

TABLAS DE REQUERIMIENTOS DE NUTRIENTES PARA RECRÍA Y ENGORDE DE BOVINOS

Med. Vet. Mac Loughlin, Roberto José. 2009. Argentina.

romaclou@yahoo.com

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas](#)

INTRODUCCIÓN

En base a la información publicada en los últimos años, se confeccionaron tablas de requerimientos nutricionales utilizando el software ProInver (mc2005.com.ar) para la alimentación de bovinos para carne en recría y engorde.

Las tablas se presentan separadas por frames y sexo. Los requerimientos son para animales **sin uso** de aditivos Ionóforos u otros antibióticos, ni implantes anabolizantes. No se realizaron correcciones por efectos tales como aclimatación, crecimiento compensatorio, nivel de producción, actividad por pastoreo, estrés por calor ó por frío. Los pesos vivos a que se hace referencia, son con un desbaste estimado de 18 horas.

Los requerimientos energéticos de mantenimiento (ENm) incluyen una actividad mínima por parte de los animales equivalente a la que podrían tener durante un encierre en corral. El cálculo se realiza en base al peso vacío del animal (Peso Vivo con desbaste * 0,891).

Los requerimientos de proteína se expresan de 2 maneras, en base a Proteína Metabolizable (P.M.) y a Proteína Bruta (P.B.). Según la información que posea, opte orientarse por una ú otra. Para regirse con los requerimientos de P.M. necesitará contar con la degradabilidad de la proteína de los ingredientes, siendo la principal ventaja de este sistema, que tiene en cuenta tanto las necesidades de proteína de la flora bacteriana ruminal como del animal para su mantenimiento y crecimiento (ver metodología de cálculo en Mac Loughlin R.J.2007). Cuando no se dispone de suficiente información sobre la degradabilidad de la proteína de los ingredientes que componen la ración, utilice los requerimientos en base a P.B. Estos asumen que el 80 % de la P.M. proviene de la proteína microbiana, y el 20 % restante de la proteína no degradable ó by pass.

Para el correcto uso de estas planillas es importante tener en cuenta que los valores de Energía Neta para crecimiento que se publican en las tablas de composición de nutrientes de los alimentos, comúnmente están expresados para niveles de consumo de mantenimiento. Muy frecuentemente no se tiene en cuenta la disminución de la digestibilidad de la ración y el mayor gasto energético del aparato digestivo a medida que aumenta el consumo de materia seca. De acuerdo a las estimaciones realizadas con el software ProInver, para ganancias de peso de 1,2 a 1,6 Kg / día, la sobre predicción por la falta de corrección de la ENc de los alimentos tabulada oscila entre 13 y 22 % respectivamente. Para la utilización de estas tablas, partiendo de la Energía Metabolizable de los ingredientes, puede aplicar el método simplificado de cálculo de Energía Neta para crecimiento que se detalla más abajo.

VARIACIONES EN LOS REQUERIMIENTOS

A continuación se describen las principales causas de variaciones en los requerimientos nutricionales no contempladas en estas tablas.

1.- Frame:

Para una misma oferta de Energía Neta de crecimiento (ENc), cada punto de Frame en más ó en menos (33 Kg de peso estructural por unidad de Frame), aumentará ó disminuirá la ganancia diaria de peso en aproximadamente 0,045 – 0,050 Kg / día respectivamente. Esto se produce debido a que a igual peso vivo, animales de diferente Frame tienen edades fisiológicas distintas por lo que la composición química de la ganancia de peso difiere. Los individuos de Frame más chico son más maduros, la tasa de deposición de grasa es mayor al igual que el costo energético de la ganancia de peso.

2.- Ionóforos:

El uso de aditivos tipo Monensina ó Lasalocid en la ración tiene principalmente 2 acciones, a) aumento en la eficiencia de utilización de la Energía Metabolizable a Energía Neta para mantenimiento (E.N.m.) (+ 7 a 12 %), y b) disminución en el consumo de materia seca (- 2 a - 6 %). La combinación de estos dos efectos resulta en un aumento en la ganancia diaria de peso de 0,007 a 0,030 Kg / día, con una mejora en la eficiencia de conversión alimenticia de 5 – 7 %.

