



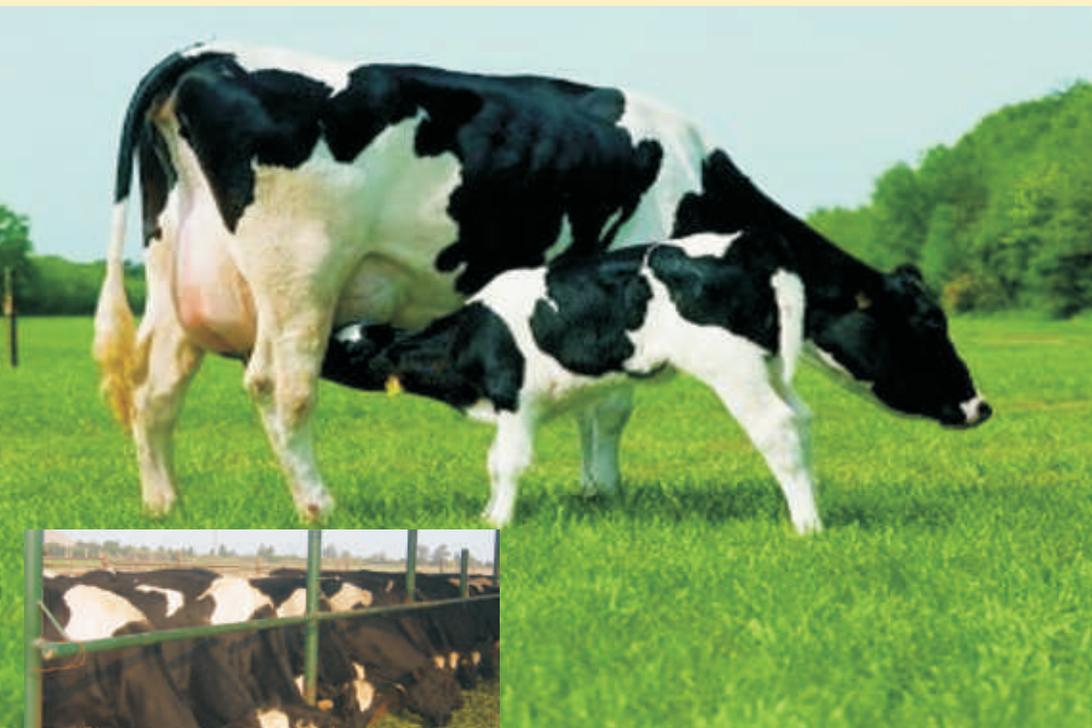
PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Instituto Nacional
de Innovación Agraria



MANEJO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO DE LECHE



MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA DONOSO - HUARAL

MANEJO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO BOVINO DE LECHE

Ing. Gerardo Pando Cárdenas
Ing. Diana Peruano Carrión

© INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA

Diagramación e Impresión:

Programa Nacional de Medios y Comunicación Técnica

Primera Edición:

Mayo, 2010

Tiraje: 400 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1

Telefax: 3495631 / 3492600 - Anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2010 - 03325

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	5
2. MANEJO DEL GANADO BOVINO DE LECHE	6
2.1 Consideraciones generales para el alojamiento de vacas lecheras	6
2.2 Manejo de vacas lecheras	7
2.3 Manejo de vacas en seca	11
3. PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN DE BOVINOS DE LECHE	12
3.1 Ingredientes utilizados en la alimentación del ganado bovino	15
3.2 Formulación de raciones	16

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina es una importante actividad económica que constituye el sustento de miles de familias en diversas regiones del país, para promover su desarrollo es fundamental incrementar la producción de leche y carne, lo cual, se logra cuando los animales están sanos y reciben una alimentación adecuada durante todo el año.

La producción de ganado bovino lechero se basa en factores importantes como: el manejo, alimentación, sanidad y reproducción (mejoramiento genético).

Estos factores a su vez están estrechamente relacionados y afectan la producción en forma interdependiente.

Actualmente, la tendencia de las investigaciones en bovinos están orientadas hacia la producción competitiva de leche y carne en base a la alimentación con pastos y forrajes.

