

CONSIDERACIONES BÁSICAS EN LA NUTRICIÓN DEL BOVINO

Rick Rasby e Ivan G. Rush. 2005. Universidad de Nebraska, Instituto de Agricultura y Recursos Naturales de la Universidad de Nebraska.

Traducción y envío: Med. Vet. Alfredo Del Olmo. alfredo63@vipowernet.net
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Fisiología digestiva y manejo del alimento](#)

INTRODUCCIÓN

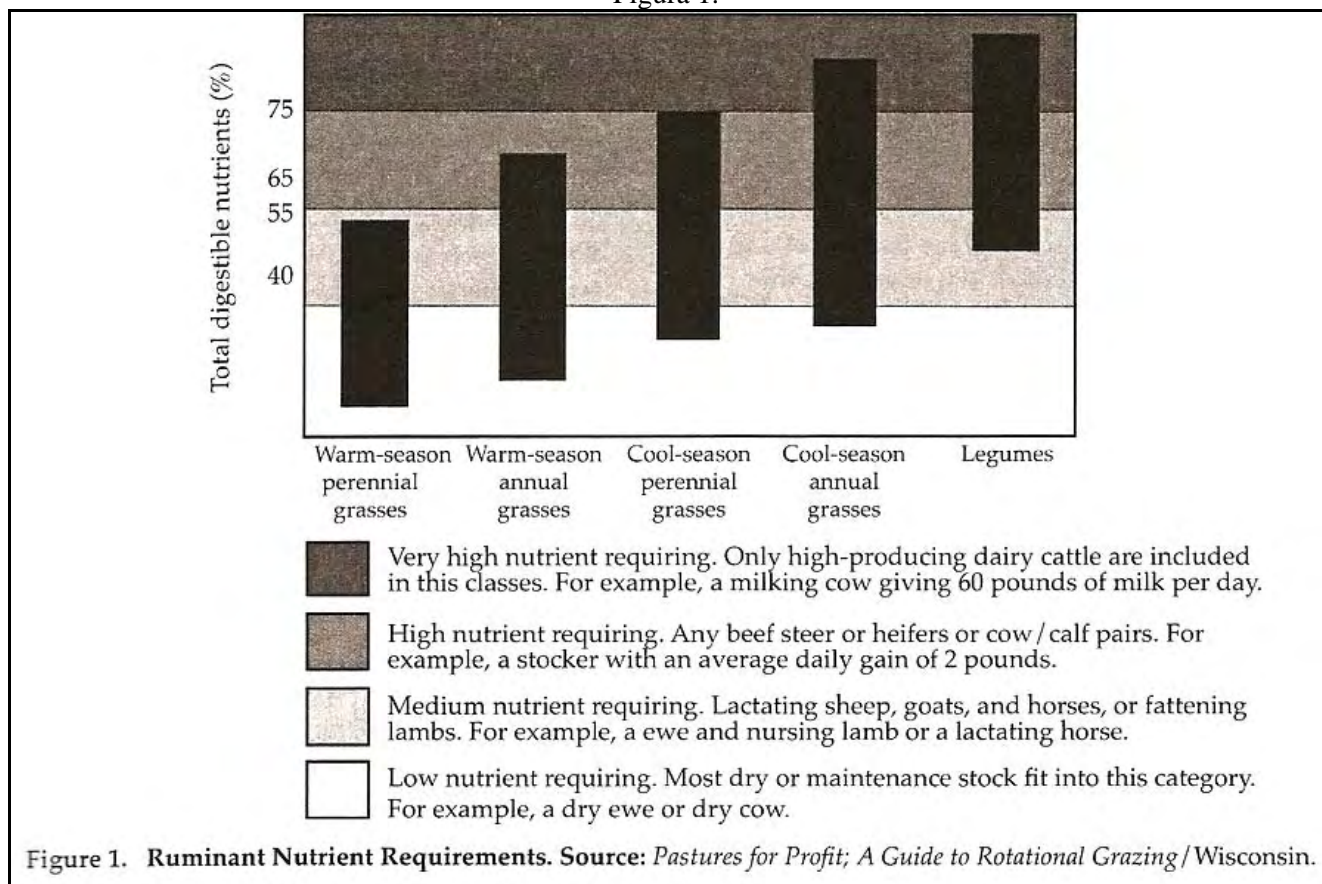
Años de investigación se han desarrollado en determinar los requerimientos nutricionales del ganado Bovino. El desafío para nosotros es tratar de coincidir esta información con los recursos disponibles. Acá daremos unas consideraciones básicas sobre la alimentación del ganado y su administración.

DIGESTIÓN ANIMAL Y REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS

Rumiantes como las vacas son 'pastores naturales'. Tiene un órgano especial en su tracto digestivo llamado Rumen. El estómago tiene 4 cuatro compartimentos llamados Rumen, Retículo, Omaso y Abomaso. Estos compartimentos están poblados por microbios, estos degradan las fibras de las plantas. Por este tipo de sistema digestivo, los rumiantes pueden obtener de una buena pastura todos los requerimientos nutricionales para crecer y producir.

La figura 1 muestra TDN (total de nutrientes digeribles) que requiere el ganado en relación con la calidad y tipo de pastura.

Figura 1.-



Cada tipo de pastura tiene un rango diferente de TDN. Los requerimientos nutricionales varían con sexo, edad, peso, estado productivo, performance esperada, etc. Para una óptima producción y ganancia debemos equilibrar los requerimientos de nutrientes con los niveles en la dieta.

Animales con alta capacidad de producir leche, por ejemplo tal vez no puedan cubrir sus requerimientos nutricionales en verano con pastos perennes solamente. Estos animales deben se alimentados con altos porcentaje de

leguminosas o suplementación de granos o cualquier energía comercial para mantener el peso. Por otro lado una vaca de cría preñada puede mantenerse con forrajes que contengan 45 % -50 % niveles de TDN.