3.- Implantes anabólicos:

Los implantes tienen dos efectos sobre el desempeño de los animales; a) modifican la composición de la ganancia de peso disminuyendo la tasa de engrasamiento, con un costo energético menor, quedando un plus de Energía Neta para un mayor aumento de peso. b) dependiendo de la calidad y disponibilidad del alimento, aumento del consumo de materia seca estimado en un 6 %.

A igual oferta de ENc, el incremento en la ganancia de peso esperable cuando se aplica un implante Estrogénico ó Estrogénico combinado es de aproximadamente 0,047 Kg / día y 0,110 Kg / día respectivamente. Cuando la calidad y / ó cantidad del alimento no es limitante, y se produce el 6 % de aumento en el consumo de materia seca, la diferencia total con respecto a animales no implantados se eleva a 0,150 Kg / día y 0,210 Kg / día.

4.- Razas:

Tomando como referencia a las razas carniceras continentales y británicas, las razas lecheras tienen un 20 % más de requerimientos de E.N.m., las cruza lecheras x carniceras + 10 %, razas índicas – 5 a -10 % y cruza índicas x carniceras – 2,5 a -5 %.

5.- Actividad por pastoreo:

En el programa Proinver se incrementan los requerimientos de E.N.m. entre 8 y 18 %, (varía con el peso vivo del animal y la disponibilidad, calidad y consumo de forraje) cuando el potrero donde transcurre el pastoreo tiene topografía plana, aumentando entre un 25 y 50 % para perfiles de terreno ondulado y quebrado.

6.- Condición Corporal:

La C.C. al inicio del período de alimentación indica el nivel nutricional previo. Para el cómputo de la restricción nutricional previa y el posterior crecimiento compensatorio se disminuyen los requerimientos de E.N.m. entre un 5% y 15 % cuando la Condición Corporal está por debajo de 5 utilizando la escala entre 1 (extremadamente flaco) y 9 (extremadamente gordo).

7.- Factores climáticos:

El programa Proinver contempla el efecto de la Aclimatación sobre la productividad tomando la temperatura ambiente media de los 28 días previos al inicio del periodo de alimentación. Los requerimientos de ENm / Kg de peso metabólico aumentan 0,0007 Mcal de ENm por cada grado centígrado por debajo de 20.

El efecto de Estrés por Calor (especialmente en animales de alta producción) y el Estrés por Frío (especialmente en animales chicos y de baja producción) pueden disminuir la productividad estimada hasta un 20 ó 30 %.

MÉTODO SIMPLIFICADO PARA ESTIMAR ENC DE LA RACIÓN Y LA GANANCIA DIARIA DE PESO A OBTENER, PARTIENDO DE LA ENERGÍA METABOLIZABLE DE LOS INGREDIENTES

Este método es una adaptación del trabajo de Williams y col (2003). Los mejores resultados se obtienen con raciones cuya concentración energética sea menor a 2,9 Mcal / Kg de materia seca y el porcentaje de grasa química al final del periodo de alimentación no supera el 24 %. Con valores mayores a los citados, esta metodología sub predice la ganancia diaria entre el 5 y 10 %. La predicción de la ganancia de peso presupone que el resto de los nutrientes están balanceados.