Con estas técnicas existe la posibilidad de mejorar genéticamente al ganado bovino lechero, con el objeto de obtener animales de alta productividad. También disponer de novedosas técnicas de alimentación, manejo de ganado y mejora de la calidad de leche y carne.

2. MANEJO DEL GANADO BOVINO DE LECHE

El manejo es uno de los factores de gran importancia que consiste en el uso de tecnologías y conocimientos con el fin de lograr el bienestar general de los animales en beneficio de una mayor producción de leche y por ende mejorar la productividad del ganado.



2.1 Consideraciones generales para el alojamiento de vacas lecheras

a. Temperatura

La temperatura ejerce influencia en la fisiología y rendimiento productivo de las vacas, la temperatura ideal para una vaca es de 5°C a 25°C, cuando la temperatura sube produce un estrés por calor.

Los efectos de estrés por calor son los siguientes:

- Incremento del ritmo de la respiración.
- Incremento del consumo de agua.
- Incremento de la transpiración.
- Disminución del consumo de materia seca.
- Digestión lenta.
- Baja producción de leche.
- Baja eficiencia reproductiva.

Ventilación y humedad

El objetivo del sistema de ventilación es efectuar los cambios de aire necesarios para el mantenimiento de la humedad y de la temperatura ambiental dentro de los límites aceptables.

b. Iluminación

Se debe proveer de una iluminación adecuada para mantener una alta calidad de manejo productivo y reproductivo.

c. Densidad de la población

Los requerimientos de espacio varían según el tamaño y el tipo de animal, el modelo de instalaciones, el número de animales por grupo (un animal adulto necesita aproximadamente 2,5 m²) y el método de manejo.

d. Comederos limpios

Debe limpiarse los comederos después de cada alimentación.

f. Agua de bebida

La cantidad de agua que consume una vaca depende de la temperatura ambiental, de la clase de alimentos que ha ingerido, el consumo de agua va depender la cantidad de leche que produce.

Generalmente la vaca consume de tres a cuatro litros de agua por cada kilo de alimento seco (concentrado) consumido.

Las vacas beberán hasta 2 veces mas agua en tiempo caluroso que en tiempo frio.

2.2 Manejo de vacas lecheras

Las vacas en producción generalmente deben agruparse en vacas de alta producción, vacas de mediana producción y vacas de baja producción.

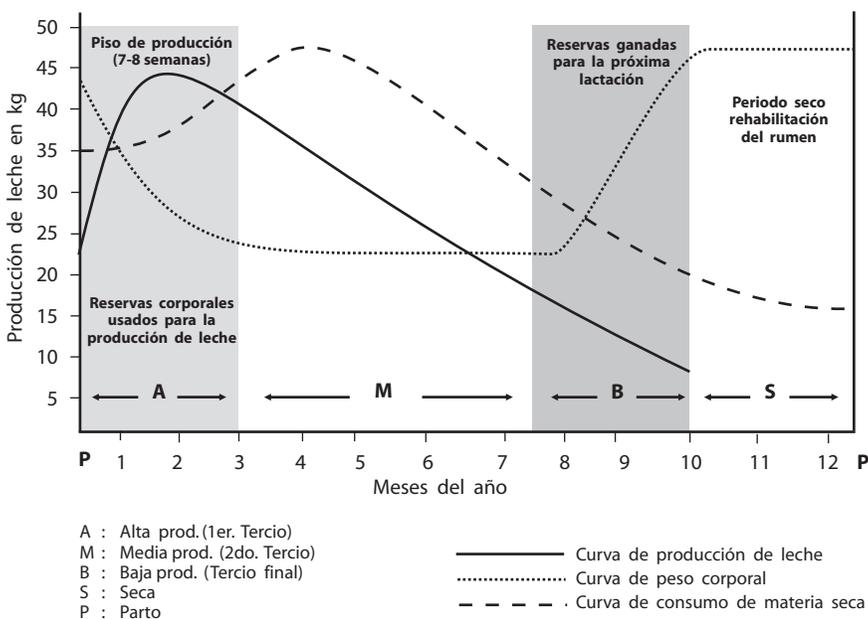
Las vacas de alta producción, son aquellos animales desde el parto hasta los primeros 90 ó 120 días de lactación. Es recomendable tener dos subgrupos, de adultas del parto hasta 90 días y jóvenes o primerizas, del parto hasta 120 días.

