)	86,47	11,96	4,95	3,15	0,21	0,25
Triticale (grano)	86,20	11,50	3,19	3,24	0,06	0,27
Maíz (grano)	84,95	8,14	2,28	3,36	0,04	0,26
Lupino australiano (grano)	86,83	29,45	14,51	3,28	0,39	0,37
Lupino luteus (grano)	89,60	42,76	15,30	3,28	0,28	0,30
Pajas						
Cebada	90,20	3,30	43,40	1,52	0,08	0,09
Avena	89,75	4,08	45,59	2,28	0,12	0,63
Trigo	86,13	3,50	42,68	1,46	0,35	0,08
Brassicas						
Nabo (planta entera)	14,08	14,97	12,79	2,88	1,23	0,25
Nabo (hojas)	14,20	21,46	13,00	2,92	1,51	0,28
Nabo (raíz)	10,59	15,62	-	3,06	0,61	0,29

Fuente: Schmidt-Hebbel, et al., 1992 y Anrique et al., 2008

MS= Materia Seca; PC=Proteína Cruda; FC=Fibra Cruda; EM=Energía mebolizable (Mcal/Kg de MS); Ca=Calcio; P=Fósforo

* Henos confeccionados temprano, durante el mes de diciembre, en las Regiones de La Araucanía y Los Ríos.



REFERENCIAS

- Anrique, R., P., Fuchslocher, S. Iraira, S., Saldaña. 2008. Composición de alimentos para ganado bovino. 87 p. 3ª ed. Consorcio Lechero. Universidad Austral de Chile, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Remehue. Imprenta América. Osorno, Chile.
- Buxadé, C. 1996. Zootecnia Bases de Producción Animal. Tomo VIII. Producción Ovina. 381 p. Mundi Prensa. Madrid, España.
- Camero, P. 1999. Cuaderno de la explotación de ovino. 80 p. Servicio Agrícola de Caja Duero, Salamanca, España.
- CSIRO. 2007. Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants. 270 p. CSIRO Publishing. Australia.
- González, M. Curso: Avance en producción ovina. 2001. Serie Actas N° 10. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Experimental Hidango, Santiago, Chile.
- Gordon, I. 1997. Controlled Reproduction in Sheep and Goat. 450 p. Volume 2. CAB International, London, United Kingdom.
- Pulido, R., K. C. Romeny, A. Escobar. 2003. Digestibilidad de avena entera y laminada al vapor en yeguas. *Agro sur*. 31 (2): 75-80.
- Claudio, R., S. Hazard, C. Hewstone. 2003. Comparación de grano de maíz y trigo brotado como componentes de raciones de engorda invernal de novillos. *Agricultura Técnica (Chile)* 63 (4): 375-379.
- Romero, O. 2009. Crecimiento de las praderas en la región de La Araucanía. p. 13-18. In N., Teuber (ed.). *Praderas Permanentes en las Zonas Lecheras de Chile, curvas de crecimiento, distribución y producción*. Imprenta América, Osorno, Chile.
- Romero, O., J. Meyer. 2010. Efecto del Mejoramiento de la Base Forrajera sobre la carga animal en los sistemas de Producción ovina de la Agricultura Familiar Campesina en La Araucanía. p. 265-266. In XXXV Congreso anual Sociedad Chilena de Producción Animal. A.G. 27-29 octubre 2010. Coyhaique, Chile.
- Romero, O. 2011. Producción ovina en Base a Praderas y alternativas de Forrajes suplementarios para la Zona Sur de Chile. p. 4-12. In *Jornadas Ovinas*. Lautaro 26 de Noviembre de 2010. Lautaro, Chile.
- Romero, O., J. Levio. 2011. Parámetros productivos y reproductivos de un sistema ovino intensivo en condiciones de riego en La Araucanía. p. 271-272. In XXXVI Congreso Anual Sociedad Chilena de Producción Animal A.G. 9-11 de noviembre 2011. Punta Arenas, Chile.

Schmidt-Hebbel, H., I, Pennacchiotti, M. Masson M. Mella. 1992. Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos. 62 p. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. 8ª ed, Santiago. Chile.