

La Alimentación, factor primordial del mejoramiento de la Ganadería

Ing. Agr. JACOBO DE L'HARPE

(Conferencia pronunciada en la Facultad)

Señores: Nuestro antepasado, el hombre prehistórico, animal puramente instintivo, tenía la sola preocupación de comer, reproducirse y asegurar a su prole el sustento diario.

Por los muy escasos conocimientos que tenemos de este período oscuro de la historia de la humanidad, sabemos que el hombre era granívoro por las papillas crudas y luego las galletas cocidas en las cenizas de los fogones, hechas con granos de cereales y que era también carnívoro por el consumo de las presas que cazaba que era también carnívoro por el consumo de las presas que cazaba; cuya carne consumió probablemente cruda al principio y después cocida. La obtención, sin duda penosa y arriesgada de este sustento debía ocupar todo el tiempo, pero en los primeros fulgores de la inteligencia el hombre prehistórico no ha tardado en distinguir las especies animales menos peligrosas, las inofensivas de caza más fácil, las tímidas y dotadas para la defensa. En vez de matar los animales los ha capturado, los ha domado y finalmente domesticado para formar al rededor de su caverna o de su primitiva choza, una reserva de alimento, así se ha exitado el penoso y peligroso trabajo de cazar con armas tan rudimentarias como las que poseía. De esta manera y como consecuencia de la ley del menor esfuerzo nació "la ganadería", y esta ganadería tan primitiva basada probablemente sobre algunas especies tranquilas: aves, pequeños mamíferos, fué sin embargo el punto de partida de la civilización pues libró al hombre de un trabajo brutal y absorbente, permitiendo al espíritu que se despertaba orientar la actividad de la humanidad hacia las manifestaciones del pensamiento.

Por este pequeño preámbulo he querido hacerles ver que, ni la yanadería ha nacido del problema de la alimentación de los primeros pobladores del planeta, actualmente los términos están invertidos y que de la ganadería ha nacido el problema vasto y complejo e interesante de la alimentación pero esta vez alimentación de los animales.

Este problema ha tomado desde su planteo, una importancia tal que podemos decir que la alimentación es el factor primordial del mejoramiento de los ganados.

En 1852, Baudement, primer catedrático de Zootecnia del Instituto Agronómico de Versailles y considerado como el fundador de esta materia, escribía: "La alimentación del ganado es el problema capital de la Zootecnia el más importante y el más difícil de resolver, es en verdad toda la Zootecnia".

Cuando Baudement escribía esta frase, que hoy más que nunca es la expresión de una profunda verdad, los países del Continente europeo, Francia y Alemania sobre todo, se encontraban dominados por la Agricultura científicamente sistematizada, muy adelantada y ya bien orientada. En cambio la Ganadería estaba abandonada en virtud de que se consideraba al ganado como un "mal necesario", pues solo se le pedía trabajo y abono y secundariamente sin mayor preocupación la carne. Los animales recibían raciones empíricamente confeccionadas y cuando no trabajaban debían contentarse con la ración exigua que los agrónomos alemanes bautizaron "ración de hambre". Sin embargo en la misma Europa el ejemplo de Inglaterra no debía tardar en llamar la atención. Frente a la necesidad de abastecer un mercado muy exigente los granjeros ingleses, capitaneados por hombres como Bakewell, los Colling, Tomkins, Booth, Bates, Cruikshank, etc., ya tenían como base de su obra este axioma ahora gastado hasta el cansancio: "las razas se forman por la boca". Estos criadores cuyos nombres brillarán siempre en los anales de la Ganadería, supieron con un profundo conocimiento en el arte de criar, aprovechar la variabilidad plástica y funcional de los organismos para seleccionar sus reproductores; fueron también maestros en el arte de combinar las sangres, dirigir las uniones con gran conocimiento de la fuerza hereditaria, probando que no es vano el dicho: "la buena sangre no miente nunca".

Pero de nada les hubieran servido sus conocimientos zootécnicos; no hubieran llegado a ser maestros de la crianza, si no hubiesen sido ante todo buenos "alimentadores" de sus ganados. La elección de los alimentos, la variación de las raciones, a la intensidad creciente hasta el "forcage", han sido los factores principales

en la formación de estas razas que admiramos y que han llegado a estos asombrosos rendimientos en cantidad y en calidad.