En esta etapa las vacas tienden a producir 40% del total de leche de la campaña de lactación. La condición corporal de éste grupo a 30 días después del parto, debe ser de 2,5 a 3,0 para no afectar la producción ni tener problemas reproductivos.

Las vacas de mediana producción son aquellas que tienen más de 90 ó 120 días de producción hasta los 240 días de lactación. En ésta etapa generalmente inicia la recuperación de la condición corporal que debe ser de 3,0.

Las vacas de baja producción son aquellas con más de 240 días de lactación hasta la fecha de seca. Durante ésta etapa las vacas deben lograr la recuperación de su condición corporal de 3,0 a 4,0. Un aspecto importante en el manejo de éste grupo es la división en dos subgrupos, las vacas que alcanzaron la condición corporal deseada y las vacas con condición corporal menores a los deseados (3,0 a 4,0) con la finalidad de hacer los ajustes de alimentación de éste subgrupo para que logren su total recuperación. Ver gráfico 1.

Gráfico 1: Periodos de lactancia y seca de una vaca lechera en sistema intensivo



La cantidad de reservas que una vaca posee al momento del parto tiene influencia muy fuerte al momento del parto o inmediatamente después del mismo, en la producción de leche, y en la eficiencia reproductiva para la próxima lactancia.

Las vacas demasiadas delgadas poseen reducida producción de leche debido a falta de reservas corporales adecuadas para ser utilizadas en el comienzo de la lactancia.

Las vacas demasiadas gordas poseen complicaciones al momento del parto (parto difícil), depresión de consumo voluntario de materia seca en el comienzo de la lactancia lo que predispone a la vaca, a problemas metabólicos (síndrome de la vaca gorda, cetosis, etc.).

Los grados de condición corporal (CC) se miden en la escala del 1 al 5.

La condición corporal de 1,5 después del parto no es deseable, indica una falta severa de nutrición, la condición corporal de 3,0 indica vaca que va recuperando sus reservas corporales durante la mitad de la lactancia y la condición corporal de 4,5 es el extremo no deseable. Estos se aprecian a continuación.

Grados de condición corporal



(A) 1,5



(B) 3



(C) 4,5

La condición corporal deseable, según el estado productivo de las vacas se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1: Condición corporal, escala 1 al 5

Estado	Condición corporal
Seca	3,0 - 4,0
Al parto	3,5 - 4,0
30 días después del parto	2,5 - 3,0
Mitad de lactancia	3,0
Final de lactancia	3,0 - 4,0
Vaquillas al momento del parto	3,5

Fuente: Wildman et al, 1992

Las vacas en producción deben ser alojadas en corrales (zonas con precipitaciones menores de 400 mm anuales y con suelos permeables) con área mínima por animal de 40 m², para evitar problemas de estrés por hacinamiento.

El corral estará acondicionado de comedero y bebedero con mandil, salero y sombras que brinden las condiciones de bienestar a los animales.

La alimentación puede ser a base de mezcla de forrajes y subproductos alimenticios de la agroindustria debidamente balanceados, como ración única (consume 3 - 4 % de su peso vivo en materia seca).

El valor nutritivo de la dieta debe ser reajustado de acuerdo al nivel de producción, edad y estado reproductivo del animal. Siendo repartida en horarios de mañana y tarde de acuerdo a las necesidades del animal.

El consumo de alimentos promedio de vacas en producción por campaña de lactación se detalla a continuación (cuadro 2):

Cuadro 2: Consumo de alimentos por campaña de lactación

Alimento	Campaña de 305 días			Total (kg)
	90 días	120 días	95 días	
Consumo de materia seca: kg/vaca/día	25,12	20,69	18,43	
Forraje verde (Chala): kg/día	32	32	32	9 760
Concentrado: kg/día	16	12	10	3 830
Residuo de cervecería: kg/día	16	12	10	3 830

Fuente: JM Almeida M. 2004

También se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Proveer de abundante agua limpia y fresca.
- Durante el ordeño se realizará los controles de celo, para determinar si corresponde ser servida.
- Las vacas deben ser vacunadas de acuerdo al calendario sanitario y ser sometidas a pruebas diagnosticadas de Mastitis, Brucelosis, TBC.
- El manejo durante el ordeño es muy importante debido a que se debe tener el mayor cuidado al manipular las ubres para evitar la presencia de agentes patógenos.
- La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria debido a infecciones bacterianas (*Streptococcus agalactiae*) la cual se debe evitar con el manejo adecuado.

