



ISSN 0123-2096

DESPERTAR LECHERO

No. 14

Nutrición Animal

Tratamiento y Prevención de la Hipocalcemia Postparto en Vacas Productoras de Leche.

Sector Lechero

Competitividad del Sector Agropecuario

Ecología

La Producción Animal y el Control Químico de Plagas

Razas

Sistema de Explotación Doble Propósito

Licencia y Tarifa Postal en Trámite - Octubre de 1997 - Medellín, Colombia

Contenido

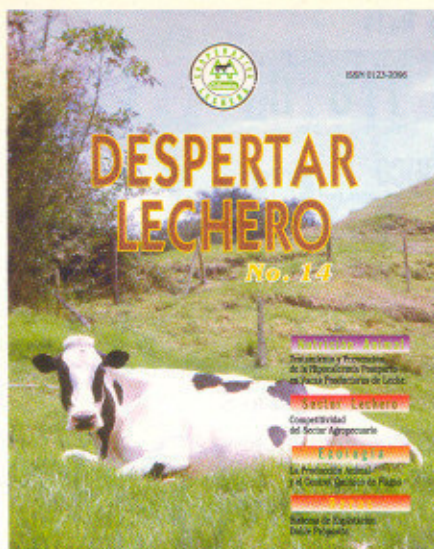


Foto Carátula: **Vaca caída con sintomatología de hipomagnesemia**

REVISTA Despertar Lechero

Octubre de 1997

Edición No. 14

ISSN 0123-2096

Cooperativa Lechera COLANTA

Calle 74 No. 64A-51

A.A. 2161 Medellín

Teléfono (94) 441 41 41

Fax 257 05 76

Medellín, Colombia

Licencia y Tarifa Postal en Trámite

La reproducción total o parcial de esta publicación podrá hacerse con la previa autorización del editor.

Cada una de las ideas u opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad del autor.

Fotografías:

Ramiro Posada D.

Jaime Aristizabal

Archivo Colanta

Diseño - Diagramación e Impresión

Editorial Marín Vieco Ltda



Editorial 3

El Precio de la Leche se Estabiliza a Nivel Mundial en 26.5 Centavos de Dólar el Kilo

Nutrición Animal 7

Tratamiento y Prevención de la Hipocalcemia Postparto en Vacas Productoras de Leche

Sector Lechero 25

Competitividad del Sector Agropecuario

Razas 37

Sistema de Explotación Doble Propósito

Ecología 49

La Producción Animal y el Control Químico de Plagas

Cultura Láctea 65

LAS COMIDAS RÁPIDAS
¿Sólo Conveniencia y Placer?

Mejoramiento Genético 79

Factores Genéticos y Ambientales que Afectan el Porcentaje de Proteína de la Leche

Salud Es 89

Hepatitis Viral

Zona Lechera 97

EL CEDRO: Cuenca Lechera

Entérese 101

Enfermedad de la Vaca Loca

Índice Acumulativo 104

El Precio de la Leche se Estabiliza a Nivel Mundial en 26.5 Centavos de Dólar el Kilo



Tal

como lo hemos venido sosteniendo en foros y publicaciones como el Despertar Lechero desde años atrás, con la internacionalización de la economía, debemos acomodarnos a esta realidad, siendo más eficientes para poder ser competitivos, vendiendo leche al precio internacional. Como es de conocimiento público, nos toca competir por un lado, con los subsidios que aún persisten en países de la Unión Europea y Canadá, y por otro lado con la eficiencia de países como Nueva Zelanda y Uruguay, y con la exuberancia de las tierras argentinas. Los que no podamos bailar a este ritmo, seriamente debemos abandonar la lechería y dedicarnos a otra actividad.

En el informe de Asamblea de COLANTA 1996, página 20, presentamos un cuadro con 25 países cuyo precio promedio al productor fue de US\$0.31, aproximadamente \$320. El promedio del precio al consumidor en los 25 países fue de US\$0.71, aproximadamente \$700, lo que representa para el ganadero el 44% del precio al consumidor.

Esta es la realidad mundial como lo afirmamos en el editorial del boletín El Despertar Lechero de **septiembre de 1996**. Pero en falsa defensa del productor, los «atilas» de la lechería y hoy, los hechos nos dan la razón. Se demostró que liderados por FEDEGAN; no se si por demagogia, ignorancia o mala fe, están promoviendo las importaciones de leche en polvo, ya que al finalizar el **primer semestre de 1997** aumentó la escandalosa cifra de **580%**, **al pasar de 1.550 a 10.549 toneladas**, según sobordos de importación.

Pero que se equivoquen los «atilas» de la lechería, quienes en esta materia poco saben de leche, no es raro. Lo que sí, dicho sea de paso dan ganas de llorar, es que el Exviceministro de Agricultura Dr. Santiago Perry Rubio, sea uno de los encargados de hacer el estudio de competitividad del sector lechero, quien demostró que no conocía la problemática de la lechería colombiana cuando afirmó, siendo Viceministro de Agricultura, en carta enviada a la Gerencia de COLANTA, en marzo de 1994, donde dio a entender que, como la pulverizadora no era rentable, no se construyera. (Ver texto en el informe COLANTA de 1996). Lo curioso es que el doctor Perry nunca dio la solución para manejar los picos de producción de leche.

Como lo mencionamos al principio de este editorial, los productores tenemos que ser competitivos pero claro está, no deben existir las «amarraderas» ilógicas como el 70 y 30, norma que acabará con la lechería colombiana porque pone a competir la leche fresca con la leche en polvo importada, no sólo con los sobrantes de países ricos, sino con los subsidios a la leche de la Unión Europea y de EE.UU. y Canadá. Lo anterior fue ratificado por los investigadores del Instituto de Economía Aplicada del Departamento de Investigación


Federal de Agricultura en Alemania en estudio realizado con los ganaderos de Alemania, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Argentina e Irlanda. El estudio plantea que en un hato de 100 vacas los costos de producción difieren sustancialmente, así:

Por kilo de leche

	(Sin incluir mano de obra) US\$ centavos	(Con mano de obra) US\$ centavos
Alemania	30.4	38.8
Estados Unidos	21.9	32.6
Irlanda	19.7	
Argentina	13.5	
Nueva Zelanda	7.6	12.7

Es importante tener en cuenta que el 70 y 30 agravó la acelerada apertura a las importaciones, autorizadas por el presidente Gaviria con los ministerios de Agricultura y Comercio Exterior. Los países europeos pocos pasos han dado para cumplir los pactos del GATT-O.M.C. (Organización Mundial del Comercio), de reducir los subsidios; pero como se anotó, Colombia sí corrió más de la cuenta a cumplirle al GATT-O.M.C., abriendo las importaciones de leche en polvo.

Teniendo en cuenta todas estas variables se concluye, que el precio de la leche al ganadero en el mundo, puede estabilizarse en US\$26.5 centavos por kilo de leche, lo que equivale a \$270 pesos colombianos. Entonces, los \$350 ó \$400, que se pagan en Colombia es alto y por ello mucha leche no encuentra comprador porque la importada sale más barata. La solución está en rebajar costos de producción y de proceso.


JENARO PÉREZ G.
 Gerente General
 COLANTA

Tratamiento y Prevención de la

Hipocalcemia

Postparto

en

Vacas

Productoras

de Leche

MVZ, MSc. ALEJANDRO CEBALLOS MARQUEZ.
Departamento de Ciencias Veterinarias.
Universidad Católica de Temuco, Chile.

RESUMEN

La

Fiebre de Leche es una de las enfermedades metabólicas más comunes en el inicio de la lactancia en las vacas productoras de leche, pudiendo llegar a afectar hasta un 9% de la población. Así mismo, hay un alto porcentaje de vacas que no responden al tratamiento o simplemente mueren por causa de la hipocalcemia.

Con el tratamiento se busca aumentar la concentración sanguínea de calcio, para lo cual se dispone de diferentes soluciones a base de este mineral, mientras que con la prevención se persigue estimular los mecanismos de regulación del organismo para enfrentar la hipocalcemia y evitar sus consecuencias.

El objetivo de esta revisión es señalar algunos de los tratamientos más comúnmente empleados en el manejo de la Fiebre de Leche y describir las medidas de manejo para prevenir esta enfermedad metabólica.

INTRODUCCIÓN

La Fiebre de Leche, también llamada Fiebre Vitular, Parálisis Puerperal, Paresia Obstétrica o Parálisis de la Parturienta, es una enfermedad metabólica que afecta las vacas productoras de leche entre 24 horas preparto y 72 horas postparto, está caracterizada bioquímicamente por una repentina hipocalcemia, hipofosfatemia y disminución de la concentración de calcio en el fluido extracelular, y clínicamente por tetania, debilidad muscular, postración, temblores musculares, depresión de las funciones orgánicas, pérdida del conocimiento, hipotermia, coma y muerte (Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992; Webster, 1993; Ortolani, 1995).

El primer caso de esta enfermedad se describió en 1793, paralelo al mejoramiento genético para aumentar la producción de leche y es posible observarla en todos los países del mundo, en especial en aquellos donde la producción lechera es elevada. En estudios económicos realizados en los Estados Unidos se ha encontrado que esta entidad está entre las ocho enfermedades más costosas para el productor de leche, llegándose a estimar que su trata-

miento puede alcanzar hasta US\$ 7,70/vaca/año pudiendo afectar hasta un 4% de la población bovina (Miller y Dorn, 1990).

Otros autores han señalado la Fiebre de Leche como la tercera causa de enfermedades en el postparto del bovino, pudiendo afectar el 6,6% de las vacas en el inicio de la lactancia (Curtis y col., 1985). En países como Australia, Estados Unidos y Suecia, la Fiebre de Leche puede afectar desde el 3,5% hasta el 9% de la población de hembras en el inicio de la lactancia (Blood y Radostits, 1992; McDowell, 1992). En Brasil se ha encontrado una frecuencia de casos del 4,7% y 3% para hembras Holstein y mestizas Gyr x Holstein, respectivamente (Ortolani, 1995). Las vacas de mayor edad al igual que las obesas y las de raza Jersey, son las más susceptibles a padecer esta enfermedad (Blood y Radostits, 1992).

La mayoría de las veces, el tratamiento de esta enfermedad, está bajo responsabilidad del productor; pero muchas veces el tratamiento es mal realizado dando lugar a la aparición de otra enfermedad metabólica muy frecuente y conocida como Síndrome de la Vaca Caída, cuya causa no es únicamente la

hipocalcemia sino que hay otros factores involucrados. Igualmente, la Fiebre de Leche puede ser un factor predisponente para la presentación de casos de cetosis bovina, hipomagnesemia, alteraciones en la funcionalidad del abomaso (cuajar), partos distócicos, retención de placenta, mastitis y muerte del animal (Gröhn y col., 1989; Blood y Radostits, 1992; Correa y col., 1993; Wittwer y col., 1993).

El objetivo de esta revisión es presentar las causas más frecuentes de la Fiebre de Leche y señalar algunas medidas en el manejo nutricional y general del hato para tratarla adecuadamente y prevenir su presentación.

CAUSAS Y SIGNOS CLÍNICOS DE LA FIEBRE DE LECHE

La Fiebre de Leche no es una enfermedad que presente una sola causa desencadenante, son varios los factores que pueden originarla; se han señalado mecanismos hormonales, factores nutricionales, la presencia de otros minerales que interactúan con el calcio, la acción de radicales libres (estrés oxidativo) y factores relacionados con el animal.

En todas las vacas se produce al inicio de la lactancia, una disminución leve de la concentración de calcio en la sangre debido a que la leche demanda una movilización de calcio cercana a 2 gramos/hora y que puede alcanzar hasta 50 o más gramos/día, a diferencia de 0,2 gramos/hora, necesarios durante los dos últimos meses de la gestación (Payne, 1989). La vaca bajo circunstancias normales es capaz de compensar esta demanda repentina; pero, en algunas oportunidades este mecanismo de adaptación es imperfecto pudiendo disminuir la calcemia de 2,5 mmol/litro de sangre hasta 0,75 mmol/litro (Payne, 1989, McDowell, 1992).

La capacidad de adaptación de la vaca a esta nueva situación va a depender de la movilización de calcio a partir de las reservas del mineral en el organismo, mecanismo que depende a su vez del adecuado funcionamiento de las hormonas paratiroidea (PTH), calcitonina y vitamina D₃ (Payne, 1977, Payne, 1989). Bajo circunstancias normales estas hormonas controlan la absorción, movilización, excreción y utilización del calcio en el organismo; pero, en los casos de Fiebre de Leche, aunque los niveles hormonales sean normales, hay una falla para que el órgano donde ejercen su acción sea estimulado en forma adecuada y se produzca el aumento compensatorio de la calcemia, originando así una baja concentración sanguínea y tisular del mineral (McCaughan, 1992; Webster, 1993).



El consumo de cantidades elevadas de calcio (más de 100 gramos/día) durante el período seco impide que el organismo pueda responder en forma efectiva frente a la disminución de la calcemia en el postparto temprano. El alto consumo de calcio deprime el transporte activo del calcio en el intestino y la resorción ósea del mineral; por lo anterior, en el momento de ini-

La Fiebre de Leche puede ser un factor predisponente para la presentación de casos de cetosis bovina, hipomagnesemia, alteraciones en la funcionalidad del abomaso (cuajar), partos distócicos, retención de placenta, mastitis y muerte del animal.

ciarse la producción de leche, los mecanismos para compensar la baja de calcio en la vaca estarían inactivos (Goff, 1992; McCaughan, 1992). Igualmente, el alto consumo de calcio durante el parto induce una liberación de calcitonina, la que actúa principalmente disminuyendo la calcemia; por lo tanto, estarían activos aquellos sistemas que conllevan a una hipocalcemia (Payne, 1989).

Otros minerales igualmente pueden interferir con el metabolismo del calcio y favorecer la presentación de la Fiebre de Leche. El exceso en el consumo de fósforo (más de 50 gramos/día) durante el período seco también es un factor que puede alterar los mecanismos de control de la calcemia en el inicio de la lactancia (Schultz y col., 1993; Lomba, 1996). El metabolismo de la vitamina D₃ y la liberación y acción de la PTH son mecanismos magnesio-dependientes; por lo tanto, la deficiencia de magnesio también se ha señalado como una causa de la Fiebre de Leche (Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992; Lomba, 1996).

El predominio de cationes favorece la presentación de la enfermedad, mientras que los aniones disminuyen la incidencia de Fiebre de Leche. El mecanismo de acción no está completamente dilucidado; pero, se ha señalado que el riñón en algunas oportunidades es refractario a la acción de la PTH (acción favorecida por los cationes) posiblemente por una destrucción de los receptores para la hormona; pero, el empleo de sales aniónicas estimularía la acción de la PTH a nivel renal.



El balance entre aniones y cationes puede ser definitivo para la presentación de la Fiebre de Leche. La carga eléctrica de un elemento determina su positividad o negatividad, es un catión (calcio, potasio, magnesio y sodio) cuando la carga es positiva y es un anión (cloruro, fosfato, sulfato) si su carga es negativa (Schultz y col., 1993; Lomba, 1996). La alcalinidad (dieta catiónica) o acidez (dieta aniónica) de la ración está dada por la diferencia entre cationes y aniones, lo que se expresa en la siguiente ecuación (Schultz y col., 1993):

$$DCAB = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + SO_4^-)$$

El predominio de cationes favorece la presentación de la enfermedad, mientras que los aniones disminuyen la incidencia de Fiebre de Leche. El mecanismo de acción no está completa-

mente dilucidado; pero, se ha señalado que el riñón en algunas oportunidades es refractario a la acción de la PTH (acción favorecida por los cationes) posiblemente por una destrucción de los receptores para la hormona; pero, el empleo de sales aniónicas estimularía la acción de la PTH a nivel renal. También hay una acción sobre la vitamina D₃, los cationes disminuyen la respuesta de los tejidos a la vitamina frente a un estado hipocalcémico, mientras que los aniones favorecen su acción. Además, la vaca alimentada con sales aniónicas está en capacidad de movilizar en forma más eficiente el calcio óseo, que vacas alimentadas con dietas catiónicas (Goff, 1992; McDowell, 1992; Schonewille y col., 1994; Lomba, 1996).

El aumento en la producción de radicales libres (metabolitos derivados del metabolismo del oxígeno) puede inducir la presentación de casos clínicos de Fiebre de Leche, ya que los radicales inactivan las enzimas encargadas de la producción de vitamina D₃ y por ende no habría un metabolismo adecuado del calcio (Miller y col., 1993; Lomba, 1996).

El inicio de la lactancia se caracteriza, entre otras cosas, por una depresión en el consumo voluntario de materia seca, lo que induciría un menor consumo de calcio por parte del animal; así, un escaso consumo de minerales llevaría también a agravar la hipocalcemia (McCaughan, 1992).

Existe otra serie de factores que pueden desencadenar la Fiebre de Leche en vacas con más de tres partos es más común la presentación de esta enfermedad, ya que a mayor edad del animal es menor la absorción de calcio a nivel intestinal y se disminuye la capacidad de movilizar el mineral desde los huesos (McCaughan, 1992; Webster, 1993); la obesidad, la alta producción de leche, la acción estrogénica al momento del parto o por el consumo de plantas tóxicas, el uso sin control de aminoglicósidos, y el uso de cantidades excesivas de manganeso, zinc, hierro o aluminio, son otros de los factores que pueden causar hipocalcemia al momento del parto (Payne, 1977; Payne, 1989; Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992; McDowell, 1992; Webster, 1993).



final de la gestación y momento del parto, quedando la vaca con un balance negativo en la concentración sanguínea y tisular de calcio.

De

lo anterior se desprende que son varios los factores que contribuyen en el animal para desencadenar la Fiebre de Leche, siendo particularmente importante como causa predisponente el consumo de calcio antes del parto y el balance de aniones y cationes en la ración, sin embargo la causa sigue estando asentada

principalmente en la incapacidad de la vaca para movilizar el calcio necesario para mantener el requerimiento que impone el inicio de la producción de leche. Además, hay un gasto de la reserva del mineral hacia el

El calcio interviene en una serie de funciones orgánicas que pueden verse afectadas por la hipocalcemia al inicio de la lactancia. Los signos clínicos son el resultado de la baja de calcio sobre el potencial de membrana de las células excitables; así, es posible observar tres etapas de la enfermedad (Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992).

La *primera etapa* es de breve duración y caracterizada por signos excitatorios, es posible observar tetania, excitación, hiperestesia y temblores musculares, entre otros signos. En la *etapa dos*, el animal se echa sobre el esternón y voltea la cabeza hacia un lado del cuerpo, los signos dejan de ser excitatorios y pasan a ser de tipo depresivo, hay dilatación de las pupilas, relajación del esfínter anal y disminución de la temperatura corporal. En la *etapa tres* los signos denotan una mayor gravedad del caso y corresponde, prácticamente, a un estado terminal, la vaca adopta una posición decúbito lateral, hay incapacidad para levantarse, el pulso se hace imperceptible, se eleva la frecuencia cardíaca y sobreviene la muerte por una depresión cardio-respiratoria (Blood y Radostits, 1992; MacCaughan, 1992; Webster, 1993).