La obra de estos "pioners" de la ganadería fué obra científica, controlada ya que sabemos que Bakewell disecaba algunos de sus animales para juzgar el alcance de sus métodos y que más tarde siguió las indicaciones de Lawes y Gilbert que emprendieron una serie de experiencias y trabajos con gran acopio de datos y análisis cuyas conclusiones tuvieron gran influencia en la cría y explotación animal.

No puedo hacer aquí un estudio histórico de esta cuestión, pero agregaré que en Alemania, en Francia, y después en todos los países, la Bromatología nació rápidamente como ciencia principal en la Agronomía, tan principal que se puede decir que es únicamente por la Bromatología que la Zootecnia es una ciencia en toda la acepción de la palabra.

Surgieron en todas partes Estaciones o Institutos experimentales dedicados a este estudio; en una actividad febril se multiplican las publicaciones, las teorías, observaciones y experiencias de valor incalculable. Wolf, Kühn, Kellner en Alemania, Grandeau, Lavallard, Chauveaux en Francia, Armsby y su escuela en N. América, para citar solo a los más conocidos, trazan y establecen los fundamentos de la bromatología, dando al práctico datos numéricos sobre el valor de los alimentos y las necesidades de los animales, que permiten calcular raciones económicas y eficientes. ¡Económicas! he aquí la palabra que justifica el afán con que se estudia la bromatología y la importancia que tiene. ¡Porque entonces no haber tratado de resolver antes un problema tan fundamental? Es que a más de las causales ya indicadas, las dos ciencias que sirven de base a la bromatología; la Química y la Fisiología, sobre todo esta última, no habrán alcanzado el grado de perfeccionamiento requerido para llevar al éxito las investigaciones sobre la nutrición. Por otro lado la multiplicidad de los forrages brindados por la Agricultura y el gran desarrollo de las Industrias agrícolas, suministradoras de residuos nada despreciables, obligaron a ensanchar el campo de observación y de experimentación.

Actualmente, la bromatología, descansando sobre los mismos principios que le dieran sus fundadores hace más o menos un centenar de años, sigue evolucionando, perfeccionándose y también complicándose.

Los animales ya no son los mismos: el afán del hombre en crear u obtener tipos más adaptados a tal o cual circunstancia, o de aumentar la capacidad productiva (hacerlos económicos), ha puesto

a los organismos en condiciones de actividad vital, en situación fisiológica muy distintas; más intensa, acentuando el desequilibrio fisiológico profundo que existe entre la vida natural, espontánea del animal salvaje, y la hiperactividad funcional del animal sometido a una producción intensa.

Ya hemos llegado al centro de nuestro asunto: La Zootecnia es el aprovechamiento metódico del animal por su masa o por sus funciones, o por las dos a la vez, pero aún cuando se quiere aprovechar solo la masa material, ésta se encuentra bajo la dependencia inmediata de la fisiología, de manera que simplificando esta premisa diremos que la **Zootecnia es el aprovechamiento de las funciones del animal.**

Veamos lo que es este conjunto de funciones que constituyen la vida: es un agrupamiento de **manifestaciones energéticas** que cooperan a un solo fin, la conservación del individuo y luego de la especie; ninguna de ellas puede ser suprimida sin perturbar este orden admirable, ni apartar el animal del fin a que fué destruido por la naturaleza. El animal nace, crece, se reproduce y muere, he aquí el ciclo hacia cuyo cumplimiento tienden todas las manifestaciones energéticas de estos millones de elementos celulares que constituyen un organismo. De modo pues, que el animal en su conjunto, y cada uno de estos elementos por separado es un motor, un transformador de energía y un rendimiento depende directamente de dos factores: el perfeccionamiento intrínseco del mismo motor, y el valor del material energético usado, del combustible en una sola palabra. La Naturaleza es muy previsora y como un animal puede pasar por alternativas de abundancia y de escasez de alimento, dotó a este animal de la facultad de acumular reservas de energía (el engorde) con el fin siempre de asegurar la supervivencia de este individuo.

Este organismo en continuo ciclo de actividad y de renovación de sus elementos, difiere fundamentalmente de los motores mecánicos en que no es un bloc rígido, sino que reacciona, modificándose frente a cualquier cambio en su régimen, hasta poder aumentar su eficacia, su rendimiento cuando se le somete a un trabajo más intenso.

La gimnasia funcional, basada sobre el aforismo de Lamarck: "la función hace el órgano", lo demuestra cada día con el entrenamiento, el cebamiento y la producción de leche. Pero a gran actividad, o gran rendimiento del motor, en este caso el animal, debe corresponder un combustible, un alimento de gran valor material y energético, y si el poder del alimento disminuye vemos que el rendimiento disminuye vemos que el rendimiento baja y que el organismo sufre a la larga una regresión tanto más pronun-

ciada cuanto mayor es la depresión en el suministro energético por el alimento.

