

- Investigación "Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción y Composición Proteica de la Leche, de Vacas Lecheras en Pastoreo en Antioquia"
- Evaluación de la Condición Corporal: Un Parámetro Esencial en el Diagnóstico Productivo y Reproductivo del Hato Lechero
- Rumen, Salud y Reproducción, Relaciones y Efectos

ABSTRACT

Regularly in a milk productive herd it is necessary to make two essential activities:

1. To weigh milk as a productive parameter and
2. A body condition evaluation as a visual indicator on productive and reproductive changes which occur in the herd

This second factor is maybe more important than milk production itself, if a regular evaluation and interpretation is made in an accurate way, since it will shows us how the body is changing during lacting period and non pregnant period, and furthermore, it will bring us parameters to evaluate the productive, reproductive, sanitary and nutritional levels.

**RESUMEN**

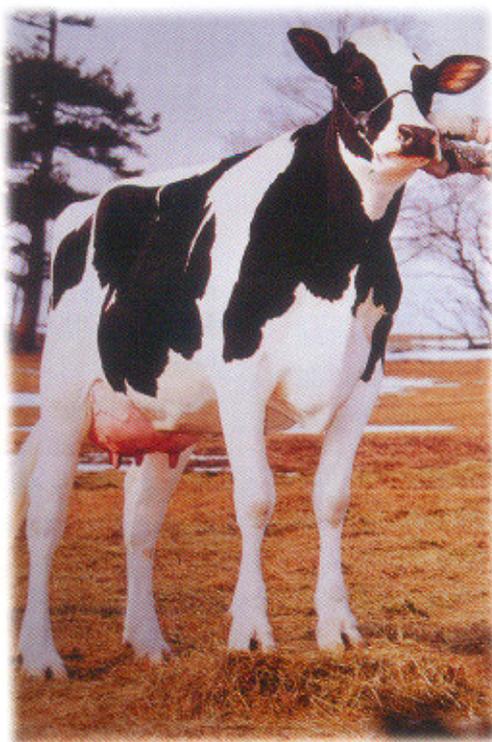
En el hato productor de leche se hace necesario realizar regularmente dos actividades esenciales:

1. El pesaje de leche como parámetro productivo y
2. La evaluación de la condición corporal como indicador visual de los cambios productivos y reproductivos que se suscitan en el hato.

Este segundo factor es quizás más importante que la misma producción de leche, si se evalúa regularmente y se interpreta en una forma acertada, debido a que nos indica cómo el cuerpo esta cambiando en el transcurso de la lactancia y en el período horro, además de suministrarnos parámetros para la evaluación de niveles productivos, reproductivos, sanitarios y nutricionales.

Evaluación de la Condición Corporal: Un Parámetro Esencial en el Diagnóstico Productivo y Reproductivo del Hato Lechero

Zoot. Carlos A. Pérez P.
Coordinador Proyectos de Investigación
Cooperativa Colanta



¿Qué es Condición Corporal?

La condición corporal es el grado de engrasamiento de un animal.

Dicho estado se visualiza principalmente en áreas como las vértebras lumbares, la pelvis y la raíz de la cola.

La condición corporal es el grado de engrasamiento de un animal. Dicho estado se visualiza principalmente en áreas como las vértebras lumbares, la pelvis y la raíz de la cola.

Este engrasamiento toma importancia al relacionarlo con el período de lactancia en que se encuentra el animal (2).

Tabla No. 1 Composición Hídrica, Proteica y Lipídica de acuerdo con el Grado de Engrasamiento.

COMPONENTE 9 – 12va costilla	PUNTUACIÓN CONDICIÓN CORPORAL				
	COMPOSICIÓN COMO % DEL PESO				
	1	2	3	4	5
Agua	70%	64,49%	57,01%	47,44%	47,33%
Proteína	18,52%	19,63%	16,94%	13,38%	12,51%
Grasa	10,59%	14,57%	24,99%	38,34%	39,26%
Cenizas	0,94%	1,04%	0,89%	0,70%	0,59%

Adaptado de información de Ferguson y Otto. 1989 y de Otto et al. 1991.

¿Cómo se Califica?

El sistema de calificación más conocido es el desarrollado por Wildman et. al. en 1982, en los Estados Unidos, basado en una calificación visual y subjetiva, realizada por medio de una escala de 1 a 5, donde 1 denota un animal extremadamente flaco y 5 un animal extremadamente gordo. El promedio es 3 aunque no es el ideal, todo depende del estado de lactancia.

En la Tabla No. 1 se muestra cómo a medida que aumenta la condición corporal disminuyen los contenidos de agua, proteína y cenizas y aumenta

el contenido de grasa. Esta calificación por si sola no aporta nada, por lo cual se hace necesario combinarla con los días en leche, el estado sanitario, el número de partos, entre otros factores.

En otro sistema, se califica al animal en una escala de 1 a 5, con subdivisiones de 0,25 puntos. Igualmente se basa en una visualización subjetiva del animal.

