

**Michael Hutjens**

Ph.D. en Ciencia Lechera  
y Ciencia de la Nutrición  
Universidad de Wisconsin  
(Estados Unidos)

M.Sc. en Ciencia Lechera  
Universidad de Wisconsin  
(Estados Unidos)

Médico Veterinario  
y Nutricionista  
Universidad de Wisconsin  
(Estados Unidos)

Cargo actual:  
Profesor de Nutrición  
y Alimentación,  
Universidad de Wisconsin,  
Estados Unidos.

hutjensm@illinois.edu  
Estados Unidos

Traducción:  
**Alexis Rodríguez R.**  
Especialista en Producción  
Animal  
Médico Veterinario  
Promotor Mejoramiento  
y Calidad de La Leche  
COLANTA

Michael Hutjens

## Nutrición y manejo de la vaca lechera

### Resumen

Las vacas en transición se pueden definir como las vacas que están entre 21 días antes del parto (preparto) y 21 días después del parto (posparto). Una incorrecta alimentación de las vacas secas y recién paridas puede dar lugar a trastornos metabólicos, menor producción de leche y retraso de la siguiente preñez. Este documento se centrará en las áreas de alimentación y manejo para mejorar el rendimiento de la vaca incluyendo las fases del periodo seco, periodo seco próximo al parto y el inicio de la lactancia.

### Abstract

Transition cows can be defined as cows from 21 days before calving (prepartum) to 21 days after calving (postpartum). Incorrect feeding and managing of dry and fresh cows can lead to metabolic disorders, lower milk production, and delayed rebreeding. This

paper will focus on feeding and management areas to improve cow performance including dry cow phase, close up phase, and fresh cow phases.

### Manejo de la vaca seca

El periodo de la vaca seca es fundamental para la salud en general, la reproducción y la producción en la próxima lactancia. El hecho de que la vaca seca está temporalmente fuera de la línea de ordeño no quiere decir que hay que olvidarla. Un programa de la vaca seca óptimo puede aumentar la producción de leche en la lactancia siguiente desde 275 a 685 kilogramos. La leche adicional se puede perder también debido a trastornos metabólicos, bajo consumo de materia seca después del parto, vacas secas muy pesadas o por enfermedades. Se ha encontrado que los trastornos metabólicos relacionados con el periodo de transición pueden mantenerse estables o incluso aumentar

ligeramente. Trabajos en la Universidad de Cornell (Nueva York) informan las siguientes pérdidas económicas asociadas a cada caso clínico causado por el trastorno metabólico (incluye costos de los tratamientos, pérdida en la producción de leche, mano de obra adicional, gastos veterinarios, descarte prematuro y pérdidas por muertes).

- Fiebre de leche: 334 dolares
- Desplazamiento del abomaso: 340 dolares
- Retención de placenta: 285 dolares
- Cetosis: 145 dolares

Los objetivos generales de la fase uno se enumeran a continuación.

- Cuando se inicie el periodo seco y la glándula mamaria entre en involución, evite nuevas infecciones de mastitis siguientes al periodo seco y cure las infecciones existentes.
- Satisfaga las necesidades nutricionales de las vacas secas.
- Proporcione nutrientes para satisfacer las necesidades del ternero por nacer, ya que se desarrolla rápidamente.
- Mantenga un balance energético positivo, ajustado a la condición corporal del animal.
- Minimice el riesgo de

enfermedad mediante la estimulación del sistema inmune.

- Mantenga lleno el rumen y la fermentación activa.
- Proporcione un ambiente limpio y cómodo para las vacas secas.
- Permita a los cascos y las patas recuperarse.
- El ejercicio puede mejorar la salud de las vacas. Ponga estratégicamente los alimentos y el agua en el área donde se encuentra la vaca seca.

## Consideraciones para el secado

**C**uando la producción de leche es menor a 20 kilogramos de leche por día, deje de ordeñar la vaca, suspenda toda la alimentación con grano y ofrezca forraje de baja calidad. La vaca se puede tardar hasta una semana para bajar la producción. En otros manejos se deja de ordeñar el animal sin importar el nivel de producción de leche y realizan el tratamiento de la vaca con su protocolo para vacas secas. Algunas vacas pueden tener que ser ordeñadas una vez al día durante unos días, para llevar a una disminución en la producción, pero esta práctica puede aumentar el riesgo de mastitis (las bacterias no se eliminan o se barren de la ubre). Después del último ordeño,

realice inmediatamente un tratamiento para periodo seco a todos los cuartos y utilice sellador de pezones. Si es posible, continúe la inmersión del pezón con sellador durante un máximo de una semana. Debido a que los pezones a veces no se pueden sellar por si solos (formar un tapón de queratina naturalmente) hasta tres semanas después de secarse la vaca, la aplicación de un sellador de barrera externa al pezón o una barrera interna se recomienda para evitar la entrada de bacterias.