Pasa entonces la inversa de lo que pasó con la gimnasia funcional que había exaltado la actividad vital.

Como consecuencia de esta variación, de esta adaptación del organismo al régimen impuesto, debemos encontrar en cada caso un punto de equilibrio en el cual obtenemos del organismo un rendimiento máximo económico, pero que presentan la condición indispensable de no agradar al organismo.

He dicho que el organismo reacciona frente a los cambios de régimen, que se adapta, entonces si mejoramos al organismo y aumentaremos el rendimiento, y si por cualquier práctica de gimnasia funcional llegamos a obtener mayor actividad y rendimiento en uno o varios órganos (entrenamiento de un caballo, o producción de leche), debemos poner especial cuidado en mejorar también la alimentación para satisfacer las nuevas exigencias, sin lo cual no se obtendría nada.

Es necesario llevar al animal a un nuevo **equilibrio nutritivo**. Creo haber demostrado la importancia primordial de la alimentación en la Ganadería y la gran preocupación en la Bromatología es de alcanzar estos equilibrios de la manera más económica posible para que la ganadería resulte remuneradora y la conclusión práctica es que **la selección de los animales debe hacerse según el criterio del mayor rendimiento frente a una masa dada de alimento**.

El problema se plantea en esta forma: El animal del cual queremos obtener el mayor rendimiento neto posible frente a exigencias siempre crecientes de los mercados y frente a postulados imperativos de la economía.

Por lo que dije y como ha quedado demostrado por toda la evolución de los animales desde que empezó el mejoramiento, el factor esencial ha sido la buena alimentación. Alimentar a un animal es darle de comer, pero **alimentarlo correctamente** es mucho más complicado: es suministrar a este animal bajo forma de un alimento o de varios elementos, las cantidades de elementos nutritivos exactamente calculadas para que el organismo reciba la materia y la energía que requiere en las condiciones fijadas. Materia y energía dije; efectivamente el alimento tiene este doble papel: 1.º suministrar el material plástico que constituye los tejidos y 2.º aportar la energía que mantiene en vida a estos tejidos. Estos son constituidos fundamentalmente por cuerpos apoyados del tipo albúmina, algunos fuertemente mineralizados como en el esqueleto. Estos son los tejidos estables, permanentes de los orga-

nismos. Al lado encontramos reservas formadas cuando el animal recibe demasiado alimento, que son grasas principalmente y azúcar, cuerpos ternarios o hidratos de carbono. Los alimentos deben tener pues, estas dos clases de elementos y además las sustancias minerales absolutamente indispensables. Pero todo lo que recibe no es aprovechado por el animal, una parte atraviesa el tubo digestivo sin poder ser absorbida. La digestión transforma parcialmente los elementos brutos en elementos digeridos y absorbibles, y la cantidad transformada expresada en porcentaje, se llama el **coeficiente de digestibilidad**.

El primer punto de estudio de la Bromatología es, pues, la determinación del coeficiente de digestibilidad de los alimentos y forrajes. El segundo punto es la determinación de las necesidades del animal, primero para conocer su **mantenimiento** o sea lo que gasta para solamente mantener la vida y la integridad del organismo y segundo para la producción o sea lo que necesita para hacer frente a una producción determinada.

Se establecen así los balances de la materia y de la energía, los que nos indican como el animal aprovecha su ración y si hay beneficio o déficit, de la misma manera que en contabilidad se establece el balance de una operación o empresa.

Ya estaríamos en condición de determinar estos equilibrios a que me referí hace un momento, como se hacía algunos años, pero el problema es aún más complejo, porque además de estos términos químicos y energéticos intervienen los factores biológicos, **las vitaminas**. Su influencia es tal que si se establece una ración perfecta química y energéticamente, vemos fracasar los cálculos y previsiones si no han sido tenidos en cuenta estos factores cuya naturaleza es aun desconocida pero cuyos efectos parcialmente conocidos justifican perfectamente su importancia. Esta cuestión de las vitaminas es uno de los últimos descubrimientos de la Bromatología y si, su estudio está ya bastante adelantado para dar soluciones satisfactorias prácticamente, no se ha dicho aún la última palabra.

En la misma parte química de la ración ya se han modificado algunos conceptos.