Los animales del campo pueden obtener un 70 a 90 % de su requerimientos de una buena pastura. Pero es esencial disponer de una fuente de agua fresca.

Las necesidades de agua dependerán de la temperatura, humedad, tamaño del animal, producción de leche y dieta. Una vaca seca necesita entre 23 a 68 litros de agua, amamantando unos 20 litros mas y un animal en pastos succulentos o en medio del invierno con nieve cubriendo las pasturas, seguramente reducirá los requerimientos de agua

La verdadera naturaleza de los rumiantes hace que estos sean capaces de consumir, eliminar y reciclar grandes cantidades de agua cada día. La capacidad (preestómagos y estomago) en un animal maduro es de 200 litros aprox. (150 litros solo el rumen).

Los animales toman la mayor cantidad de agua a la mañana de las pasturas. Tanto esta agua como la de bebedero deben ser consideradas.

La longitud de agua disponible debe ser de por lo menos 10 % del rodeo (que pueda tomar una vez), la distancia al agua para un campo llano es de 3 Km y de perfil irregular 1.6 Km, pero la mayoría de productores consideran 800 metros como ideal. Esta distancia tendrá su influencia en la distribución en la pastura, mientras mas lejos, habrá mayor diferencia de distribución. En pastoreos intensivos, con potreros de 4 has con 200 cabezas o mas, la longitud del bebedero debe ser 1,5 multiplicado por la cantidad de animales. Muchos usan los tambores de 200 litros (55 gal) cortados por mitad con válvulas flotante.

Cuando el ganado tiene agua cerca y bebe a voluntad el tamaño del bebedero disminuye.

Darle al ganado libre acceso a pantanos y lagos no es una buena idea, la bosta agrega nitrógeno al suelo donde crecen algas y mohos, será un lugar de olor fuerte, lo ideal es cerrarlo con alambrado y por gravedad llenar bebederos separados del pantano o lago.

Otros problemas que podemos encontrar en el agua, es la presencia de diferentes sales (sulfatos, contenidos de Selenio) por contaminación química por lavado del suelo. Todo esto disminuirá la producción y provocará toxicidad al rodeo. Esto se intensifica en época de sequía.

La reducción del consumo de agua se traduce en reducción de ingesta de materia seca y por lo tanto baja en la performance. Agua de buena calidad es una limitante para la buena administración.

ENERGÍA- PROTEÍNA

Después del agua, energía y proteína deben ser considerados prioridad en la administración del rodeo. 'Stress frío' es una energía demandada por el animal. En inviernos severo el ganado puede perder peso y condición corporal si no se toman medidas de suplementación alimenticia para esta época,

Table 1. Cold Stress		
Rule of Thumb for Beef Cows		
Level of Feeding	Temperature (Degrees F)	Constant Wind* (MPH)
Normal	25	5
Increase Energy or TDN:		
10-25-%	10	5-10
	25	20-30
25-50%	0	10-20
	20	20-30
	-10	5
Greater than 50%	-20	20-30
*Cattle unprotected from wind		
-older cows and one-year to two-year old females may need even more adjustment		
-wet hair coat will add to cold stress		
Source: Terry Mader, UNL Extension Beef Specialist		

Como regla general, aumentar la alimentación un 1 % por cada grado bajo la temperatura critica. Esto varia por el manto de pelaje que posea el animal.

Coat Description	Critical Temperature (Degrees F)
Summer Coat or Wet	59
Fall Coat	45
Winter Coat	32
Heavy Winter Coat	18

Source: Ames, Colorado State University

Supervivencia en la parición dependerá de en gran parte del estado corporal y nutrición de los 100 días antes de parir, Inadecuados niveles de energía pueden afectar la fuerza de la madre y no parir, o parir terneros débiles que tardan en amamantar (se ve comprometida la proteína natural que el calostro provee)

Las proteínas son también esenciales, alguna investigación sugiere una relación entre 'el síndrome del ternero débil (WCS) y bajo nivel de consumo de proteína cruda antes del parto. Los síntomas de WCS incluyen depresión, debilidad general, incapacidad de pararse, la muerte ocurre alrededor de 10 días después del parto.

Forrajes de poca calidad, dañados por excesiva lluvia, cosechas tardías, seguramente serán bajos en proteínas y energía. Para diseñar un programa de alimentación adecuado los productores deberían analizar los forrajes a utilizar y así en algunos casos será necesaria la suplementación con proteínas y granos.

Subproductos de la industria alimenticia pueden ser usados, granos destilados, cáscara de soja, gluten de maíz para consumo, etc.

Si los animales están en pobres condiciones corporales el productor debe crear estrategias de alimentación para minimizar los problemas en el parto, evaluar los recursos nutricionales con los que se cuentan y así crear una suplementación adecuada para llegar a la condición corporal esperada, para esto es necesario conocer los requerimientos durante gestación y lactancia.

MINERALES

El aporte de minerales dependerá del estado vegetativo de la pastura que se esta utilizando, por ejemplo en pasturas maduras, crecidas o rastrojos de cereales, calcio y fósforo será necesario suplementar. Siempre es buena idea que los animales tengan libre acceso a sales (con complejos minerales incluidos).

Temprano en la primavera, cuando los pastos están tiernos, la tetania de los pastos (hipomagnesemica) puede ser un problema, por lo que se deben suplementar altas cantidades de magnesio. Solo cuando están pastoreando alta calidad de pasturas no será necesaria la suplementación mineral.

La suplementación con Selenio no es necesaria en mucha áreas. Solo pueden necesitarse a orillas de ríos donde hay producción de agricultura, en terrenos arenosos los cuales suelen ser bajos en este mineral, suplementar con distintos minerales separadamente es anti-económico y no recomendable.

VITAMINAS

Vitamina A (carotenos) es la única que tenemos que considerar en la alimentación del ganado. Los forrajes verdes satisfacen todas las necesidades del animal. Por lo tanto si no disponemos de forrajes verdes, recomendamos suplementar con Vitamina A.

