

NUTRICIÓN DE OVINOS¹

Introducción

La nutrición adecuada de las ovejas asegura el éxito productivo de la majada. Los requerimientos nutricionales de las ovejas varían significativamente dependiendo de su etapa de producción, particularidad que debe ser tomada en cuenta cuando se planifica la alimentación de la majada. La alimentación representa alrededor del 50% de los costos de una empresa ovina, por lo tanto es muy importante ajustar la dieta a los requerimientos de los animales, elecciones inadecuadas de alimento, sub o sobre alimentación pueden llevar a problemas sanitarios y disminuir la producción.

Los nutrientes son necesarios para el mantenimiento, crecimiento, lactancia, reproducción y mantener el buen estado de salud. La mala nutrición puede conducir a una fertilidad reducida, una supervivencia pobre del cordero, tasas bajas de crecimiento y puede contribuir a aumentar la mortalidad de la oveja y el cordero. La evaluación de la condición corporal (CC) de las ovejas es una herramienta de bajo costo, que implementada en los momentos clave de la producción permite realizar ajustes de la dieta para mejorar el rendimiento de los animales y los resultados económicos de la majada.

En la provincia de Buenos Aires, generalmente, los ovinos permanecen todo el año en condiciones de pastoreo debido a que las condiciones ambientales hacen posible que el forraje crezca en mayor o menor medida. Maximizar el uso de forrajes reduce el uso de alimentos concentrados, para ello se debe planificar el servicio y el uso de los recursos forrajeros, como así también contemplar reservar los excedentes de pasto de calidad confeccionando reservas, y utilizar alimentos concentrados de forma estratégica.

Algunas pautas básicas de nutrición de las ovejas, en distintas etapas de producción, y de los carneros se presentan a continuación como base para realizar planteos prácticos y sencillos de manejo de la alimentación.

Anatomía

Comprender el sistema digestivo de los ovinos es esencial para un apropiado suministro de nutrientes. Los ovinos son mamíferos (al nacer se alimentan de la leche provista por la madre) rumiantes, cuyo tracto digestivo se caracteriza por poseer un único estómago con cuatro compartimientos (rumen, retículo, omaso, abomaso), lo que permite que el alimento sea fermentado previo a llegar a los intestinos delgado y grueso (Figuras 1 y 2).

¹ Autor: Méd. Vet. Patricia I. Alvarado. Docente de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNCPBA. Apunte de Alimentación de ovinos generado para el Curso de Capacitación e Inicio en el Manejo de la Cabaña Ovina, Rauch, 2018



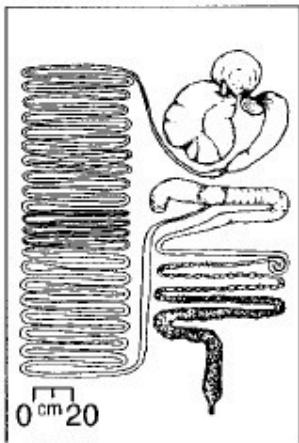
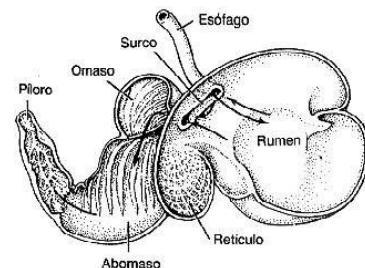


Figura 1. Esquema del tracto digestivo ovino. El intestino grueso está menos desarrollado en este tipo de especies, pero es importante para la recuperación de electrolitos y agua. Extraído de: Stevens y Hume (1998).

Figura 2. Esquema del estómago de rumiantes con cuatro compartimientos (rumen, retículo, omaso, abomaso).