Las dos primeras etapas de la enfermedad prácticamente se pueden agrupar bajo un mismo nombre, ya que el inicio es de corta duración; por tanto, este primer estado lo podríamos llamar *fase inicial*, donde los signos son de tipo excitatorio y por lo general es el momento óptimo para tratar el animal. Cabe señalar que aunque el nombre vulgar de la enfermedad es Fiebre de Leche, no se presenta un aumento de la temperatura corporal. La última etapa de la enfermedad está caracterizada por signos de tipo depresivo y comatoso, la podríamos llamar *fase tardía* y el tratamiento tiene una baja probabilidad de éxito.



En

la etapa dos el animal se echa sobre el esternón y voltea la cabeza hacia un lado del cuerpo, los signos dejan de ser excitatorios y pasan a ser de tipo depresivo, hay dilatación de las pupilas, relajación del esfínter anal y disminución de la temperatura corporal.

TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA FIEBRE DE LECHE

Tratamiento

El tratamiento para la Fiebre de Leche debe instaurarse lo más rápido posible una vez se hayan detectado los signos clínicos y ojalá antes de que se produzca el decúbito; mientras más pronto se dé inicio al tratamiento, mayor va a ser la probabilidad de éxito en la recuperación de la vaca.

El objetivo que se persigue es elevar la calcemia y mantenerla hasta que la vaca esté en condiciones de producir una respuesta de adaptación a la hipocalcemia; así, la administración de preparados a base de calcio constituye el tratamiento de elección.

Usualmente la cantidad necesaria de calcio varía entre 6 y 12 gramos/vaca, siendo por lo general suficiente con 9 gramos. El producto de elección a emplear es el borogluconato de calcio que contiene un 8,3% de calcio como elemento puro; por lo tanto, para alcanzar la dosis sugerida es necesario emplear 110 gramos de borogluconato de calcio en solución acuosa al 25% y aplicar entre 400 y 500 ml de solución (Payne, 1989; Blood y Radostits, 1992; Webster, 1993).

También se ha empleado el cloruro de calcio, compuesto que tiene un 36% de calcio; pero, su utilización podría producir alteraciones de la función cardíaca que causarían la muerte del animal, es tóxico en casos de sobredosificación y al administrarse por vía subcutánea puede producir necrosis en el área de aplicación. El uso inyectable del borogluconato de calcio no ocasionaría estos problemas (Payne, 1977; Payne, 1989).

El cloruro de calcio (CaCl_2) se ha utilizado en preparados para administrar oralmente, se ha sugerido que puede emplearse tanto antes como después del parto. El CaCl_2 viene generalmente vehiculado en gel o solución acuosa y se han empleado 50 gramos de calcio como CaCl_2 , que equivale a 4 gramos de calcio como CaCl_2 administrado por vía intravenosa (Goff y Horst, 1993). Estos mismos autores recomiendan no exceder de 120 gramos de calcio (332 gramos de CaCl_2) en un lapso de 24 horas para no inducir una acidosis metabólica en la vaca.

En razón a lo anterior, el CaCl_2 administrado oralmente, sería una alternativa para tratar casos leves de Fiebre de Leche o para tratamientos de sostén en la vaca que ha sido tratada previamente empleando soluciones de aplicación

intravenosa. Igualmente, el CaCl_2 se ha empleado 12 horas antes de la fecha prevista para el parto, encontrándose que ayuda a disminuir la presentación de casos de Fiebre de Leche al inicio de la lactancia; así mismo, se disminuye la presentación de otras enfermedades metabólicas (Oetzel, 1996).

El producto de elección para el tratamiento de los casos severos de hipocalcemia estaría dado por el borogluconato de calcio, mientras que el cloruro de calcio ofrece una buena alternativa para tratar los casos leves de Fiebre de Leche siempre que no se exceda la dosis recomendada (50 gramos de calcio que equivalen a 138 gramos de CaCl_2); además, este último producto ofrece la alternativa de emplearse como preventivo al final del período seco (24 a 12 horas preparto).

Con respecto a la administración se prefiere usar la vía intravenosa (borogluconato de calcio) cuando los casos son severos y la vía oral (cloruro de calcio) para casos leves o como tratamiento preventivo; no obstante, se recomienda aplicar una parte por vía intravenosa y el resto por vía subcutánea. La vía subcutánea ofrece ciertas ventajas sobre la vía intravenosa; al parecer hay menos

recaídas, hay menor riesgo de toxicidad y es la vía de elección cuando la vaca ha desarrollado enfermedades infecciosas, como toxemia, metritis o mastitis (Blood y Radostits, 1992).

A la vaca es necesario proporcionarle algunas condiciones para que pueda recuperarse completamente; hay que tratar de levantarla en aquellos casos que haya recumbencia; se debe proveer techo, una cama blanda, abrigo y calor; en caso de no poderse levantar el animal, debe tratar de voltearlo para evitar lesiones en los tejidos que están contra el suelo y proporcionarle un sitio seguro donde los intentos por levantarse no produzcan lesiones por golpes (Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992).

La recuperación va a depender de la rapidez para establecer el diagnóstico y de la certeza con que éste sea emitido. Cabe señalar que la recuperación es inmediata, aproximadamente en el 60% de los casos, en un 15% después de dos horas y un 10% presentan dificultades en la recuperación, quedando un 15% de vacas que se mueren o es necesario sacrificar (Blood y Radostits, 1992; Schültz y col., 1993).

La consecuencia más común en los casos mal tratados o mal diagnosticados es el Síndrome de la Vaca Caída, se reconoce porque después de dos tratamientos seguidos con soluciones inyectables de calcio la vaca continúa en decúbito (Payne, 1977; Payne, 1989; Wittwer y col., 1993). En otros casos el tratamiento fracasa porque no sólo hay problemas con el calcio sino con otros minerales como el fósforo y el magnesio, lo que obliga a la utilización de soluciones inyectables que contengan los tres elementos (calcio, fósforo y magnesio) más glucosa o dextrosa (McCaughan, 1992).

Es necesario considerar que después de realizar dos o más tratamientos en los que no se haya encontrado una recuperación satisfactoria, se debe evaluar nuevamente el caso y tratar de establecer la verdadera causa por la cual la vaca continúa en decúbito e instaurar el tratamiento adecuado según los nuevos resultados.

Prevención

La prevención de la Fiebre de Leche tiene por objeto poner en práctica ciertas medidas tanto en el manejo general de los animales como en la nutrición, en especial durante el período seco, con lo que se estaría buscando evitar la presentación de casos de hipocalcemia al inicio de la lactancia.

Básicamente la prevención de la hipocalcemia se ha centrado en tres puntos fundamentales que son la utilización de la vitamina D₃ o sus análogos al final de la gestación, la restricción en el consumo de calcio en el período seco y el balance entre aniones y cationes de la ración; además, se han descrito otras medidas preventivas complementarias a las señaladas anteriormente.



Básicamente la prevención de la hipocalcemia se ha centrado en tres puntos fundamentales que son la utilización de la vitamina D₃ o sus análogos al final de la gestación, la restricción en el consumo de calcio en el período seco y el balance entre aniones y cationes de la ración.

Utilización de la vitamina D o sus análogos:

Aproximadamente desde la década del 40 se ha venido empleando la vitamina D₃ o

Cuadro 1

Metabolitos de la vitamina D₃ o análogos sintéticos más comúnmente utilizados para la prevención de la Fiebre de Leche en vacas lecheras*.

Compuesto	Dosis	Aplicación*	Aplicación*
1 α hidroxicolecalciferol	250-500 μ g/vaca	im, sc	1-7 días pp.
25 hidroxicolecalciferol	4-8 mg/vaca	im	1-7 días pp.
1,25 dihidroxicolecalciferol	200-400 μ g/vaca 200 μ g/vaca/día	im Oral	1-5 días pp. 5 días pp/día.
24-F-1,25 dihidroxicolecalciferol	100-150 μ g/vaca 750 μ g/vaca	im Implante	1-7 días pp. 2 semanas pp.
Vitamina D ₂	20 millones UI/vaca/día	Oral	5 días pp/día.

* Adaptado de: Wittwer y Ford, 1980; Blood y Radostits, 1992; McCaughan, 1992; Webster, 1993.

*im: intramuscular; sc: subcutánea.

*pp: parto.

algunos de sus análogos para prevenir la Fiebre de Leche, en especial administrados durante el período seco (Wittwer, 1979; Wittwer y Ford, 1980; Webster, 1993).

El uso de la vitamina D₃ o calcitriol está basado en que la demanda de calcio que impone la producción de leche es controlada por la absorción intestinal de calcio; mecanismo que, según se había señalado, es dependiente de la acción del calcitriol en las primeras horas postparto; por lo tanto, frente a un aumento en el suministro de esta vitamina habría un efecto estimulante sobre la absorción intestinal del calcio y el metabolismo óseo (Payne, 1977; Naylor y Ralston, 1991; McDowell, 1992). Se han empleado diferentes compuestos derivados de la vitamina D₃ o análogos a ésta, los que cumplen con el objetivo de elevar la calcemia. (Cuadro 1).

El uso de los metabolitos del calcitriol o sus derivados ofrecen ciertas desventajas que es necesario considerar antes de emplearlos en forma rutinaria. La fecha del parto se debe estimar con cierta exactitud, ya que estos productos requieren un mínimo de 24 horas para ejercer su acción, la que

mantiene sólo por un lapso de 5-6 días (Wittwer, 1979; McCaughan, 1992). Algunos de los compuestos descritos son difíciles de conseguir comercialmente y los costos del tratamiento limitarían en algunas oportunidades su uso (McCaughan, 1992).

La sobredosificación de los compuestos descritos (Cuadro 1) o su uso en repetidas ocasiones puede causar un aumento en la absorción del calcio y producir calcificaciones indeseables; sin embargo, se ha señalado que éstas dosis son bajas siendo escaso el riesgo de producir una intoxicación, la que se alcanzaría con una cantidad de 250 mg de vitamina D que corresponde a 500 veces la dosis propuesta (Blood y Radostits, 1992).

El uso de la vitamina D o sus análogos es un método que, si bien ofrece ventajas para prevenir la Fiebre de Leche, su uso estaría limitado sólo para aquellos hatos donde se tenga un adecuado sistema de registros de las vacas; además, hay cierto margen de inseguridad en el uso de estos compuestos, lo que expondría las vacas a posibles acumulaciones de calcio en el organismo cuando

el producto no es manejado en la debida forma. En consideración a lo anterior, la mejor forma de prevenir la Fiebre de Leche estaría dado por el manejo nutricional de la vaca durante el período seco.

Restricción al consumo de calcio durante el período seco

La restricción al consumo de calcio durante el período seco ayuda a prevenir la parálisis puerperal, gracias al estímulo para que la vaca responda con sus propios mecanismos homeostáticos frente a la demanda de calcio que impone el inicio en la producción de leche. Las dietas bajas en calcio durante el período seco inducen un balance negativo del mineral, obligando al organismo a activar la PTH y la vitamina D₃ (Goff, 1992; McDowell, 1992; Schultz y col., 1993).

El consumo de calcio no debe exceder 50 gramos/vaca/día (máximo 0,5% de calcio en la materia seca consumida) a partir de la cuarta semana preparto, el consumo se aumenta hasta 150-250 gramos/vaca/día entre 12 y 24 horas antes del parto y es seguido, después del parto, por una concentración de calcio cercana al 1,0% en la materia seca de la ración (Payne, 1977; Payne, 1989; NRC, 1989; Schultz y col., 1993).

La *restricción al consumo de calcio en la ración durante el período seco es una medida preventiva que no ofrece peligro para la salud del animal y que por el contrario traería consigo una mayor exigencia a poner en marcha los mecanismos de defensa del organismo para enfrentar la hipocalcemia, también hay que considerar que esta es una medida poco costosa y fácil de implementar.*

Es necesario considerar que se pueden presentar variaciones individuales en la respuesta al empleo de ésta medida profiláctica, ya que la PTH no siempre responde en forma predecible en todas las vacas, aún si la cantidad consumida de calcio en la ración es alta.

El contenido de fósforo en la dieta preparto también está influenciando la presentación de parálisis puerperal. El exceso de fósforo tiene un efecto inhibitorio sobre las enzimas renales que catalizan la formación del calcitriol; por lo tanto, también es necesario limitar el consumo de este elemento en el período seco habiéndose recomendado que la ingestión sea inferior a 45 gramos/vaca/día o un

máximo de 0,4% de fósforo en la materia seca (Goff, 1992; Schultz y col., 1993; Bruins, 1995).

El magnesio posee acción sobre los mecanismos homeostáticos del calcio, por lo que la prevención de la Fiebre de Leche también está relacionada con la concentración de magnesio en la ración durante el período seco. La concentración de este elemento en la ración durante el preparto debe fluctuar entre 0,16 y 0,20% de la materia seca consumida (NRC, 1989; Payne, 1989; Schultz y col., 1993).

La restricción al consumo de calcio en la ración durante el período seco es una medida preventiva que no ofrece peligro para la salud del animal y que por el contrario traería consigo una mayor exigencia a poner en marcha los mecanismos de defensa del organismo para enfrentar la hipocalcemia, también hay que considerar que esta es una medida poco costosa y fácil de implementar. Las interacciones minerales entre los tres elementos señalados juega un papel importante en la prevención de la Fiebre de Leche, siempre que sean balanceados adecuadamente en la ración de la vaca antes del parto

(Cuadro 2); siendo en algunos casos recomendable evaluar el contenido de fósforo y magnesio más que el de calcio.

Balance aniónico y catiónico (DCAB) de la ración preparto

La presentación de la Fiebre de Leche no sólo depende de la concentración de calcio, fósforo y magnesio sino de otros elementos que determinan la carga eléctrica de la ración, según se había señalado en las causas de la hipocalcemia; por lo anterior, una medida preventiva estaría dada por el manejo del balance entre cationes y aniones en la ración, en especial durante el período seco (Wittwer, 1979; Goff, 1992; McDowell, 1992; Schonewille y col., 1994).

El balance entre aniones y cationes está dado por el valor de la diferencia entre los dos iones (DCAB), en el Ejemplo 1 se describe la metodología a seguir para obtener el valor del DCAB de la ración. Cabe recordar, que la dieta en el período seco está basada principalmente en el consumo de forraje, el que está cargado positivamente dado el alto contenido de potasio alcanzando a veces un DCAB mayor a 100 mEq/kg, aumentando así el riesgo en la presentación de hipocalcemia al momento del parto (Goff, 1992).

Cuadro 2

Concentración de minerales recomendada en la ración para vacas lecheras durante el período seco y en el inicio de la lactancia*.

% en la materia seca		
Mineral	Período seco	Inicio de lactancia
Calcio	< 0,5	0,50 - 1,30
Fósforo	0,25	0,30 - 0,40
Magnesio	0,20	0,25
Potasio	0,65	0,65
Sodio	0,10	0,10
Azufre	0,16	0,20
Cloro	0,20	0,20

* Adaptado de: NRC, Schultz y col., 1993.

Ejemplo 1

Determinación del balance entre aniones y cationes (DCAB) en una dieta para vacas lecheras:

- Inicialmente se debe conocer la concentración de aniones y cationes en la ración.
- Conocer los factores de conversión para expresar la concentración mineral en miliequivalentes/kilogramo (mEq/kg).
- Reemplazar los valores en mEq/kg en la ecuación:

$$DCAB = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + SO_4^-)$$

- Comparar el resultado con el siguiente criterio de evaluación:
 - Si el DCAB es menor a cero, la carga es negativa (*dieta aniónica*).
 - Si el DCAB es mayor a cero, la carga es positiva (*dieta catiónica*).
- Analizar el siguiente ejemplo:

Ión	Porcentaje en la dieta	Factor de conversión	mEq/kg
Sodio	0,20	435	87,0
Potasio	1,10	256	281,6
Cloro	0,85	282	239,7
Azufre	0,40	624	249,6

$$DCAB = (87,0 + 281,6) - (239,7 + 249,6) = -120,7 \text{ mEq/kg}$$

Se puede observar que el DCAB de la ración señalada es menor a cero (-120,7 mEq/kg) lo que indicaría que su carga eléctrica es negativa (*dieta aniónica*).

Los casos de hipocalcemia al momento de iniciarse la lactancia se han disminuido hasta un 4% o aun 0% empleando sales aniónicas en el período seco desde la tercera semana preparto; igualmente, el uso de estas sales previene la presentación de otras enfermedades metabólicas comunes en el inicio de la lactancia (Wittwer, 1979; Goff, 1992; Schultz y col., 1993).

La utilización de sales aniónicas carga negativamente la ración, favoreciendo así la disminución en la presentación de casos clínicos de Fiebre de Leche. En el grupo de las sales aniónicas (Cuadro 3) es posible encontrar el ácido fosfórico, cloruro de amonio, cloruro de calcio, sulfato de aluminio, sulfato de amonio y sulfato de magnesio (McCaughan, 1992; Schultz y col., 1993).

Cuadro 3

Sales aniónicas empleadas para la prevención de la Fiebre de Leche en bovinos^{*}.

Sal	Dosis	Costo (US\$/kg)
Cloruro de amonio	100 g/vaca/día	0,40
Sulfato de amonio	100 g/vaca/día	0,23
Ácido fosfórico	1,65% en la materia seca del concentrado	1,20

^{*} Adaptado de: McCaughan, 1992; Schultz y col., 1993.

Se han señalado diferentes mecanismos mediante los cuales las sales aniónicas inducen un estímulo y aumentan la calcemia al momento del parto. Se ha encontrado que la acidificación de la dieta (uso de aniones) aumenta la acidez del medio intestinal, por lo tanto se favorece la absorción del calcio y se aumenta la reserva en el sistema óseo (Payne, 1977; Wittwer, 1979); las sales aniónicas también aumentan la sensibilidad de los tejidos a la acción de las hormonas reguladoras del metabolismo del calcio (Goff, 1992; McDowell, 1992).

El uso de los aniones, entre la 3ª y 5ª semana preparto, está regulado por ciertas reglas que no deben ser dejadas de lado para alcanzar el éxito esperado al utilizarlas. Goff (1992) y Schultz y col. (1993) han resumido algunas de las premisas que se deben considerar para decidir el uso de sales aniónicas, las que a continuación se describen:

1. Realizar análisis bromatológicos de los forrajes que se emplean en el predio, especialmente considerar el contenido de sodio, potasio, cloro y azufre para determinar el DCAB de la ración consumida. (Ejemplo 1).

2. Cuando el DCAB es mayor a 200 mEq/kg se deben remover los cationes de la ración que consume la vaca, disminuir el consumo de sal común (NaCl) y utilizarla sólo como saborizante para sales aniónicas.

3. Balancear el contenido de azufre en la ración hasta alcanzar una concentración de 0,45% en la materia seca, se recomienda hacer el balance con sulfato de calcio.