FORRAJE UTILIZADO

La calidad del forraje (pastura, rollo, silo) es extremadamente importante. El consumo disminuye a medida que la calidad de la ración disminuye.

Table 3. Roughage Quality Affects Intake

Roughage Quality	Crude Protein %	TDN %	Intake, Dry Matter (% of Body Wt.)
Low	5-6%	35-45	1.5
Med	10-12%	45-55	2.0
High	15-17%	55-65	2.5
V. High	> 18%	65-75	3.0

Source: Terry Mader, UNL Extension Beef Specialist

Un animal de 500 kilos , comiendo una ración de mediana calidad puede consumir un 2 % de su peso en materia seca y si esa ración tiene un 85 % de mat.seca consumirá aprox. 12 Kg. de ración.

Forrajes en la ración del ganado de carne son utilizados como fuente primaria de energía. Forrajes incluyen leguminosas que también son una excelente fuente de proteínas y minerales.

Si la proteína no esta presente en esta ración, debe ser suplementada. El total de proteína cruda y TDN que requiere el ganado se muestra en la siguiente tabla :

Table 4. Average Daily Beef Cow Requirements

	CP Lbs.	TDN Lbs.
Heifers		
Replacement (500#)		
2 lb gain/ day	1.3	9.1
Pregnant (6-9 mo)	1.6	11.3
2 Yr (Lactating)	2.0	12.0
Cows		
Dry (Pregnant)	1.4	9.5
Lactating	2.6	14.5

Source: Nutrient Requirements of Beef Cattle

- Heifer gaining 2 lbs. per day, British Breeding; Dry cows — mid gestation; lactating cow — superior milking.
- See Nutrient Requirements of Beef Cattle, National Research Council, 1996.

La suplementación con proteínas es muy importante cuando la ración es de baja calidad. Las proteínas proporcionan una mejor digestión en rumen.

En un análisis nutricional es muy importante determinar si es o no es necesario suplementar. Si lo es, saber que suplementar. En la tabla 5 se muestra las composiciones aproximadas de diferentes recursos nutricionales.

Table 5. Feed Analysis Versus Cow Requirements

Analysis — Dry Matter Basis			
Feed or Forage	Crude Protein,	TDN (Energy),	
Phosphorus,	%	%	%
Immature Prairie Hay	8.0 - 9.0*	55*	.20
Mature Prairie Hay	6.0	50	.15
Sorghum - Sudan	7.5	55*	.20
Corn Silage	8.0*	65*	.20
Alfalfa	16.0*	55*	.24
Fall Cornstalks	7.0	50	.15
Winter Cornstalks	4.0	40	.10
Ear Corn	9.0*	80*	.25
Corn	10.0*	90*	.30*
Mature-Lactating Cow	9.4	56	.22
Requirement (Low Milk 1100 lb condition score 5)			
*Requirement met with feed (no supplement)			
Source: Nutrient Requirements of Beef Cattle, <i>Average Composition of Feeds Used in Nebraska</i>			

Vacas en Lotes secos (Drylotting Cows)

Comparando costos y otras técnicas de producción se ha demostrado que confinar animales en lotes secos es no es una técnica rentable. Si las pasturas aumentan su costo, esto podría cambiar. Otros problemas que esto trae es mucho polvo, enfermedades, (limpieza y tirado de la bosta), diarreas, enfermedades respiratorias.

Costos de alimentación y rentabilidad

La Asociación de negocios del campo de Nebraska, muestran que este costo es del 60% o mas. Se ha demostrado que la rentabilidad del engorde esta directamente influenciada por lo que se cosecha y se agrega como suplementación a la dieta. 'Maquinarias y Mano de obra' suele ser un numero \$ importante por lo tanto se debe poner esfuerzo y atención para lograr eficiencia y rentabilidad.

Alimentando Descarte (Cull Cow)

Vacas flacas y animales de descarte pueden ser muy eficientes en ganancias diarias en intervalos de 45 a 65 días en feedlot. Lo mas importante acá es poder diferenciar la condición corporal #6, que es donde no es muy eficiente la conversión de ganancia.(GPV) No es rentable tener planes de alimentación mayores de 65 días.

Vacas flacas pueden ser muy eficientes en raciones concentradas del 80% durante 60 días sin acumular grasa sobrante. estos 65 días se prolongaran en raciones de menor concentración energética.

Granos de maíz o silos pueden satisfacer las necesidades de proteínas para esta categoría, el numero de ganancia y la cantidad de alimento necesario para esta ganancia, dependerá del estado inicial de la vaca y la longitud del periodo de alimentación.

No sobre-vender (Don't get over-sold)

Los forrajes de buena calidad pueden aportar todos los nutrientes requeridos, si suplementamos la proteína o energía requeridas con granos o forrajes es lo mejor ! Alfalfa da un excelente aporte de proteínas y es relativamente económica. Animales alimentados con forrajes de baja calidad deben ser suplementados con NPN (none proteína nitrógeno) como urea, biuret, etc. que son caros y pueden ser tóxicos en grandes dosis. Si bien los tanques para lamer y los bloques de sal son ahorradores de mano de obra , suelen se bastante caros.

Condición Corporal, Medición

BCS (body condición score) es un termino utilizado para describir la gordura del animal , es una herramienta excelente para monitorear el estado del animal.

Las seis áreas utilizadas en el cuerpo para evaluar gordura en la vaca son: 1-pecho (pechuga) 2-costillas 3-Lomo 4-hooks (garrones ?) 5-Jamones y 6- cabeza de la cola. Una condición corporal puede clasificarse de 1 a 9.

Condición corporal #5 o mas es la recomendada para momento del parto y cruzamiento en vacas maduras, una CC #6 es recomendada para vaquillonas de 1era parición. CC # 7 o mas es no rentable desde punto de vista nutricional y reproductivamente es no benéfico. (necesitan también mayor energía para mantenimiento).