Extraído de:

http://ian.inea.org:8010/web/zootecnia/Zootecnia/Anatomia_dig_rum.htm



La anatomía de los rumiantes es el resultado de la adaptación a los recursos alimenticios. Particularmente, el tipo de alimentación de los ovinos de acuerdo a la morfología del tracto digestivo se clasifica como consumidores de pasto, al igual que los bovinos (Hoffman, 1989). Las especies que están dentro de este grupo han desarrollado un sistema abierto de fermentación que los capacita a digerir fracciones de celulosa de la pared celular de los vegetales, principalmente de las gramíneas se caracterizan por contener mucha fibra, y un desarrollo relativamente menor de las glándulas salivales (Figura 3). El comportamiento de pastoreo de este tipo de animales se caracteriza por presentar dos momentos picos de consumo seguidos de períodos de rumia. Los forrajes consumidos por este grupo incluyen especies de pasturas mejoradas cultivadas y pastizal natural.

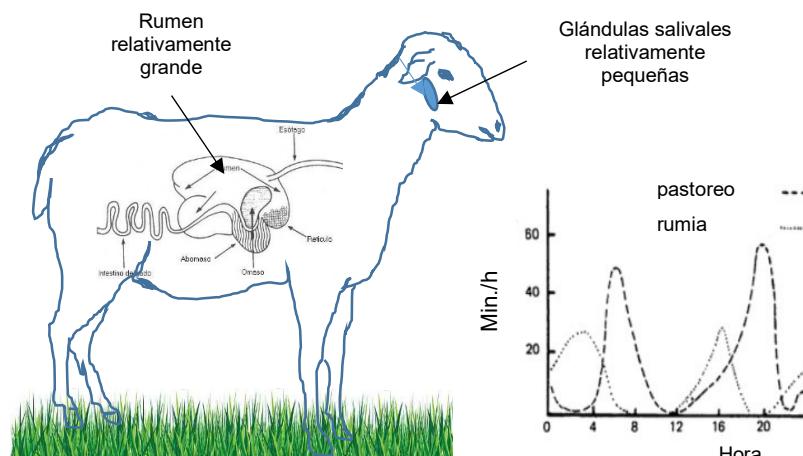


Figura 3. Características anatómicas y comportamiento de pastoreo de los rumiantes consumidores de forraje.

Alimentación de los ovinos

La alimentación de los ovinos adultos se basa en el principio de alimentar los microorganismos ruminantes, que a su vez alimentan a la oveja. El rumen permite a los ovinos digerir la fibra del forraje, que los no rumiantes no pueden digerir. Esta digestión de fibra es posible debido a la presencia de millones de bacterias, protozoos y hongos dentro del rumen. Los corderos, como todos los rumiantes jóvenes, usan

el abomoso para la digestión cuando el componente principal de su la dieta es leche. El rumen se desarrolla con la edad, dependiendo de la dieta y generalmente funciona completamente en aproximadamente de ocho a diez semanas de edad.