El método consiste en apreciar al animal primero de lado para determinar el ángulo graso que se forma en la pelvis, entre las tuberosidades coxal e isquiática. Cuando el ángulo que se forma es

FIGURA 1: La línea en V determina una condición corporal menor o igual a 3

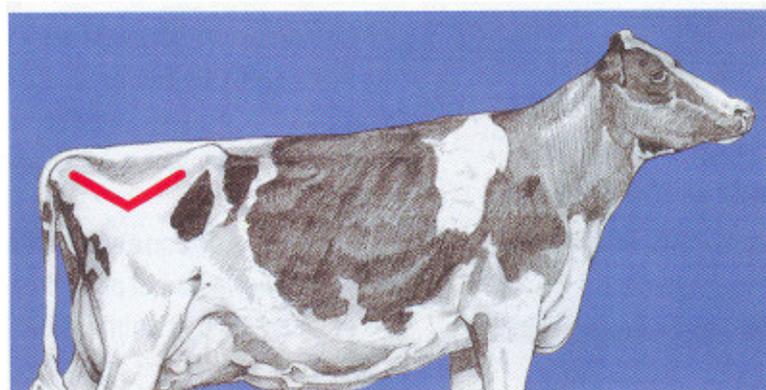
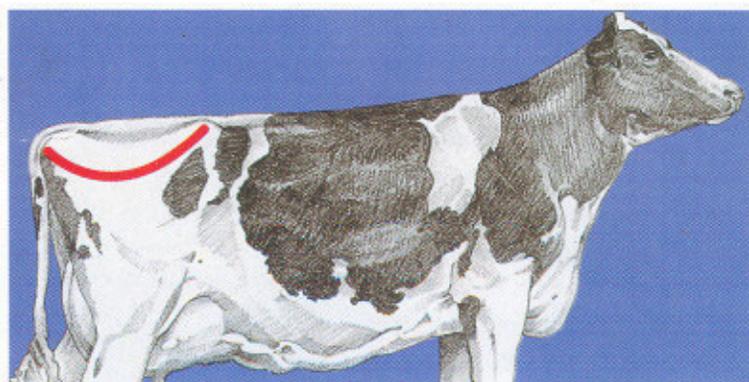


FIGURA 2: La línea en U determina una condición corporal igual o superior a 3.25



sumamente marcado y forma una **V** se determina una condición corporal igual o inferior a 3. Si el ángulo que forma es en **U** se determina una condición superior a 3,25. Luego se realiza una visualización posterior para apreciar los "Pins" y de esta manera definir las subdivisiones respectivas, de acuerdo con las características anteriores.

En las figuras No. 1 y 2 se puede apreciar el ángulo que determina la puntuación por encima o por debajo de 3,0.

Apreciaciones de la Condición Corporal

En las figuras No. 3 a 12 se pueden apreciar los 5 estados de la condición corporal.

En la condición corporal 1, los animales son prácticamente piel y hueso; ningún animal debería calificar aquí. En la condición 2, el balance energético es severamente negativo. Aquí califican la mayor parte de vacas de alta producción lechera. Dentro del grupo de condición corporal 3 califican las vacas que se encuentran en la lactancia media. Las vacas no se deben secar en condición 3 o menor

FIGURA 3 y 4: Condición Corporal 1.

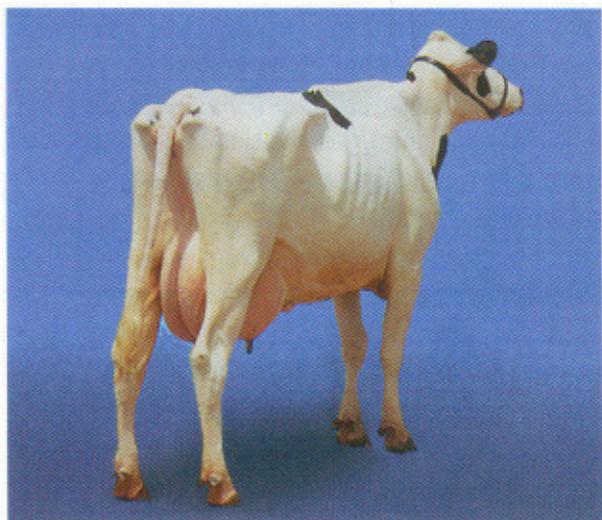
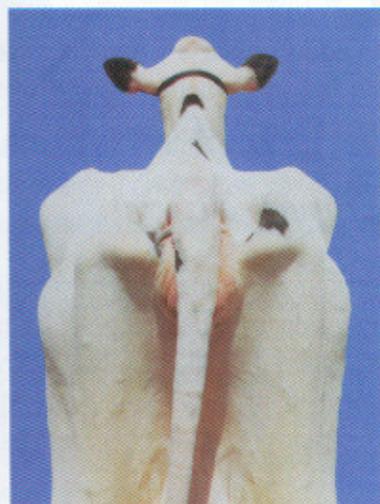
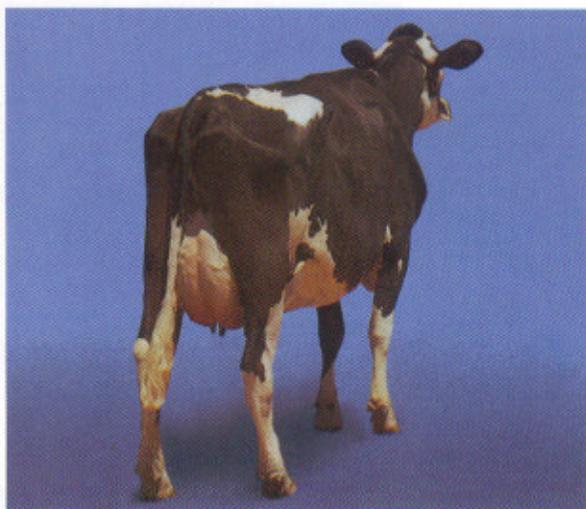
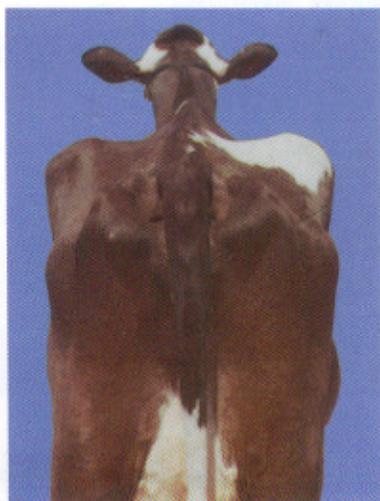
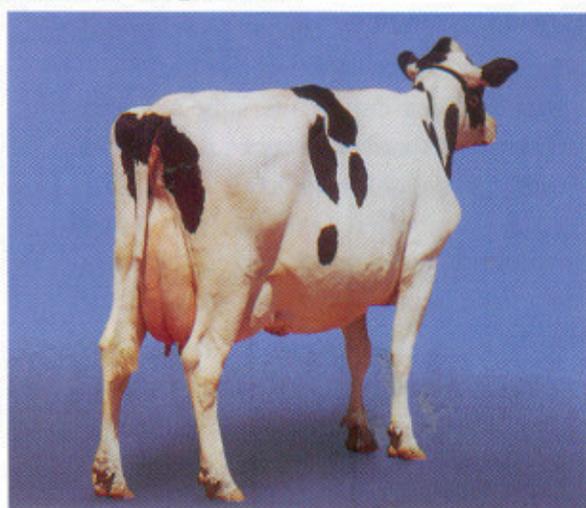
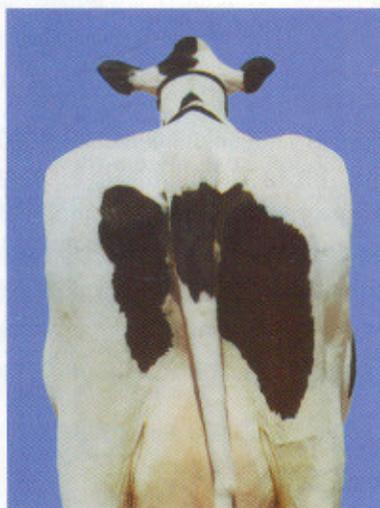