En general queremos mantener la CC de nuestro rodeo entre 5 y 6. Es fácil cambiar la CC antes de la parición (80 días antes de parir-dieta energética) que después de la parición porque después con la lactancia tienen alto requerimientos.

Table 6. Body Condition Score	
Nine-Point Body Condition Scoring System 1 (Thinnest) to 9 (Fattest)	
1	Bone structure of shoulder, ribs, back, hooks and pins is sharp to the touch and easily visible. Depleted fat and muscle.
2	Little evidence of fat but some muscling in the hindquarters. The spinous processes feel sharp to the touch and are easily seen with space between them.
3	Slight fat cover over the loin, back and foreribs. The backbone is highly visible. Spaces between the processes are less pronounced, the transverse processes of the spine can be identified individually by touch.
4	Foreribs are not noticeable but the 12 th and 13 th ribs are noticeable to the eye. The transverse spinous processes can be identified only by palpation (with slight pressure) and feel rounded rather than sharp. Full but straight muscling in the hindquarters.
5	The 12 th and 13 th ribs are not visible to the eye unless the animal has been shrunk. The transverse spinous processes can only be felt with firm pressure but are not noticeable to the eye. Areas on each side of the tail head are filled but not rounded.
6	Ribs are fully covered and are not noticeable to the eye. Hindquarters are plump and full. Noticeable fat cover on each side of the tail head.
7	Ends of the spinous processes can only be felt with very firm pressure and spaces between processes are difficult to distinguish. Abundant "pones" of fat on either side of the tail head.
8	Animal has a smooth, blocky appearance. Bone structure disappears from sight. Fat cover is thick and patchy.
9	Bone structure is not seen or easily felt. The tail head is covered in fat.

Source: Body Condition Scoring/Don Adams, Jim Gosey, Rick Rasby and Ivan Rush

Rango de nutrición Mineral en Bovinos de Carne

Minerales juegan un rol muy importante en el buen estado del rodeo. Los minerales son esenciales en numerosas funciones metabólicas, los clasificamos en 1) Macrominerales o mayores y 2) Microminerales o menores. Macro: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, cloro y azufre. Micro: cobre, cobalto, iodo, hierro, manganeso y zinc.

Cada mineral se discutirá a continuación en términos de funcionalidad, síntomas de deficiencia, disponibilidad en la dieta.

Macrominerales

Sal (sodio y cloro) Esto es lo mas importante referente a la necesidad de animal, es indispensable para : 1)-reacciones de balance acido-base. 2)-Formación de jugos gástricos (acido clorhídrico) 3)-Mantenimiento de la presión osmótica a nivel celular. Su deficiencia provocara 1-perdida de apetito o apetito anormal 2-disminución en la digestibilidad 3-disminución en crecimiento 4-tasa reproductiva afectada.

Normalmente la sal no se encuentra en las dietas y se recomienda suplementar (a discreción)

Calcio es uno de los mas importantes en ganado de carne, funciones: 1-formación del esqueleto, huesos y mantenimiento. 2-componente importante de la sangre 3-en tejido nervioso 4-en la activación de enzimas. Su deficiencia nos provocara: 1-Raquitismo en animales jóvenes y osteomalacia en adultos 2-Afectada la absorción de nutrientes en intestinos. 3-poco crecimiento y afección reproductiva. Normalmente el calcio no es un problema, la mayoría de los forrajes satisfacen las necesidades durante todo el año. Pero en algunos lugares en invierno suele escasear en la dieta. También suele ser deficiente en dietas a puro grano.

Fósforo es llamado el 'mineral master' ya que es necesario en todas las reacciones metabólicas del cuerpo. Funciones: 1-Formación del esqueleto, huesos y mantenimiento 2-metabolismo del alimento 3-proceso de transformación de energía 4-componente de los ácidos nucleicos 5-mantenimiento del balance acido-base 6-conversión de caroteno a vitamina A 7-en la utilización de vitamina D. Síntomas de su deficiencia: 1-poco crecimiento 2-reducción del apetito 3-reducción de la digestión de los alimentos 4-deformaciones del esqueleto 5-poca producción.

Fósforo es deficiente durante todo el año, Cuando los forrajes están creciendo poseen cantidades adecuadas de fósforo. Lo que se recomienda es suplementar conjuntamente con calcio todo el año a discreción. Se ha discutido mucho en cuanto a la relación calcio-fósforo que debe haber en la ración para que estos tengan su máxima utilización. Como el cuerpo tiene una relación 2-1 de Ca-P muchos sugieren esta relación en la dieta, niveles mayores

de 4-1 no han mostrado detrimento en la utilización. Nunca permitir altos suministro de fósforo sin considerar el calcio (no exceder P al Ca) ya que podemos tener problemas de cálculos Urinarios

Debe considerarse primordial abastecer la demanda de fósforo sobre el calcio ya que este se encuentra disponible con mas facilidad en dietas y cuerpo

Magnesio esta muy relacionado al calcio y fósforo ya sea en su distribución y función en el cuerpo, sus funciones son: 1-constituir huesos y dientes 2-activador de procesos enzimáticos. Deficiencias : metabolismo y deposición de calcio afectada. 2-Tetania , nerviosismo, irritabilidad

Potasio actúa en el balance del mecanismo acido-base , pero nunca se ha descrito insuficiencia y se sabe que esta disponibles en los forrajes. No es considerado un problema y no se necesita suplementar.

Azufre cumple un rol primario en la composición de los aminoácidos metionina y cistina tampoco se conocen deficiencias de carencia.

Microminerales (tracemineral)

Cobalto forma parte del complejo vitamínico B12 este complejo es sintetizado por los rumiantes y utilizado como co-enzimas en muchos sistemas de proceso enzimáticas. Una deficiencia de cobalto o mejor dicho de vitamina B12 produce: 1-anemia 2-perdida de apetito 3-perdida de peso 4-debilidad y muerte .