4. El consumo de calcio *no se debe restringir durante el período seco* y es necesario mantener un aporte cercano a 120-150 gramos/vaca/día. Si aún después de balancear el azufre utilizando sulfato de calcio el consumo de calcio no alcanza la cantidad señalada, se recomienda suplementar con cloruro de calcio.

5. Ajustar el consumo de fósforo hasta lograr un aporte diario entre 30 y 60 gramos/vaca/día.

6. Agregar cloruro de amonio en la ración hasta ajustar el DCAB a -100 mEq/kg, este balance no sobrepasar de -200 mEq/kg para no causar una disminución en el consumo, ya que las sales aniónicas son poco palatables.

7. Tener en cuenta el contenido de proteína degradable de la ración, si éste es superior al 75% de la proteína cruda no se debe emplear cloruro de amonio.

El uso de las sales aniónicas no necesariamente será la solución para prevenir la Fiebre de Leche mientras no se tenga un conocimiento profundo del tipo de alimentación que recibe la vaca en el período seco; muchas veces el contenido de potasio y calcio en la ración es tan alto, que la cantidad necesaria de aniones para ajustar el DCAB causaría alteraciones en el consumo voluntario.

Recientemente se ha señalado que el pH de la orina (Cuadro 4) está relacionado con el riesgo de desarrollar una hipocalcemia postparto; además, este parámetro puede emplearse para controlar el balance entre cationes y aniones de la dieta (Goff, 1992; Jardon, 1995).

Cuadro 4

Interpretación del pH urinario tomado en las dos últimas semanas preparto*.

pH urinario	Interpretación
Mayor a 8,0	Normal. Prevalece el riesgo de Fiebre de Leche.
6,0 - 7,0 (5,5 - 6,5 en vacas Jersey)	Óptimo, acidosis metabólica leve. Ideal para la prevención de Fiebre de Leche.
Menor a 6,0 (menor a 5,4 en vacas Jersey)	Acidificación excesiva. Evaluar el consumo de aniones en la ración.

* Tomado de: Jardon, 1995.

Unido a las medidas descritas deben implementarse otras acciones complementarias que en conjunto

contribuirán a la disminución en la incidencia de Fiebre de Leche al momento del parto o inicio de la lactancia. Se debe buscar una condición corporal de 3,5 (escala de 1 a 5) al momento de secar la vaca y tratar de mantenerla durante el período seco, proveer forrajes de buena calidad, aportar la cantidad necesaria de minerales y vitaminas antioxidantes y balancear los demás nutrientes de la ración según el requerimiento, son entre otras, algunas de las medidas adicionales para lograr una prevención eficaz de la hipocalcemia.

Discusión

La Fiebre de Leche es una enfermedad metabólica que se encuentra asociada con la producción de leche; lo que estaría indicando que mientras más busque el productor aumentar la producción del hato, mayor será el riesgo en la incidencia de casos de hipocalcemia en el postparto y por ende, de las demás enfermedades asociadas a esta patología.

Se han descrito diferentes factores desencadenantes de la enfermedad, siendo los más importantes la edad de la



vaca, el consumo de calcio y fósforo antes del parto y el balance aniónico de la ración. Se sabe que a medida que aumenta el número de partos va siendo mayor el riesgo de desarrollar la Fiebre de Leche, lo que se ha señalado, se debe a una disminución en la capacidad de absorción intestinal de calcio; esta absorción está regulada por la PTH y la vitamina D_3 , las que se inactivan frente a un elevado consumo de calcio en el preparto. Por lo anterior, la causa de la Fiebre de Leche estaría dada por la incapacidad de la vaca para adaptarse a una mayor movilización de calcio, cuyo aumento en la demanda por parte del organismo, está impuesta por el inicio de la lactancia.

El productor en muchos casos es el responsable del diagnóstico y tratamiento de la hipocalcemia encontrándose que no siempre hay un éxito en el tratamiento, gracias a un mal diagnóstico o una subdosificación del calcio requerido o una mala administración, quedando el tratamiento en manos de un

profesional y por lo general, cuando hay poca probabilidad de alcanzar una mejoría.

Siempre que la causa del problema sea una hipocalcemia, el objetivo del tratamiento

es elevar la concentración sanguínea de calcio, para lo cual existen diferentes preparados comerciales, siendo el borogluconato de calcio el fármaco de elección para el tratamiento; además, se debe proveer a la vaca de ciertas condiciones ambientales para alcanzar su recuperación.

Con respecto a la prevención, la elección de la medida más eficaz va a depender de las condiciones particulares en cada hato; el productor, en un acuerdo con el profesional que lo asiste, deben entrar a analizar la situación del rebaño y sobre ésta, decidir cual medida es la que se ajusta a las condiciones observadas. No obstante, ofrecen particulares ventajas la restricción en el consumo de calcio durante el período seco y el balance entre cationes y aniones en la ración preparto.

BIBLIOGRAFÍA

- **BLOOD, D.C. y O.M. RADOSTITS.** Medicina Veterinaria. 7ª. ed. México D.F.: Interamericana-McGraw-Hill, 1992.
- **BRUINS, W.J.** Feeding the dry cow. In: *Veepro Holland*. N° 23 (August 1995); p: 17-19.
- **CORREA, M.T., H.N. ERB y J.M. SCARLETT.** Risk factors for downer cow syndrome. In: *J. Dairy Sci.* Vol. 76, N° 11 (1993); p: 3460-3463.
- **CURTIS, C.R., H.N. ERB y C.J. SNIFFEN, R.D. SMITH y D.S. KRONFELD.** Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. In: *J. Dairy Sci.* Vol. 68, N° 9 (1985); p. 2347-2360.
- **GOFF, J.P.** Cation-anion difference of diets and its influence on milk fever and subsequent lactation. the good and the bad news. In: *Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers*. Ithaca: Cornell University, 1992. P. 148-167.
- **GOFF, J.P. y R.L. HORST.** Oral administration of calcium salts for treatment of hypocalcemia in cattle. In: *J. Dairy Sci.* Vol. 76, N° 1 (1993); p: 101-108.
- **GRÖHN, Y.T., H.N. ERB, C.E. McCULLOCH y H.S. SALONIEMI.** Epidemiology of metabolic disorders in dairy cattle: Association among host characteristics, disease, and production. In: *J. Dairy Sci.* Vol. 72, N° 7 (1989); p: 1876-1885.
- **JARDON, P.W.** Using urine pH to monitor anionic salt programs. In: *Compend. Contin. Educ. Pract. Vet.* Vol. 17 (1995); p: 860-862.
- **LOMBA, F.** Influence des rapports anions-cations et oxydants-antioxydants dans les rations des vaches laitières en période de tarissement sur l'incidence du syndrome du part. In: *Ann. Méd. Vét.* Vol. 140 (1996); p: 109-122.
- **McCAUGHAN, C.J.** Treatment of mineral disorders in cattle. In: *Vet. Clin. Nort Am.: Food Anim. Pract.* Vol. 8, N° 1 (1992); p: 107-145.
- **McDOWELL, L.R.** Minerals in animal and human nutrition. San Diego: Academic Press, Inc., 1992.
- **MILLER, G.Y. y C.R. DORN.** Costs of dairy cattle diseases to producers in Ohio. In: *Prev. Vet. Med.* Vol. 8 (1990); p: 171-182.
- **MILLER, J.K., E. BRZEZINSKA-SLEBODZINSKA y F.C. MADSEN.** Oxidative stress, antioxidants, and animal function. In: *J. Dairy Sci.* Vol. 79, N° 9 (1993); p: 2812-2823.

- **NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC).** Nutrient requirements of dairy cattle. 6th. Update Rev. Washington D.C.: National Academy Press, 1989.
- **NAYLOR, J.M. y S.L. RALSTON.** Large animal clinical nutrition. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc., 1991.
- **OETZEL, G.R.** Effect of calcium chloride gel treatment in dairy cows on incidence of periparturient diseases. In: J.A.Y.M.A. Vol. 209, N° 5 (1996); p: 958.
- **ORTOLANI, E.L.** Aspectos clínicos, epidemiológicos e terapêuticos da hipocalcemia de vacas leiteiras. En: Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. Vol. 47, N° 6 (1995); p: 799-808.
- **PAYNE, J.M.** Metabolic diseases in farm animals. London: William Heinemann Medical Books Ltd., 1977.
- **PAYNE, J.M.** Metabolic and nutritional diseases of cattle. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1989.
- **SCHULTZ, L.H., L. ALLENSTEIN y G. OETZEL.** Fresh cow problems. How to control them. Fort Atkinson: W.D. Hoard & Sons Company, 1993.
- **SCHONEWILLE, J.Th., A.Th. Van't KLOOSTER, A. DIRKZWAGER y A.C. BEYNEN.** Stimulatory effect of an anionic (chloride)-rich ration on apparent calcium absorption in dairy cows. In: Livestock Prod. Sci. Vol. 40 (1994); p: 233-240.
- **WEBSTER, J.** Understanding the dairy cow. 2^d. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1993.
- **WITTWER, F.G.** Prevención de la hipocalcemia postparto o paresia puerperal en el bovino. En: Arch. Med. Vet. Vol. 11, N° 1 (1979); p: 1-8.
- **WITTWER, F.G. y E.J.H. FORD.** The effect of 1 α -hydroxycholecalciferol on the concentrations of calcium, magnesium and inorganic phosphate in the plasma of parturient cows. In: J. Dairy Res. Vol. 47 (1980); p: 177-183.
- **WITTWER, F.G., G. HEUER, P.A. CONTRERAS y H. BÖHMWALD.** Valores bioquímicos clínicos sanguíneos de vacas cursando con decúbito en el sur de Chile. En: Arch. Med. Vet. Vol. 25, N° 1 (1993); p: 83-88.

Competitividad



Dpto. Planeación Colanta

INTRODUCCIÓN

La economía colombiana desde la época de la colonia, se caracterizó por un modelo proteccionista de los cultivos no tradicionales, en combinación con políticas de sustitución de importaciones, de cultivos permanentes y bienes de capital de trabajo. Como consecuencia del desarrollo de las relaciones sociales de producción y de las fuerzas productivas, el país a principios de la década de los 90, entró en un modelo neoliberal y empezó a desarrollar un esquema de economía hacia afuera o apertura económica, mediante la internacionalización de la economía, sin medir las consecuencias que para algunos sectores pudiera acarrear.

Tal es el caso del sector agropecuario que se vio duramente afectado y de ahí, parte de su crisis en 1992. Su modernización implica un cambio sustancial en los procesos productivos y de comercialización, que se reflejen en el mejoramiento de su capacidad competitiva, como elemento esencial, no sólo de la internacionalización económica, sino también de su comercio interior.

Antes de analizar una serie de aspectos relacionados con la competitividad de los lácteos, es menester hacer alusión a algunos conceptos básicos, problemas y consideraciones que la afectan.

El término competitividad, en vez de darle una definición teórica, es mejor entenderlo a la luz de los conceptos que abarca.

1. Precios competitivos, ligado con la estructura de costos y con los márgenes de rentabilidad.
2. Productividad, que se logra a través de la eficiencia en toda la cadena productiva-comercialización; apoyada en aplicación de normas técnicas, en la creación de tecnologías, adopción de normas de calidad internacional y fortalecimiento del recurso humano.
3. Inserción en los mercados internacionales o ganar participación en el comercio mundial.

En el campo de la competitividad, no solamente los precios son factor determinante como ha sido muchas veces la creencia, sino que hay otros elementos que inciden en mayor o menor grado, como son los cambios productivos, tecnológicos y organizacionales.

Hay que tener en cuenta, lo relativo a la ventaja comparativa que corresponde a la mayor o menor disponibilidad de los recursos que existen entre los países. En cuanto a la ventaja competitiva, que es la creación o modificación de lo que se puede y debe hacerse, no sólo en las mejoras de tipo tecnológico, sino en los métodos para hacer las cosas más eficientemente, se debe reflejar en los productos y en los procesos.

Uno de los fundamentos para consolidar la competitividad, es un manejo consistente y estable de las políticas macroeconómicas, como la inflación, el sistema cambiario y las tasas de interés, de tal manera que se presente un estímulo al sector agroindustrial para invertir productivamente. A nivel de política exterior hay que avanzar en los procesos de integración, en reducir la protección arancelaria y en la eliminación de los subsidios que otorgan los países industrializados.

Hay que considerar dos elementos básicos que están íntimamente interrelacionados y que hacen parte de lo que se denomina cadena: el sector primario y el industrial. Al primero, como abastecedor de materias primas, hay que mejorarle su productividad y por ende su competitividad. Su modernización implica un cambio sustancial en los procesos de producción y comercialización, de tal manera que se manifiesten en mejoramiento de su capacidad competitiva, generando ingresos sostenibles y por tanto un desarrollo económico y social. El industrial y en el caso que nos ocupa, la agroindustria, con la capacidad que posee en el procesamiento de la materia prima, debe obtener productos de óptima calidad y precios competitivos. Estos elementos a su vez deben contar con el apoyo de un tercero, que corresponde al de servicios, para brindarles la infraestructura básica (transporte, crédito, etc.) para su vital desarrollo.

La organización institucional del sector agropecuario, se encuentra en una etapa de debilidad y constituye un obstáculo para que se alcancen los niveles de competitividad deseados. Esta situación se debe a la poca eficiencia estatal y a que los procesos de modernización que han adelantado han sido muy tímidos.

Por otro lado se tiene que los sistemas de comercialización y distribución de los productos agropecuarios adolecen de una serie de fallas, en las que se destacan la falta de una infraestructura de comercialización, la poca capacidad de almacenamiento y de redes de frío para los productos perecederos y los deficientes sistemas de información y normalización. Todos estos factores negativos inciden en unos altos costos de producción.

La situación actual del país no ofrece garantías suficientes para el mercado internacional de sus productos agropecuarios, pues los problemas de inseguridad en el campo, las deficiencias de infraestructura, principalmente vial, el manejo económico, la crisis política y las dificultades de los acuerdos integracionistas, de una manera lamentable influyen negativamente para que el sector agropecuario entre de lleno a una competitividad internacional y a un desestímulo a la inversión.

Una de las consecuencias que trajo la apertura económica sobre el sector agropecuario, fue la reducción en sus actividades productivas. Uno de los fenómenos que se dio fue la conversión de tierras que tradicionalmente estaban dedicadas a la agricultura, pasaron a ser explotaciones ganaderas. Esta difícil situación del sector se ha venido reflejando en la pérdida de su participación en el total del Producto Interno Bruto, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

PARTICIPACIÓN DEL PIB AGROPECUARIO EN RELACIÓN CON EL PIB TOTAL

PERÍODO 1976 - 1996

AÑO	PARTIC. %	AÑO	PARTIC. %
1976	23.5	1986	21.4
1977	23.3	1987	21.6
1978	23.2	1988	21.3
1979	23.1	1989	21.5
1980	22.7	1990	21.8
1981	22.9	1991	22.3
1982	22.3	1992	21.0
1983	22.5	1993	20.4
1984	22.2	1994	19.7
1985	21.9	1995	19.7
		1996 e	19.5

e. Estimado

Calculado según datos del PIB Agropecuario y total a pesos constantes de 1975, reportado por el DANE. Banco de la República.

Lo importante
ahora, es diseñar una estrategia que permita dimensionar el sector agropecuario en el contexto de la economía colombiana. Hay que definir qué productos son estratégicamente exportables que faciliten una inserción permanente en los mercados internacionales. Paralelamente es vital la preservación del mercado interno.

En concordancia con la problemática que hemos estado analizando, el Gobierno inicialmente, en agosto de 1994, elaboró el Programa de Modernización Agropecuaria y Rural, que fue aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES y que contiene «... los lineamientos de la

política agropecuaria, orientada a elevar la competitividad del sector, para adecuarlo a la política de internacionalización de la economía, a consolidar su reactivación, a promover su desarrollo sostenido y sostenible, y a mejorar las condiciones de vida de la población rural, en un marco de concertación con los gremios de la producción y con las organizaciones campesinas» (1)

Con posterioridad elaboró la Política de Competitividad Agropecuaria, Pesquera y Forestal en junio de 1995 que también contó con la aprobación del CONPES, encaminada a aumentar la competitividad de dichos sectores, en un marco social equitativo y ambientalmente sostenible.

En la época, en que fue elaborado el documento que inicialmente se mencionó, existían una serie de problemas en el sector agropecuario, los que hoy en día y después de dos años, poco es lo que se ha hecho según

(1) Documento Programa de Modernización Agropecuaria y Rural, Departamento Nacional de Planeación. Agosto de 1994.

los planes trazados. Por el contrario, se han agravado no sólo por la inseguridad imperante en el campo, sino también por la crisis política.

Parece ser que a nivel del mismo Gobierno sus programas no tienen la efectividad deseada y ahora resulta que a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural lanzó en junio de 1996, lo que denominaron Contrato Social Rural; por el cual reconocen que «la situación de deterioro económico y social que actualmente vive la sociedad rural colombiana, si bien tiene sus raíces históricas, se ha visto agudizada en el marco del actual modelo económico de desarrollo» (2).

Mediante dicho contrato, el Estado, entre varios de sus principios, destaca que debe ser protagónico y que con el fin de garantizar la inserción en el sistema internacional y de modernizar el aparato productivo, hay que desarrollar mecanismos de protección, de tal manera que se realicen actividades productivas en el campo y se proteja a los productores nacionales.

Lo que se quiere hacer notar, es que el mismo Gobierno a través de una serie de medidas y planes que continuamente elaboran, teóricamente parecen viables pero que a la hora de ejecutarlos vienen los tropiezos de índole económico, no disponen de partidas presupuestales, hay trabas administrativas donde la corrupción es manifiesta; de tipo político y lo que es también muy grave, de orden social en el cual la inseguridad es latente. Es increíble que en dos años del actual Gobierno, se hayan esbozado programas atractivos para el sector agropecuario y hasta el momento no se han visto resultados medio benéficos.

Toda esta situación lo único que hace es menoscabar la posible competitividad que debería alcanzar el sector agropecuario. Hay dificultades sí, pero el Gobierno en manos de quien esté, debe tener voluntad política para adelantar en concertación con la sociedad civil organizada, la serie de programas que tantas veces se elaboran en más de un documento que casi siempre giran sobre el mismo particular. Hay que concretar los planes y tomar la decisión de llevarlos a cabo.

Dentro del contexto de la competitividad, la protección ambiental, juega un papel importante. El manejo gerencial de hoy en día no sólo debe caracterizarse por la productividad y competitividad, sino involucrar la ecoeficiencia como herramienta para el desarrollo y crecimiento socioeconómico, con el fin de proteger el medio ambiente. La conjunción de estos factores es lo que actualmente se denomina Desarrollo Sostenible.



La situación económica y social que actualmente vive la sociedad rural colombiana, si bien tiene sus raíces históricas, se ha visto agudizada en el marco del actual modelo económico de desarrollo.