## Duración del periodo seco

**E**l periodo seco de 60 días ha sido tradicional desde hace muchos años. Los 60 días se basaron en datos del programa de Mejoramiento del Hato Lechero (Dairy Herd Improvement, DHI), que encontró que las vacas con periodos secos más cortos producen menos leche en la siguiente lactancia (vacas con abortos, parto temprano, gemelares o no tenían información para el parto exactos). Estas vacas tampoco recibieron atención en la primera etapa de la lactancia o en su nutrición. Estos datos no midieron periodos secos “planeados” más cortos (problema con la investigación original).

Muchas investigaciones se han concentrado en el periodo pre-parto. La infusión de cada cuarto, con un preparado con antibiótico, es parte del protocolo. Para alimentar económicamente una vaca durante su periodo seco de 60 días, se comienza con una dieta para vaca seca, para mantener o aumentar ligeramente su condición corporal. Tres semanas antes de su fecha de parto esperada, la vaca seca pre-parto se mueve al área de vacas próximas al parto y empieza a recibir una ración más alta en energía con aditivos seleccionados. La fase dos, periodo seco de 60 días, requiere que la vaca pase a dos nuevos ambientes, se adapte a las interacciones sociales de estos dos grupos y tenga dos raciones (alimento) en esos 60 días.

Algunos estudios recientes en Florida, Arizona y Wisconsin comparan el periodo seco de las vacas de 30 días frente a 60 días con un manejo sin cambios en la dieta o grupos sociales. Los dos grupos produjeron cantidades similares de leche cuando las vacas fueron a segunda lactancia o superior, utilizando el periodo seco corto (cayendo de 1 a 3%). Las vacas de primera lactancia tuvieron unos rendimientos de leche significativamente inferiores en la siguiente lactancia cuando el periodo seco se acortó a 30 días en comparación con los 60 días (7%). El uso combinado de terapia para vaca seca además de un sellante del pezón puede

ser particularmente eficaz en la prevención de nuevas infecciones intramamarias durante un periodo seco de 30 días.

El uso de una ración de vacas secas durante todo el periodo seco, sin provocar una sobre condición corporal en las vacas, puede simplificar la preparación y entrega de la ración. Al mantener el rumen lleno y mejorar el consumo de materia seca y el balance energético positivo, se puede reducir la movilización de grasa corporal y disminuir la duración de balance energético negativo después del parto. El estrés de los grupos sociales de las vacas también debe reducirse al mínimo.

Por otro lado, algunos estudios no han reportado la producción de leche similar en la siguiente lactancia (se necesita más investigación sobre los periodos secos más cortos). Instituir el periodo seco corto requerirá microgestión por parte de los administradores de las granjas, porque no todos los animales responden de la misma manera. Algunos rebaños o vacas pueden no ser candidatos ideales para un periodo seco corto. El realizar un mal cálculo de las fechas probables de los partos, o un parto antes de lo esperado, podría tener un gran impacto en la producción de leche en la lactancia siguiente. La aparición de residuos de antibióticos también está en un riesgo más alto. Al mismo tiempo, un parto tardío podría significar

un consumo de la dieta más alta en energía y una vaca sobreadaptada, con los problemas metabólicos asociados

Los administradores de las granjas deben continuar monitoreando los resultados de las investigaciones sobre los periodos secos más cortos. Mientras tanto, se debe seguir con un objetivo de un periodo de 40 días (protege las vacas con los partos de gemelos o antes de tiempo), para encontrar el periodo seco ajustado a su funcionamiento o granja y establecer una estrategia de gestión antes de que cambien a un periodo seco de 30 días. No aplique los periodos secos más cortos para vacas de primera lactancia.