Normalmente cobalto se encuentra disponible durante todo el año y pueden verse carencias en época de sequía.

Cobre es necesario para: 1-formar hemoglobina en sangre y 2-en procesos enzimáticas. Su carencia se refleja en : 1-Anemia 2-disminución del crecimiento 3-perdida del color del manto 4-problemas en el manto 5-diarrea 6-afección en articulaciones (se lamén).

Hay determinadas área donde si hay deficiencias. Altos niveles de Molibdeno pueden causar deficiencia de cobre. Se debe suplementar a un 0.5 % y viene normalmente en las mezclas comerciales, también se han utilizado cobre inyectable en algunos casos para tratar deficiencias.

Iodo, su función mas importante es componer la Tiroxina (hormona producida por la glándula tiroides) Que su función es controlar los índices metabólicos del cuerpo animal. El síntoma de mayor significación en su deficiencia es el agrandamiento de la glándula (Gota) en terneros recién nacidos. Normalmente no hay deficiencias en las pasturas pero algunas áreas del país puede presentarla (Montana, Wyoming)

Hierro es parte de la hemoglobina, por lo tanto su def. se mostrara como una anemia la cual se traduce en perdida de peso , problemas en la reproducción. Es muy rara su deficiencia.

Manganesio es un activador enzimático que funciona en todo el metabolismo y es de real importancia, su deficiencia: 1-pobres índices reproductivos 2-deformaciones en las patas 3-abortos 4-manto opaco . Se encuentra normalmente en la dieta y no es un problema.

Zinc es importante en procesos enzimáticos. No hay deficiencia. Síntomas: baja performance, manto opaco, baja de índices.

Selenio fue considerado toxico en algunas áreas, pasturas con niveles menores a 0,1 ppm , se ha reportado que producen terneros con una enfermedad llamada 'enfermedad del músculo blanco', su presencia se la relaciona con vitamina E y su deficiencia es: 1- músculo blanco en terneros recién nacidos 2-problemas cardiacos 3-parálisis y lamido en exceso. Niveles de 20 a 30 ppm pueden resultar en toxico : 1-perdida de apetito, 2-en manto perdida de pelo desde la cola 3- caída de pezuña 4-muerte

Suplementación Mineral

La mayor suplementación esta dirigida a sales y fósforo, hay numerosas marcas comerciales disponibles pero solo una mezcla de sal común con fósforo que la puede hacer uno mismo, es la alternativa mas económica. Fosfato dicálcico y hueso hervido son otras dos alternativas de suplementación de Ca y P. Esta recomendado mezclar 2 partes de sal común con fósforo por una de hueso o fosfato dicálcico, y si estamos en áreas de real deficiencia se recomienda mezclar sal y fósforo 1-1. (también puede ser necesario agregar un poco de grano o aceites para hacerlo mas palatable y asegurar su consumo.

Las mezclas minerales son caras, el parámetro que se usa para averiguar su costo es el precio por kilo de fósforo (que normalmente es barato)

Table I. Composition of Several Mineral Supplements.

<i>Mineral</i>	<i>Composition</i>		<i>Percent P in mixture containing</i>	
	<i>Ca</i>	<i>P</i>	<i>1/3 salt</i>	<i>2/3 salt</i>
	<i>%</i>	<i>%</i>		
Bone Meal	30	14	9.3	4.7
Defluorinated rock phosphate	32	18	12.0	6.0
Dicalcium phosphate	24	18	12.0	6.0
Monocalcium phosphate	18	21	14.0	7.0
Monosodium phosphate	0	25	16.6	8.3
Calcium carbonate	38	0	0	0
Trace mineralized salt	0	0	0	0

Las deficiencias de proteínas y minerales ocurren juntas. La suplementación de proteína concentrada contienen normalmente mucho fósforo (semilla de algodón, soja). Minerales esenciales se suplementan si es necesario pero no se ha tenido mucho éxito de eficacia en su suplementación.

Table II. Mineral Requirements of Range Beef Cattle.¹

<i>Mineral</i>	<i>% of diet dry matter</i>	<i>Parts per million</i>	<i>Daily requirement gms</i>
Calcium ²			
Preg. Cow	.18-.23	—	12-20
Lact. Cow	.28-.44	—	25-45
Growing Cattle	.25-.42	—	18
Phosphorus ²			
Preg. Cow	.18	—	12
Lact. Cow	.28-.40	—	25-42
Growing Cattle	.20-.40	—	16
Salt (Supplement]	.10	—	—
Magnesium	.18	—	—
Potassium	.6-.8	—	—
Sulphur	.1	—	—
Cobalt	—	0.1 ppm	—
Copper	—	10.0 ppm	—
Iodine	—	0.2 ppm	—
Iron	—	50.0 ppm	—
Manganese	—	20.0 ppm	—
Zinc	—	30.0 ppm	—
Selenium	—	0.1 ppm	—

¹Data from "Nutrient Requirements of Beef Cattle," fifth revised edition, 1976.

²The low level of calcium and phosphorus requirements is given for older cows and the higher level for younger ones. For the growing cattle, the more grain expected the higher requirement for calcium and phosphorus.

ALIMENTANDO EL GANADO DE CARNE (PARTE 1)

Factores que afectan los programas de Nutrición

Muchos factores afectan la rentabilidad del rodeo de cría, los 4 generales son 1-costo anual de mantener una vaca 2-porcentaje de toros 3-numero o peso del ternero 4-precio del ternero y vaca vacía. Los tres primeros se

puede afectar directamente con buenas practicas de manejo, por lo tanto ustedes deben seguir buscando nuevas técnicas y actualizarse para lograr mejores índices de acuerdo a los recursos alimenticios.