En los Acuerdos del GATT o OMC hay disposiciones sobre el medio ambiente tendientes a proteger el comercio. Hay países que en sus políticas agrícolas han tomado medidas de protección ambiental, con acciones para fomentar la conservación del suelo y la calidad del agua, la reforestación y la regulación en el uso de plaguicidas, entre otros.

(2) Contrato Social Rural para Colombia. Junio de 1996

COMPETITIVIDAD DE LOS LÁCTEOS

El sector de los lácteos ha tenido un avance importante en su producción a nivel primario, en su proceso industrial y en su comercialización, en los cuales el recurso humano tiene un papel decisivo y que configuran los factores internos de su competitividad. Por otro lado existen varios factores de carácter externo que inciden de una u otra manera, en el mismo medio de la competitividad.



Antes de analizar lo concerniente a la competitividad de los lácteos a nivel de Colombia, es conveniente observar como está la situación mundial de la leche.

Panorama Mundial de la Leche

En términos globales la producción mundial de leche ha venido disminuyendo a partir de 1990, pasando de 538 millones Ton/año en 1991 a 517 millones Ton/año en 1996. Mientras que en los países desarrollados la producción ha estado con una tendencia descendente por las medidas gubernamentales adoptadas en algunos países de Europa. En la mayoría de los países en vía de desarrollo, la producción lechera ha evolucionado positivamente. En países industrializados, en 1991 la producción lechera fue del orden de 377 millones de toneladas y en 1996 su estimación llegó a 322 millones de toneladas, o sea, una disminución por año del 3.2%; en los que están en proceso de desarrollo y en el mismo período pasó de 161 a 195 millones de toneladas, lo que equivale a un incremento anual del 3.9%.

En términos globales la producción mundial de leche ha venido disminuyendo a partir de 1990, pasando de 538 millones Ton/año en 1991 a 517 millones Ton/año en 1996.

PRODUCCIÓN DE LECHE A NIVEL MUNDIAL

(MILLONES DE TONELADAS)

	1991	1992	1993	1994	1995 e	1996 e
Países en desarrollo	161	172	177	181	188	195
Países desarrollados	377	355	350	343	332	322
TOTAL	538	527	527	524	520	517

FUENTE: Perspectivas Alimentarias FAO.
e: Estimado

Después de una época en que los precios internacionales de los productos lácteos estaban fortalecidos, y que correspondió a gran parte del año de 1995, a finales de éste, sobrevino su disminución, a excepción del precio del queso. Esta situación acarrió que en Estados Unidos los subsidios pagados a través del Programa Incentivos a las Exportaciones Lecheras, se aumentaran.

Las subvenciones al productor de leche por parte de los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), durante 1993 ascendieron a 48.800 millones de dólares, que representan el 53% del total de los productos pecuarios (92.700 millones de dólares) y un 30% de lo que reciben en conjunto los productores agropecuarios (163.100 millones de dólares). La leche por lo tanto, es el producto que mayor apoyo recibe en términos absolutos.

A nivel del comercio mundial, aunque los lácteos tienen la tendencia a aumentar, posiblemente tendrán algunas limitaciones ocasionadas por las restricciones a las exportaciones subsidiadas de la Unión Europea y de Estados Unidos, acordadas por la Ronda Uruguay del GATT o de la OMC.

La situación creciente y favorable de la leche en el mercado mundial, se debe a la importancia que tiene por ser un producto de la canasta alimentaria. La salida de nuevos productos lácteos, tales como la leche baja en grasas, las aromatizadas y otros han aumentado su participación. Además, se ha visto incentivada por las campañas de consumo que se adelantan en varios países.

Es menester anotar que, mientras la producción de la leche en polvo entera ha crecido notoriamente en los últimos diez años, con tasas de un 4.1% anual, la leche descremada, en el mismo lapso, ha tenido una tendencia decreciente del 5.5% por año.

En la Unión Europea, donde la leche en polvo descremada es un subproducto de la mantequilla, sólo exporta el 33%, ya que el resto lo destina a la alimentación de animales. Estados Unidos es además un fuerte exportador de este producto, puesto que se beneficia de la ayudas del Programa de Incentivos a las Exportaciones de Productos Lácteos.

Cabe destacar por último que, como consecuencia de los Acuerdos del GATT en los próximos años no se prevén cambios sustanciales en el volumen del mercado mundial de productos lácteos. Los precios internacionales de la leche para el año 2000 representarán un incremento del 41% con respecto al período base 1987 - 1989. Según la FAO las tasas de crecimiento del consumo mundial de una serie de productos agropecuarios, descenderá. En el supuesto que el crecimiento demográfico sea del orden del 1.7%, el consumo por habitante de los lácteos, se reducirá.

Panorama Nacional

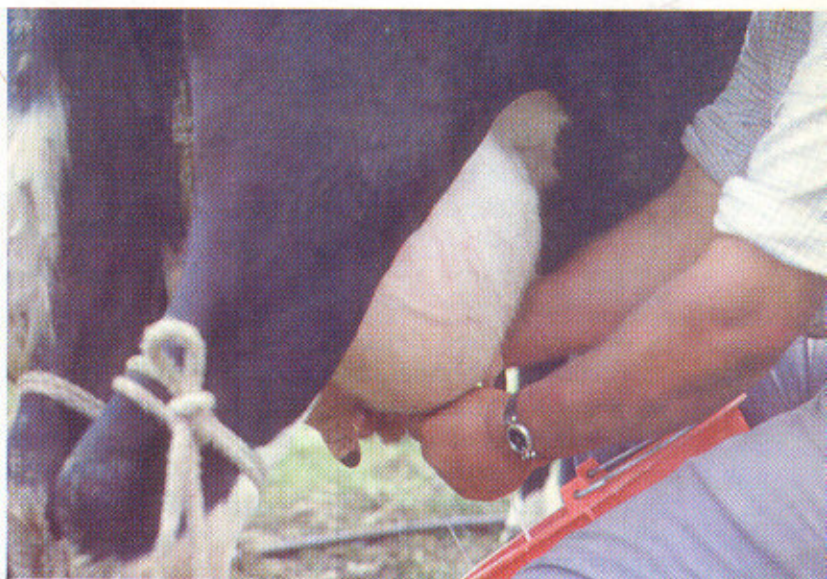
En la serie de factores de la competitividad que afectan primordialmente los lácteos, está a disponibilidad, que se manifiesta por su producción primaria. Los volúmenes que actualmente se dan en Colombia, alcanzan para abastecer su mercado doméstico y en poca proporción para comenzar a entrar a mercados internacionales, ante todo a países vecinos, a través de productos como la leche en polvo y quesos. Aunque esta situación se está dando tímidamente, la demanda total de la leche no logra los índices de consumo que recomienda la Organización Mundial de la Salud, o sea 160 litros por habitante año.

Los niveles de producción nacional y disponibilidad por habitante año, calculados, partiendo de la última población censal y de las tasas de crecimiento obtenidas en los censos de el DANE, se presentan en el anexo.

La producción nacional de leche en los últimos veinte años ha crecido a un ritmo anual del 4.9%, tasa superior al crecimiento de la población (2.6%), permitiendo por tanto que la disponibilidad por habitante año, pasara de 72,1 litros en 1975 a 113 litros en 1996.

En esta parte de toda la cadena productiva, el ganadero como proveedor básico de la principal materia prima a la industria lechera, juega un papel de suma importancia, ya que de la calidad y eficiencia en su manejo productivo, depende que el sector industrial también produzca con calidad y productividad. Pero además, se requiere el apoyo del Estado, con servicios de infraestructura vial, salud animal, educación, empleo, crédito y muy especialmente, seguridad. Los pagos que reciben los productores por la leche, deben constituir un beneficio para ellos; y para la industria como compradora un costo razonable acorde con las políticas de precios que para tal efecto existen. En la parte del acopio, la eficiencia del transporte y su respectivo costo tienen una

El ganadero como proveedor básico de la principal materia prima a la industria lechera juega un papel de suma importancia, ya que de la calidad y eficiencia en su manejo productivo, depende que el sector industrial también produzca con calidad y productividad.



alta incidencia. Estos factores contribuyen para que el ganadero sea competitivo en lo que le corresponde en el proceso.

En concordancia con el Acuerdo Lechero que data de 1989, se establece que el 70% del precio al consumidor debe pagarse al productor. En dicho momento los costos en que incurrieron las empresas no eran tan elevados, pero hoy en día y a raíz de los constantes incrementos de los insumos, de los altos intereses financieros por el crédito necesario para capital de trabajo y nueva tecnología, han incidido para que sus costos

también se aumenten, razón por la cual el 30% que se asigna al proceso y a la comercialización, no da los márgenes de utilidad adecuados para la industria procesadora.

Esta situación es delicada y difícil. Por tanto es necesario que entre el Gobierno y el sector lechero se tome la mejor decisión, ya que de ahí se deriva el establecer precios competitivos para los productos lácteos, más aún, si van a ser exportados.

A todo esto, hay que agregar el costo de la inseguridad, problema que se agudiza cada vez más, y tiene efectos nocivos para la productividad del ganadero. Lo anterior es de tal magnitud, que existen cálculos preliminares por parte de FEDEGAN de las pérdidas económicas que ocasionan las acciones de la guerrilla y el narcotráfico del orden de \$900.000 millones para 1996, por concepto de secuestros, extorsiones, abigeatos y reducción por productividad.

En cuanto al abastecimiento, ya sea como materia prima o como producto de consumo final, está lo relativo a las importaciones de leche en polvo, que para el presente año, pese a que sus volúmenes se han reducido con respecto a 1995, siempre constituyen un problema para el sector lechero, puesto que las prácticas comerciales (dumping y contrabando), afectan la producción interna que con respecto a las 6.651 toneladas de 1995 representa una reducción del 17.4%. A diciembre de 1996 ingresaron, según Sobordos,



5.493 toneladas. En el primer semestre de 1997 entraron 10.549 toneladas, lo que significó un incremento del 580%.

Como se anotó, existen también factores de tipo organizacional y tecnológico que influyen en la competitividad. En el sector de la industria lechera, para alcanzar niveles de competitividad se deben adoptar acciones de normatividad, calidad, adquisición de nuevas tecnologías, desarrollo de sistemas de información y logísticos, mejoramiento y capacitación del recurso humano, de tal manera que se obtenga una organización sólida, capaz de afrontar un mercado competitivo.

Un verdadero y exitoso proceso de industrialización del sector lácteo que lleve al país a ser competitivo internacionalmente, requiere de los siguientes elementos complementarios a lo anteriormente indicado:

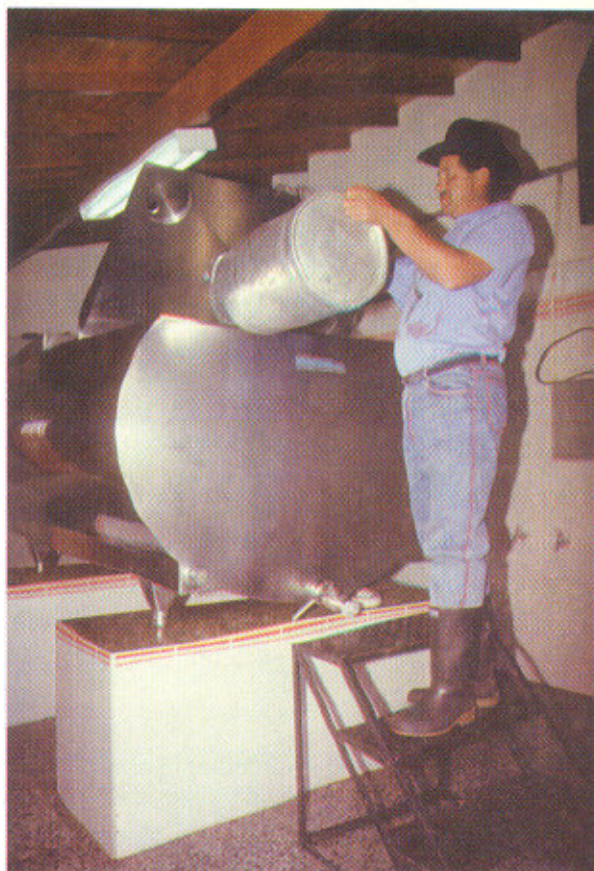
En
el sector de la industria lechera, para alcanzar niveles de competitividad se deben adoptar acciones de normatividad, calidad, adquisición de nuevas tecnologías, desarrollo de sistemas de información y logísticos, mejoramiento y capacitación del recurso humano, de tal manera que se obtenga una organización sólida capaz de afrontar un mercado competitivo.

- Fundamentalmente hay que tener una visión de largo plazo en la cual se conjuguen todos los componentes.
- La participación efectiva y decidida por parte del Estado, en manos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con las otras entidades oficiales que representan los servicios básicos de salud, educación, empleo, crédito y seguridad y en concertación con los gremios y la misma industria, está sacar adelante el sector lechero.
- Una política agroindustrial dinámica y que esté orientada al campo de las exportaciones.
- Desarrollo tecnológico logrado a través de transferencia de tecnología.

Por *la competencia existente en el sector de los lácteos, empresas de cierta magnitud que están mejorando la eficiencia en su producción, han innovado en procesos, en productos y llevando a cabo inversiones de tipo tecnológico, cambios sustanciales en procedimientos de trabajo y relaciones con proveedores y clientes. Todo esto indudablemente las fortalece en primera instancia a nivel del mercado doméstico, ya que les sirve de plataforma para su internacionalización.*

Los productos en su proceso en el mercado mundial pasan por tres etapas: introducción, expansión y maduración. Así como hay muchos productos exportables que están en la fase de expansión, de los cuales unos pocos que por su dinámica están por entrar en la de maduración, existen otros que apenas están en la de introducción o próximos a ingresar en esta etapa. Hay algunos productos lácteos que se pueden considerar en esta última. Como cada una de dichas etapas tienen niveles de rentabilidad y riesgo, es conveniente que al comienzo de cualquier estrategia de exportación, se minimice el riesgo por parte de la empresa exportadora, o se asuma buscando un apoyo gubernamental.

Otro aspecto básico a tratar es lo relativo a los avances en los acuerdos de integración. Cabe destacar que con el fin de lograr un equilibrio en los costos de importación de productos agropecuarios, entre ellos la leche que se considera producto sensible, la Comisión del Acuerdo de Cartagena en abril de 1995 adoptó para algunos países del Grupo Andino (Colombia, Ecuador y Venezuela) el Sistema Andino de Franja de Precios. En Colombia sustituyó el Sistema de Aranceles Variables que hasta esa fecha operaba. Fuera de conseguir la estabilidad en los costos de importación, existen compromisos para mejorar las condiciones de competencia en la producción y comercio de los productos en el mercado.



Mediante la Armonización del Sistema Andino de Precios se defiende tanto a los productores como a la agroindustria de las posibles distorsiones de los precios en el comercio internacional.

La exportación de productos lácteos por parte de Colombia, principalmente en la línea de leche en polvo, tiene en contra los subsidios que otorgan los países industrializados, en ocasiones los precios «dumping», el contrabando, la presencia de la aftosa en algunas regiones y las restricciones de tipo sanitario que imponen en muchos países.

CONSIDERACIONES FINALES

El sector de los productos lácteos tiene deficiencias de competitividad por el poco apoyo que brindan las autoridades gubernamentales, por los problemas de sanidad, fundamentalmente por la fiebre aftosa y la obsolescencia de equipos por parte de muchas empresas, ya que son pocas las que se han tecnificado.

Para que la actividad lechera pueda competir sin restricciones en los mercados internacionales, es necesario liberarla de toda competencia desleal y de la aftosa. Es responsabilidad del Estado en concertación con gremios y productores, llevar a cabo de una manera eficiente, las acciones que se han trazado.

Sobre este particular el cumplimiento efectivo de los objetivos y utilización racional de los recursos del Fondo Nacional del Ganado (FNG), contribuyen para que los sectores de la leche y de la carne incrementen su productividad, que a la larga los favorece para su competitividad internacional. Uno de los mayores esfuerzos que debe realizar el FNG y que es factor básico para que los productos lácteos sean aceptados en los mercados externos, es la erradicación de la fiebre aftosa.

Por otro lado, las acciones que se adelanten a la luz de las normas de la ley y con una verdadera voluntad política, contribuirán en el campo social y económico para que se alcancen los niveles de competitividad.

De la serie de factores que se han comentado, es esencial combatir la inseguridad. Pese a que en los actuales momentos ha llegado a niveles extremos, hay que tener la esperanza que en un futuro, ojalá no muy lejano, llegue de nuevo la paz al campo y se solucionen las necesidades básicas de infraestructura para que el productor vuelva a ser productivo y por ende más competitivo.


Adicionalmente, si se obtienen mejoras tecnológicas, con sistemas logísticos bien desarrollados y una eficiencia en toda la cadena productiva y de comercialización, se logran las condiciones necesarias de la ventaja competitiva, como instrumento de internacionalización.

Una de las soluciones estratégicas para acceder a los mercados mundiales es la posible integración de recursos tecnológicos, financieros, logísticos y humanos a través de las alianzas estratégicas.

Las perspectivas que se abren, con la posibilidad de crear una zona de libre comercio entre el Grupo Andino y Mercosur pueden ser amplias. Sin embargo, el sector lechero debe estar atento en la evolución de dichas negociaciones y estudiar las ventajas y desventajas que le pueda traer cualquier nexo comercial, sobre todo con países como Argentina y Uruguay, por ser estos más desarrollados en la actividad láctea.