FIGURA 5 y 6: Condición Corporal 2.**FIGURA 7 Y 8: Condición Corporal 3.**

(CORTESÍA ELANCO)

porque pueden presentar serios problemas en la siguiente lactancia (estos problemas serán tratados más adelante). La condición 3 + a 4 se da hacia el final de la lactancia, en vacas secas y vacas próximas al parto.

Es importante anotar que un acondicionamiento corporal puede llevar de 4 a 5 meses, se debe tener en cuenta que la condición corporal no debe caer más de 1,5 puntos entre parto y servicio. Si cae más puede afectar la reproducción. Las vacas no deberían perder más de un punto por

mes al inicio de la lactancia y para la primera inseminación las vacas deben tener balance energético en equilibrio (14).

¿Cuándo y cómo Realizarla?

La clave del sistema de calificación de condición corporal es la palpación del lomo del animal, especialmente sobre la región lumbar, cadera y el nacimiento de la cola. Son áreas que responden a cambios de reservas corporales de grasa (2).

FIGURA 9 y 10: Condición Corporal 4.

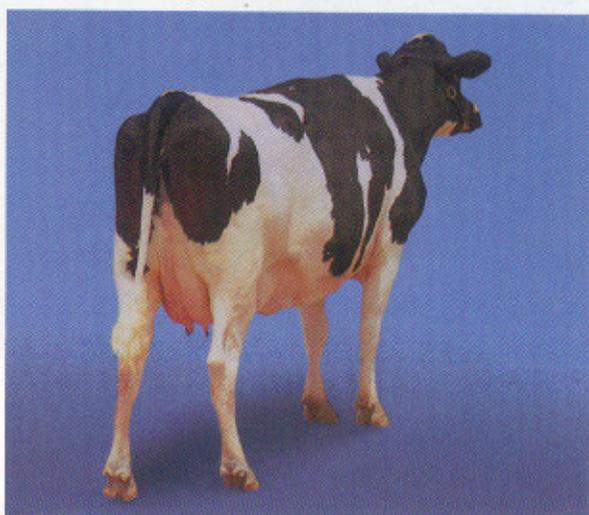
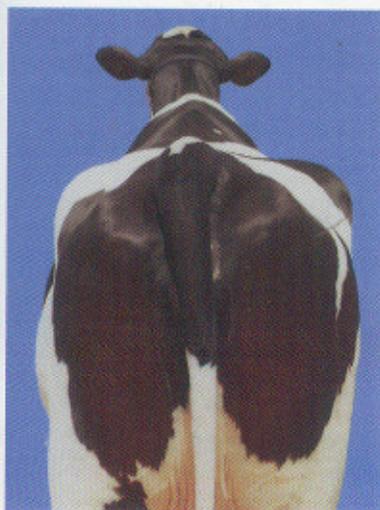
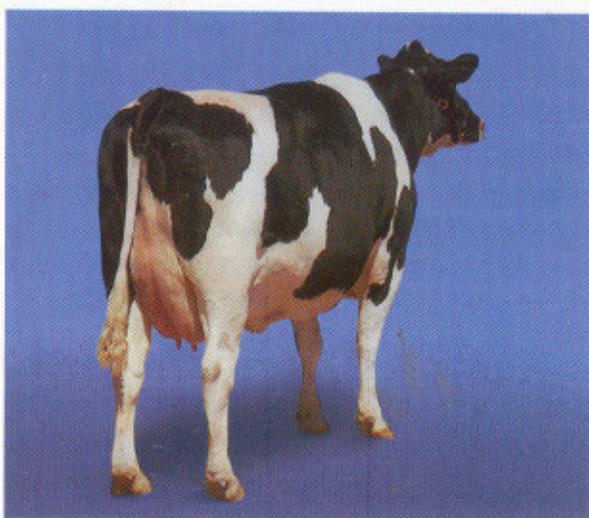
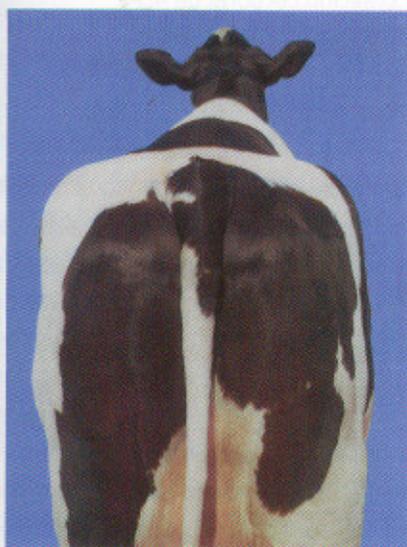


FIGURA 11 y 12: Condición Corporal 5.