2.3 Manejo de vacas en seca

Una semana antes del parto deben ser conducidas a la maternidad donde recibirán la misma alimentación.

El periodo de descanso o seca debe ser de 45 a 60 días y la vaca debe recuperar los nutrientes que utilizó en la secreción de leche, además almacenar reservas para la lactación siguiente.

Las vacas se colocarán en corrales similares a los de las vacas en producción.

El manejo de vacas en seca es de 21 días, antes del parto se le ofrecerá en forma gradual la cantidad necesaria de una dieta de vacas en producción para acostumar a los animales al tipo de ración que consumirá al inicio de la lactación.

De preferencia la alimentación será a base de ración única.

En el cuadro 3 se indica el consumo promedio de vacas en seca en el periodo de dos meses.

Cuadro 3: Consumo de alimento de vacas en seca

Alimento	Mes 1	Mes 2	Total (kg)
Forraje verde chala	45	45	2 700
Concentrado crecimiento o seca	4	4	156
Concentrado de vacas en producción	0	7	147

Fuente JM Almeida M. 2004

3. PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN DE BOVINOS DE LECHE

Los alimentos se clasifican en las siguientes categorías:

- Forrajes
- Concentrados (alimentos para energía y proteína)
- Minerales y vitaminas

- **Forrajes**

En general, los forrajes son las partes vegetativas de las plantas gramíneas o leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más de 30% de fibra neutro detergente). Son requeridos en la dieta en una forma física tosca (partículas de más de 1 o 2 mm de longitud).

- **Concentrados**

Las vacas lecheras de alto potencial para producción lechera también tienen altos requerimientos para energía y proteína. Considerando que las vacas pueden comer solo cierta cantidad cada día, los forrajes solos no pueden suministrar la cantidad requerida de energía y proteína. El propósito de agregar concentrados a la ración de la vaca lechera es de proveer una fuente de energía y proteína para suplementar los forrajes y cumplir con los requerimientos del animal. Así los concentrados son alimentos importantes que permiten formular dietas que maximizan la producción lechera. Generalmente, la máxima cantidad de concentrados que una vaca puede recibir cada día no debe sobre pasar 12 a 14 kg.

- **Minerales y vitaminas**

Los minerales y vitaminas son de gran importancia en la nutrición. Las deficiencias pueden resultar en pérdidas económicas grandes. En las vacas lactantes, los minerales de principal importancia son cloruro de sodio (NaCl), calcio (Ca), fósforo (P), y a veces magnesio (Mg) y azufre (S). La fiebre de leche en los primeros días de lactancia se debe a un desequilibrio de metabolismo de calcio, y el fósforo es esencial para mantener buena fertilidad en el hato.

La suplementación mineral de la dieta de la vaca lechera es usualmente entre 0 y 150 g/vaca/día. Una mezcla de minerales que contiene calcio, fósforo o ambos (por ejemplo dicalcio fosfato) puede ser requerido según los ingredientes de la ración. Los forrajes verdes usualmente contienen bajos niveles de fósforo relativo a las necesidades de la vaca. Sin embargo, ensilaje de maíz contiene poco calcio y fósforo y requiere suplementación con ambos minerales.

Los diferentes programas de alimentación están en función de la edad y tipo de alimentos que se debe administrar a los animales para lograr un buen desarrollo y producción del ganado bovino.

Las categorías en el ganado son:

- Ternero.
- Vaquilla
- Vaquillona.
- Vacas: vacas en producción y vacas en seca.