BIBLIOGRAFÍA

- **LA AGRICULTURA** Colombiana y su inserción en los mercados internacionales: Algunos elementos de reflexión / María Clara Gómez, Alejandro Vélez // En: Cuadernos de Desarrollo Agrícola. Bogotá. Vol. 1, No.1 (Sep. 1995); p. 57 - 75.
- **LA COMPETITIVIDAD** en el sector agropecuario / Jesús Bejarano // En: Cuadernos de Desarrollo Agrícola. Vol. 1, No.1 (Sep. 1995); p.46-56.
- **CONTRATO SOCIAL** rural para Colombia / Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá: El Ministerio, 1996. 17 p.
- **COSTO ECONÓMICO** del conflicto interno para la ganadería colombiana: Cuadro // En: Carta FEDEGAN. Bogotá. No.36 (Dic. 1995 - Ene. 1996). 39 p.
- **DESARROLLO SOSTENIBLE:** Informe // En: Clase Empresarial. Bogotá. No. 22 (Abri. 1995); p. 20 - 28.
- **LA ECONOMÍA** a media marcha // En: El Tiempo, Bogotá, (9, Sep., 1996); p. 3 B.
- **ELEMENTOS PARA** una estrategia de competitividad en el sector agropecuario colombiano / Fernando Barbieri, Jairo Cendales // En: Cuadernos de Desarrollo Agrícola. Bogotá. Vol. 1, No. 2/3 (Dic. 1995 / Mar. 1996); p. 9 - 35
- **ESTADO ACTUAL** y perspectivas de la ganadería colombiana / Elías Borrero // En: Revista Nacional de Agricultura. Bogotá. No. 910 (Ene. - Mar. 1995); p. 27 - 34.
- **LECCIONES DEL** Asia pacífica para Colombia en tecnología, productividad y competitividad / Rodrigo Villamizar // En: Memorias foro sobre productividad, competitividad e internacionalización de la economía (1.: 1996: Bogotá) / Departamento Nacional de Estadística. Bogotá: DANE, 1996. p. 31 - 39.
- **LECHE** y productos lácteos // En: Perspectivas Alimentarias FAO. Roma. No. 12 (Dic. 1993); p. 28-31; No. 5/6 (May.-Jun. 1994); p. 23-26; No. 11/12 (Nov.-Dic. 1994); p. 27-29; No.5/6 (May.-Jun. 1995); p. 27-30; No. 11/12 (Nov.-Dic. 1995); p.30-33; No. 5/6 (May.- Jun. 1996); p.36-39.
- **LA LECHERÍA** mundial: Situación y Perspectivas / Oswaldo Capellini // En: Industria Lechera. Buenos Aires. No. 703 (May. - Jun. 1996); p. 40 - 49.
- **PIB POR** grandes agrupaciones de actividad económica a precios constantes de 1975 // En: Revista del Banco de la República. Bogotá. Vol. 69, No. 819 (Ene. 1996); p. 262.
- **POLÍTICA DE** competitividad agropecuaria, pesquera y forestal: Documento CONPES. No.2754 // En: Cuadernos de Desarrollo Agrícola. Bogotá. Vol.1, No.1 (Sep. 1995); p. 29 - 45.
- **POR UNA** Colombia competitiva: Documento CONPES. No.2754 // En: Cuadernos de Desarrollo Agrícola. Bogotá. Vol. 1, No. 1 (Sep. 1995); p.13 - 18.
- **PRODUCTO INTERNO** bruto total y por habitante // En: Revista del Banco de la República. Bogotá. Vol. 69, No.819 (Ene. 1996); p.259.
- **PRODUCTOS LÁCTEOS:** Diagnóstico de competitividad y propuesta de reestructuración industrial / Asociación Nacional de Industriales // En: Revista ANDI. Medellín. No. 101 (Nov. - Dic. 1989; p. 611 -619.
- **SITUACIÓN** y perspectivas de los productos básicos / FAO. Roma: FAO, 1994 / 1995. 115 p.



Sistema de Explotación

Doble Propósito

SAHIMAL Y HOLSTEIN
NOVILLAS

Zoot. Luis Fernando Ramírez
M.Sc. Producción animal
Profesor U. de A.
Ciencias de la Carne

Al recorrer la geografía tropical colombiana se encuentra un aspecto típico de la actividad ganadera que permite la producción conjunta de leche y carne. Los productores han organizado sus recursos de tal forma que los productos leche y carne pueden ser obtenidos alternativa o simultáneamente. Tal sistema de explotación no es común en los modelos tecnológicos importados de la zona templada. Esto configura el doble propósito, sin importar el material genético bovino que se esté manejando.

Por tal motivo, se define el doble propósito, no como una raza específica, sino como el conjunto de componentes zootécnicos (nutrición, reproducción, genéticos, medicina preventiva) y socio-económicos (nivel cultural, factores étnico-antropológicos), infraestructura de desarrollo, (relaciones insumo-producto y criterios de rentabilidad) que caracterizan al sistema de producción integrado de carne y leche en los diferentes ecosistemas tropicales colombianos. Charry (1).

SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Colombia es un país bastante heterogéneo en suelos, climas, desarrollo socioeconómico, recursos, etc., por tal razón los sistemas de explotación ganadera pueden llegar a ser iguales o aún más diversos. (Arango, Luis. 1993).

Con base en diferentes criterios se definieron cinco sistemas de producción bovina en Colombia:

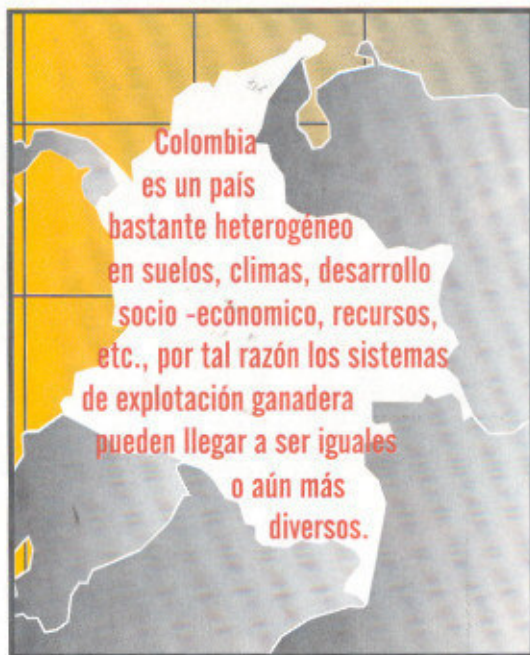
* Sistema Extractivo:

En éste el objetivo de producir limita a maximizarse ganancias logrando el aprovechamiento del escaso rendimiento de las explotaciones. En este sistema se ubican 1.484.000 cabezas, equivalentes a 6.5% de la población ganadera.

* Sistema de Pastoreo Extensivo Tradicional:

En este sistema se ubica la mayor población ganadera del país, con 13.978.000 cabezas que equivale al 61.4% de la población total.

El objetivo del productor es más un negocio de inversión, por lo que se abstiene de provocar el cambio por escasez de recursos.



* Sistema de Pastoreo Extensivo Mejorado:

Este sistema se caracteriza por la actitud de racionalidad empresarial que tienen los productores. Este es el segundo sistema más importante en la ganadería colombiana y participa con un 28.5% de la población bovina, que equivale a 6.469.000 cabezas.

* Sistema de Pastoreo Intensivo Suplementado:

En este sistema se encuentra el 3.5% de la población bovina, la cual corresponde a 802.000 cabezas de ganado. Este sistema es de alta inversión.

* Sistema de Confinamiento:

Se encuentra usualmente dentro de grandes empresas agrícolas como las cañeras y las bananeras; sistema que es incipiente en nuestro medio, involucra el 0.1% de la población ganadera. (Aproximadamente 25.000 cabezas). (7)

LIMITANTES DEL DESARROLLO DEL DOBLE PROPÓSITO

La ganadería doble propósito se encuentra en todas las regiones de los países tropicales de América Latina, sin embargo, no ha sido objeto específico de la investigación y no ha presentado cambios de importancia en el nivel tecnológico utilizado como los que, por ejemplo, se observan en el sector avícola o de ciertos cultivos.

La

utilización del ganado de mayor potencial lechero y de prácticas de alimentación más intensivas aumenta marcadamente los riesgos de explotación.

A pesar de ellos, el sistema ha mantenido y, aún, ha aumentado su participación en la oferta de leche.

Entre los limitantes puede encontrarse la ineficiencia expuesta o considerada por los bajos niveles de productividad en términos de carne y/o leche por vaca, por hectárea o jornal, por lo cual tiende a ser sustituido por sistemas especializados de carne o leche en analogía a la situación de regiones templadas. Esto llevó a asignar recursos de investigación prioritariamente a sistemas especializados. Este análisis ignoraba la diferencia en el nivel de estrés climático y nutricional a que está sujeto el animal en el trópico bajo y las relaciones de precios insumo-producto que frecuentemente tornan anti-económicos intentos de mejorar esas condiciones.

Los sistemas tradicionales, en un proceso de prueba y error que ha durado décadas, han encontrado una forma de explotar al máximo los recursos disponibles: pasturas de calidad media a baja, ganado rústico sin vocación específica para carne o leche y mano de obra de bajo costo y oportunidad. (7)

La intensificación de los sistemas de doble propósito ha estado limitada por la baja rentabilidad y alto riesgo de las tecnologías ofrecidas. La intensificación generalmente ha estado asociada a una mejoría de la base forrajera mediante pasturas, suplementación de forrajes y un mejoramiento simultáneo del potencial lechero. Frecuentemente se ha observado que mejoras de la base nutricional han reducido la mortalidad y han aumentado el peso de las vacas, pero no han aumentado la producción de leche en el ganado usualmente manejado. Esto contrasta con resultados experimentales donde se usa ganado de mayor potencial lechero, obteniéndose respuestas significativas a la mejor nutrición, particularmente cuando la suplementación se realiza en las etapas iniciales de la lactancia (7)

Los cambios en la base genética llevan normalmente muchos años, dado que por razones de liquidez, resulta difícil un cambio radical. Esto frecuentemente implica que entre el cambio de la base forrajera, tal vez asociado al uso de toro de raza más lecheras, y el efecto en la producción, pasan varios años

reduciendo la posibilidad de la transición al sistema más intensivo.

La lentitud de este período de transición, así como el efecto de otros factores que también inciden en esa empresa, como el clima, otras prácticas de manejo y cambios en los precios relativos de la carne y la leche enmascaran para el productor resultados de las medidas tomadas.

Además la utilización del ganado de mayor potencial lechero y de prácticas de alimentación más intensivas aumenta marcadamente los riesgos de explotación. Las cuales se pueden clasificar en riesgos biológicos y en riesgos económicos.

Entre los riesgos biológicos se cuentan enfermedades tropicales del ganado tales como Anaplasmosis y Parasitosis; sequías, causando pérdida de pasturas sembradas, las que son mayores en hatos de ganado de mayor potencial de la productividad.

Entre los riesgos económicos se debe tener presente aspectos tales como:

- * Aumento en precios de insumos tecnológicos, tales como fertilizantes que reducen los ingresos, falta de flexibilidad para volver a sistemas más extensivos dados los requerimientos del ganado lechero.
- * Fuerte dependencia de un eficiente mercado, de un producto perecedero y de precio generalmente fijado administrativamente, como es el caso de la leche.
- * Necesidad de inversiones adicionales que frecuentemente implican el uso del crédito.

La estacionalidad de la oferta de leche y su distribución espacial son un fuerte limitante. Debido a que la explotación bovina en sistemas mixtos se basa fundamentalmente en la producción de pasturas para pastoreo directo, se presentan fuertes fluctuaciones estacionales asociadas a la precipitación. Dicha estacionalidad tiene grandes implicaciones para el flujo de caja de los productores, el grado de utilización de las plantas procesadoras con el consiguiente efecto en términos de costo de procesamiento. (7)

La evolución de la demanda futura de carne y de leche dependerá fundamentalmente de la evolución de los ingresos de los consumidores. La gran flexibilidad del sistema tradicional de doble propósito hace que la transición de cría a doble propósito sea muy fácil. La variable determinante es el precio de la leche y los costos de transporte. (7)

Edafoclimáticas

En nuestro medio los suelos de mejores características son utilizados cada día más en la

agricultura tecnificada y en ganadería semi-intensiva, y extensiva hacia áreas de ladera o planas cuyos suelos tienen limitantes químicos, fuertes períodos de sequía o de lluvias y baja dotación de recursos de infraestructura y mercado. Esto hace que la localización geográfica del sistema ganadero de doble propósito sea más común en las actuales áreas de frontera agropecuaria.

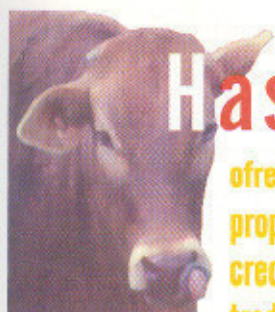
Tecnológicos:

A pesar de los reducidos niveles de producción y productividad obtenidos actualmente en el sistema de doble propósito,

La gran flexibilidad del sistema tradicional de doble propósito hace que la transición de cría a doble propósito sea muy fácil. La variable determinante es el precio de la leche y los costos de transporte.



CAJU
DE BRASÍLIA



Hasta el momento, la baja rentabilidad de las tecnologías ofrecidas ha determinado que el doble propósito haya permanecido y tienda a crecer con base en la tecnología tradicional, de bajo riesgo y bajo retorno económico.

los esfuerzos de generación y difusión han sido muy limitados.

En Colombia siempre hubo la creencia de que el principal limitante tecnológico del sistema doble propósito era genético; sin embargo, en un diagnóstico realizado por el ICA, se detectó que los principales limitantes, en su orden son manejo y alimentación.

Factores internos a la finca:

El proceso de intensificación del sistema de producción, el cual implica una mayor productividad por hectárea, por cabeza, por jornal, etc., requiere también de un incremento sustancial en la inversión.

La composición de las inversiones también cambia, ya que no se encuentra exclusivamente en tierra y ganado, sino que aumenta la participación en construcciones, elementos de ordeño, etc. Todo esto conlleva a una mayor dependencia en la compra de insumos. Este proceso

le quita flexibilidad a las opciones de la finca, dado que ya no es tan fácil intensificar la producción de carne o de leche cuando varían sus precios relativos.

Todo esto se traduce en un mayor riesgo económico representado por mayores inversiones y menor flexibilidad.

Hasta el momento, la baja rentabilidad de las tecnologías ofrecidas, ha determinado que el doble propósito haya permanecido y tienda a crecer con base en la tecnología tradicional, de bajo riesgo y bajo retorno económico.

Factores externos a la finca:

Los factores externos a la finca que limitan la eficiencia y desarrollo del sistema de doble propósito, están relacionados con la naturaleza del mercado, la política económica gubernamental y el desarrollo de infraestructura vial, de servicios, de crédito, de fomento, de recolección y procesamiento de leche. Adaptado de Botero (2).

LIMITANTES NUTRICIONALES

Como es evidente, el cruzamiento con razas portadoras de genes lecheros produce una descendencia más exigente en requerimientos nutricionales, entonces la disponibilidad de semillas para la producción de forrajes y leguminosas de buena calidad se transforma en el primer limitante nutricional. Obviamente que la gran diversidad geográfica y medio ambiental hace más exigente y cuidadoso el diseño de una estrategia en este campo. (7)

La investigación sobre aspectos nutricionales no debe agotar el mejoramiento y generación de antiguos y nuevos forrajes, sino que deben escudriñar la viabilidad técnica y económica del aprovechamiento de subproductos de la actividad agrícola, de manera tal que se puede integrar esta última con la doble utilización de las vacadas, para obtener mayores niveles de productividad tanto en carne como en leche, buscando que los costos de producción no se incrementen al mismo ritmo.

LIMITANTES GENÉTICOS

Como se anotó, el proceso mediante el cual se busca una mayor producción lechera de

las vacas, sin menoscabo de la adaptabilidad al medio, ha sido conducida de manera espontánea por los ganaderos. Pero basarse sólo en la experiencia empírica implica serios riesgos, no sólo de pérdida de rusticidad, sino que el cruzamiento continuo no sustentado en un programa genético responsable, puede eventualmente causar deterioro en los diferentes parámetros de importancia. (7)

ASPECTOS SANITARIOS Y DE MANEJO

A medida que se aumenta los genes lecheros disminuye la rusticidad de los animales y se aumentará su propensión a adquirir enfermedades. Esta pérdida de rusticidad debe ser enfrentada determinando en primera instancia para cada cruce de raza cuál debe ser el porcentaje de recomendable participación genética del **Bos Taurus**, para que no incrementen, los parámetros de mortalidad y enfermedades por diferentes causas. (7)



EI

sistema de producción bovina de doble propósito está llamado a ser líder en el nuevo esquema de sostenibilidad, por la eficiencia comprobada biológica y económicamente superior a las explotaciones puras.

VENTAJAS DEL SISTEMA

Las ventajas comparativas de utilizar sistemas de explotación bovina de doble propósito son, entre otras:

- * Aumento de la liquidez de la empresa. Dicen los productores que "la leche da para el vale semanal" la ganancia (capitalización) está en los terneros destetos.
- * Se mejora la eficiencia de la utilización de recursos forrajeros. Se obtienen dos productos: carne como en la ganadería con dedicación exclusiva y leche.

* Se genera empleo. Según el tamaño de la explotación, el ordeño y la suplementación, puede crear un número razonable de empleos.

* Se facilita el manejo en condiciones tropicales, por trabajar en un ganado más resistente que los puros lecheros.

* Se disminuyen los gastos en drogas y atención médico-veterinaria.

* Se obtiene la carne como producto adicional.

Con un programa genético y de manejo de praderas, se podrán obtener ventajas fácilmente medibles.

El sistema de producción bovina de doble propósito está llamado a ser líder en el nuevo esquema de sostenibilidad, por la eficiencia comprobada biológica y económicamente superior a las explotaciones puras, por el hecho de trabajar con animales que se integran fácilmente con otros sistemas de producción (agrícola intensivo o pecuario), a través del aprovechamiento de residuos de cosecha y/o de la energía y los subproductos del biodigestor. Moreno (3)

OBTENCIÓN DEL DOBLE PROPÓSITO:

El potencial novedoso de este proceso es la búsqueda de mayor potencial lechero de las vacas, mediante cruces del ganado local con razas lecheras, lo que ha permitido aumentar notablemente la productividad lechera de la ganadería, pero conservando ciertos niveles de rusticidad.

PARÁMETROS GENÉTICOS

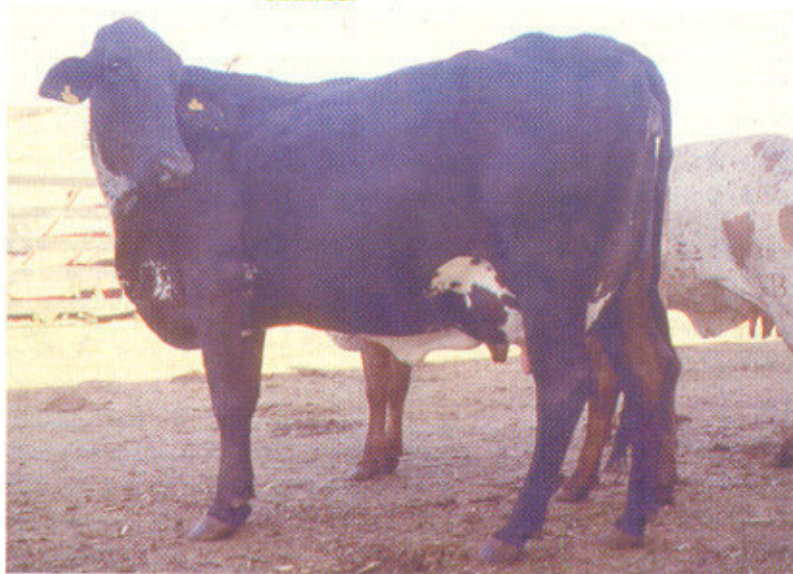
Con referencia a los aspectos genéticos, el hecho es que casi dos tercios de las vacas usadas son cruces de ganado europeo por cebú/criollo, la cual sugiere que ya existe en la región una excelente población base, capaz de producir 1.500 a 2.000 kg. de leche más un becerro destetado por año. (10)

Los esfuerzos deben dirigirse a la utilización de los registros existentes para descartar animales poco productivos e identificar vacas superiores en cuanto a producción y reproducción para ser

utilizados en el resto de la producción. La sustitución de toros cebuinos por toros europeos por cebú, sistemáticamente generados por selección, tendría un impacto positivo a mediano plazo, sobre la producción de leche y simplificaría el manejo rutinario de los rebaños. (10)

Se debe pensar en la utilización de los recursos genéticos nativos del trópico, como una de las formas básicas para una producción

La sustitución de toros cebuinos por toros europeos por cebú, sistemáticamente generados por selección, tendría un impacto positivo a mediano plazo, sobre la producción de leche y simplificaría el manejo rutinario de los rebaños.