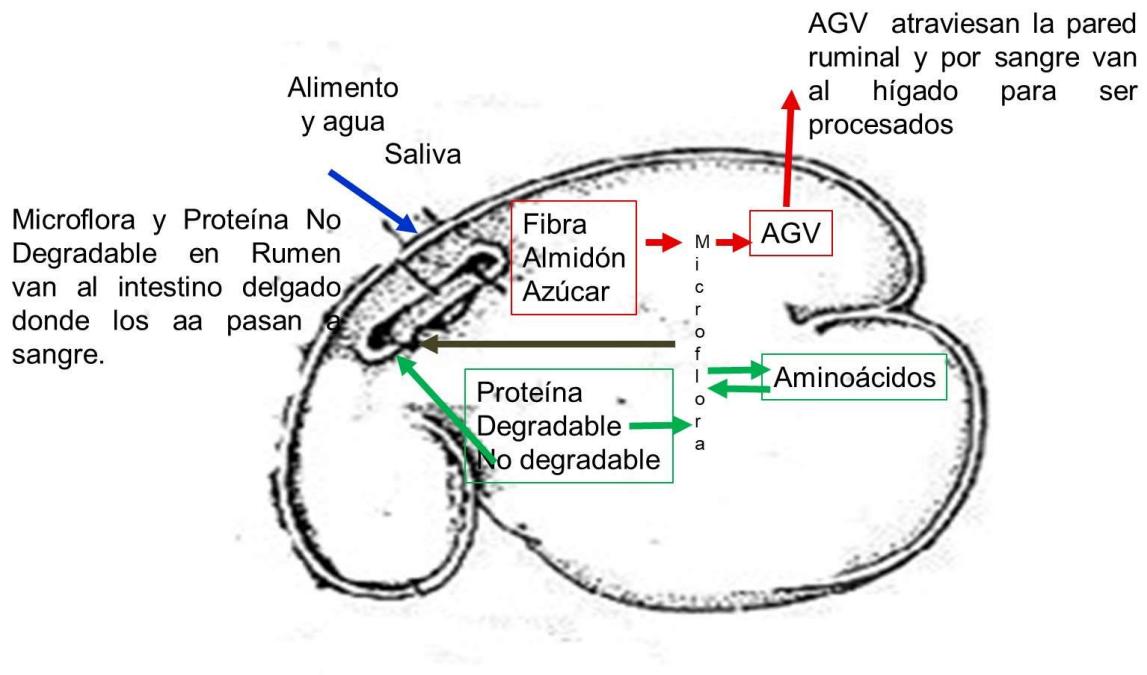


Figura 4. Esquema del ingreso de fuentes de energía y proteína al rumen y su transformación a cargo de los microorganismos ruminantes.

La energía es el nutriente más importante que un animal necesita para vivir y frecuentemente es el factor limitante en la dieta de los ovinos. Las fuentes de energía pueden ser provistas por tres formas diferentes: fibra, azúcar y almidón. El rumen necesita que las tres formas estén en equilibrio, pero las cantidades varían según la etapa del ciclo productivo en que esté la oveja. Los requerimientos de energía varían entre y dentro del mismo animal y depende de muchos factores: edad, sexo, clima, estado fisiológico de producción y actividad.

- Fibra (forrajes): fuente de energía que se digiere lentamente por los microorganismos del rumen y es importante para la función del rumen.
- Almidón (granos de cereales): digerido más rápido que la fibra y proporciona energía a la microorganismos.
- Azúcar (forrajes): disponible rápidamente para los microorganismos del rumen y ayuda en la digestión de las proteínas y otras fuentes de energía.

En esta publicación, los requerimientos diarios de energía y la energía aportada por los alimentos se expresarán como energía metabolizable (EM), que es la energía que presenta la parte de la energía del

Curso de Capacitación e Inicio en el Manejo de la Cabaña Ovina– Nutrición de Ovinos

alimento que es capturada como producto (leche, lana, ganancia de peso, fetos) o es perdida como calor, y la unidad utilizada será la megacaloría (Mcal).

El requerimiento diario de energía de un ovino puede ser cubierto por pastoreo solamente. Sin embargo, la suplementación con otros alimentos puede ser necesaria si la calidad o el suministro de pasto es pobre, durante condiciones climáticas extremas, o cuando los requerimientos nutricionales son altos (preñez, lactancia).

Los microorganismos ruminantes usan las tres fuentes de energía para crecer y producir ácidos grasos volátiles (AGV). Estos son absorbidos por la pared del rumen y entran en el torrente sanguíneo de la oveja, luego viajan al hígado donde y proporcionan energía.

Las fuentes de proteína para cubrir los requerimientos en los ovinos son dos:

- Proteína degradable de Rumen (PDR)
- Proteína digestible no degradable en rumen (PNDR) o *by pass*.