## Sin periodo seco

**M**uchas vacas que producen más de 23 kilogramos, al momento de secarlas, pueden tener el potencial de ser rentables al ordeñarlas hasta los últimos días de la preñez. En algunos estudios, la producción se comparó entre vacas con 60 días de periodo seco y con las que no tenían periodo seco, y vacas viejas con vacas de primer parto. Las pérdidas en la producción de leche en la siguiente lactancia hacen esta estrategia no rentable (pérdida de 11 a 22% en la producción de leche). La estrategia del periodo no-seco crea la necesidad de tener

vacas en el hato de lactancia que están listas para parir y a las que se les pueda utilizar el calostro.

Trabajos en Wisconsin informan que las vacas en riesgo (vacas de más edad con antecedentes de trastornos metabólicos) pueden beneficiarse del periodo no-seco ya que a estas vacas no tienen que cambiárseles las raciones, porque las vacas mantienen altos niveles de materia seca y los niveles de grasa del hígado sin aumentar. Si bien estas vacas experimentan grandes pérdidas de leche en la siguiente lactancia, sobrevivieron el periodo de transición con éxito. Tener una vaca que dé menos leche es más rentable si se le compara con una vaca que tuvo que ser sacrificada o que murió.

La calidad del calostro después de un periodo seco corto o eliminado es un factor importante. Vacas ordeñadas continuamente habían reducido los niveles de Inmunoglobina G (IgG) en su calostro, aunque las vacas secas de 30 días tenían niveles de IgG al igual que en el calostro de vacas secas de 45 días o más.

## Alimentar a la vaca seca

**C**uando se utiliza el secado de las vacas tradicional de 45 a 60 días, desde el momento de secar la vaca hasta 21 días antes del parto, esta debe estar en un grupo separado de las vacas de ordeño. Para evitar

trastornos metabólicos y de la salud, las vacas en este grupo no deben ganar más de una libra (0,45 kilos) por día o aumentar más de medio punto de condición corporal (del 3,0 a 3,5) **SI LAS VACAS SON DELGADAS.** Mientras avanza el periodo seco las vacas deben ser alimentadas con una dieta de mantenimiento, más las necesidades del ternero por nacer que tiene un rápido crecimiento.

El consumo de materia seca puede variar desde 1,8 hasta 2,5% de peso corporal de la vaca seca. La cantidad de grano necesaria variará de 1 a 3 kilos por día, dependiendo de la calidad del forraje, las distancias de caminata, la condición corporal, las necesidades de crecimiento en vacas jóvenes y las condiciones ambientales (como el estrés por frío). Las vacas se pueden alimentar con un kilo de grano que sirve como portador de minerales y vitaminas (subproductos de concentrados podrían utilizarse). No deje el consumo a libre disposición para satisfacer las necesidades de minerales y vitaminas de la vaca seca y la novilla en desarrollo.

## Vacas secas próximas al parto

**E**ste periodo en las vacas secas comienza las tres semanas anteriores al parto. El objetivo es prepararlas para la lactancia mediante el ajuste

del ambiente ruminal, proporcionar nutrientes adicionales y prevenir los trastornos metabólicos. El aumento del nivel de consumo de grano lleva al cambio de la flora ruminal hacia los microbios que pueden fermentar dietas con alta energía y mantener el consumo de materia seca. Durante este periodo, la ingesta de materia seca comienza a caer. Al parto, el consumo de materia seca puede ser de un 15 a 30% menor en comparación con la fase uno. El ternero no nacido está creciendo rápidamente en este momento, por lo que requiere más nutrientes. La pérdida de peso corporal puede dar comienzo a la presencia de ácidos grasos no esterificados (NEFA por su sigla en inglés) y aumenta el riesgo de cetosis debido a la movilización de grasas. El desarrollo del hígado graso puede estar ocurriendo. Los investigadores reportan que las vacas que no recibieron una ración especial para fase dos durante los 11 días previos al parto dejan de producir mínimo 900 kilogramos de leche en la siguiente lactancia, comparando las vacas con más de 11 y menos de 11 días en el grupo de vacas secas próximas al parto. Algunas guías y estrategias de alimentación se describen a continuación.

- Aumente el grano entre 2,3 a 3,6 kilos para aumentar la ingesta de energía.
- Incremente la proteína cruda al 14% utilizando fuentes de proteína no degradable en el rumen.