- 1.- Estimar los Kgs de consumo de materia seca (CMS) promedio del período de alimentación.
- 2.- Calcular el total de Energía Metabolizable de la ración (EMración) a suministrar por día:

$$EM_{\text{ración}} = (EM \text{ Ingred } 1 * \text{Kg MS Ingred } 1) + (EM \text{ Ingred } 2 * \text{Kg MS Ingred } 2) + \dots + (EM \text{ Ingred } n * \text{Kg MS Ingred } n)$$

Donde, EM Ingred 1 = Energía Metabolizable por Kg de materia seca del ingrediente 1 (en megacalorías).

$$\text{Kg MS Ingred } 1 = \text{Kgs de materia seca de cada ingrediente a suministrar por día}$$

- 3.- Calcular la concentración de Energía Metabolizable por Kg de materia seca (EM / Kg MS) de la ración

$$EM / \text{Kg MS} = EM_{\text{ración}} / \text{CMS (Kg)}$$

- 4.- Calcular Energía Metabolizable para mantenimiento (EMm)

Utilizando el peso promedio desbastado del período de alimentación busque en la tabla de requerimientos de nutrientes que corresponda al frame y sexo, el valor de ENm. Si es necesario puede interpolar.

Luego en la tabla que se muestra a continuación, busque el Km que corresponde a EM / Kg MS obtenida en el punto 3. Si es necesario puede interpolar.

EM / Kg MS	Km	EM / Kg MS	Km
1,80	0,53	2,60	0,65
2,00	0,58	2,80	0,67
2,20	0,61	3,00	0,68
2,40	0,63	3,20	0,69

Luego, $EMm = ENm / Km$

5.- Calcular gasto energético debido a CMS por encima del requerido para mantenimiento (EMcms)

$$EMcms = ((EMración / EMm) - 1) * 0,15$$

6.- Calcular la Energía Metabolizable disponible para crecimiento (EMc)

$$EMc = EMración - (EMración * EMcms) - EMm$$

7.- Calcular la Energía Neta disponible para crecimiento (ENc)

$$ENc = EMc * 0,421$$

8.- En la tabla de requerimientos de nutrientes según frame y sexo, entrando por la columna ENc, busque la ganancia de peso que corresponda al peso vivo promedio del período de alimentación. Si es necesario puede interpolar

BIBLIOGRAFÍA

- Mac Loughlin Roberto J. 2007. Proteína Metabolizable en la nutrición de bovinos para carne. En www.produccionbovina.com
- NRC 2000. Nutrient Requirements of Beef Cattle. National Academy Press, Washington D.C.
- NRC 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. National Academy Press, Washington D.C.
- Tedeschi Luis O., C. Boin, D. G. Fox, P.R. Leme, G. F. Alleoni y D. P. D. Lanna. (2002). Energy requirements for maintenance and growth of Nellore bulls and steers fed high forage diets. J. Anim. Sci. 80:1671-1682.
- Tedeschi, Luis O., Danny G. Fox y Michael J. Baker (2003). The Cornell Value Discovery Model. Documentation. Department of Animal Science, Cornell University.
- Williams C.B. y Jenkins T.G. 2003. A dynamic model of metabolizable energy utilization in growing and mature cattle. Parte I, II y III. J. Anim. Sci. 81:1371-1398.

TABLAS

Peso: peso vivo con desbaste de 18 hs (Kg).

Ganancia: ganancia diaria de peso (Kg / día)

ENm: Energía Neta para mantenimiento (Mcal / día)

ENc: Energía Neta para crecimiento (Mcal / día)

P.M.: Proteína Metabolizable (Kg / día)

P.B.: Proteína Bruta (Kg / día)

Ca: calcio (gramos por día)

P: fósforo (gramos por día)

**REQUERIMIENTOS DIARIOS, TERNEROS / NOVILLOS, RAZAS BRITANICAS Y CONTINENTALES
 PARA CARNE. FRAME 3,5 (peso estructural 482 Kg).**