Citaré el del **ázoe**: este elemento tan indispensable para los organismos se encuentra bajo formas variadísimas en los forrajes y se tenía en cuenta solamente la forma albúmina, sin embargo todas las albúminas no son iguales; la química ha llegado a demostrar que son formadas por cuerpos llamados amino-ácidos y la Bromatología se ha convencido por sus experiencias que ya no es la Albúmina sino los amino-ácidos la forma de utilización del **ázoe**.

¡Cuántas perspectivas nos abren sobre el aprovechamiento de los alimentos estas dos cuestiones que a primera vista podrían parecer secundarias! Que falte en la ración uno solo de los amino-ácidos necesarios y es una gran parte del ázoe que se pierde, y debemos recordar que el ázoe es el elemento más caro.

Para demostrar la importancia que puede tener un problema que, a primera vista podría parecer una especulación científica puramente teórica, citaré el caso de la **gelatina**. Esta sustancia contiene una cantidad casi igual de ázoe que la albúmina, su fórmula es muy semejante a la de aquella y sin embargo no puede servir de alimento nitrogenado. La investigación de los amino-ácidos ha demostrado que carece de "**nigropisina**" y "**tryptophano**" y que contiene muy poca "**cystina**", tres amino-ácidos que abundan en la albúmina. Pues bien, si los agregamos a la gelatina, sustancia que abunda bastante, de cuerpo inútil para el organismo ésta se transforma en valioso alimento.

Las sustancias minerales, las sales, que con tanta **exigencia** necesitan los organismos, no solamente para la formación del esqueleto, sino también para alcanzar el grado de suficiente mineralización de los tejidos, deben figurar entre los puntos más importantes del problema alimenticio. Ignoramos aún mucho respecto al mayor o menor grado de necesidad de cada una, como también respecto a su aprovechamiento por el organismo, según la forma bajo la cual se suministran al animal. La cal, el ácido fosfórico, el sodio, el potasio, el hierro, el magnesio y hasta el zinc y otros deben ser objeto de serios estudios. En nuestro país cuyo suelo es, desgraciadamente pobre en cal y ácido fosfórico, el criador debe prestar especial atención a este problema.

A medida que encuentra solución a todos los problemas que forman aún lo que llamamos "las incógnitas de la alimentación", la Bromatología va tomando más importancia en la ganadería y relega a segundo plano las cuestiones de herencia, selección, variación, etc., ya que, como lo dije hace un momento, todo el problema ganadero reside en obtener un mejor rendimiento útil frente a una masa alimenticia determinada, mejor rendimiento que se obtiene solamente con un mayor valor del alimento y un mejor funcionamiento del organismo, mejora esta última que no es más que una consecuencia de la primera.

La tendencia moderna del productor de obtener animales precoces no solamente en su desarrollo sino también en su rendimiento como el "babybeef" el cordero temprano y el cerdo "exportación", obliga a preparar desde temprano, desde que es feto un organismo lleno de vitalidad, equilibrado perfectamente, capaz de alcanzar

antes de la edad normal su desarrollo completo y sobre todo capaz de engordar simultáneamente con este desarrollo.

Eso, señores, no puede conseguirse de otra manera que alimentando intensamente y correctamente. Una ración, establecida para este fin debe contener la albúmina y las sales que formarán los tejidos del cuerpo, y los hidratos de carbono para el engorde; no debe ser demasiado voluminosa, para evitar el aumento de trabajo digestivo y la sobrecarga que deforma al animal, y debe tener en cuenta la capacidad aun reducida del tubo digestivo. La obtención del ternero, del cordero y del cerdo precoz, dentro de las razas actualmente cultivadas, es solamente un problema de alimentación. La producción de leche en gran cantidad es también un problema de alimentación más que zootécnico y un estudio más completo del metabolismo del ázoe y de las sales nos dará probablemente medios de intensificarla. En otra rama de la ganadería, en la cría del caballo de carrera, animal que las exigencias del turf someten al entrenamiento y a los esfuerzos de las carreras cuando aun se encuentra en pleno desarrollo, encontramos graves fallas. Es enorme el porcentaje de animales malogrados, atacados de las varias formas de la osteitis, o de taras blandas de los tendones y articulaciones, manifestaciones aquellas de debilidad o falta de tonicidad de los tejidos. Falta de numerización, falta de sales en la ración.