NOVILLA GIROLANDO
1/2 HOLSTEIN
1/2 GYR

eficiente. Las razas bovinas tropicales, aunque en parte son el resultado de la selección artificial, son también el producto de la selección natural en el hábitat ecológico y socioeconómico en el que se han desarrollado debiéndose tener en cuenta como el importante recurso natural que es, por lo cual se deben diseñar metodologías para utilizarlo adecuadamente y garantizar su conservación y mejoramiento. (7)

En América Latina, los bovinos criollos fueron los precursores de poblaciones naturalizadas, muy resistentes a condiciones de estrés parasitario, nutricional y climático. Posteriormente las diferentes razas de cebú absorbieron gran parte de estas reacciones criollas. Más tarde, razas europeas seleccionadas por alta producción de leche o carne entraron a formar parte del "Pool" genético disponible en América Latina. (7)

En este aspecto es necesario evaluar lo que los genetistas llaman la interacción genotipo-ambiente. Este es un concepto válido para animales con ambiente controlado y se requiere evaluar los recursos genéticos

en su propio ambiente.

Para el caso del trópico, solamente sería un concepto aplicable en la evaluación de criollos y cebuinos. Hay que tener en cuenta que el material genético europeo especializado no es válido evaluarlo al mismo nivel de manejo de los criollos y nativos del trópico, porque su respuesta no es satisfactoria debido a que lo afectan las condiciones medioambientales. (7)

Edades

elevadas reducen el valor económico de los animales, al reducir el número potencial de descendientes producidos durante la vida útil.

DIFERENTES
CRUCES CON GYR



Entre las razas de cebú existentes, las de mayor amplitud lechera son la Gyr y la Guzerát. El reconocimiento potencial de la raza cebú para la producción de leche permite pensar en dos fines fundamentales: La selección de animales puros o su utilización en programas de cruzamiento. (7)

Una comprobación evidente y común a todas las razas cebú en relación con el desempeño reproductivo es la baja eficiencia de este carácter reflejado principalmente por la elevada edad al primer parto y el largo intervalo entre partos. La edad al primer parto refleja la velocidad de crecimiento de las hembras y la edad a la pubertad.

Edades elevadas reducen el valor económico de los animales, al disminuir el número potencial de descendientes producidos durante la vida útil. Desde el punto de vista de mejoramiento genético, la edad al primer parto impone

restricciones a la intensidad de selección y al mejoramiento de todos los caracteres económicos de importancia. (7)

CRUZAMIENTO EN EL DOBLE PROPÓSITO:

Cuando se posee un hato cebú y se requiere producción de leche, la decisión ha sido extremadamente sencilla: Cruzar con razas lecheras. Por razones de todos conocidas (disponibilidad de semen de toros probados, facilidad de obtención de terneros de descarte, hijos de excelentes vacas y toros, raza lechera con mayor población en el país y la de mayor producción en el mundo) se elige la Holstein.

Sea cual fuere la elegida, lo importante es que en el producto se da el tan mencionado vigor híbrido, el cual no es más que aquella com-

binación natural (aunque provocada por el hombre) de las características de adaptación, sobrevivencia y ganancias de peso del cebú con los rasgos de producción de leche del Holstein o de la raza elegida. Estos terneros cruzados o media sangre o F1, son precoces. Crecen rápidamente y según cómo se les maneje durante la cría y el levante, darán las respectivas producciones, en ceba rápida (machos) o en preñez temprana (hembra).

Existen cuatro alternativas fundamentales para el F1 según el manejo dado a los productos.

Cruzamiento alterno. Tiene dos líneas a su vez. Una vaca H x C (F1), puede servirse o con toro Holstein o con toro cebú.

Si se cruza vaca H x C con Holstein, se obtiene 3/4H 1/4C, un bovino, como indican los porcentajes de sangre (75% Holstein, 25% Cebú)

que es más bostaurus, tira más a Holstein: anguloso, peludo, susceptible a problemas sanitarios (fiebre de garrapatas, mastitis, entre otras).

Si se cruza vaca H x C con cebú se obtiene 3/4 cebú 1/4 Holstein, un bovino 75% cebú y 25% Holstein, que es más bos indicos, más cebuino, se aproxima a cebú: bien conformado, con calzón amplio, encarnado, inclusive con giba. Es ideal para cruzamiento terminal en ganadería de engorde.

Cruzamiento rotacional. Incluye una tercer raza mejorada. Aunque no es muy común. Se ha hecho tanto experimentalmente como en finca. Dependiendo no solamente de la raza sino también del toro usado se van a dar los resultados. Las experiencias en general no han sido muy buenas.

Utilización de una raza criolla. Las experiencias han sido positivas porque además de estabilizar producción, se mejora comportamientos reproductivos y sanitario (mejora I.E.P. se requiere menos baños y vermifugaciones).

Utilización de toros F1. Es una opción que utiliza y recomienda CORPOICA no son probados y por ello se aconseja obtenerlos en una hacienda de reconocido prestigio y cambiarlos frecuentemente con el fin de evitar consanguinidad.

Cuando se posee un hato cebú y se requiere producción de leche, la decisión ha sido extremadamente sencilla: Cruzar con razas lecheras. Por razones de todos conocidas (disponibilidad de semen de toros probados, facilidad de obtención de terneros de descarte, hijos de excelentes vacas y toros, raza lechera con mayor población en el país y la de mayor producción en el mundo) se elige la Holstein.



LAS VENTAJAS DE UTILIZAR TOROS F1 SON:

- * Se conserva un 50% de sangre europea y un 50% de cebuina. Se evitan las fluctuaciones de herencia que repercuten en cambios fuertes en adaptación y producción.
- * Se mantienen los niveles productivos y reproductivos y si se rota el toro, puede conservarse la heterosis en un alto porcentaje.
- * El riesgo de genotipos extremos es mínimo por la forma de herencia de las características productivas.
- * Se aprovecha el mejoramiento genético obtenido en otras latitudes. En la producción de los toros F1 se utiliza semen de toros probados para producción de leche.
- * Facilita el manejo genético, aboliendo sistemas complicados de cruzamiento.
- * Elimina los problemas de adaptación en campo de animales puros bos taurus lecheros, de dudosa procedencia y mérito genético. Moreno (5)

FRACCIONES GÉNICAS RECOMENDADAS:

Los animales a explotar de quienes se espera una producción doble propósito, se deben manejar bajo el concepto de paquete genético, no de raza pura y dicho paquete debe tener una proporción de sangre cebuina en ningún caso inferior al 50%. Otro porcentaje se debe llenar con sangre mejorante de producción láctea, pero que simultáneamente mejore disposición de carne en cortes comerciales en el producto macho.

Esa mayor proporción de sangre cebuina se debe básicamente a la comprensión de que se requiere mucha adaptación para poder sobrevivir, reproducir y producir en el medio ambiente del trópico bajo colombiano, regiones que están endémicamente rodeadas de hemoparásitos y de otras plagas y enfermedades.

BIBLIOGRAFÍA

1. **CHARRY, Alvaro ...et al.** Sistema de producción bovina para el trópico Colombiano. En: Revista Nacional de Zootecnia. Vol. 4 No. 20 (1987); p.6-10.
2. **BOTERO B., Raúl.** Limitantes al Desarrollo del Doble Propósito en el Trópico Latinoamericano. En: Carta Ganadera. Vol 29 No1 (1992): p.10-12.
3. **MORENO O., Fernando León.** Sistema de Explotación de Doble Propósito. En: Actualidades Corpoica. Año 8, No. 92 (1994) p. 5-7.
4. **BALZACAR, Alvaro.** Necesidad y Conveniencia del Doble Propósito. En: Carta Ganadera.
5. **MORENO O., Fernando León.** Cruzamiento en el Sistema de Doble Propósito. En: Actualidades Corpoica. Vol. 8, No. 93 (1994); p: 1-4.
6. **ALVAREZ RAMIREZ, Oscar Ramiro y GONZALEZ VANEGAS, Carlos A.** Propuesta de Modelo Operacional para Sistemas Ganaderos Doble Propósito en una zona tropical baja colombiana. Medellín, 1992. 343 p. Tesis. (Zootecnista). Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.
7. **ARANGO, Luis.** Importancia de la ganadería de doble propósito. En: ACOVEZ. Bogotá. No. 61, Vol. 17. Junio de 1993, pág. 5-10.
8. **ICA-CIAT, Colombia.** Panorama de la ganadería de doble propósito en la América Latina. Memorias del Seminario sobre ganadería de doble propósito. Bogotá. Sep. 1986.
9. **PRADA, Niurka.** Programa de cruzamiento lechero en Cuba. Dirección Nacional de Genética, Ministerio de Agricultura. Alpa 1979. Panamá. pág. 163 -167.
10. **VACCARO, Lucía.** Formación y mejoramiento genético del rebaño cruzado de doble propósito II parte. En: El Cebú. Bogotá. No. 272 (jun.-jul.1993); pág.118- 127.



La

*Producción
Animal
y el Control
Químico de
Plagas*

GANADO LECHERO

Rodrigo A.
Vergara R.
I.A., M.Sc.
Profesor
Asociado.
Facultad de
Ciencias
Agropecuarias.
Universidad
Nacional de
Colombia,
Sede
Medellín.

Introducción

La producción animal como un negocio que debe ser rentable, enfrenta una serie de dificultades en relación con el empleo de plaguicidas. Estos productos se han usado por muchos años debido a su poder letal. Se han aplicado para el control de artrópodos (insectos y ácaros) que afectan las pasturas, contra las moscas y mosquitos que deterioran la salud de los animales y trabajadores, para el control de ecto y endoparásitos de las especies animales. En los últimos tiempos se ha demostrado que los plaguicidas han generado resistencia y resurgencia en varias especies nocivas; que son responsables del incremento de los costos de producción; pero en forma más crítica que han sido detectados sus residuos en los productos de origen

animal. Lo anterior sin desconocer que son causantes de intoxicaciones de animales y operarios.

En los países de mayor desarrollo existe hoy en día una corriente ambientalista de reconocida capacidad de presión. En el caso específico de la producción agropecuaria están exigiendo medidas de diferente índole para acceder a productos exentos de sustancias tóxicas. Además de lo anterior a las empresas dedicadas a la producción animal se les está obligando a adecuaciones de infraestructura y funcionamiento a costos elevados. Esta situación puede hacer ruinoso el negocio de la producción animal.

En Colombia es necesario prestar atención a los problemas que ya se evidencian para evitar su incremento. Pero lo más importante está relacionado con impedir que las medidas de restricción a

la compra de productos nacionales sean aplicados por los mercados externos. Los perjuicios que se pueden ocasionar en los negocios de exportación; derivados de los problemas ambientales y contaminación con plaguicidas, no son fácilmente remediabiles.

Los problemas de plagas (moscas y mosquitos del orden Diptera y garrapatas de la clase Arácnida) que son más frecuentes en la protección de la sanidad animal tienen que ser abordados para su solución en una forma integral. No se puede hacer un uso reiterado de un control unilateral (el empleo de plaguicidas), sin generar problemas. En este documento el autor presentará con un interés de prevención y llamado de atención aspectos sobre el impacto ecotoxicológico de los plaguicidas en el sector de la producción animal.

En

los últimos tiempos se ha demostrado que los plaguicidas han generado resistencia y resurgencia en varias especies nocivas; que son responsables del incremento de los costos de producción; pero en forma más crítica que han sido detectados sus residuos en los productos de origen animal.



2. La sanidad animal y los plaguicidas

La introducción de sustancias químicas con poder letal en la producción animal, obedece a la necesidad de controlar diversos tipos de plagas. Se entiende que el organismo denominado como plaga, es aquel que ocasiona en los animales daños y/o molestias, de importancia económica. Es decir se trata de poblaciones que no pueden tolerarse. Estas plagas pueden ser: los insectos y ácaros que afectan las pasturas; las diversas especies de moscas presentes en explotaciones pecuarias; los mosquitos hematófagos y de otros hábitos que atacan los animales; garrapatas, piojos y pulgas, son entre otros los organismos indeseables.

Quizás por las facilidades de aplicación y su rápido efecto, los plaguicidas (insecticidas, acaricidas y garrapaticidas) se constituyeron en el sistema de control más generalizado en la producción animal. Estos biocidas (así pueden denominarse pues acaban con la vida de organismos) pertenecen a diversos grupos químicos. En Colombia se tienen para empleo en explotaciones pecuarias productos como: acaricidas, antiparasitarios externos o ectoparasiticidas, garrapaticidas, cebos matamoscas e insecticidas. Según APROVET (1995) estas sustancias con diversos nombres comerciales son unas 50 y pertenecen a grupos como carbamatos, organofosforados y compuestos piretroides.



Se

entiende que el organismo denominado como plaga, es aquel que ocasiona en los animales daños y/o molestias, de importancia económica. Es decir, se trata de poblaciones que no pueden tolerarse.

2.1 Problemas de plagas

Los artrópodos que se alimentan de los pastos son numerosos, pero no todos ellos revisten igual importancia económica. Posada (1989), tiene registros para el país de 87 especies en 70 géneros de insectos y ácaros, agrupados en 8 órdenes y 33 familias. Señalando los de mayor interés económico Zenner y Saldarriaga (1987), reducen el número anterior a 21 especies de diversos hábitos alimenticios como masticadores, cortadores, trozadores y chupadores. Para el control de estas plagas se acude al empleo de insecticidas fosforados, carbamatos y piretroides preferencialmente.

En las instalaciones (establos, porquerizas, galpones, etc.), se han inventariado varias especies de moscas y mosquitos. Posada (1989) enumera en forma parcial ocho (8) especies de moscas y mosquitos de cinco familias, todas del orden Díptera. Entre estos se destacan los géneros: **Culicoides**, **Tabanus**, **Haematobia**, **Stomoxys** y **Musca**. Al igual que en las pasturas, estas plagas se han controlado durante mucho tiempo con insecticidas de amplio espectro.

Dentro del grupo de las garrapatas, los géneros más conocidos son: **Amblyonia**, **Boophilus**, **Argas**, **Amocentor**, **Rhipicephalus**, **Ixodes** y **Haemaphysales**; otros acarinos de interés pertenecen a los géneros **Sarcoptes** y **Psoroptes**



Las

causas más frecuentes de intoxicación obedecen a: aspersiones aéreas en los lotes aledaños o potreros de pastoreo de ganado; contaminación de aguas de quebradas y bebederos; invasión del

(Posada, 1989). Entre especies de piojos y pulgas que atacan los animales producidos comercialmente, están los géneros **Menopon**, **Gonicotes**, **Lipeurus**, **Haematopinus**, **Linognathus** y **Pulex**. Sobre esta diversidad de especies el hombre ha persistido en el empleo de productos plaguicidas que después de muchos años han demostrado resultados contradictorios. La ganadería en Colombia ha sido afectada por el empleo de estos tóxicos. Torres (1989) ha investigado durante varios años este problema. Las causas más frecuentes de intoxicación obedecen a: aspersiones aéreas en los lotes aledaños o potreros de pas-

toreo de ganado; contaminación de aguas de quebradas y bebederos; invasión del ganado a los cultivos fumigados, contaminación de alimentos (forrajes, concentrados, sales, etc.); utilización de socas y residuos de cultivos para alimentar ganado; defectuosa formulación en tratamientos garrapaticidas; negligencia y descuido en la eliminación de empaques de plaguicidas.

Las intoxicaciones por organofosforados y carbamatos (inhibidores de la colinesterasa) producen en el ganado salivación profusa inicial, sudoración, lagrimación, diarrea y signos de dolor abdominal, dificultad respi-

ganado a los cultivos fumigados, contaminación de alimentos (forrajes, concentrados, sales, etc.); utilización de socas y residuos de cultivos para alimentar ganado; defectuosa formulación en tratamientos garrapaticidas; negligencia y descuido en la eliminación de empaques de plaguicidas.



ratoria, temblores musculares (mio-clonias) que se inician en los músculos de la paleta (escápula), fascicu-

laciones rápidas en los músculos de la cara, dificultad para caminar (ataxia), convulsiones, disminución del tamaño de la pupila (miosis) y frecuencia cardíaca lenta (bradicardia), con baja de la presión arterial y de la temperatura; en ocasiones la muerte. Con frecuencia, luego de la diarrea se presentan parálisis de los movimientos ruminales e intestinales que tienden a timpanizar los animales, dificultando la recuperación de los intoxicados. Torres (1989) señala que productos como: metilparation, carbaryl, monocrotofos, triclorfon, clorpirifos y carbofuran, producen los síntomas señalados.

3. Uso excesivo de plaguicidas

Los productores están incurriendo en altos costos en sus negocios por causa del excesivo empleo de plaguicidas. Pueden ser varias las causas que provocan esta situación.



Las

inversiones, en la producción animal (vacuna, porcícola, avícola, etc.) son elevadas. Ante la presencia de una población plaga, el propietario no quiere tener riesgos y busca en los plaguicidas, una solución fácil. Desafortunadamente se desconoce que estos productos son un medio para hacer control y no constituyen como tal una respuesta. Se necesitan condiciones para su acción.

Inicialmente puede atribuirse a un desconocimiento de la biología, la ecología y la etología (comportamiento) de las diferentes plagas y el papel que desempeñan en la producción y salud animal. Además de este aspecto no hay una comprensión de la influencia que tienen los factores bióticos y abióticos del ambiente sobre la dinámica de población de las plagas.

Son muchos los factores que determinan que esto suceda, pueden ser tanto técnicos como humanos. Si a lo anterior se le agrega la aversión al riesgo de parte de los productores, se podrá entender el por qué del abuso de plaguicidas. Las inversiones, en la producción animal (vacuna, porcícola, avícola, etc.) son elevadas. Ante la presencia de una población plaga, el propietario no quiere tener riesgos y busca en los plaguicidas, una solución fácil. Desafortunadamente se desconoce que estos productos son un medio para hacer control y no constituyen como tal una respuesta. Se necesitan condiciones para su acción. Si los trabajadores y técnicos de las fincas abusan de estas sustancias los problemas pueden ser mayores.

En el caso del control de las plagas de las pasturas se están cometiendo serios errores. No se está procediendo a una correcta identificación del problema, ni a precisar metodologías de muestreo que permitan conocer sus niveles de población y/o daño. Las decisiones se toman sin criterios. En la zona Norte de Antioquia, Yepes (1993) adelantó una serie de trabajos que le permitieron concluir como, para el control de plagas en pastos, los ganaderos emplean productos órganofosforados con mayor preferencia, entre los cuales sobresalen el Paratión, los Dimetoatos y el Malatión. Así mismo se aplican insecticidas piretroides, con frecuencia reducida.