- Alimento con 2,7 kilos de heno o 1 kilo de paja de trigo al día.
- Considere la posibilidad de alimentar a base de materia seca de 3,2 a 4,5 kilos al grupo de alta producción con ración total mezclada
- Elimine la suplementación con sales para evitar el edema.
- Retire las soluciones tampón (eleva el balance DCAD: diferencia catión-anión dietario).
- Añada productos aniónicos para evitar niveles bajos de calcio en la sangre debido a los niveles altos de potasio (más de 1,0% de potasio total en la materia seca).
- Añada levaduras / cultivos de levaduras (10 a 120 gramos diarios, dependiendo del producto seleccionado).
- Considere la posibilidad de suplementar niacina (12 gramos diarios por vaca) si las vacas son pesadas y el hato presenta casos de cetosis.
- Añada 300 miligramos de monensina para incrementar los niveles de glucosa y reducir el riesgo de cetosis.
- Suministre propilenglicol (227 gramos) si las vacas están mostrando signos de cetosis o riesgo metabólico.

- Añada propionato de calcio (151 gramos).
- Adicione una fuente de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA por su sigla en inglés) para mejorar el rendimiento reproductivo después del parto (120 gramos).

La paja de trigo es un forraje utilizado en algunas granjas para las vacas próximas al parto, con el objetivo de mantener ingestión de forraje y la función normal del rumen cuando las vacas reducen el consumo de materia seca al momento del parto. Adicionar de 3 a 5 kilos de paja picada (longitud de partícula de 1 a 2 pulgadas para evitar la clasificación por parte del animal) a la ración seca ha sido una estrategia exitosa (también llamada ración de energía baja o ración de heno para la vaca seca).

## Productos aniónicos: estrategias y alternativas

La alimentación de vacas con productos aniónicos, de primera generación, puede prevenir la hipocalcemia y la fiebre de leche. Productos anteriores contenían sales de amonio y calcio (por eso se denominaban sales aniónicas). Los productos de segunda generación incluyen raciones con sales de cloro (razón para

el nombre de producto aniónico, ya que no puede contener sales minerales). Los productos aniónicos se utilizan para ajustar la diferencia de aniones y cationes en la dieta, ya que se moviliza el calcio de los huesos para soportar la gran necesidad de calcio al parto.

Alimentar con forrajes que son más bajos en potasio (ensilaje de maíz, paja de trigo y pasto no fertilizado) y alimentos transformados (cáscaras de soya, pulpa de remolacha y maíz en gluten) con bajo contenido de potasio es otro enfoque para evitar el uso de productos aniónicos. El objetivo es dejar caer el contenido de potasio a menos de 1,0% de la materia seca. Esto por lo general evita la fiebre de leche, sin incurrir en el costo de un suplemento DCAD.

Si se necesita la suplementación parcial DCAD o para controlar la eficacia de una suplementación completa DCAD, el pH de la orina de la vaca debe estar entre 6 y 7 para las vacas Holstein y entre 5,5 a 6,0 para las vacas Jersey. En general, la DCAD de las dietas de las vacas próximas al parto se ajusta disminuyendo contenido de potasio y sodio de la dieta a menos de 1,3 y 0,15% de la materia seca de la ración, respectivamente. El magnesio se añade para que su nivel total suba hasta 0,40% de la materia seca de la ración. Finalmente, cloruro se suplementa hasta la

caída del pH de la orina a entre 6 y 7. Si no se alcanza este nivel de pH o su situación de alimentación requiere niveles más altos de potasio o de sodio deberán ser corregidos; a continuación, los niveles más altos de azufre y cloruro también deben ser corregidos para lograr los resultados deseados.

## Programa de alimentación para un grupo de vacas secas

Investigaciones en Illinois y observaciones de campo reportan que la alimentación de todas las vacas secas con una ración de energía más baja (1,32 megacalorías por kilogramo de materia seca) para todo el periodo seco puede tener éxito. Las vacas eran alimentadas con raciones que contenían heno y productos transformados suplementando fibra para ajustar la ración. Las vacas no necesitan ser movidas físicamente cerca del parto, no se producen cambios en la ración, no se necesita ninguna adaptación a un nuevo orden social de la vaca, y el estrés se reduce. Una de las razones, para que este enfoque haya mostrado resultados exitosos, podría estar relacionada con la necesidad o el deseo de comer de la vaca para satisfacer sus necesidades de energía y nutrientes. Con el volumen de la ración de baja energía, la

ingesta de materia seca puede alcanzar los 30 kilos por día en el periparto reduciendo los riesgos metabólicos. Luego del parto, estas vacas en transición pasan a la ración de vacas recién paridas con consumos de alimento más altos. Este sistema podría encajar con el periodo seco corto de 40 días discutido anteriormente.