Peso (Kg)	Ganancia (Kg / día)	E.N.m (Mcal)	E.N.c (Mcal)	P.M. (Kg)	P.B. (Kg)	Ca (gs)	P (gs)
150	0,000	3,03	0,00	0,163	0,243	5	4
	0,300	3,03	0,67	0,257	0,384	13	8
	0,600	3,03	1,43	0,347	0,518	22	11
	0,900	3,03	2,23	0,434	0,648	30	15
	1,200	3,03	3,06	0,521	0,778	38	19
200	0,000	3,76	0,00	0,202	0,301	6	5
	0,300	3,76	0,83	0,298	0,445	14	8
	0,600	3,76	1,77	0,387	0,578	22	12
	0,900	3,76	2,77	0,475	0,709	29	15
	1,200	3,76	3,79	0,561	0,837	36	19
	1,500	3,76	4,84	0,645	0,963	43	22
250	0,000	4,44	0,00	0,239	0,357	8	6
	0,300	4,44	0,98	0,337	0,503	15	10
	0,600	4,44	2,10	0,428	0,639	22	12
	0,900	4,44	3,27	0,515	0,769	28	16
	1,200	4,44	4,48	0,601	0,897	35	18
	1,500	4,44	5,73	0,684	1,021	41	21
300	0,000	5,09	0,00	0,274	0,409	9	7
	0,300	5,09	1,12	0,370	0,552	16	10
	0,600	5,09	2,40	0,458	0,684	22	13
	0,900	5,09	3,75	0,541	0,807	28	16
	1,200	5,09	5,14	0,622	0,928	34	18
	1,500	5,09	6,57	0,701	1,046	39	21
350	0,000	5,71	0,00	0,308	0,460	11	8
	0,300	5,71	1,26	0,396	0,591	17	11
	0,600	5,71	2,70	0,474	0,707	22	14
	0,900	5,71	4,21	0,547	0,816	28	16
	1,200	5,71	5,77	0,618	0,922	32	18
	1,500	5,71	7,37	0,686	1,024	37	21
400	0,000	6,32	0,00	0,340	0,507	12	9
	0,300	6,32	1,39	0,420	0,627	18	12
	0,600	6,32	2,98	0,489	0,730	23	14
	0,900	6,32	4,65	0,554	0,827	27	16
	1,200	6,32	6,38	0,614	0,916	31	18
	1,500	6,32	8,15	0,673	1,004	36	20

REQUERIMIENTOS DIARIOS, TERNEROS Y NOVILLOS, RAZAS BRITANICAS Y CONTINENTALES.

FRAME 5 (peso estructural 532 Kg).

Peso	Ganancia	E.N.m	E.N.c	P.M.	P.B.	Ca	P
(Kg)	(Kg / día)	(Mcal)	(Mcal)	(Kg)	(Kg)	(gs)	(gs)
150	0,000	3,03	0,00	0,163	0,243	5	4
	0,300	3,03	0,62	0,256	0,382	13	8
	0,600	3,03	1,32	0,346	0,516	22	12
	0,900	3,03	2,06	0,434	0,648	30	15
	1,200	3,03	2,82	0,522	0,779	39	19
200	0,000	3,76	0,00	0,202	0,301	6	5
	0,300	3,76	0,76	0,297	0,443	14	9
	0,600	3,76	1,64	0,387	0,578	22	12
	0,900	3,76	2,56	0,474	0,707	30	16
	1,200	3,76	3,50	0,560	0,836	37	19
	1,500	3,76	4,48	0,645	0,963	45	23
250	0,000	4,44	0,00	0,239	0,357	8	6
	0,300	4,44	0,91	0,336	0,501	15	9
	0,600	4,44	1,94	0,426	0,636	22	13
	0,900	4,44	3,02	0,513	0,766	29	16
	1,200	4,44	4,14	0,599	0,894	36	19
	1,500	4,44	5,29	0,683	1,019	43	22
300	0,000	5,09	0,00	0,274	0,409	9	7
	0,300	5,09	1,04	0,374	0,558	16	10
	0,600	5,09	2,22	0,465	0,694	23	13
	0,900	5,09	3,46	0,552	0,824	29	16
	1,200	5,09	4,75	0,637	0,951	35	19
	1,500	5,09	6,06	0,721	1,076	41	22
350	0,000	5,71	0,00	0,308	0,460	11	8
	0,300	5,71	1,17	0,402	0,600	17	11
	0,600	5,71	2,49	0,486	0,725	23	14
	0,900	5,71	3,89	0,567	0,846	29	17
	1,200	5,71	5,33	0,644	0,961	34	19
	1,500	5,71	6,81	0,720	1,075	40	22
400	0,000	6,32	0,00	0,340	0,507	12	9
	0,300	6,32	1,29	0,427	0,637	18	12
	0,600	6,32	2,75	0,503	0,751	24	15
	0,900	6,32	4,30	0,575	0,858	29	17
	1,200	6,32	5,89	0,643	0,960	34	19
	1,500	6,32	7,53	0,709	1,058	38	21
450	0,000	6,90	0,00	0,371	0,554	14	11
	0,300	6,90	1,40	0,451	0,673	19	13
	0,600	6,90	3,01	0,519	0,775	24	15
	0,900	6,90	4,69	0,582	0,869	29	17
	1,200	6,90	6,44	0,642	0,958	33	19
	1,500	6,90	8,22	0,699	1,043	37	21
500	0,000	7,47	0,00	0,402	0,600	15	12
	0,300	7,47	1,52	0,475	0,709	20	14
	0,600	7,47	3,26	0,535	0,799	25	16