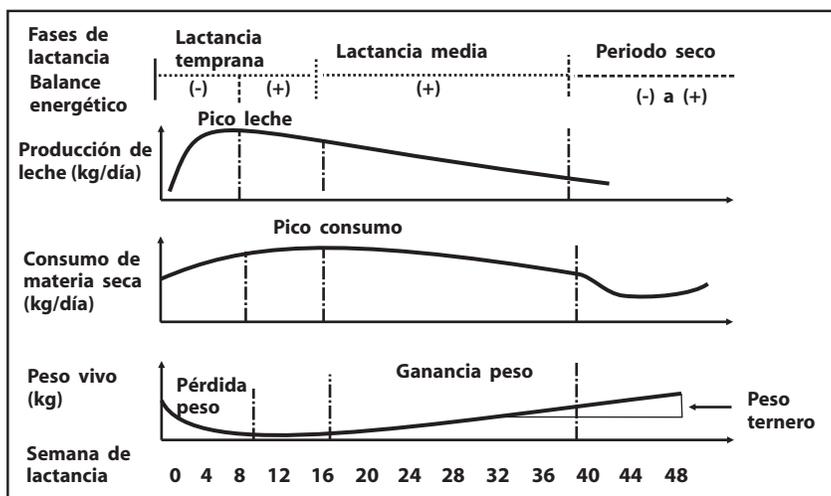
Adecuado manejo del programa de alimentación en pre-parto asegurará una adecuada performance productivo y reproductivo de los primeros 100 días de lactación.

Nutrición y manejo durante la fase de transición son esenciales y determinaran el performance productivo de toda la lactación.

Los puntos críticos en vaca recién parida:

- Consumo de materia seca.
- Producción de leche.
- Condición corporal.

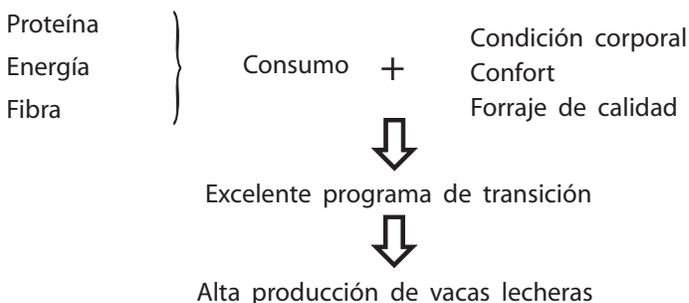
Gráfico 2: Fases de un ciclo de lactancia



El gráfico 2 nos muestra las fases de un ciclo de lactancia y su interrelación entre el balance energético, producción de leche, consumo de materia seca y el peso vivo del animal de acuerdo a la semana de lactancia en la que se encuentre.

Con un buen manejo y la formulación de raciones con adecuados contenidos nutricionales se va a tener vacas de alta producción.

Formulación de raciones con adecuado contenido nutricional



3.1 Ingredientes utilizados en la alimentación del ganado bovino

- a. Fuente energética:
 - Maíz.
 - Pepa de algodón.
 - Sub producto de trigo.
 - Trigo.
 - Cebada.
- b. Fuente proteica:
 - Torta de soya.
 - Harina integral de soya.
 - Pasta de algodón.
 - Harina de pescado.
 - Heno de alfalfa.
 - Harina de girasol.
 - Semilla entera de algodón.

c. Fuente fibrosa:

- Panca.
- Alfalfa seca.
- Chala sin choclo.
- Chala con choclo.

d. Otros insumos no tradicionales

- Turión.
- Broza de espárrago.
- Cogollo de caña.
- Residuos de alcachofa.

3.2 Formulación de raciones

Con este tipo de programa de alimentación se maximiza la producción ofreciéndole a la vaca en producción una alimentación con niveles de proteína entre 15 - 16% y energía entre 1,56 - 1,67 Mcal/kg, cubriendo las exigencias de su producción.

Ingredientes	Concentrado A	Concentrado B	Concentrado C	Concentrado D
Maíz o sorgo molido	-	-	24 kg	-
Polvillo de arroz	30 kg	69 kg	17 kg	65 kg
Coronta de maíz	15 kg	-	15 kg	-
Pasta de algodón	20 kg	-	-	10 kg
Harina de pescado	7 kg	12 kg	16,5 kg	-
Melaza de caña	25 kg	16 kg	25 kg	22 kg
Sal común	1 kg	1 kg	1 kg	2 kg
Sal mineral	2 kg	2 kg	1,5 kg	1 kg
Total	100 kg	100 kg	100 kg	100 kg