Los administradores del hato deberían seguir las investigaciones de campo y sus resultados.

## Estrategias para la vaca recién parida

El manejo de la vaca recién parida requiere un protocolo; un programa que todo el mundo siga para tomar decisiones coherentes y proporcionar un tratamiento consistente. Ya sea para la nutrición, el estado de salud, o la etapa de la lactancia; vacas lecheras en transición se mueven con frecuencia de un grupo a otro para alcanzar los objetivos de alimentación y manejo.

La separación de las vacas recién paridas puede ahorrar tiempo al permitir múltiples estrategias de ordeño y posibilitar la vigilancia cercana de las vacas para observar problemas de salud y enfermedades metabólicas. Al mantener las vacas recién

paridas separadas durante los primeros 10 a 14 días en leche, se requerirá menos tiempo para encontrar y controlar estos “riesgos” en las vacas. Otra razón para la separación de vacas recién paridas es el consumo de materia seca. Las vacas recién paridas, especialmente las novillas, no compiten bien con las vacas con muchos días en leche por el alimento. El grupo de vacas recién paridas solo debe contener cargas animales normales menores al 90% (vacas en estabulación permanente) y 15% más de espacio de comedero para fomentar una mayor ingesta de alimento y más confort de la vaca.

Por otro lado, la competencia social por el alimento, al mover las vacas, pueden poner la salud y la productividad en riesgo debido a una gran tensión (medida por los cambios en los niveles hormonales en la sangre). Por ejemplo, una vaca podría ser trasladado de la zona de vacas secas, a una de vacas próximas al parto, luego a la zona de parto, de allí al grupo de calostro y, finalmente, al grupo de recién paridas; todo dentro de 3 a 4 semanas. Toma a la vacas varios días para restablecer el rango social y “posicionarse”. El consumo de materia seca puede verse reducido en un 25% o más, sobre todo para las vacas subordinadas o menos agresivas que no compiten con la misma combatividad por la alimentación. Novillas y vacas con partos difíciles (adoloridas) se ajustan

a esta categoría. Las vacas son movidas por diferentes razones, pero recuerde, cuando el sistema inmune del animal es menos capaz de resistir a la enfermedad y el consumo de materia seca es crítico, estos movimientos pueden tener un impacto negativo. En lugar de reducir los trastornos metabólicos como hipocalcemia y cetosis, podrán sufrir metritis o retención de placenta. Cada administrador de una lechería tendrá que sopesar la conveniencia y el ahorro de tiempo de separar las vacas recién paridas, sopesándolo con el posible estrés que van a sufrir al ser trasladadas.

La observación de las vacas recién paridas, mientras están dentro del grupo de producción regular, es una opción. Otra recomendación es mantener a las vacas en el corral de "partos" solo unas pocas horas, el tiempo suficiente para parir su cría de manera segura, pero no tiene que readaptarse a un nuevo entorno. El llevar la vaca recién parida a un centro de cuarentena o corral hospital nunca es una buena idea. Además del estrés de adaptarse a un nuevo grupo social, la vaca estará siendo expuesta a *Salmonella* entérica o mastitis por *Mycoplasma*, por ejemplo.

## Monitoreo de vacas recién paridas

**M**uchos protocolos para vacas recién paridas recomiendan tomar la temperatura de la vaca durante 10 días, pero esto es solo un indicador de salud. Si la vaca muestra una temperatura superior a 103 grados fahrenheit (39,4 grados centígrados), es un llamado a la acción. Pero responder de inmediato a una fiebre con antibióticos es tomar un arma; los administradores deben buscar otros síntomas. Guiados por la asesoría de su veterinario, las siguientes pruebas a la vaca y la observación se pueden hacer.

- El aspecto de la vaca (embotamiento y orejas caídas, por ejemplo).
- Conducta alimentaria (comer agresivamente o solo comer la ración superior).
- Descarga uterina, color y olor.
- Evidencia de la mastitis (utilizar una prueba de Mastitis California o CMT).
- La orina o la leche en busca de cuerpos cetónicos (un signo de cetosis).
- Corazón, pulmón y sonidos del rumen (usar un

estetoscopio para escuchar una o dos contracciones del rumen por minuto, por ejemplo).