La evaluación de la condición corporal debe realizarse en forma individual y no en grupo, (igualmente individualizar por razas); es un dato que se debe trabajar tratando de individualizar el hato porque las alternativas de manejo para cada animal son independientes. Además debe ser evaluada siempre por la misma persona para disminuir la subjetividad. En lo posible debe compararse con el ideal en el período de lactancia y teniendo en cuenta los denominados puntos críticos, que son:

1. **Al secado:** Para ver el tipo de concentrado.
2. **Al parto:** Para ver el manejo del período seco.
3. **Al pico de producción:** Para comprobar las reservas corporales.
4. **Al momento de la inseminación:** Para revisar el balance de energía.

Tabla No. 2 Efecto de la Condición Corporal en Período Seco.

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Intervalo entre parto y primera ovulación (días)	27	31	42
Primer calor (días)	48	41	62
Concepción en días al primer servicio	74	90	116
Rata de concepción	65%	53%	17%

FUENTE: J. Dairy Sci. (Suplemento) 1. Página 245 1986.

En conclusión, la condición corporal se debería evaluar a los 45, 90, 180 y 270 días, con el único propósito de realizar los ajustes en la ración con suficiente tiempo.

Estados Fisiológicos Vs C.C.

1. Al Secado:

Cuando la vaca se aproxima al período seco debe estar gorda sin exceso y al principio de la lactancia flaca, es decir, que al momento del parto debe tener un registro de condición corporal de $3,5 \pm 0,25$. Como puntos máximos se pueden manejar 3 y 4. El problema es determinar cuándo gorda, cuándo flaca (2, 8, 14, 15).

Una forma de interpretar la condición en este período es (2, 10):

3+ a 4-: Se debe conservar la condición corporal en este rango.

3+: Se debe incrementar el suministro de energía.

4-: En este punto hay que reducir el suministro de energía

En la Tabla No. 2 se muestra un estudio realizado por Cornell University (1986) con 3 grupos de vacas monitoreados para determinar el efecto de la

condición corporal durante el período seco sobre la reproducción.

Grupo 1: Condición corporal de 3,7
Grupo 2: Condición corporal de 4,1
Grupo 3: Condición corporal de 4,5

2. Al Parto:

En el momento del parto o finalizando el período seco, las vacas deben puntuar 3,5 a 4,0. Las primerizas de 3,0 a 3,5. La condición adecuada supone un compromiso entre las reservas de energía necesarias para la alta producción durante el período de balance energético negativo y la disminución del apetito, originada por el exceso de grasa corporal. Si puntúa menos en este momento, la vaca no producirá la cantidad de leche que es capaz genéticamente. No se debe permitir exceso de peso en las vacas antes del período de transición, porque eso las hace más propensas a desarrollar hígado graso.

Si las vacas están sobrecondicionadas no se debe intentar restringir el consumo de alimento para reducir dicha condición corporal, debido a que la restricción de alimento reducirá la síntesis de grasa en el tejido adiposo más intensamente que en la glándula mamaria, estimulando la movilización de ácidos grasos del tejido adiposo hacia el hígado (2, 8, 14, 15).

La condición corporal al parto puede presentarse así:

3+ a 4-: Vacas adecuadas y no exceso de grasa.

3+: La vaca recibió una inadecuada suplementación energética durante la lactancia tardía y/o el período seco.

4-: Indica que la suplementación de energía fue alta durante la lactancia tardía y/o período seco.

3. Primera Fase de Lactancia:

En los primeros 100 días de lactancia, las vacas deben registrar $3,25 \pm 0,25$, y las novillas en crecimiento $3,0 \pm 0,25$. Al inicio de la lactancia, las vacas pueden perder hasta un kilo de peso al día. Muchos animales al iniciar la lactancia presentan condición corporal pobre, donde no logran producir altas cantidades de leche ni pueden estimularse con aditivos ni con proteína by-pass (2, 8, 14, 15).

Si en los primeros 21 días postparto la vaca pierde mucho peso, es indicio de que la dieta no está balanceada, principalmente en energía.

A los 35 días post parto, la pérdida de condición corporal puede ser: (2)

0.5: Es considerada como una pérdida pequeña.

0.5 a 1.0: Es una pérdida moderada.

Más de 1.0: Es pérdida fuerte.

En los dos primeros meses postparto, las vacas pueden perder 1/2 a 1 punto de condición corporal. Se debe esperar una condición corporal de $3 \pm$ a la décima semana aproximadamente y

esperar conserve esta condición más o menos al día noventa (semana 12). La producción máxima en una vaca ocurre de 4 a 6 semanas después del parto, pero muchas alcanzan el consumo máximo de alimento de 9 a 10 semanas. La energía extra que se necesita para la leche se satisface usando grasa corporal. (2, 8). Lo más normal en esta etapa de lactancia es encontrar animales en condiciones de 3- a 3 para lo cual se debe maximizar la energía en la ración y minimizar los cambios de condición corporal con el fin de contrarrestar el balance energético negativo.