Los costos por alimentación son los mayores y definirán la rentabilidad en gran parte, nuestro desafío esta en mantener los programas de alimentación a bajo costo y que satisfagan los requerimientos del Ganado. Una vez logrado esto debemos enfocar otros aspectos, como por ejemplo distintas corriente genéticas que tienen mejores performances lecheras o de crecimiento (con mayor eficiencia en la conversión alimenticia)

Un programa nutricional debe ser económico, simple y que cubra los requerimientos del rodeo para mantenerlo sano, que de un buen ternero y que se preñe a los 80-85 días después del parto, esto mantendrá una buena rentabilidad en la empresa de cría.

Tipos de programas y época de parición

Parición en primavera los animales estarán normalmente en pasturas de verano, en fin de otoño y principios de invierno (1er tercio de gestación) El rodeo se alimenta de pasturas invernales y residuos de cosecha (que puede esto variar en calidad).

El buen forraje debe ser necesario para 60 días antes y después del parto así peso y condición corporal no se ven comprometido, pariciones de primavera deben ser sincronizadas así los requerimientos se presentan cuando las pasturas están en su mejor estado de producción (cantidad y calidad)

Parición en otoño los animales estarán lactando y cruzándose en época donde la calidad del forraje cosechado es baja, por lo tanto si queremos tener un entore temprano, exitoso y buena producción de leche debemos tener en cuenta la suplementación de esta época. Desde la parición al final del cruzamiento (calving-breeding) para lograr altos índices de preñez, es fundamental la alimentación. Residuos de cosecha son recursos que favorecen a un programa de parición de otoño económico.

30-60 días antes y después de la parición !! La proteína para la leche no se provee con residuos de cosecha , debe ser suplementada.

El mayor éxito de este programa es que cuando llega la época de ricas pasturas (verano y primavera) ,los terneros están grandes para aprovecharlas.

Parición en invierno acá la ventaja es que los terneros están grandes para utilizar la gran producción de leche en primavera-verano. La desventaja es que el entore se realizara en potrero limpio o seco (dry lot).por lo tanto mayor gasto en suplementación y también requiere instalaciones para la protección(recién nacido) durante el invierno.

Resumiendo, todo depende si queremos vender los terneros al destete o engordarlos y venderlos al año, los nacidos precoz tiene mayor peso al destete y de 1 año también. Para tener éxito en cualquier de estos programas es necesario contar con un adecuado programa de alimentación.

Factores que afectan el requerimiento de nutrientes

- 1) **estado de producción:** En el rodeo de carne la necesidad de nutriente varia dependiendo en que estado de producción o época del año se encuentre, así tenemos de **parición a cruza 70 a 85 días**, Acá los animales están lactando , es importante la condición corporal al momento del parto, se puede perder un poco de condición y mantener altos índices de preñez, incluso si su condición es buena se deja que pierda peso y condición corporal, el porcentaje de re-cruza nos dirá si estamos fallando en este balance (las vacas que entraron muy flacas al entore, son las que necesitan una segunda oportunidad (o 3ra) **de cruza a destete 120 días**, la producción de leche decae en esta época en el ganado de carne por lo tanto bajan también los requerimientos, si hay restricciones se puede afectar el desarrollo del feto. **mitad de la gestación 100 días**, esta es la época de menores requerimientos nutricionales, hay que prestar atención a los minerales, las madres pueden bajar de peso y perder un poco de condición corporal sin afectar índices productivos, **final de la gestación 60 -70 días**, el feto crece rápido, es una época de alto requerimiento también para producción de membranas y fluidos fetales. Época importante para llegar en buen estado al parto me dará terneros sanos, altos índices de preñez y buena producción láctea.
- 2) **edad** acá los terneros de las vaquillonas de 1era parición deberían alimentarse separadamente (junto con algún lote de vacas adultas que llegaron muy flacas a la parición.
- 3) **peso y condición corporal** animales de contextura grande necesitan mas alimento que otros mas chicos esta esto muy relacionado también a las condiciones climática (vacas flacas en invierno necesitan mas energía que las vacas gordas
- 4) **producción de leche** a mayor habilidad para esto se requiere mas energía, proteína, calcio, fósforo. Es muy importante la alimentación en los primeros 2-3 meses de lactancia (% preñez)
- 5) **clima** stress por frío en invierno
- 6) **duración del entore o época de cruza** buscamos una época de cruza corta y para esto es necesario un adecuado plan de nutrición.

Tres consideraciones importantes

1.- Valor \$ relativo de la suplementación de energía y proteína La mayoría del dinero que se va en el rodeo es en suplementación (proteína y energía). Para hacer esta empresa rentable, debemos alimentar el ganado con el plan mas económico. Es importante coincidir el recurso disponible con la necesidad y suplementar de una forma económica. Para empezar, precio/por tonelada.

Costo de nutriente= \$/% nutriente buscado.

NPN (urea o biuret) no es muy bien utilizado por el animal cuando esta en pasturas de baja a mediana calidad, es bastante caro, aumenta el 30 % -50% al costo de proteína por ración. Por ejemplo si el costo de nutriente (proteína) es de \$ 0.050 /kilo de alfalfa que tiene 18% de proteína cruda (precio/0.18), \$ 0.27/kilogramo de prot.cruda, esta formula solo indica un costo, no considera labor, cada productor tendrá diferentes costos. Todos los programas de nutrición tienen diferentes costos por lo tanto un programa tiene que calzar al productor y a las necesidades nutricionales de ganado.

2.- Balancear raciones para ganado de carne. Los ingredientes de las raciones no son fácilmente medibles y no están uniformemente, mezclados en cada ración, las pasturas son cosechadas o pastoreadas para saciar el apetito del animal. El productor de carne experimentado puede darse cuenta del rendimiento de una ración con solo ver la condición corporal de los animales, si esta baja o se pierde peso, algo en la ración no esta bien, no solo están los componentes nutricionales, también hay que considerar utilización-digestión, por ejemplo forraje de baja proteína, pueden ser adecuados en cuanto a cantidad, pero la performance del animal baja por la baja proteína y baja digestibilidad.