- Desplazamiento del abomaso a la derecha o a la izquierdo (examine ambos lados de la vaca).
- La puntuación del estiércol, la consistencia y el color.

Dependiendo de lo que estas condiciones le dicen, es probable que pueda centrarse en la metritis, mastitis, neumonía, fiebre de leche o cojera, con condiciones secundarias de un abomaso desplazado o de una cetosis. La temperatura no lo es todo. Una vaca hipocalcémica tendría típicamente una temperatura que es inferior a lo normal y algunas vacas con infecciones uterinas tóxicas pueden no tener una temperatura elevada. Tomando únicamente la temperatura en cuenta, se puede pasar por alto la oportunidad de descubrir y tratar otros problemas a tiempo.

Su veterinario puede ayudarle a desarrollar su propio protocolo, en función de cuáles problemas son más comunes en su hato. Mediante la detección y el tratamiento de los animales en situación de riesgo desde muy temprano, cuando en su mayoría son propensos a responder a la terapia, las vacas tienden a mantener la producción de leche y requieren menos consumo

de medicamentos. Algunos elementos básicos para tener en cuenta a la hora de desarrollar su propio programa de vacas recién paridas se enumeran a continuación.

- Asigne un corral de vacas recién paridas, o desarrolle un sistema para identificar y evaluar fácilmente las vacas recién paridas en la fila de producción (ordeño).
- Desarrolle un protocolo tipo árbol para la toma de decisiones y cúmplalo.
- Invierta en la capacitación de los empleados que serán responsables del programa de las vacas recién paridas. Recuerde que la capacitación debe repetirse periódicamente, no solamente como un repaso, sino también para obtener opinión de los empleados sobre la forma de hacer los cambios necesarios.
- Mantenga un registro diario de las evaluaciones individuales de las vacas (incluyendo temperatura) y tratamientos. De esta manera, además de rastrear la progresión de la enfermedad de cada vaca, obtendrá un perfil de su hato respecto a las experiencias exitosas y los problemas en el manejo de las vacas recién paridas.

## Estrategias de alimentación para las vacas recién paridas

**E**l objetivo es conseguir que las vacas recién paridas consuman los niveles más altos de materia seca que no dé lugar a acidosis ruminal u otros problemas de alimentación. Varias estrategias de racionamiento pueden ser seguidos.

### Estrategia uno

Coloque las vacas recién paridas directamente en el grupo alto con TMR (mezcla de ración total).

### Estrategia dos

Ponga las vacas en un corral o un grupo de vacas recién paridas y añada heno de 2 a 2,5 kilos de alta calidad, (valor relativo de forraje - RFV de 150 o mayor) a la TMR o suministrarlo en la parte superior de la TMR (vacas sanas deben consumir este heno con avidez y puede ser utilizado para monitorear la salud de la vaca).

### Estrategia tres

Ubique las vacas en un grupo de vacas recién paridas y añada una mezcla para vacas recién paridas: un "cóctel" fresco que se puede agregar a la TMR

o en comederos en establos. La mezcla de cóctel podría contener propionato de calcio, monensina (si no en la ración de base), minerales traza orgánicos (especialmente selenio), cultivo de levadura o levadura, niacina, tampón o un producto comercial con DFM (microbios suministrados directamente).

### Estrategia cuatro

En los componentes de la ración del hato, aumentar gradualmente el grano y el suplemento de proteína 0,5 a 1,0 libra (0,2 a 0,45 kilos) diaria, para evitar la acidosis ruminal y problemas fuera de la alimentación.

### Estrategia cinco

Utilice combinaciones de las estrategias mencionadas anteriormente, dependiendo de sus instalaciones para alimentación y alojamiento de los animales.

Si el tamaño del hato se conoce, podría dividir las vacas recién paridas en dos grupos: 1) vacas de primera lactancia y vacas de más edad tímidas y 2) las vacas de más edad. La misma ración o estrategias mencionadas anteriormente se pueden utilizar. Los investigadores informan que con este sistema, las novillas consumen más materia seca (4 libras o 2 kilos) diaria por animal, comen con más frecuencia y pasan más tiempo echadas descansando.■