4. Lactancia Media:

En el período de máxima producción, la vaca deberá estar en condición corporal suficiente para aprovechar su reserva corporal para atender sus necesidades energéticas. El animal perderá peso como resultado de la movilización y descomposición de las grasas corporales. (12)

Al servicio la vaca deberá estar en una condición corporal de 2,5 a 3; de lo contrario difícilmente quedará preñada. La alimentación es culpable especialmente por falta de energía, ya que la falta de esta impide funcionar el eje de la fertilidad (hipófisis – ovarios) (2, 6, 9, 15).

En la Tabla No. 3 se muestra el efecto de la pérdida de condición corporal sobre la reproducción en vacas lactantes, mientras que la Tabla No. 4 muestra como los cambios bruscos en condición corporal pueden afectar la tasa de concepción. En esta fase la condición corporal se debe manejar así:

3: Mantener la condición corporal para maximizar la producción de leche.

Tabla No. 3 Efecto de la Pérdida de Condición Corporal sobre la Reproducción en Vacas en Ordeño.

PÉRDIDA C.C.	CONCEPCIÓN 1er. SERVICIO	DÍAS A LA PRIMERA OVULACIÓN	DÍAS AL PRIMER CELO	DÍAS A CONCEPCIÓN
Pequeña	65%	24	48	73
Moderada	53%	31	41	90
Fuerte	17%	42	62	116

Fuente: Smith y Colb 1986 Cornell.

3-: Balance inadecuado de energía.

3+: Se debe reducir energía para evitar sobrecondicionamiento.

5. Lactancia Tardía:

Esta etapa debe aprovecharse para darle a la vaca una condición adecuada. La energía de la ración se usa más eficientemente en la deposición de grasa durante la última parte de la lactancia que durante el período seco. Es importante que las vacas alcancen una condición corporal entre 3 y 4 al parto, porque las vacas altas productoras no pueden consumir suficiente alimento al principio de la lactancia para satisfacer sus necesidades de nutrientes (2, 8).

En esta fase las recomendaciones son (2):

3+ a 4-: Al llegar al período seco y preparar a la vaca para la próxima lactancia.

3+: Es un animal que puede requerir un poco más de energía

4-: Se debe rebajar la energía de la ración.

Esta es la fase de lactancia donde los animales aumentan su peso acumulando grasa corporal.

En la Tabla No. 5 se muestra un cuadro resumen de todas las condiciones corporales en el transcurso de la lactancia.

Es bueno anotar que las vacas de primer parto normalmente calificarán de 0,5 a 1,0 punto menos que las vacas mayores, en el mismo punto de su ciclo de lactancia, debido al consumo de materia seca por unidad de peso corporal, en adición a su producción de leche (2).

A continuación, se presentan varias curvas de condición corporal donde se pueden apreciar

Tabla No. 4 Efecto de los Cambios en la Calificación de Condición Corporal Sobre la Tasa de Concepción.

CAMBIO C.C. DEL PARTO A LA INSEMINACIÓN	TASA DE CONCEPCIÓN %	ERROR ESTÁNDAR DE LA MEDIA
+1	65	59 - 71
0	50	43 - 57
-1	34	29 - 40
-2	21	14 - 30

Fuente: Fergusson y Otto. 1989.

Tabla No. 5. Cuadro Comparativo de la Condición Corporal en los Diferentes Estados Fisiológicos Durante el Período de Lactancia.

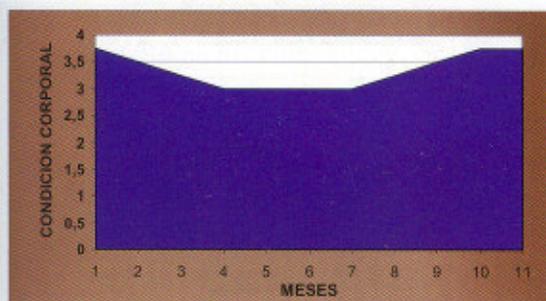
ESTADO FISIOLÓGICO	RANGO	COMENTARIO
SECA	3,25 – 3,75 3,5	Las vacas no deben perder condición corporal mientras estén secas, ni las deben retar a engordar.
AL PARTO	3,25 – 3,75 3,5	Las vacas menores de 30 días no tienen acumulación suficiente de grasa para llegar al pico adecuado de leche y sostenerlo. Una condición corporal mayor de 4,0 causará disminución del consumo de materia seca y producirá movilización excesiva de grasa, conduciendo a problemas metabólicos.
LACTANDO (1 - 80 días)	2,5 - 3,5 3,0	La pérdida máxima es de 1,0 punto de condición corporal.
> 80 - 90 días	La calificación se incrementa del punto más bajo.	A partir de esta fecha debe empezar a aumentar la condición corporal sin excederse de 4,0 al final de la lactancia.

Tomado de: Carl L. Davis.

comportamientos a lo largo de la lactancia, discutiendo sus posibles causas y soluciones.

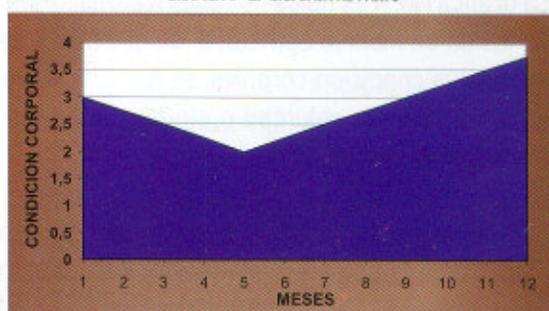
En la gráfica No. 1 se observa como debería ser la condición corporal durante toda la lactancia comenzando en 3,75 y bajando hasta 3,0, en un tiempo no inferior a 4 meses (0,25 puntos por mes), y recuperándose a partir del séptimo mes de lactancia para así parir de nuevo en condición 3,75 (Ver Gráfica 1).