Las ovejas tienen un requerimiento diario de PDR, que es fácilmente cubierto por el forraje (pasto fresco, heno, ensilaje). El PDR es utilizado por los microorganismos del rumen para multiplicarse, luego algunos de ellos son barridos hacia el intestino delgado donde son digeridos por las enzimas del ovino, a esta proteína se la denomina proteína microbiana y es la fuente de proteína más importante para los rumiantes. Es esencial que los microorganismos tengan suficiente PDR en la dieta, y suele ser suficiente para cubrir los requerimientos del ovino. Sin embargo, al final de la preñez debido a la capacidad reducida del rumen, que es comprimido por el útero, y a la mayor necesidad de proteínas para suministrar a los corderos y producir leche, la PDR del forraje no es suficiente. Esta diferencia se puede cubrir aportando PNDR de calidad alta (harina de soja por ejemplo). Los requerimientos de PNDR pueden ser particularmente importantes en ovejas con preñeces múltiples en las últimas tres semanas de preñez. La PDR más la PNDR del alimento resultan la proteína bruta (PB) total de la dieta.

Requerimiento de energía y proteína

Los requerimientos de energía y proteína de una oveja varían significativamente durante el año, dependiendo del peso corporal y del tamaño de la camada (ver Tabla 1). En las últimas tres a cuatro semanas de preñez, las ovejas que llevan varios corderos necesitarán una fuente adicional de proteína de alta calidad para el crecimiento del cordero y la producción de calostro.

La determinación de la condición corporal (CC) es una herramienta imprescindible para realizar un manejo adecuado de la nutrición de las ovejas a lo largo del ciclo productivo (Tabla 2). Otra herramienta que permitirá adecuar la nutrición de las ovejas previas al parto es el diagnóstico temprano de la preñez por ecografía (ver apéndice).

-Servicio

Se deberá intentar tener la mayoría de las ovejas en la CC objetivo antes de encarnerar para optimizar la productividad y reducir problemas durante la preñez y la lactancia. Ovejas de CC inferior al objetivo o con cantidad de pasto insuficiente, pueden necesitar suplementación:

- Forraje conservado como heno o ensilaje.
- Alimentos concentrados en energía (granos de cereales como maíz, cebada, trigo, avena) o suplementos comerciales (2,9 Mcal/kg MS mínima concentración de energía) ofrecido a razón de 0,2-0,5 kg por oveja por día.

Curso de Capacitación e Inicio en el Manejo de la Cabaña Ovina– Nutrición de Ovinos

Evitar los cambios repentinos en la dieta o situaciones estresantes antes, durante y después del servicio.

Las ovejas gordas pueden ser tan problemáticas como las ovejas flacas. Cualquier oveja sobre acondicionada antes del servicio se le deberá restringir el pastoreo por más de diez días antes de iniciar el servicio.

Tabla 1. Consumo y requerimientos diarios de energía metabolizable (EM) y de proteína bruta (PB) estimados para ovejas diferentes etapas del ciclo productivo, de diferente tamaño corporal y tamaño de camada. Adaptado del NRC 2017.

Peso vivo kg	Etapa producción	Cambio de peso g/día	Consumo kg MS/día	EM Mcal/día	PB ¹ g/día
50	mantenimiento		0,91	1,75	64
	preñez tardía 1 cordero		1,45	2,76	126
	preñez tardía 2 corderos		1,47	3,5	155
	lactancia temprana 1cordero	-16	1,26	3	177
	lactancia temprana 2 corderos	-26	1,61	3,85	254
60	mantenimiento		1,05	2,08	79
	preñez tardía		1,63	3,11	141
	preñez tardía 2 corderos		1,65	3,94	173
	lactancia temprana 1cordero	-17	1,77	3,39	210
	lactancia temprana 2 corderos	-29	1,8	4,31	281
70	mantenimiento		1,18	2,25	89
	preñez tardía		1,8	3,45	156
	preñez tardía 2 corderos		1,83	4,37	192
	lactancia temprana 1cordero	-19	1,86	3,75	229
	lactancia temprana 2 corderos	-31	1,98	4,73	306

1. se consideró una dieta de 20% de proteína indegradable en rumen.