	0,900	7,47	5,08	0,590	0,881	29	18
	1,200	7,47	6,96	0,641	0,957	32	20
	1,500	7,47	8,90	0,690	1,030	36	21

REQUERIMIENTOS DIARIOS, TERNEROS / NOVILLOS, RAZA HOLANDO ARGENTINO.
FRAME 7 (peso estructural 598 Kg).

Peso (Kg)	Ganancia (Kg / día)	E.N.m (Mcal)	E.N.c (Mcal)	P.M. (Kg)	P.B. (Kg)	Ca (gs)	P (gs)
150	0,000	3,63	0,00	0,163	0,243	5	4
	0,300	3,63	0,56	0,256	0,382	14	8
	0,600	3,63	1,20	0,346	0,516	22	12
	0,900	3,63	1,88	0,435	0,649	31	16
	1,200	3,63	2,57	0,522	0,779	40	20
200	0,000	4,51	0,00	0,202	0,301	6	5
	0,300	4,51	0,70	0,296	0,442	15	9
	0,600	4,51	1,49	0,386	0,576	23	12
	0,900	4,51	2,33	0,474	0,707	31	16
	1,200	4,51	3,19	0,560	0,836	39	20
	1,500	4,51	4,08	0,646	0,964	46	23
250	0,000	5,33	0,00	0,239	0,357	8	6
	0,300	5,33	0,82	0,334	0,499	16	10
	0,600	5,33	1,76	0,424	0,633	23	13
	0,900	5,33	2,75	0,512	0,764	31	17
	1,200	5,33	3,77	0,598	0,893	38	20
	1,500	5,33	4,82	0,682	1,018	45	23
300	0,000	6,11	0,00	0,274	0,409	9	7
	0,300	6,11	0,95	0,372	0,555	17	11
	0,600	6,11	2,02	0,462	0,690	24	14
	0,900	6,11	3,16	0,549	0,819	30	17
	1,200	6,11	4,33	0,635	0,948	37	20
	1,500	6,11	5,53	0,719	1,073	43	23
350	0,000	6,86	0,00	0,308	0,460	11	8
	0,300	6,86	1,06	0,408	0,609	18	11
	0,600	6,86	2,27	0,499	0,745	24	14
	0,900	6,86	3,54	0,587	0,876	30	17
	1,200	6,86	4,85	0,672	1,003	36	20
	1,500	6,86	6,20	0,755	1,127	42	23
	1,800	6,86	7,58	0,837	1,249	48	25
400	0,000	7,58	0,00	0,340	0,507	12	9
	0,300	7,58	1,17	0,434	0,648	19	12
	0,600	7,58	2,51	0,518	0,773	25	15
	0,900	7,58	3,92	0,597	0,891	30	18
	1,200	7,58	5,36	0,674	1,006	36	20
	1,500	7,58	6,86	0,749	1,118	41	23
	1,800	7,58	8,37	0,822	1,227	46	25
450	0,000	8,28	0,00	0,371	0,554	14	11
	0,300	8,28	1,28	0,458	0,684	20	13
	0,600	8,28	2,74	0,535	0,799	25	16