GRÁFICA # 1: C.C. NORMAL EN EL TRANSURSO DE LA LACTANCIA

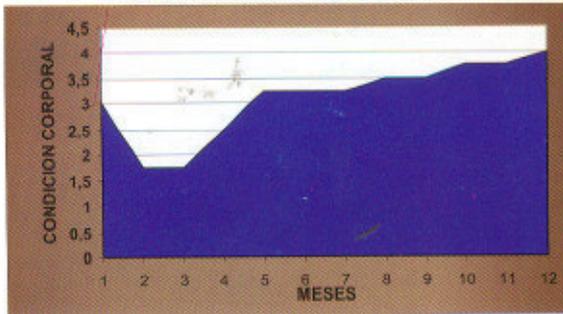


La gráfica No. 2 es la curva típica de aquellos animales que paren en condición corporal de 3 o inferior, en la cual los animales no son capaces de producir leche y llenar los requerimientos de mantenimiento con el grano que consumen al mismo tiempo, por lo cual utilizan toda la grasa corporal para lograr llenar estos requerimientos. Son animales que presentan dificultades para activar de nuevo

GRÁFICA # 2: C.C. BAJA AL PARTO



GRÁFICA # 3: C.C. NOVILLAS MAL LEVANTADAS



su reproducción. La recomendación es hacer un seguimiento estricto y dar una suplementación especialmente energética para ganar condición rápidamente (Ver Gráfica 1).

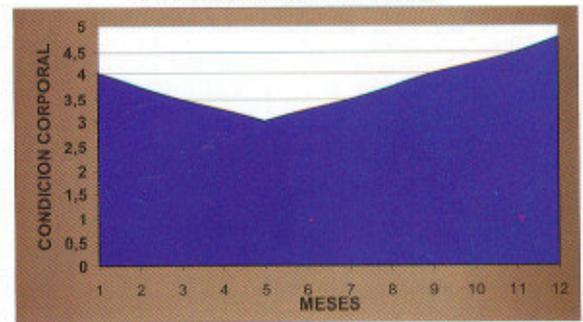
La gráfica No. 3 es una curva más frecuente de lo que se cree, debido a un mal levante y al descuido del productor hacia las novillas. Por lo general, las novillas deben llenar más requerimientos que las mismas vacas pues al mantenimiento y a la lactancia las novillas deben llenar requerimientos de crecimiento. Es por ello que la mayoría paren con condición corporal de 3 o inferior, e inmediatamente luego del parto pueden llegar a perder hasta 1,5 puntos de condición corporal en menos de 2 meses (0,8 por mes) (Ver Gráfica 3).

A este tipo de animales se les debe ayudar con una dieta más energética, para que suplan sus requerimientos y garanticen el consumo, pero la mejor solución es realizar un buen levante.

La gráfica No. 4 es típica de vacas a las cuales no se les da un manejo estricto, a las que nunca se les evalúa condición corporal, se les suministra el concentrado a voluntad o sin ningún tipo de parámetro nutricional.

El problema se agrava cuando el técnico diagnostica la obesidad post parto, y en el afán del finquero por disminuirla, racional el

GRÁFICA # 4: C.C. VACA MAL BALANCEADA

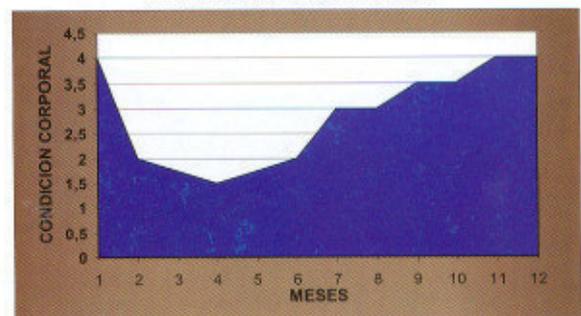


concentrado en forma exagerada complicando mucho más el cuadro (hígado graso, problemas metabólicos, reproductivos, entre otros). Muchas logran perder gran puntaje en condición corporal a expensas de este tipo de acciones; pero inmediatamente logran disminuir la condición corporal se retoma el suministro de concentrado como se venía realizando y es aquí donde se repite la historia y quizás peor por que para el próximo parto pueden llegar a parir en condición corporal superior a 4,25.

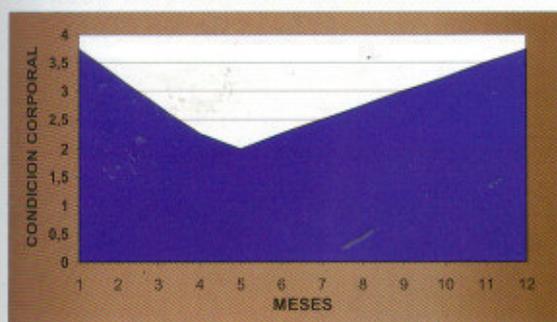
La mejor solución para este tipo de animales es suministrarles una dieta fibrosa post parto en vez de una energética sin disminuir el consumo pues se puede agravar el caso (Ver Gráfica 4).

En la gráfica No. 5 se muestra la condición corporal de vacas en pastoreo, donde se observan altibajos debido al balance energético negativo que presentan luego del parto. La solución es mejorar el suministro de grano pero no en cantidad, sino en calidad además de mejorar el consumo de materia seca.

GRÁFICA # 5: C.C. DE VACAS EN PASTOREO



GRÁFICA # 6: C.C. VACAS ALTAS PRODUCTORAS MAL ALIMENTADAS



La gráfica No. 6 da una idea de la mala alimentación en las vacas altas productoras, las cuales producen leche a base de grasa corporal y bajan la producción rápidamente y cuando el productor quiere volver a los niveles altos de producción es demasiado tarde, lo único que se logra al aumentar la cantidad de concentrado es el acondicionamiento del animal (Ver Gráfica 5).