Tabla 2. Condición corporal objetivo en función de la etapa del ciclo productivo de la oveja.

Etapa	Condición corporal
Servicio	3,5-3,0
Preñez	3,0-2,5
Parto	3,0-2,5
Fin de la lactancia	2,5-2,0

Preñez temprana (mes uno)

Se deberá mantener el plano nutricional durante el primer mes después del servicio. Los óvulos fertilizados no se implantan hasta tres semanas después del apareamiento, por lo cual se recomienda mantener la dieta estable durante tres semanas después de que se han retirado los carneros.

Los requerimientos de energía y proteína de la oveja no aumentan en la preñez temprana. Sin embargo, si se suplementó antes y durante el servicio se recomienda continuar para reducir el estrés de cambio de dieta.

Preñez media (meses dos y tres)

Esto es cuando el embrión se implanta y la placenta se desarrolla. El óptimo desarrollo de la placenta impulsará el crecimiento fetal y el peso de nacimiento de cordero.

A las ovejas servidas en CC correcta se les puede permitir perder un máximo de 0,5 puntos de CC (o 5% de peso corporal), pero esto debe hacerse gradualmente. Ovejas debajo de baja CC en servicio debe mantenerse o se le puede permitir ganar un poco de peso lentamente.

Preñez tardía (meses cuatro y cinco)

Los requerimientos de energía y proteína de las ovejas preñadas aumentan significativamente en las últimas seis semanas de preñez:

- Crecimiento de cordero: depone el 70% del peso al nacer de un cordero en las últimas seis semanas.
- Desarrollo de ubres: esto influirá en la cantidad leche que producirá la oveja.
- Producción de calostro: fundamental como fuente de anticuerpos y energía para corderos recién nacidos. Calostro espeso y amarillo indica que la oveja está bien alimentada; El calostro fluído y pálido es un signo de que la oveja ha sido mal alimentada.

A medida que se acerca el parto, los requisitos de alimentación de una oveja pueden ser de casi el doble, pero su apetito puede estar deprimido. Esto es debido a la presión que ejerce el cordero en crecimiento sobre el rumen (Figura 5). Esto significa que la densidad de nutrientes de la dieta durante este período debe aumentar para cumplir con sus requerimientos nutricionales.

La alimentación inadecuada que hace que las ovejas movilicen las reservas de grasa y pierdan CC, puede llevar a problemas metabólicos como toxemia de la preñez.

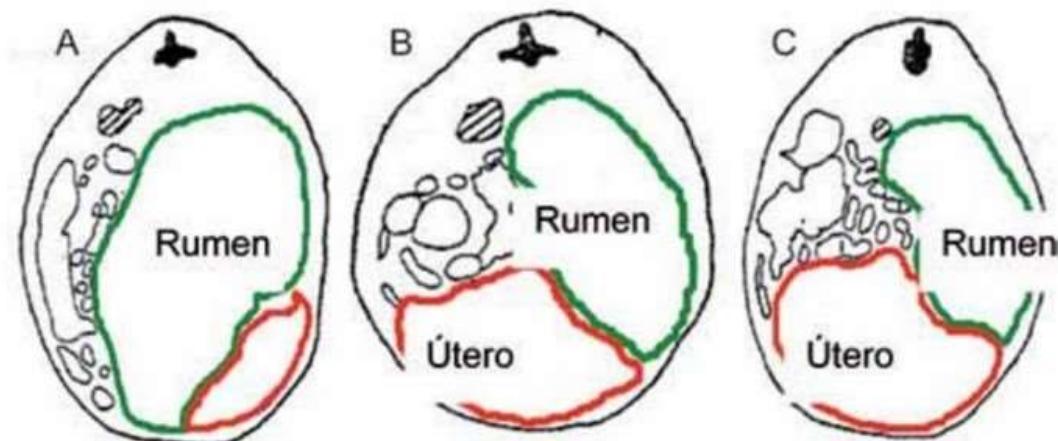


Figura 5. Relación entre el tamaño del rumen y del útero en tres momentos de la gestación (A:88 días, B: 111 días, C: 143 días) de ovejas gestando corderos únicos (adaptado de Forbes, 1968)