Hago aquí una advertencia: la orientación o la determinación de la alimentación en cada caso, no debe ser encarada con un criterio exclusivista y se debe evitar de dar demasiado importancia a un elemento en detrimento de los otros, cayendo en exageraciones perniciosas. Así es que cuando se empezó a estudiar las sales y se esbozó el valor de la alimentación mineral en seguida no se habló más que de sales, exageración que fué manifiesta en la alimentación humana; por todos lados reclames y recetas de productos cálcicos, fosfatados, etc.; después vinieron las vitaminas y pasó lo mismo. ¿Cuántos fracasos se registraron y todo por el solo hecho de haber perdido de vista el problema de conjunto, la complejidad del organismo y de las sustancias alimenticias, en una palabra la **noción de equilibrio, de los equilibrios** mejor dicho.

En efecto el equilibrio del animal bien explotado, en pleno rendimiento, es la resultante de varios equilibrios, cuya manifestación llamamos relaciones; citaré algunas para que vean cuan compleja y lógicamente encadenada es la constitución de una ración ideal.

Relación nutritiva: sustancia azoada a sustancia no azoada; **Adipo-proteica,** sustancia grasa a sustancia azoada; **Acidos-bases;**

Cal a ácido fosfórico; sales a glucidos; Factor b a glucidos; Alimento concentrado a alimentos fibrosos, etc., etc.

Disculpenme, señores, si me dejé llevar un poco lejos en estos detalles quizás aún un poco teóricos para muchos, pero evidentes y necesarios de tener en cuenta; es que deseaba aclarar este punto del equilibrio nutritivo para llegar a los siguientes hechos fundamentales:

1.º La Bromatología tiene como objeto el aumento de rendimiento de la máquina animal y sobre todo del rendimiento neto, o sea que de la parte de la ración que sobre pasa el mantimientto (ración de producción) no se recupere la mayor parte en la producción.

2.º Determinación exacta de los elementos y sus proporciones para asegurar la producción con el mínimo de alteración en el mantenimiento.

3.º Reducción de los gastos de mantenimiento y de producción.

4.º Utilización de todos los alimentos, teniendo en cuenta sus deficiencias para conseguirlas.

5.º Exaltación de la actividad del organismo como consecuencia de la mejor alimentación y por consiguiente aumento de la capacidad productiva. Aumento que en los animales no es limitado, como en los humanos, por el problema de la longevidad.

6.º Poder por la realización de ciertos desequilibrios alimenticios, disminuir o anular una o varias funciones, y vice versa exagerarlas, para llegar a la obtención de tipos ideales: obtención de los animales muy precoces en crecimiento y rendimiento; disminución o intensificación de la reproducción, etc.

El problema de la obtención de los tipos precoces es el del descubrimiento de los factores de aceleración del crecimiento de las formas adecuadas de los campamentos azoados, de las relaciones sales vitaminas; del descubrimiento del equilibrio ideal que realicen este crecimiento rápido.

De todos estos hechos probados que jalonan el camino recorrido por la Bromatología moderna, y que le abren vastos horizontes, se desprende la conclusión que la Alimentación no es un elemento pasivo que suministra la materia y la energía a los animales, sino que, al contrario, es un **factor activo** de modificación de los tipos y de las producciones, que concurre al aumento de rendimientos y por consiguiente al mejor aprovechamiento de la producción agrícola, en grado por lo menos tan importante como los otros factores cuyo conjunto es la Zootecnia.

Nuestra Ganadería tuvo una era de adelanto rapidísimo y el mejoramiento iniciado ya hace cerca de un siglo fué acelerado por la instalación en el país de los Frigoríficos. Era necesario poner nuestra producción ganadera a la altura de las exigencias de los mercados europeos exigentes, ya que la Industria del frío permite llevar a ellos carnes frescas (enfriadas y congeladas). El mejoramiento de los ganados se obtuvo por cruzamiento de los animales criollos con reproductores de las razas inglesas mejoradas, razas que son el producto sobre todo de una alimentación intensiva y racional. En estos últimos años el mercado ha aumentado sus exigencias, en vez de novillos de 3 $\frac{1}{2}$ o más años que son los que producimos, exige novillitos jóvenes de 1 a 1 $\frac{1}{2}$ año con pesos de más de 400 Kgs.

Esta producción por otra parte está más de acuerdo con la Economía: se produce un giro más rápido de los capitales, disminuyendo los gastos generales y también los riesgos.

Mientras el mercado aceptaba los novillos pesados, nuestros ganaderos se han preocupado de mejorar sus rodeos por procedimientos solamente zootécnicos, hasta descuidando la alimentación (salvo hermosas excepciones).