Ingestión de Alimento, Producción de Leche y Condición Corporal

El período seco se utiliza para adaptar al animal a dietas altas en grano, este cambio inicia una señal en la vaca para movilizar menos grasa corporal reduciendo así la incidencia de hígado graso y cetosis; pero las raciones que incluyen gran cantidad de concentrado y poco pasto (relación 90:10) favorecen la acumulación de reservas corporales y permiten el aumento en el volumen de leche a expensas de un descenso en el contenido graso en leche y tienen el riesgo de provocar malestar en la fermentación ruminal y causar pérdida del apetito; además de estimular la producción de propionato en el rumen (3, 4, 5, 15).

Igualmente el período de transición coincide con el tiempo en que la vaca lechera experimenta cambios hormonales y metabólicos bruscos para iniciar el parto y la producción de leche; estos cambios ocasionan estrés en la vaca (4).

Algunas veces, las vacas secas permanecen con las vacas en producción y están sobrealimentadas, otras veces se dejan en pastoreo y están subalimentadas; de esta manera se pueden tener vacas gordas o en mala condición para la próxima lactancia.

Las vacas que llegan al parto en una condición corporal pobre precisan para poder manifestar su potencial genético un mayor aporte de energía en el alimento, al inicio de la lactancia. A medida que aumentan los días de lactancia se debe disminuir la concentración de energía y aumentar la fibra (3).

La ingesta de nutrientes aumenta durante las primeras 8 a 12 semanas de lactancia y la movilización de las reservas de grasa permiten que la grasa láctea alcance su máximo nivel, mucho antes de la máxima ingestión de alimento.

Para que una vaca pueda producir alta cantidad de leche en balance energético negativo es necesario que tenga buen apetito y que posea suficientes reservas corporales de energía, dos puntos directamente influenciados por la cantidad de grasa del animal y que es necesario comprometer para alcanzar una adecuada condición corporal. Hay dos formas por las cuales las vacas no reciben la energía suficiente para los procesos reproductivos:

- Ración baja en energía.
- Suministro de una ración que no son capaces de ingerir (12, 15).

En la gráfica No. 7 se muestra un comparativo entre consumo de materia seca, producción de leche y peso vivo. Se observa cómo

Tabla No. 6 Efecto de la Condición Corporal en el Consumo de Materia Seca y Producción de Leche. (Los Grupos son los Mismos de la Tabla No. 3).

	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Consumo de materia seca (Kilos)	20,09	19,82	18,59
Producción de leche semana 14 (Kilos)	27,6	28,96	29,35

FUENTE: J. Dairy Sci. (Suplemento 1) Página 245 1986.

después del parto se deprime el consumo de materia seca.

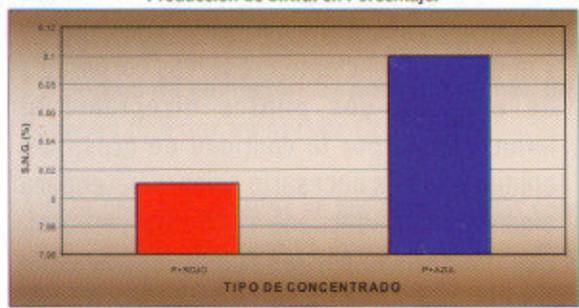
Este es uno de los grandes retos que tienen los nutricionistas (en la gráfica No. 8 se puede apreciar el consumo de materia seca unas semanas antes del parto y unas semanas después del parto), pues es difícil hacer comer a la vaca después del parto; es donde se presenta el balance energético negativo pues se gasta más de lo que se ingiere. Además, se aprecia que cuando la vaca está en el pico de producción su peso vivo está en

el mínimo, por lo cual el consumo de materia seca determinará la producción de leche ya que no tiene la reserva corporal.

De ahí la importancia de que la vaca llegue en una buena condición corporal al parto, sin sobrecondicionamiento, para soportar el balance energético negativo y soportar la producción de leche. Al bajar el consumo de materia seca, puede desencadenarse cetosis, desplazamiento de abomaso y otros cuadros clínicos debido al estrés. Los problemas son más frecuentes en vacas gordas al movilizar las grasas como fuente de energía (3, 8, 9, 10, 15, 17).

La Tabla No. 6 muestra cómo la condición corporal afecta el consumo de materia seca. Las vacas gordas presentan el menor consumo.

GRÁFICA # 7: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de S.N.G. en Porcentaje.



GRÁFICA # 8: CONSUMO DE MATERIA SECA 25 DÍAS PRE PARTO Y 25 DÍAS POST PARTO.

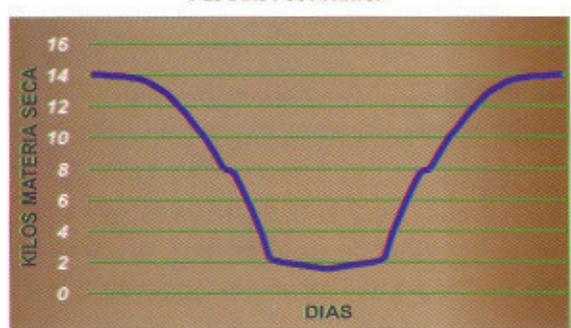


Tabla No. 7 Efecto de la Condición Corporal Sobre La Producción de Leche (Inicio Lactancia 0 hasta 84 Días).

C.C.	# VACAS	DIFERENCIA PRODUCCIÓN DIARIA (kg.)	DIFERENCIA DE PRODUCCIÓN (0-84 Días) (Kg.)
0,5 a 1,5	283	-1.8	-150
2	159	0	0
2,5 a 3,5	213	+1.1	+95
4	8	-1.8	-150

Fuente: Croxton 1976.