Esto puede ser muy rentable desde el punto de vista de la cría, porque tu rentabilidad dependerá del % de preñez (numero de terneros por año), Monitorear condición corporal es una herramienta muy importante y de riesgo, que ayudara a resolver casos de bajos índices o sobrealimentación. Administrar los recursos alimentarios de acuerdo al periodo reproductivo es una muy buena medida. 60 días después del parto es un buen momento para evaluar condición corporal. La época mejor para recuperar condición corporal es de 'destete a parición' después del parto es difícil dar energía para condición corporal porque el requerimiento para lactancia será mucho, por lo tanto si los animales están en buenas condiciones en el parto, pueden incluso perder un poco de condición durante la lactación y aun lograr un buen índice de preñez.

3.- Calidad del alimento cosechado Muchos factores actúan en esto, pero un análisis de forraje ayudaría mucho a confeccionar una suplementación de acuerdo al tipo de forraje y requerimiento del ganado. Este análisis es una herramienta fundamental para diseñar un económico plan nutricional para cada estadio de requerimiento con cambio mínimo de la condición corporal.

ALIMENTANDO EL GANADO DE CARNE (PARTE 2)

Administrando los programas de Nutrición

El alimento es el mayor costo en la producción de terneros destetados, para ser competitivos los productores deben conseguir el plan nutricional mas económico, es importante coincidir los recursos con la necesidad del rodeo, los rodeos se alimentan normalmente con raciones que no son medidas diariamente pero si podríamos nombrar raciones como 1)-verano e invierno 2)-residuos de cosecha 3)-fardo o rollos (heno). Para esta última, el productor debe calcular la cantidad y calidad suministrada, estimar el consumo es algo importante en la confección de un plan nutricional, incluso es un dato muy difícil de obtener. Muchos factores actúan sobre el consumo de alimentos: tamaño, producción de leche, condición corporal, calidad y disponibilidad del forraje, cantidad y tipo de suplemento, factores del medio ambiente, por lo tanto mientras mejor sea calculado el consumo, mejor plan será. Si la ración es de alta calidad (proteína y energía), el animal consumirá mas de lo indicado y si la calidad es baja seguramente no consumirá lo adecuado.

Table 1. Nutrient Requirements of Heifers and Cows (Pounds or Percent of Ration Dry Matter)¹

	<i>Calving to Breeding²</i>				<i>Mid Pregnancy³</i>		<i>Late⁴ Pregnancy</i>	
	<i>Avg. Milk</i>		<i>High Milk</i>		<i>lbs</i>	<i>%</i>	<i>lbs</i>	<i>%</i>
	<i>lbs</i>	<i>%</i>	<i>lbs</i>	<i>%</i>				
Heifers-Calving as 2's⁵								
Protein	1.8 - 2.0	11.3	2.4	14.7			1.4 - 1.6	9.0
TDN ⁶	10.3 - 12.0	65.1	13.3	79.3			9.5 - 11.3	60.0
Calcium	.057 - .062	.36	.083	.53			.053 - .057	.33
Phosphorus	.037 - .044	.24	.054	.31			.033 - .040	.21
Cows-Calving as 3's or older⁷								
Protein	1.9 - 2.1	9.9	2.4 - 2.7	12.9	1.2 - 1.4	7.0	1.5 - 1.7	8.0
TDN ⁶	10.8 - 12.8	57.3	13.1 - 15.2	69.8	8.2 - 10.1	48.8	9.8 - 11.8	54.0
Calcium	.053 - .062	.28	.077 - .086	.41	.031 - .040	.19	.049 - .057	.26
Phosphorus	.042 - .051	.22	.053 - .062	.28	.031 - .040	.19	.037 - .046	.21

¹Requirements from 1984 Nutrient Requirements of Beef Cattle

²Heifers fed the higher levels of protein and TDN should gain .5 lb. daily; cows should gain some weight.

³Heifers should make some gain; cows will usually lose weight on lower levels of TDN.

⁴Heifers fed higher levels should gain 1.4 lb daily in addition to fetal weight gain; cows should gain fetal weight.

⁵Range of requirements for heifers weighing 700 to 900 lb. gaining 1.4 daily before and .5 daily after calving.

⁶Total digestible nutrients (TDN) an estimate of energy.

⁷Range of requirements for cows weighing 900 to 1200 lb., respectively.

Las tablas 2 y 3 se refieren a consumo y ninguna estima la perdida por suministro, cuando este te suministra en el piso puede haber un 10% de perdida comparado cuando se da a discreción.

Table 2. Approximate Daily Dry Matter Intake of Beef Cows and Yearling Heifers¹

<i>Mid Weight²</i>	<i>Late Gestation</i>	<i>Average Gestation</i>	<i>Lactating</i>	
			<i>High Milking</i>	<i>Milking</i>
<i>lb</i>	<i>lb</i>	<i>lb</i>	<i>lb</i>	<i>lb</i>
700	14.0	15.3	15.9	17.1
800	15.3	16.8	17.3	18.7
900	16.7	18.3	18.8	19.7
1000	18.1	19.6	20.2	20.6
1100	19.5	21.0	21.6	22.3
1200	20.8	22.3	23.0	23.8
1300	22.0	23.6	24.3	25.3
1400	23.3	24.9	25.6	26.7

¹Fed rations meeting nutrient requirements shown in Table 1.

²Fall weight taken near time calves are weaned.

Si bien la calidad del forraje puede estimarse mediante laboratorio, lo consumido no es tan real porque el animal es selectivo en la elección incluso de la parte de la planta a consumir. Experiencias pasadas demostraron que es importante prestar atención a los cambios de condición corporal, muestras cortadas mecánicamente tiene un % de error (normalmente son mas bajas en nutrientes de lo que el animal selecciona para consumir)

<i>Forage Type</i>	<i>Class of Cattle¹</i>	<i>Dry Matter Capacity²</i>	<i>As Fed Capacity³</i>
	%	lbs	
Low quality forages (dry grass, straw, etc.)	dry cows	1.5	17-18
	lactating cows	2.0	23-24
Average quality forages (native, brome, etc.)	dry cows	2.0	22-24
	lactating cows	2.3	25-28
High quality forages alfalfa hay	dry cows	2.5	28-30
	lactating cows	2.7	30-32
green pasture	dry cows	2.5	80-100
	lactating cows	2.7	100-110
silages	dry cows	2.5	80-85
	lactating cows	2.7	90-95

¹900-1100 lb. cow.
²Capacity as a percent of body weight.
³Total daily capacity (as-fed or wet basis).