Lactancia temprana

Es crucial que los corderos reciban el calostro adecuado (50 ml/kg de peso al nacer) dentro de las cuatro a seis horas posteriores al parto (idealmente dos horas), para proporcionar inmunidad. Ovejas que han sido bien alimentadas durante la preñez tardía tendrán calostro adecuado en energía, proteína, vitaminas y minerales para proporcionar a sus corderos.

Los requerimientos de las ovejas en lactancia temprana de energía y proteína son altos para satisfacer la demanda nutricional de sus corderos (Tabla 1). Despues del parto el consumo de las ovejas aumenta.

Aspectos claves de alimentación en condiciones de pastoreo

Los requerimientos de las ovejas en gestación y lactancia, en general, son cubiertos por el pastoreo de pasturas a base de gramíneas. Los aspectos a tener en cuenta son:

- Disponer de potreros con pastura o pastizal con especies forrajeras de crecimiento invierno primaveral que produzcan pasto de calidad para cubrir los requerimientos al final de la gestación y durante la lactancia, y que no se inunden durante el invierno.
- Razas rústicas.
- apotreramiento o posibilidad de usar alambrado eléctrico, buena distribución de aguadas.
- La rotación de pastoreo comenzará al servicio o una vez finalizado el servicio.
- Las pasturas de parto deberán ser pastoreadas primero, dándoles suficiente tiempo para recuperarse antes de la primavera.
- Seguimiento de la CC de las ovejas y de la disponibilidad de forraje.
- Reservas de forraje de emergencia recomendadas para hacer frente a un clima adverso.

Un indicador de rendimiento clave para la cría ovina es el peso de los corderos **a las ocho semanas de edad**. La mayor parte del crecimiento en las primeras semanas de vida está influenciado por la capacidad de la madre para alimentarlos; y el peso a las 8 semanas es un buen indicador del futuro rendimiento del cordero, es decir, los corderos que crecen lentamente durante los dos primeros meses continúan con una tasa de crecimiento menor hasta la terminación, y viceversa para corderos de crecimiento rápido. Por su parte, las ovejas que pierden la mayor CC entre el parto y las ocho semanas presentarán los corderos más pesados a las ocho semanas.

Evaluar la condición corporal de las ovejas y el rendimiento del cordero en este momento ayuda a tomar decisiones tales como cuándo destetar. Las ovejas con una CC más baja que el objetivo pueden necesitar ser destetadas antes, ya que esto les da más tiempo para recuperar la condición antes del servicio.

Las ovejas en pastoreo pueden requerir suplementación dependiendo de la CC, del número de corderos que cría y de la calidad y cantidad de pasto:

Carneros

En las majadas comerciales, los carneros se suelen comprar como corderos a partir de los 6-8 meses de edad. A partir de esta edad, nutricionalmente se presentan dos puntos críticos:

- alimentarlos hasta que alcancen el peso adulto

- alimentarlos durante la temporada de servicio.

A los 6 meses de edad el carnerito debería haber alcanzado el 50% de su peso corporal adulto. Se debe tener en cuenta que el peso adulto de un padre de cabaña se espera que sea superior al peso de los carneros promedio de la raza, por ejemplo si el peso adulto promedio de carneros de una raza es 100 kg, se espera que un padre de cabaña pese 120 kg; por lo tanto el peso a los 6 meses deberá ser 60 kg.

El objetivo de la alimentación del carnerito luego de la compra o selección será lograr un crecimiento constante y que llegue al servicio con un peso equivalente al 75% del peso adulto con una CC 3,5; para lo cual se deberá disponer de forraje de muy buena calidad. Finalizada la primera temporada de cría, los carneritos deben continuar creciendo y alimentándose con forraje de calidad para alcanzar el 95% de su tamaño final para la segunda temporada de servicio. Después de la segunda temporada de servicio, los carneros permanecerán la mayor parte del año en mantenimiento, controlando la sanidad y practicando las rutinas de manejo, sin descuidar la CC.