La Tabla No. 7 muestra cómo los mayores aumentos en la producción durante los primeros 84 días se obtuvieron con vacas de C.C. 3,5. El grupo de vacas con C.C. 4,0 es cuestionable por lo pequeño de la muestra.

En qué Afecta la Condición Corporal

La condición corporal influye sobre la producción, reproducción y longevidad. Las vacas con engrasamiento son más susceptibles a problemas metabólicos y alta incidencia a infecciones uterinas al no haber un buen tono muscular en la región del útero. Son más propensas a desarrollar ovarios quísticos en la próxima lactancia al compararlas con las vacas en buena condición. El sobrecondicionamiento se registra generalmente en los últimos 3 a 4 meses de lactancia, cuando la producción de leche va en descenso y los nutrientes en la ración no se merman. Otra causa del sobrecondicionamiento son los largos períodos secos y la alimentación en el período seco (9, 15). Una pérdida de

condición corporal por encima de un punto puede empeorar la fertilidad, aumentando así los días entre parto y primera ovulación y disminuyendo la tasa de concepción al primer servicio (2).

Si la vaca ha perdido 1,0 punto de condición corporal en los primeros 100 días post-parto, probablemente presente ovulación retardada y una tasa de concepción pobre. Las vacas con condición corporal 2,0 están predispuestas a experimentar problemas reproductivos. La concepción retardada asociada con pérdidas severas de condición corporal puede prevenirse mediante el incremento del consumo de energía a través del suministro de grasas suplementarias (2).

En Inglaterra se elaboró un estudio sobre la incidencia de la condición corporal al parto sobre varias enfermedades. Se estudiaron dos grupos: Uno en condición ideal y otro sobrecondicionado. Los resultados se pueden apreciar en la Tabla No 8.

Tabla No. 8 Casos de Enfermedades Durante la Lactancia.

CASO	GRUPO I (CADA GRUPO FORMADO POR 9 VACAS)	
	DESEABLE	GRASOSA
Mastitis	3	11
Retención de placenta	1	2
Endometritis	2	2
Ovarios quísticos	0	1
Cetosis	2	5
Fiebre de leche	1	2
Hipomagnesemia	0	1
Laminitis	4	7
Total	13	33

Fuente: Anim. Produ. 43. Página 1 - 6, 1986.

Tabla No. 9 Relación de Condición Corporal y Reproducción

PARÁMETRO	CONDICIÓN CORPORAL EN UNIDADES		
	< 0.5	0.5 - 1.0	> 1.0
N	17	64	12
Días a primer servicio	68	67	79
Tasa de concepción primer servicio	65	53	17
Servicios por concepción	1.8	2.3	2.3
Rata de preñez	94	95	100

Fuente: Buttler and Smith J. D. S. 1999.

En la Tabla No. 9 se muestra cómo afecta el cambio de la condición corporal el estado reproductivo, con cambios de 0,5 y 1 unidad.

Bibliografía

1. BOB, JAMES. Does prepartum nutrition influence production?. En: Dairy management. (Dic. 1997).
2. DAVIS, CARL I. Alimentación de la vaca lechera alta productora. Illinois: U.E.; 1993. 11 p.
3. ESTRATEGIAS DE alimentación en vacas lecheras: Buena dieta mejor producción. En: Agricultura de las Américas. No. 253 (Jun. 1997); p. 32, 34 - 35, 37 - 38.
4. GRUMMER, RIC R. Alimentando a la vaca en transición para evitar problemas metabólicos. En: Hoard's dairyman en español. No. 2 (Feb. 1995); p 179 - 183.
5. _____. Alimentar a las vacas próximas al parto es un acto de equilibrio. En: Hoard's dairyman en español. No. 4 (Abr. 1998); p. 240, 241.
6. HARESSING, W., COLE D. J. A.. Avances en nutrición de los rumiantes. Zaragoza (España): Acribia, 1988. 407 p.
7. HARTMAN, DENNIS A., JONES, JERRY. Las vacas secas también necesitan atención. En: Hoard's dairyman en español. No. 4 (Abr. 1995); p 338.
8. HEINRICH, A. J. Body condition scoring as a tool for dairy herd management. Pennsylvania: Pennstate, 1999. 10 p.
9. _____, O CONNOR, M.L. Charting body condition identifies problem in dairy cows. En: Feedstuffs (Abr. 1991).
10. _____. Charting body condition to trouble - shoot: dairy nutrition and reproduction problems. 1998. 12 p.
11. INSTITUTO BABCOCK. Esencias lecheras. Madison: Universidad de Winsconsin. 1999. 300 p.
12. MC BRIDE, B. W. Dirigir las condiciones corporales y atender a las necesidades nutritivas de la vaca lechera de gran producción. En: Frisona Española (Mar. - Abr. 1991); p. 120 - 121.



13. OLDICK, B. S., FIRKINS, J. L. Nutrition and reproduction interactions in cattle. 11 p.

14. RHONDA, FRANCK. Alter body condition: after scoring your cow is body condition, make changes in your feeding program to adjust their weight. En: Dairy Herd Management (1996); p 34.

15. SHAVER, RANDY. Qué podemos hacer para ayudar a las vacas en transición?. En: Hoard's dairyman en español. No. 10 (Oct. 1996); p. 804 - 805.

16. STAPLES, CHARLES R., TAHTECHEER, WILLIAM W., BURKE, JUAN M. El control del balance energético mejora la fertilidad de las vacas lecheras. En: Feedmix. Vol. 3, No. 5 (1995).

17. VAQUERO, MARTIN B. Alimentación en la fase parto y sus repercusiones en la fase recién paridas. En: Frisona Española (Ene. - Feb. 1996); p. 122 - 124.

18. _____. Optimización de las raciones y de la condición corporal para alta producción. En: Frisona Española (Ene. - Feb. 1991).