	0,900	8,28	4,28	0,607	0,906	30	18
	1,200	8,28	5,86	0,676	1,009	35	21
	1,500	8,28	7,49	0,743	1,109	40	23
	1,800	8,28	9,15	0,808	1,206	44	25
500	0,000	8,96	0,00	0,402	0,600	15	12
	0,300	8,96	1,39	0,483	0,721	21	14
	0,600	8,96	2,97	0,552	0,824	26	17
	0,900	8,96	4,63	0,617	0,921	30	19
	1,200	8,96	6,35	0,678	1,012	35	21
	1,500	8,96	8,11	0,737	1,100	39	23
	1,800	8,96	9,90	0,794	1,185	43	25

REQUERIMIENTOS DIARIOS, TERNERAS / VAQUILLONAS, RAZAS BRITANICAS Y CONTINENTALES PARA CARNE. FRAME 3,5 (peso estructural 482 Kg).

Peso (Kg)	Ganancia (Kg / día)	E.N.m (Mcal)	E.N.c (Mcal)	P.M. (Kg)	P.B. (Kg)	Ca (gs)	P (gs)
150	0,000	3,03	0,00	0,163	0,243	5	4
	0,300	3,03	0,79	0,258	0,385	13	7
	0,600	3,03	1,69	0,348	0,519	20	11
	0,900	3,03	2,64	0,435	0,649	28	14
	1,200	3,03	3,61	0,521	0,778	35	18
200	0,000	3,76	0,00	0,202	0,301	6	5
	0,300	3,76	0,98	0,265	0,396	14	8
	0,600	3,76	2,10	0,391	0,584	20	11
	0,900	3,76	3,27	0,479	0,715	27	14
	1,200	3,76	4,48	0,564	0,842	33	17
250	0,000	4,44	0,00	0,239	0,357	8	6
	0,300	4,44	1,16	0,333	0,497	14	9
	0,600	4,44	2,48	0,418	0,624	20	12
	0,900	4,44	3,86	0,499	0,745	26	14
	1,200	4,44	5,30	0,577	0,861	31	17
300	0,000	5,09	0,00	0,274	0,409	9	7
	0,300	5,09	1,33	0,358	0,534	15	10
	0,600	5,09	2,84	0,432	0,645	20	12
	0,900	5,09	4,43	0,501	0,748	25	14
	1,200	5,09	6,07	0,566	0,845	30	17
350	0,000	5,71	0,00	0,308	0,460	11	8
	0,300	5,71	1,49	0,382	0,570	16	11
	0,600	5,71	3,19	0,445	0,664	20	13
	0,900	5,71	4,97	0,502	0,749	24	15
	1,200	5,71	6,82	0,555	0,828	28	16
400	0,000	6,32	0,00	0,340	0,507	12	9
	0,300	6,32	1,65	0,405	0,604	17	12
	0,600	6,32	3,52	0,457	0,682	21	13
	0,900	6,32	5,50	0,503	0,751	24	15
	1,200	6,32	7,54	0,545	0,813	27	16
450	0,000	6,90	0,00	0,371	0,554	14	11
	0,300	6,90	1,80	0,428	0,639	18	12

	0,600	6,90	3,85	0,469	0,700	21	14
	0,900	6,90	6,01	0,504	0,752	23	15
	1,200	6,90	8,24	0,535	0,799	25	16

REQUERIMIENTOS DIARIOS, TERNERAS / VAQUILLONAS, RAZAS BRITANICAS Y CONTINENTALES PARA CARNE. FRAME 5 (peso estructural 532 Kg).