No es recomendable según Yepes (1993), que los productos se utilicen en forma calendarizada. Se programan para cada 15 ó 20 días, después del pastoreo. Algunos ganaderos mezclan insecticidas con fungicidas. A pesar de ésto los resultados de control de plagas no son eficaces. Posterior a este trabajo y en explotaciones de la misma zona Lopera y Quiroz (1994) confirmaron que los productores están utilizando de modo indiscriminado los insecticidas. Pero más grave aún, cuando sobredosifican las recomendaciones tecnológicas. Pareciera que los productores no tienen un conocimiento claro y preciso sobre las consecuencias que se dan por el uso indiscriminado

de los productos químicos y sus repercusiones en cuanto a contaminación del medio ambiente y específicamente la forma como se afecta a los animales, humanos y aguas de quebradas y ríos.



Pareciera

que los productores no tienen un conocimiento claro y preciso sobre las consecuencias que se dan, por el uso indiscriminado de los productos químicos y sus repercusiones en cuanto a contaminación del medio ambiente y específicamente la forma como se afecta a los animales, humanos y aguas de quebradas y ríos.



En el departamento del Tolima, Torres (1983), comprobó neurotoxicidad retardada por plaguicidas en bovinos. En sólo 6 años registró más de 18 casos en los cuales fueron afectados entre 4 y 25 animales. Señala este autor que éste es un diagnóstico de rutina, tanto clínico como histopatológico y en estos casos los animales no responden a los tratamientos. La muerte se produce entre los 6 y 15 días de iniciados los síntomas. El desarrollo de la neurotoxicidad es progresivo, se inicia con parálisis (ataxia) de miembros posteriores, aunque en algunos casos se ven afectados los miembros anteriores, con apoyo sobre los tarsos o carpos y pérdida de tensión muscular, hasta la parálisis total con decúbito lateral y opistótonos. La atrofia de masas musculares y pérdida de peso son notorios.

Desarreglos en la salud animal se han detectado en Antioquia por la utilización errática de los plaguicidas. En el municipio de La Unión, Giraldo et al (1991) muestrearon ganados y hallaron que su actividad colinesterásica estaba por debajo de los niveles normales.

Algunas prácticas frecuentes en el uso de acaricidas en ganadería de acuerdo con Hoyos (1994) son: empleo de dosis inferiores a las recomendadas, con el ánimo de ahorrar producto; mezcla de varios productos para un mismo baño, sin ninguna base racional o técnica; rotaciones indiscriminadas de productos y aplicación inadecuada al animal. Estos aspectos coadyuvan a un incremento de los problemas y hacen del control químico un método ineficiente y generador de conflictos.

Las aspersiones, polvos y baños de acaricidas apropiadamente registrados pueden ser utilizados con más efectividad, siempre y cuando se lleve el ganado a potreros libres de garrapatas (Harwood y James, 1987). El uso de plaguicidas según estos autores debe ser mínimo y se debe poner mayor énfasis en el manejo del ambiente debido a la amplia adquisición de resistencia a los plaguicidas dondequiera que se hayan utilizado en exceso.

En el caso específico de las garrapatas, el fenómeno de la resistencia, puede obedecer a equivocaciones y usos indiscriminados. Esta situación según Benavides (1995) conduce al incremento de los costos de control de estos parásitos, no sólo debido al valor de nuevos productos químicos, sino a la resurgen-

cia de brotes de enfermedad hemoparasitaria, causados por el aumento de la velocidad de transmisión de estos agentes, en áreas que se han tornado inestables por un control intensivo de las garrapatas.

Los ganaderos en particular y los productores de las empresas pecuarias deberían tener mucho cuidado en relación con el uso inadecuado de los plaguicidas. Para la industria química es una tarea difícil, entregar periódicamente nuevas moléculas. Los piretroides y amidinas son recursos para un empleo racional, como medio de control de ectoparásitos. La resistencia en sus variadas expresiones se está extendiendo. A plaguicidas organoclorados, organofosforados y piretroides han desarrollado resistencia poblaciones de *Haematobia irritans irritans*, *H. irritans exigua* y *Lucilia cuprina*; así mismo el género *Boophilus* ha demostrado resistencia a los productos anteriores, además de carbamatos y amidinas (Kunz et al, 1994).

La incidencia de artrópodos plagas en los animales es causa de sensibles pérdidas. En el caso de los bovinos, los propietarios reconocen que es quizás el factor más limitante y costoso en la producción de leche (Lopera y Quiroz, 1994). Para los ganaderos las moscas de los

establos, la de los cuernos, la casera, el nuche y las garrapatas, tienen un alto significado como problema de la producción. Quizás por esta percepción se encontró en fincas de Santa Rosas de Osos, Yarumal, Entrerriños, Donmatías, San Pedro de los Milagros, Belmira y San José de la Montaña, casos de un uso desmedido de productos químicos en el control de plagas del ganado. Además se detectó que la utilización de estos plaguicidas se hace en forma empírica y bastante alejada de la recomendación tecnológica en la mayoría de los casos.

El uso de plaguicidas debe ser mínimo y se debe poner mayor énfasis en el manejo del ambiente debido a la amplia adquisición de resistencia a los plaguicidas dondequiera que se hayan utilizado en exceso.

Se viene generalizando en diversas partes de Colombia un delicado problema y es el del empleo de plaguicidas dedicados a la agricultura en la ganadería. Sí, debido quizás a sus costos más reducidos los ganaderos están bañando animales con estos productos. En su trabajo Lopera y Quiroz (1994) presentan entre otros como productos para control de plagas en bovinos, Triclorfón y Cipermetrina. Las consecuencias de esta situación aún no se han evaluado con precisión. Tanto en el altiplano Norte de Antioquia como en el Oriente cercano del mismo departamento, el autor de este documento ha comprobado este procedimiento equivocado.

4. Resistencia de artrópodos

Lo que inicialmente fue una preocupación, hoy es una realidad: los artrópodos (insectos y ácaros) pueden desarrollar resistencia a los productos químicos. Hace más de 80 años un profesor norteamericano A. L. Melander, se inquietaba acerca de si el fenómeno de la resistencia podría debilitar el control de plagas por métodos químicos. En forma sencilla se puede explicar que la resistencia obedece a características heredables de una población de insectos, que le permite tolerar dosis de un insecticida que anteriormente

La
resistencia empieza a generarse dentro de las poblaciones de insectos y ácaros, debido a la

presión de selección que aplica el hombre. Debido a que en la población existen individuos (artrópodos) con características de tolerar los plaguicidas, después de cada aplicación sobreviven, se entrecruzan y multiplican.

le eran letales. Así planteado, puede afirmarse que la resistencia es un fenómeno hereditario, el cual una vez presentado fue la respuesta para A.L. Melander.

Definir en forma exacta la resistencia es difícil, pero Brown y Pal (1971) la presentan como «la habilidad que se desarrolla en una población de insectos para tolerar dosis de insecticidas, que normalmente serían letales a la mayoría de los individuos de una población normal. La resistencia empieza a generarse dentro de las poblaciones de insectos y ácaros, debido a la presión de selección que aplica el hombre. Debido a que en la población existen individuos (artrópodos) con caracterís-

ADULTO DE *STOMOXYS COLATRAUS*



ticas de tolerar los plaguicidas, después de cada aplicación sobreviven, se entrecruzan y multiplican. El productor que persiste en el uso de moléculas químicas en estos casos, lo que hace es incrementar la proporción de los individuos resistentes dentro de la población plaga.

Este fenómeno se convierte en una especie de defensa de las plagas, y es contraproducente para el hombre. Para Oppenoorth y Welling (1976), el fenómeno de la resistencia se debe a la presencia de individuos con alelos mutantes para susceptibilidad (resistentes); el insecticida actúa únicamente como instrumento seleccionador para dejar vivos los resistentes. Se dice entonces

que la selección hecha por un insecticida es un proceso de selección Darwiniana. Los genes para resistencia actúan como gobernadores de un proceso puramente fisiológico.

Existen diversos mecanismos implicados en el desarrollo de la resistencia, Cardona (1985) los agrupa en: **1) Desintoxicación enzimática; 2) Menor sensibilidad en el sitio de acción y 3) Menor penetración a través de la cutícula.** En el primer mecanismo enzimas transforman el tóxico en sustancias inocuas para la plaga; en el segundo caso en algunas especies los biocidas no pueden afectar la especie en el lugar de su actividad y por último este mecanismo es como una barrera física, se impide la penetración del plaguicida. Lo más preocupante de este fenómeno es que está asociado al empleo indiscriminado de los productos químicos.

En 1928 apenas si se conocían 5 especies de artrópodos resistentes. Se necesitaron 10 años para duplicar esta cifra, pero ya en 1948 se tenían registros sobre 14 especies de ácaros e insectos resistentes; en los doce años siguientes esta cifra llegó a 137 plagas o sea en 1960. Para 1977, es decir 17 años después, ya se había llegado a las 345 especies de artrópodos. Es posible que en el año 2000 esta cifra supere los 550 especies (Vergara, 1997).

En Colombia y en relación con la producción animal puede mencionarse varios casos críticos. La resistencia de las garrapatas a los productos químicos es una realidad. Consideradas como los ectoparásitos más importantes del ganado amenazan la producción ganadera no sólo en Colombia. Los garrapaticidas se han usado por años. Tahori (1978), comenta que el primer producto se conoció en 1893, el arseniato de sodio y después de unas cinco décadas apareció resistencia simultánea en Africa, Australia y América del Sur. Este autor confirma la resistencia de las garrapatas a los organoclorados (1952) a organofosforados (1963) y a los carbamatos en la década de los años 70.

Algo desafortunado para la producción animal, es que el proceso de la resistencia en sus fases iniciales, señala Hoyos (1994), pasa inadvertido para los ganaderos, quienes ante la poca efectividad de un determinado producto, recurren a cambiarlo por otro, probablemente de la misma familia química. El problema de la resistencia tiende a aumentar debido a los pocos nuevos ixodidas desarrollados en los últimos años; al aumento considerable de las cepas resistentes; a la resistencia cruzada entre los diferentes grupos químicos; y a la inadecuada utilización de los ixodidas por parte de los usuarios.

Acerca del fenómeno de la resistencia de las garrapatas a las sustancias químicas, Bétantcourt (1980) señala que este es un problema serio y de características universales. Las especies de mayor resistencia hasta 1965 eran: **Boophilus decoloratus; B. microplus, B. annulatus; Rhipicephalus eversi; R. sanguineus; Ornithodoros sp y Argas sp;** esto quiere decir que se habían comprobado en siete especies casos de resistencia en Africa, Australia y América. Para Colombia se ha constatado la resistencia **B. microplus,** a organoclorados y fosforados.

ADULTO DE STOMOXYS COLATRAUS



La ocurrencia de cepas de garrapatas resistentes a los piretroides y a las amidinas (amitraz, clormetiuron y cimiazol), no se ha diagnosticado para Colombia; no obstante Benavides (1995) sostiene que existen fuertes evidencias de algún tipo de resistencia a estos productos. Este autor se basa para afirmar lo anterior en resultados de pruebas de laboratorio de diversos investigadores.

5. Residuos de plaguicidas en productos de origen animal

Debido a la gran variedad de plaguicidas que se emplean en la producción animal, existe la factibilidad de que la contaminación de los alimentos pueda ser de diferentes tipos, persistencias y grados. Cuando un biocida se libera en el ambiente, su comportamiento quimiodinámico es complejo. El producto se distribuirá entre las fases fundamentales del ambiente de acuerdo con sus propiedades fisicoquímicas. Cada fase (atmósfera, suelo, agua, animales y plantas), tiene una masa y propiedades distinguibles. El plaguicida se encontrará en mayor concentración en la fase con la cual tenga más afinidad, de acuerdo con la denominada distribución de Boltzman, explicada por Freed (1978).

Los plaguicidas más utilizados en Colombia, pertenecen a cuatro grandes grupos: organoclorados (ya retirados del mercado), organofosforados,

carbamatos y piretroides. Se sabe que los organoclorados sufren un proceso de concentración o biomagnificación a través de las cadenas tróficas, por lo cual se cree que el 90% del plaguicida acumulado en el organismo humano proviene de la dieta normal, acrecentada por el clima tropical y los estados de desnutrición. Estos compuestos liposolubles se difunden a todos los tejidos orgánicos y a sus secreciones, y por tanto la grasa de leche humana y vacuna no escapa a esta acumulación (Vallejo, 1984). Aunque los organoclorados ya no se utilizan en la producción animal, se sabe que debido al fenómeno de la magnificación biológica, a medida que atraviesan los diferentes eslabones

de una cadena alimenticia se concentran en mayor cantidad. Puede afirmarse que están sus residuos latentes en el ambiente y organismos, y así lo estarán por otros años más.

Los plaguicidas organoclorados se detectaron en leche vacuna e inclusive humana hace varias décadas. En 1981, en el Instituto Nacional de Salud en Bogotá se adelantó un estudio sobre la incidencia de residuos de insecticidas organoclorados en leches de madres lactantes, leche de vaca (proveniente de un hato y de 4 pasteuriza-



Los compuestos liposolubles se difunden a todos los tejidos orgánicos y a sus secreciones, y por tanto la grasa de leche humana y vacuna no escapa a esta acumulación. Aunque los organoclorados ya no se utilizan en la producción animal, se sabe que debido al fenómeno de la magnificación biológica, a medida que atraviesan los diferentes eslabones de una cadena alimenticia se concentran en mayor cantidad. Puede afirmarse que están sus residuos latentes en el ambiente y organismos, y así lo estarán por otros años más.

doras). Se analizaron los residuos de DDT; homólogos y metabolitos: (o.p. D.D.T., p, p'DDD, p.p.'DDE), HCH, BHC (Isómeros alfa, beta, gama y delta); ciclodienos clorados (Endrin, Aldrin, Dieldrin, Heptacoloro, Epoxido), Clordano.

Se trabajó con un cromatógrafo de gases equipado con un detector de captura de electrones Ni 63 (Vallejo, 1984). En el cuadro 1, se presentan los resultados.

CUADRO 1

Plaguicidas órganoclorados en leche humana y de vaca -Bogotá- 1981.
(valores expresados en ppm en base de leche entera).

Tipo de leche y Número de muestras	DDT Total		BHC Total		Dieldrin		Heptacoloro Epoxido	
	PROM	MP	PROM	MP	PROM	MP	PROM	MP
Humana 65	0.068 100%	65	0.004 55%	36	0.003 33%	22	0.001 205	13
Vacuna 15	00.16 100%	15	0.001 53%	8	0.001 66%	10	Trazas* 6%	1

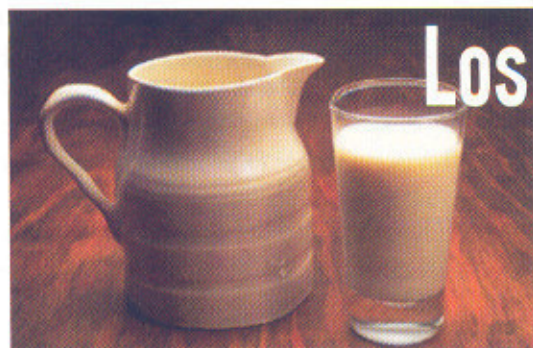
*Valores menores de 0.001 ppm
MP Muestras contaminadas

En este trabajo de Vallejo (1984), que se considera una investigación preliminar se demuestra para ese año una preocupante contaminación de los dos tipos de leche, estando la leche de madres más contaminada que la vacuna. Estos resultados no pueden generalizarse a todo el país, pero son un registro valioso para aplicar correctivos.

Residuos de plaguicidas en productos de diverso origen, fueron detectados por McCor-

mick (1978), aunque su trabajo se realizó hace dos décadas, se considera como pionero en este tema. La investigación estuvo orientada para detectar productos órganoclorados, siguiendo las metodológicas de la FDA, o sea la agencia encargada de la Administración y Drogas de los Estados Unidos. Se empleó la técnica de cromatografía en fase gaseosa con detector de captura de electrones. Como productos animales para analizar selec-

cionó: leche, huevos, carne de res, carne de cerdo, carne de pollo, pescado de río, mantequilla y queso. En la totalidad de las muestras se encontraron residuos de uno o varios de los plaguicidas: BHC, Heptacoloro, Aldrin, Clordano, Dieldrin, Endrin, Toxafeno y DDT. En varias muestras los niveles de residuos hallados fueron superiores a las concentraciones de la FDA.



Los residuos de plaguicidas en leche y derivados, son un efecto indeseable a nivel mundial. Estudios recientes demuestran como en especial persisten los productos órganoclorados en leche y mantequilla .

Encontrar residuos de insecticidas órganoclorados en alimentos de origen animal, es de común ocurrencia por la afinidad de estos plaguicidas con las grasas. Es así como en estudios adelantados en Chile se hallaron residuos de DDT y otros insecticidas en carne vacuna, en el 90% de 500 muestras examinadas, los valores obtenidos sobrepasaban hasta en 50 veces los valores de los límites máximos permitidos por la FAO y OMS. Rozas (1995), afirma que los compuestos detectados fueron: Metoxicloro, Hexacloro-Benceno HCB, DDT, Aldrin, Lindano, Hexaclorhidrato de Benceno, BHC, Heptacloro, Clordano, Endrin, Dieldrin y Mirex.

Los residuos de plaguicidas en leche y derivados, son un efecto indeseable a nivel mundial. Estudios recientes demuestran como en especial persisten los productos órganoclorados en leche y mantequilla (Prachar *et al*, 1995; en Japón se han

detectado además de clorados, órganofosforados como Malatión y Clorpirifos, no sólo en leche, sino en otros elementos (Nakagawa *et al*, 1995); esta situación también fue verificada en Rusia donde los residuos de órganoclorados en leche, se han destruido con procedimientos de pasteurización y procesamiento (Shaposhnikov y Gabruk, 1994). En Italia la contaminación de los lácteos por los órganoclorados en especial DDT, aún se detecta pero los niveles se han reducido (Barcarolo y Tutta, 1993).

6. Reducción de enemigos naturales de las plagas

En todos los ecosistemas de pastos del país existen numerosos enemigos naturales (parasitoides, depredadores y agentes patogénicos) de los artrópodos fitófagos. El papel

de estos organismos es muy importante en los procesos de regulación y control de las plagas. Cuando se aplican plaguicidas en potreros o en instalaciones pecuarias se pueden presentar efectos deletéreos sobre los organismos benéficos. Un grupo de gran importancia por su capacidad depredadora de plagas son las arañas. Se sabe que en los potreros existen poblaciones de estos arácnidos que por ser zoofagos deben alimentarse de insectos, o sea que pueden consumir plagas como la chinche de los pastos *Collaria sp*, los saltahojas *Draeculacephala sp* y *Hortensia sp*, así como larvas de lepidópteros.