Cuando los carneritos y carneros se presentan en exposiciones se pretende que lleguen con una CC superior; por lo tanto la alimentación, además del forraje de buena calidad, deberá incluir alimentos concentrados. Cuando en la alimentación se incluyen cantidades importantes de alimentos concentrados, se debe formular raciones adecuadas para prevenir acidosis y balancear en forma adecuada la relación calcio fósforo para evitar casos de urolitiasis.

Acidosis. La acidosis ruminal se presenta en animales con que ingieren una cantidad alta de carbohidratos de rápida degradación en rumen (granos de cereales) sin una adaptación adecuada a la dieta. Si los granos se suministran molidos, el riesgo de acidosis es aún mayor. La acidosis puede causar la muerte o, en los casos menos agudos, deja secuelas como abscesos hepáticos, ruminitis, timpanismo, poliencéfalomalasia y/o diarrea crónica. Los primeros signos clínicos aparecen a las 12-36 horas de la ingesta, donde los animales no comerán, estarán echados o apartados del resto, presencia de diarrea, dolor abdominal, timpanismo, débiles, pudiendo entrar en shock y muerte. La prevención de la acidosis involucra realizar cambios paulatinos de una dieta a base de forraje a una dieta a base de granos (2 a 3 semanas de acostumbramiento), suficiente espacio en los comederos cuando se suplementa alimento concentrado, incluir bicarbonato de sodio al 1% de la materia seca de ración.

Urolitiasis. Se presenta en ovinos machos castrados o enteros. Los cálculos de fostato se forman en ovinos que consumen una dieta con mucho grano, baja en forrajes, relación calcio fósforo baja, dietas con alto magnesio y orina alcalina. Los animales más propensos a que se formen los cálculos son los que producen orinas más alcalinas provocada por dietas que incluyen heno de gramíneas o leguminosas (ricas en cationes) o que padecen infecciones urinarias. La prevención se basa en formular dietas con relación calcio fósforo 2:1, que se logra incluyendo calcio en la dieta (conchilla por ejemplo), y/o reduciendo la inclusión de subproductos de oleaginosas (harina o expeller de soja o girasol) y granos de cereales. También, se recomienda incluir sal común (cloruro de sodio) por arriba del 4% en la ración, que provocará aumento de la ingesta de agua y consecuentemente diluye la orina. Otra opción es agregar acidificantes de orina en la dieta como el cloruro de amonio o el sulfato de amonio (0,5% o 100 a 200 mg/kg de peso vivo).

Aspectos clave a tener en cuenta en la alimentación:

- Aprovechar al máximo la pastura que crece en el campo antes de considerar el forraje conservado y otros suplementos, ya que es el alimento más económico.
- Analizar los alimentos, forrajes y otros cultivos de cosecha propia. Su valor nutricional variará ampliamente año tras año, entre campos y entre cortes.
- Discutir el análisis de forraje con un nutricionista y haga coincidir cualquier suplemento para llenar los vacíos de nutrientes en el forraje

Curso de Capacitación e Inicio en el Manejo de la Cabaña Ovina– Nutrición de Ovinos

- Realizar ecografía para diagnosticar preñez y asegurarse que estén siendo alimentadas según el tamaño de camada
- Considerar la CC del lote al calcular los requerimientos de alimentación y controlar si la dieta es adecuada a través del control de la CC.
- Para suplementar buscar alimentos que tengan más energía que el forraje a sustituir.
- Suplementar después del parto cuando la calidad o cantidad de pasto es baja.
- Cambios paulatinos en la dieta cuando se pase de dietas a base de forrajes a dietas que incluyan mucho grano.