Peso (Kg)	Ganancia (Kg / día)	E.N.m (Mcal)	E.N.c (Mcal)	P.M. (Kg)	P.B. (Kg)	Ca (gs)	P (gs)
150	0,000	3,03	0,00	0,163	0,243	5	4
	0,300	3,03	0,73	0,257	0,384	13	7
	0,600	3,03	1,56	0,347	0,518	21	11
	0,900	3,03	2,44	0,435	0,649	29	15
	1,200	3,03	3,34	0,521	0,778	36	18
200	0,000	3,76	0,00	0,202	0,301	6	5
	0,300	3,76	0,90	0,299	0,446	14	8
	0,600	3,76	1,93	0,389	0,581	21	12
	0,900	3,76	3,02	0,477	0,712	28	15
	1,200	3,76	4,14	0,562	0,839	35	18
250	0,000	4,44	0,00	0,239	0,357	8	6
	0,300	4,44	1,07	0,339	0,506	15	9
	0,600	4,44	2,29	0,431	0,643	21	12
	0,900	4,44	3,57	0,519	0,775	27	15
	1,200	4,44	4,90	0,604	0,901	33	18
300	0,000	5,09	0,00	0,274	0,409	9	7
	0,300	5,09	1,23	0,364	0,543	16	10
	0,600	5,09	2,62	0,445	0,664	21	13
	0,900	5,09	4,09	0,521	0,778	26	15
	1,200	5,09	5,61	0,594	0,887	32	17
350	0,000	5,71	0,00	0,308	0,460	11	8
	0,300	5,71	1,38	0,389	0,581	16	11
	0,600	5,71	2,94	0,459	0,685	21	13
	0,900	5,71	4,59	0,524	0,782	26	15
	1,200	5,71	6,29	0,586	0,875	30	17
400	0,000	6,32	0,00	0,340	0,507	12	9
	0,300	6,32	1,52	0,413	0,616	17	12
	0,600	6,32	3,26	0,473	0,706	22	14
	0,900	6,32	5,07	0,528	0,788	25	12
	1,200	6,32	6,97	0,579	0,864	29	17
450	0,000	6,90	0,00	0,371	0,554	14	11
	0,300	6,90	1,66	0,436	0,651	18	13
	0,600	6,90	3,55	0,486	0,725	22	14
	0,900	6,90	5,55	0,532	0,794	25	16
	1,200	6,90	7,61	0,572	0,854	28	17
500	0,000	7,47	0,00	0,402	0,600	15	12
	0,300	7,47	1,80	0,458	0,684	19	14
	0,600	7,47	3,58	0,500	0,746	22	15
	0,900	7,47	6,00	0,535	0,799	25	16
	1,200	7,47	8,23	0,566	0,845	27	17

**MINERALES: REQUERIMIENTOS Y MAXIMOS PERMITIDOS.
BOVINOS PARA CARNE EN RECRÍA Y ENGORDE.**

(extractado del N.R.C. 2000)

MINERAL	UNIDAD	REQUERIMIENTO	MAXIMO
Aluminio	mg / Kg M.S.	-	1.000
Arsénico inorgánico	mg / Kg M.S.	-	50
Arsénico orgánico	mg / Kg M.S.	-	100
Azufre	% M.S.	0,15	0,40
Bromo	mg / Kg M.S.	-	200
Cadmio	mg / Kg M.S.	-	0,05
Cromo	mg / Kg M.S.	-	1.000
Cobalto	mg / Kg M.S.	0,10	10
Cobre	mg / Kg M.S.	10,0	40
Estroncio	mg / Kg M.S.	-	2.000
Fluor	mg / Kg M.S.	-	50
Iodo	mg / Kg M.S.	0,50	50
Hierro	mg / Kg M.S.	50,0	1.000
Magnesio	% M.S.	0,10	0,40
Manganeso	mg / Kg M.S.	20,0	1.000
Mercurio	mg / Kg M.S.	-	2
Molibdeno	mg / Kg M.S.	-	5
Níquel	mg / Kg M.S.	-	50
Plomo	mg / Kg M.S.	-	30
Potasio	% M.S.	0,60	3
Selenio	mg / Kg M.S.	0,10	2
Sodio	% M.S.	0,07	-
Zinc	mg / Kg M.S.	30	500

Volver a: [Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas](#)