Sin embargo la Zootecnia recomienda que en las operaciones de cruzamiento se de a los mestizos un ambiente inclusive y sobre todo una alimentación, igual al en que fué criado el reproductor más exigente. El desconocimiento de este precepto es la causa por la cual el resultado no ha alcanzado el nivel debido; la precocidad, el tamaño y hasta el rendimiento después de mejorar frente a lo que eran los animales criollos, se han detenido en un nivel inferior al que lógicamente se esperaba como consecuencia de una costosa mestización de muchos años. La operación de cruzamiento continuo ha sustituido nuestra raza criolla por razas artificiales, mejoradas, no lo olvidemos, sobre todo por la alimentación, y hemos querido alimentarlas como si fuesen razas naturales producto de la adaptación al ambiente; y eso es más grave al reconocer que nuestro ambiente está lejos de responder a las condiciones requeridas por una crianza y explotación intensiva y moderna. ¿Cuál ha sido el resultado? Al principio, gracias a la infusión de estas nobles sangres, el ganado mejoró, pero después la intensidad de la mejora fué disminuyendo hasta que se detuvo. Actualmente se puede decir que nuestra ganadería no solamente no adelanta sino que retrocede. Este hecho puede ser comprobado por el examen de la estadística que llevan los Frigoríficos sobre peso vivo, rendimiento, gordura y clase de las haciendas, estadística llevada separadamente para cada uno de los grandes remitentes

de ganado. La calidad de nuestros ganados no responde al tipo "chilled", el máspreciado; en nuestra Tablada el chilled no representa más que un 15 % del total. Es realmente desconsolador que después de haber gastado tanto dinero y tiempo, no estemos más adelantados.

El problema de nuestra crisis del mejoramiento de la ganadería es complejo, intervienen factores económicos como el predominio grande del factor naturaleza en nuestras explotaciones, la falta de aliciento por los precios bajos, etc., pero interviene en mucho el factor alimentación. Sepamos alimentar bien y siguiendo las normas de la Bromatología alcanzar la **calidad**, y obtendremos mejores precios porque el artículo bueno siempre se paga bien. Además poniendo en juego la gran precocidad secundada por una buena alimentación, disminuirémos el costo de producción por el acortamiento del tiempo de crianza y preparación. Debemos ir fatalmente a producir animales jóvenes de gran desarrollo y peso, que se encuentren prontos a la edad en que los otros ni siquiera tienen estado suficiente para pasar a invernada. Semejante explotación representa una economía grande, porque disminuye el costo del mantenimiento, que es, no lo olvidemos, completamente perdido para el criador; y porque también disminuye los gastos generales, los de mano de obra, etc.

La ración de un animal precoz (baby beef u otro) debe ser abundante, nutritiva, digerible y muy rica en albúminas y sales. Esta importancia de la albúmina se desprende claramente de un ensayo hecho en la "Estación de Maine (U. S. A.) comparando raciones estrechas (mucho albúmina) con anchas (poca albúmina) durante 17 meses.

Ración	Aumento total en libras	Sustancia digerible para obtener 100 libras de aumento
estrecha	737	495 lbs.
ancha	552	686 "

Otro punto: el aumento es mucho más rápido cuando el animal es joven, a condición que la alimentación sea buena y la cantidad de alimento por cada 100 lbs. de aumento va creciendo a medida que el animal envejece. En la Estación de Nuevo Méjico (U.S.A.) se comprobó lo siguiente:

Animales	Ración media por 1000 libras de peso vivo	Aumento diario	Heno consumido por cada 100 libras de aumento
Terneros	24.4 lbs.	1.67 lbs.	777 lbs.
Novillos 1. ^a	23.3 "	1.33 "	1111 "
2. ^a	23.5 "	1.55 "	1146 "
3. ^a	18.4 "	1.03 "	2043 "

La conclusión práctica es que nunca se debe alimentar animales de carnicería después de los dos años.

En otro ensayo de tres invernadas hecho en Indiana (U. S. A.) se constató lo siguiente:

Animales	Consumo por 100 libras de aumento	Aumento diario	Costo de la ración por 100 libras	Utilidad por cabeza
Terberos	1237 lbs.	1.88 lbs.	7.74 lbs.	4.25 lbs.
Novillos	1. ^a 1640 "	2.22 "	9.09 "	6.43 "
	2. ^a 1522 "	2.6 "	9.37 "	7.95 "

Todo pues confirma lo que afirmé desde el principio, que el rendimiento final es la guía de toda operación ganadera y que la Alimentación es la base de todo progreso y de toda explotación económica.