Por lo tanto los administradores debemos entender que un control exacto es imposible, esto esta creado para que entendamos las necesidades del animal y ampliar nuestro conocimiento con experiencias anteriores. Cuando creamos un programa de alimentación debemos concentrarnos en objetivos claros como Energía, Proteína, Minerales y Vitaminas

Energía

- 1- Datos de invierno indican que residuos de cosecha y forrajes de baja calidad darán la adecuada energía para madres reproductoras siempre y cuando sean suplementadas con proteínas. como una excepción, vaquillonas de 1 año pueden llegar a ganar peso. Una buena calidad de forraje dará cantidad de energía y proteínas necesarias para antes del parto
- 2-Suplementando con las proteínas naturales de la planta, aumentamos la digestibilidad del forraje y por ende aumenta el consumo y aumenta el consumo de energía también.
- 3-Suplementando sin proteínas naturales y solo con malazas o poco de granos, normalmente disminuye la ingesta de energía. Forrajes de baja calidad son altos en fibras. Granos deben ser tenidos en cuenta como primer sustituto del forraje
- 4-Suplementar con poca cantidad de granos a animales alimentados con buena calidad de pastura (proteína) como alfalfa, esto ayudara sin dudas al metabolismo energético (1,3 a 2 kilogramos/animal)
- 5-Pariciones en primavera tendrán pasturas jóvenes que están creciendo y no poseen la energía suficiente para lactancia y cruzamiento, estas deberán ser suplementadas.
- 6-muchas veces cuando el aporte de pasto no es abundante en verano, el temprano destete puede ser una medida beneficiosa económicamente hablando.

Proteína

- 1-Normalmente esta debe ser suministrada lo suficiente durante todo el año, para mantener las proteínas del rumen con actividad optima y para las madres en gestación formar un ternero saludable.
- 2-Urea es menos efectiva que toda proteína natural, solo será efectiva si se suministra con alimento de mucha energía o mezclada con proteínas naturales.
- 3-Suplementando compuestos de plantas naturales (leguminosas) es lo mas efectivo, lo mismo que alimentando diariamente con mucha cantidad será mas efectivo que solo suplementar 3 veces por semana. 4-Alfalfa es normalmente la forma mas barata de suplementar proteína.

Minerales

- 1-Fósforo es normalmente carente en vacas pastoreando pasturas jóvenes de primavera verano
- 2-Fósforo se puede mezclar en la suplementación proteica (sea suplementación casera o comercial) Sales deben suministrarse a discreción durante toda la vida productiva, un animal necesita 5 a 7 gramos de fósforo por día, la concentración de este en la sal debe ser de por lo menos de 15%.

- 3-Magnesio es necesario en algunas áreas (tetania hipomagnesemica) (oxido de magnesio)
- 4-Microminerales normalmente no se necesitan, pero por su bajo costo normalmente te agregan a la ración de todas maneras.
- 5-Calcio esta presente y no hay carencia, solo prestar atención en altas producciones de leche que están alimentándose con granos posiblemente necesiten calcio (las leguminosas son normalmente alta en calcio).

Vitaminas

Vit A puede llegar a ser la única a ser suplementada sobre todo antes del parto 60 días 25.000 UI por día/por cabeza y 40.000 por cabeza por día después del parto. Si es mezclada en la dieta 1.250.000 UI por libra de sal (2.500.000 UI por kilo de sal)

ADMINISTRACIÓN GENERAL DE LA NUTRICION

- 1-Vacas producen mas leche que lo que el ternero puede ingerir por lo menos hasta las 4 semanas de vida, pero de todos modos esta época es delicada y no conviene restringir, se puede ver alterada la performance reproductiva.
- 2- Climas que demoren el crecimiento de pastos extenderán la época de cruzamiento y así ayuda a no tener un alto % de vacas vacías.

Table 4. Example Rations for Late Gestation and Lactation.¹

	Gestation		Lactation					
	Heifers	Cows	Young Cows				Older Cows	
	lbs	lbs	Avg. Milk		High Milk		Avg. Milk	High Milk
			no gain lbs	.5 lb gain lbs	no gain lbs	.5 lb gain lbs	lbs	lbs
Alfalfa Hay (early bloom)	6-8	5-7	—	—	—	—	10-13	—
Milo or Corn Stover	12-16	15-24	—	—	—	—	10-16	—
Alfalfa Hay (early bloom)	5-6	—	10-14	10-14	18-22	10-12	8-10	13-15
Milo or Corn Stover	10-12	—	10-14	—	—	—	10-12	—
Corn Silage	10-12	—	10	35-45	15-20	35-40	15-20	35-40
Grain	—	—	—	—	—	2	—	—
Alfalfa Hay (early bloom)	—	—	10-14	16-20	18-22	18-22	8-10	12-15
Brome or Prairie Hay (early bloom)	16-22	20-26	14-18	8-12	6-10	—	18-20	12-15
Grain	—	—	—	—	—	56	—	—
32% Protein Supplement	—	—	3	3	4	4	1.5	2
Brome or Prairie Hay (early bloom)	—	—	16-18	12-14	18-20	14-16	20-23	19-21
Grain	—	—	—	3	—	4	—	4

¹Feeds as fed: hay stover and grain 85 to 90 percent D.M.; corn silage 35 percent D.M.

Volver a: [Fisiología digestiva y manejo del alimento](#)