Bibliografía

- Hoffman, R.R. 1989. Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. *Oecologia*, 78: 443-457.
- NRC. 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids and new world camelids. National Academy Press. Washington, D.C.
- Stevens, C.E.; Hume, I.D. 1998. Contributions of Microbes in Vertebrate Gastrointestinal Tract to Production and Conservation of Nutrients. *Physiological Reviews*. Vol. 78: 393-427.

Apéndice:

Herramientas para manejo adecuado de la alimentación

1- Condición corporal.

Determinar la condición corporal (CC) de la oveja es una herramienta útil para evaluar si el nivel de alimentación es correcto. La escala de puntuación de condición corporal va de 1 (muy delgado) a 5 (muy gordo) (Figura 5). El objetivo varía durante el año y depende del sistema de producción. Un 90% de ovejas en CC correcta en los puntos clave a través del año reducirá la variación dentro de la majada y hará más simple el manejo de la alimentación. Las ovejas con el puntaje de CC correcto tendrán mejor fertilidad y un mejor rendimiento de los corderos.

Se debe tener en cuenta que las ovejas necesitan de seis a ocho semanas de pastoreo de pasturas de calidad buena y no limitadas en cantidad para obtener un punto de CC, por lo cual necesitan mucho tiempo después del destete para recuperarse antes del servicio en condiciones de pastoreo. Se recomienda clasificar a las ovejas poco después del destete y ofrecer la mejor pastura a las que presentan menor CC y el pastoreo más pobre a las de mejor CC. Una vez que las ovejas están preñadas, es más difícil cambiar su CC sin afectar potencialmente el desarrollo fetal.

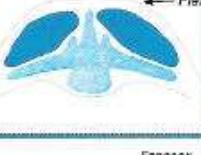
GRADO	AREA a PALPAR	ESQUEMA	DESCRIPCION
1 MUY FLACA	Apófisis espinosas		Puntiagudas descarnadas, bien notables a palpación; se distingue espacio entre ellas.
	Apófisis transversas		Agudas, los dedos perciben extremos o aletas afiladas, pasan con facilidad por debajo palpando cara inferior de las mismas.
	Músculos del lomo		Deprimidos, sin cobertura de grasa. Se palpa piel y huesos.
2 FLACA	Apófisis espinosas		Prominente pero suave. Dificultad en palpar las apófisis individuales.
	Apófisis transversas		Suaves y redondeadas. Para palpar la cara inferior se debe ejercer ligera presión.
	Músculos del lomo		Rectos, con poca cobertura de grasa subcutánea.
3 NORMAL	Apófisis espinosas		Se perciben pequeñas elevaciones suaves y redondeadas.
	Apófisis transversas		Se tocan solo ejerciendo presión, son suaves y están recubiertas.
	Músculos del lomo		Llenos, de forma convexa y moderada cobertura de grasa.
4 GORDA	Apófisis espinosas		Ejerciendo presión se detectan como línea o cordón duro entre músculos del lomo.
	Apófisis transversas		Imposible palpar los extremos de las mismas.
	Músculos del lomo		Presentan buena cobertura de grasa.
5 MUY GORDA	Apófisis espinosas		Imposible palpar aunque se ejerza presión.
	Apófisis transversas		Imposible palpar aunque se ejerza presión.
	Músculos del lomo		Muy llenos y con abundante cobertura de grasa.

Figura 5. Escala de condición corporal en ovinos. Estraído de:
<http://www.agrositio.com/vertext/vertext.php?id=62154>

2- Diagnóstico de preñez temprana por ecografía

Realizar ecografía a las ovejas de 40 a 90 días después del servicio para que la alimentación al final de la preñez se pueda adaptar la alimentación y el manejo al número de corderos que están llevando. Calificar y agrupar a las ovejas de acuerdo con la CC y el tamaño de la camada, por ejemplo, poner las borregas de recría con las ovejas con preñez múltiple, ya que requerirán la misma cantidad de alimento.