Las aspersiones de productos piretroides, órganofosforados y carbamatos ocasionan mortalidad de la araña *Tetragnatha sp*, en valores superiores al 70%. Así mismo destruyen poblaciones de otra araña *Lycosa sp*, y de los predadores *Coleomegilla maculata* y *Chrysopa sp*; entre

los productos que provocan esta mortalidad indeseable de especies benéficas, se encuentran: fenvalerato monocrotofos, carbaryl, dimetoato, etophenprox, betaciflutrina, cipermetrina, deltametrina, cihalotrina, clorpirifos, clorfluazuron y carbofuran (CIAT, 1989; Bastidas, 1996).

El uso indiscriminado de insecticidas en las instalaciones pecuarias es nocivo contra insectos útiles. Se ha comprobado que los parasitoides de pupas de mosca, tales como *Spalangia* spp y *Muscidifurax* sp, así como los predadores *Macrocheles muscadomesticae* Scopoli (ácaro) y algunos coleópteros e Hymenópteros, que reducen las poblaciones de moscas, son afectados por los plaguicidas (Patiño, Roldán y Vergara, 1985).



Debido

al desconocimiento sobre la biodiversidad de artrópodos benéficos

asociados a las plagas de los animales y los pastos, no se sabe cuántas y cuáles especies son las más perjudicadas. En diagnósticos adelantados en el altiplano norte de Antioquia se conoce que todas las arañas han sido afectadas en cuanto a número y a especies. Debería cuantificarse esta situación. De todas maneras si las plagas de los pastos e instalaciones dedicadas a animales domésticos, se incrementan periódicamente, esto se debe a que sus enemigos naturales no están operando como factor de mortalidad.

7. Aspectos finales y recomendaciones

Llevar al éxito una explotación animal involucra un gran número de factores que no pueden ser descuidados y que, por el contrario, deberán ser tenidos en cuenta de manera simultánea y permanente de tal manera que la penuria de uno no se convierta en una limitante que desvirtúe los esfuerzos de la aplicación de otros. Es fundamental contar con la buena calidad de los animales según la línea productiva que se desee afrontar. Esa calidad deberá ir aparejada con adecuados niveles de nutrición y óptimas prácticas de manejo (entendido este concepto desde una perspectiva estrecha hasta la visión más amplia de su acepción). Pero de nada valdría el mantenimiento de altos estándares en los factores arriba anotados si no se tiene contemplado todo ello desde la perspectiva de la salud de los animales (Hoyos, 1994).

Las anteriores consideraciones son quizás las más acertadas para relacionarlas con la problemática de los plaguicidas en la producción animal. No puede abusarse de un insumo sin incurrir en alteraciones en el funcionamiento del sistema productivo. Si bien es cierto que los plaguicidas pueden ser una herramienta útil, en ocasiones su equivocada implementación genera los problemas planteados en este artículo.

Desarrollo sostenible de los sistemas de producción animal, tiene que ser un propósito del país. Existen alternativas para adelantar programas de manejo integrado. Como lo explica Orduz (1996)

las garrapatas representan un factor muy importante dentro de la problemática de la producción pecuaria, especialmente en las zonas tropicales y subtropicales, fundamentalmente debido a las enfermedades que transmiten y el costo que representa su control. Pero desde hace algunos años se está estudiando la resistencia natural de ciertas razas de ganado a las garrapatas, buscando el desarrollo de anticuerpos para producir vacunas contra esta plaga. Hoy en día se tiene una vacuna experimental contra *B. microplus*, la cual tiene licencia provisional en Australia. Estos trabajos de investigación se adelantan contra las moscas del ganado.

Existen en todo tipo de negocios, prioridades. Pero se tiene que crear una conciencia en torno al desarrollo sostenible en la producción animal. De acuerdo con lo consignado en la Cumbre de la Tierra: «Para desarrollarse de manera sostenible, todos los países necesitan acceso y capacidad de utilización de la tecnología

Se

tiene que crear una conciencia en torno al desarrollo sostenible en la producción animal. De acuerdo con lo consignado en la Cumbre de la Tierra: «Para desarrollarse de manera sostenible, todos los países necesitan acceso y capacidad de utilización de la tecnología que conserva los recursos y protege el medio ambiente».

que conserva los recursos y protege el medio ambiente».

Las intoxicaciones producidas en los animales representan pérdidas incalculables para Colombia. Se estimaban hace cerca de 15 años en 1.000 millones de pesos al año. Ellas ocupan el tercer lugar entre las principales entidades patológicas de los bovinos en el país, de conformidad a casos diagnosticados en centros especializados de toxicología y con base en muestras colectadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (Torres, 1983, 1989).

Las percepciones que tienen los productores y técnicos sobre la plagas, la aversión propia de cada grupo humano sobre este problema en cuanto a la toma de decisiones no debe tenerse sobre los plaguicidas. Los problemas de contaminantes químicos son más indeseables que las plagas. Las consecuencias que se tendrán que enfrentar en un futuro (quizás ya se estén dando) podrían prevenirse, adelantando trabajo e investigación en una producción animal sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- **APROVET.** Asociación Nacional de Laboratorios de Productos Veterinarios "APROVET". Santafé de Bogotá: Presencia, 1995. 592p.
- **BARCAROLO, R. and TUTTA, C.** Estimation of organochlorine pesticides in milk products by LC-GC. *In: Mondo del Latte*. Vol. 47, No. 6 (1993); p. 459-468.
- **BASTIDAS, L.H.** Efecto de algunos insecticidas sobre artrópodos benéficos y poblaciones de *Tagosodes oryzicolus* (Muir) en el cultivo del arroz. *En: Revista Arroz Colombia*. Vo. 45, No. 402 (1996); p. 9-17.
- **BENVAVIDES, O.E.** Resistencia de artrópodos a pesticidas: factores que favorecen su desarrollo y estrategias para combatirla. *En: Revista Acovez*, 1995.
- **BETANCOURT, E.A.** Resistencia de garrapatas a insecticidas. *En: Control de Garrapatas*, ICA. Medellín. Compendio No. 39 (1980); p. 81-110.
- **BROWN, A.W. and PAL, R.** Insecticide resistance in arthropods. Geneva. WHO, 1971. 446p.
- **CARDONA, C.** Resistencia de insectos a insecticidas: naturaleza, principios e implicaciones en el control de insectos. Bogotá: Socolen, 1985. p. 2-7 (Miscelánea Socolen No. 1).
- **CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL.** Desarrollo del manejo integrado de plagas en el cultivo del arroz. Guía de Estudio. Cali, 1989. 69p. (Serie 045R-04-04).
- **FREED, H.V.** Dinámica-química. *En: Seminario sobre Manejo de Plaguicidas y Protección del Ambiente. Conferencias*. Bogotá. Ministerio de Agricultura, 1978. p. 15-35.
- **GIRALDO, L.F. et al.** Medición de actividad de colinesterasa en el ganado Holstein de la Unión. Medellín, 1991. 75p. Tesis (Médico Veterinario). Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- **HARWOOD, F.R. y JAMES, T.M.** Entomología médica y veterinaria. México: Limusa, 1987, 615p.
- **HOYOS, DD.** La sanidad en la producción animal. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1994. 204p.
- **KUNZ, S.E.; KEMP, D.H. and VILENBERG, G.** Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. *In: Ectoparasites of animals and control methods*. *In: Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizzo*. Vol. 13 No. 4 (1994); p. 1249-1286.
- **LOPERA, R.H.M. y QUIROZ, D.J.E.** Incidencia de insectos-plagas en los diferentes sistemas de producción de leche en el Altiplano Norte de Antioquia. Medellín: Fundación de Fomento Agropecuario Buen Pastor, 1994. 67p.
- **McCORMICK, A.** Residuos de plaguicidas en productos agrícolas y pecuarios. *En: Seminario sobre Manejo de Plaguicidas y Protección del Ambiente. Conferencias*. Bogotá: Ministerio de Agricultura, 1978. p. 193-198.

- **NAKAGAWA, R.; HIRAKANA, H.** and HORI, T. Estimation of 1992-1993 dietary intake of organochlorine and organo-phosphorus pesticides in Fukuoka, Japan. *In: Journal of AOAC International*. Vol. 78, No. 4 (1995); p. 921-929.
- **OPPENOORTH, F.J. and WELLING, W.** Biochemistry and physiology of resistance. *In: WILKINSON (ed.). Insecticide biochemistry and physiology*. New York. Plenum Press, 1976. p. 507-551.
- **ORDUZ, P.S.** Avances sobre la manipulación genética en el control de artrópodos de interés médico y veterinario. *En: XXIII Congreso Socolen. Memorias*. Cartagena de Indias: Socolen, 1996. p. 24-44.
- **PATIÑO, J.C.; ROLDAN, T.M. y VERGARA, R.R.** Contribución al conocimiento de la mosca casera *Musca domestica* L. en clima frío. Tunja, 1985. 109p. Tesis (Ingeniero Agrónomo). U.P.T.C.
- **POSADA, O.L.** Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario, 1989. p. 662. (Boletín Técnico No. 43).
- **PRACHAR, V; VENINGEROVA, M.; UHNAK, J. and PRABELA, A.** Persistent organochlorine compounds in cow's milk and butter. *In: Fresenius. Env. Bull.* Vol. 4, No. 7 (1995); p. 413-417.
- **ROZAS, M.E.** Plaguicidas en Chile. La guerra química y sus víctimas. Instituto de Ecología Política. Santiago: Alternativas Gráficas E. Faundez, 1995. p. 81-85.
- **SACHICA, J. y VERGARA, R.R.** Resistencia de los insectos a los insecticidas. *En: "Plaguicidas: Problemas Ambientales y de Salud Humana". Memorias*. Palmira: Universidad Nacional, 1984. p. 107-155.
- **SHAPOSHNIKOV, A.A. and GABRUK, N.G.** Distribution of toxic substances in milk products. *Molochnaya -Promyshlennost*. No. 6 (1994); p. 26-28.
- **TAHORI, S.A.** Resistencia de las garrapatas a los acaricidas. *En: Seminario sobre Manejo de Plaguicidas y Protección del Ambiente. Conferencias*. Bogotá: Ministerio de Agricultura, 1978. p. 169-173.
- **TORRES, G.J.** Neurotoxicidad retardada por pesticidas en bovinos. *En: Revista ICA*. Vol. 24, No. 1 (1989); p. 78-85.
- **VALLEJO, M.** Residuos de plaguicidas en leches: humana y vacuna. *En: "Plaguicidas: Problemas Ambientales y de Salud Humana". Memorias*. Palmira: Universidad Nacional, 1984. p. 21-29.
- **VERGARA, R.R.** Los plaguicidas en Colombia: problemática ambiental y alternativas a su empleo. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1997. 104p. (Cuadernos Divulgativos de Entomología No. 1).
- **YEPES, R.F.** Contribución al conocimiento de la situación actual del manejo de los pastos de clima frío del departamento de Antioquia. Medellín: Secretaría de Agricultura, Sección Diagnóstico, 1993. 21p.
- **ZENNER, I. de P. y SILDARRIAGA, A.** Guía para el control de plagas. Bogotá: ICA-SO-COLEN, 1987. 401p. (Manual de Asistencia Técnica No. 1).

- **NAKAGAWA, R.; HIRAKANA, H.** and HORI, T. Estimation of 1992-1993 dietary intake of organochlorine and organo-phosphorus pesticides in Fukuoka, Japan. *In: Journal of AOAC International*. Vol. 78, No. 4 (1995); p. 921-929.
- **OPPENORTH, F.J. and WELLING, W.** Biochemistry and physiology of resistance. *In: WILKINSON (ed.)*. Insecticide biochemistry and physiology. New York. Plenum Press, 1976. p. 507-551.
- **ORDUZ, P.S.** Avances sobre la manipulación genética en el control de artrópodos de interés médico y veterinario. *En: XXIII Congreso Socolen. Memorias*. Cartagena de Indias: Socolen, 1996. p. 24-44.
- **PATIÑO, J.C.; ROLDAN, T.M. y VERGARA, R.R.** Contribución al conocimiento de la mosca casera *Musca domestica* L. en clima frío. Tunja, 1985. 109p. Tesis (Ingeniero Agrónomo). U.P.T.C.
- **POSADA, O.L.** Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario, 1989. p. 662. (Boletín Técnico No. 43).
- **PRACHAR, V; VENINGEROVA, M.; UHNAK, J. and PRABELA, A.** Persistent organochlorine compounds in cow's milk and butter. *In: Fresenius. Env. Bull.* Vol. 4, No. 7 (1995); p. 413-417.
- **ROZAS, M.E.** Plaguicidas en Chile. La guerra química y sus víctimas. Instituto de Ecología Política. Santiago: Alternativas Gráficas E. Faundez, 1995. p. 81-85.
- **SACHICA, J. y VERGARA, R.R.** Resistencia de los insectos a los insecticidas. *En: "Plaguicidas: Problemas Ambientales y de Salud Humana". Memorias*. Palmira: Universidad Nacional, 1984. p. 107-155.
- **SHAPOSHNIKOV, A.A. and GABRIK, N.G.** Distribution of toxic substances in milk products. *Molochnaya -Promyshlennost*. No. 6 (1994); p. 26-28.
- **TAHORI, S.A.** Resistencia de las garrapatas a los acaricidas. *En: Seminario sobre Manejo de Plaguicidas y Protección del Ambiente. Conferencias*. Bogotá: Ministerio de Agricultura, 1978. p. 169-173.
- **TORRES, G.J.** Neurotoxicidad retardada por pesticidas en bovinos. *En: Revista ICA*. Vol. 24, No. 1 (1989); p. 78-85.
- **VALLEJO, M.** Residuos de plaguicidas en leches: humana y vacuna. *En: "Plaguicidas: Problemas Ambientales y de Salud Humana". Memorias*. Palmira: Universidad Nacional, 1984. p. 21-29.
- **VERGARA, R.R.** Los plaguicidas en Colombia: problemática ambiental y alternativas a su empleo. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1997. 104p. (Cuadernos Divulgativos de Entomología No. 1).
- **YEPES, R.F.** Contribución al conocimiento de la situación actual del manejo de los pastos de clima frío del departamento de Antioquia. Medellín: Secretaría de Agricultura, Sección Diagnóstico, 1993. 21p.
- **ZENNER, I. de P. y SALDARRIAGA, A.** Guía para el control de plagas. Bogotá: ICA-SO-COLEN, 1987. 401p. (Manual de Asistencia Técnica No. 1).

Cultura Láctea

La típica comida rápida es baja en calcio. Las dietas bajas en este mineral se asocian con un aumento en la incidencia de osteoporosis. A pesar de la disponibilidad en el mercado de leches bajas en grasa, batidos, bebidas de leche y yogures bajos en calorías, las bebidas que se ofrecen y que seleccionan, especialmente niños y adolescentes son las gaseosas y las colas.

LAS COMIDAS RÁPIDAS ¿Sólo Conveniencia y Placer?

Dolly Quintero Sanabria
Nutricionista Dietista,
Magister de Nutrición Humana

RESUMEN

En esta época de gran aceleración, las comidas rápidas y los alimentos "tipo snack" que las acompañan, emergen rápidamente como una solución efectiva para el hombre ocupado. Se puede ir a cualquier restaurante de comidas rápidas pedir una orden y en minutos se puede comer una hamburguesa con papas fritas y una cola. Las características de estas comidas es que son altas en calorías, grasa, grasa saturada y sodio, y bajas en algunas vitaminas como la A y la C y en minerales como el calcio.

Frente a este nuevo estilo de comer, tan asociado a la cultura del consumo de los Estados Unidos, surgen varias preguntas: ¿Afecta o no la calidad nutricional de la dieta a la población y su salud? ¿Están en riesgo los niños y adolescentes de desarrollar enfermedades como arteroesclerosis, cáncer, obesidad y deficiencias de vitaminas y minerales por el consumo frecuente de este tipo de comidas y productos?

En este artículo se describen las limitaciones y méritos nutricionales, los riesgos potenciales para la salud del gastrónomo de comidas rápidas y se anotan algunas aspectos que se deben considerar para reducir el riesgo.

INTRODUCCIÓN

El concepto y uso de las comidas rápidas no es nuevo, existen ejemplos que lo documentan desde épocas ancestrales, como 2300 años AC (3). Pero en siglo actual, el crecimiento de las cadenas de comidas

rápidas es extraordinario y aún continúa, por ejemplo, en los Estados Unidos se inició en 1955, cuando abrieron las puertas del primer MacDonald, y a partir de este modesto inicio, se ha convertido en un negocio multimillonario que captura el 40% del dinero que se gasta en las comidas fuera del hogar. En 1987 las dos cadenas, MacDonald y Kentucky Fried Chicken tuvieron

ventas anuales de US\$14.1 y US\$5.6 billones de dólares, respectivamente (21). En Colombia están estas dos cadenas y algunas más de origen internacional y nacional, y aunque no se cuenta con estadísticas, se observa también, un aumento dramático de ellas, incluyendo las ventas de comidas rápidas callejeras.

Varios factores han contribuido a este crecimiento: el aumento de mujeres que trabajan fuera del hogar,

con menos tiempo para la preparación de alimentos y el de personas que viven solas y les da pereza cocinar para ellas mismas, el hecho de que los restaurantes de comidas rápidas ayudan a cubrir las necesidades de alimentación de personas que viven ocupadas y la publicidad de los medios masivos de comunicación que a través de promociones dirigidas principalmente a los niños, contribuyen al reconocimiento de estos productos. Adicionalmente las personas disfrutan

Se puede ir a cualquier restaurante de comidas rápidas pedir una orden y en minutos se puede comer una hamburguesa con papas fritas y una cola. Las características de estas comidas es que son altas en calorías, grasa, grasa saturada y sodio y bajas en algunas vitaminas como la A y la C y en minerales como el Calcio.



el sabor de estos alimentos y para algunas, los precios son razonables, pero verdaderamente los precios no son económicos y siempre van a costar más que las preparaciones en el hogar.

Es tanta la comodidad que brindan las comidas rápidas y sus acompañantes, los alimentos "tipo snack", que están reemplazando las principales comidas: el desayuno, almuerzo y/o comida. Esta práctica se está haciendo cada vez más popular entre los adultos y jóvenes ocupados, las prefieren en lugar de llevar fiambra (lonchera) a su trabajo, entre los padres ocupados que las encuentran más fáciles para alimentar a sus niños, los escolares y universitarios también las consumen, porque es una forma para demostrar su independencia y es lo que en la cafetería les ofrecen.

Esta práctica tiene sus defensores y atacantes. Existen quienes se oponen y le temen, pues consideran estos productos como "alimentos chatarra" o con "calorías vacías o que engordan". Otros aplauden la nueva tecnología, porque representa los logros de cientos de científicos, que permite a las mujeres unirse a la fuerza laboral y a las personas obtener las comidas en minutos, a la primera detección de hambre, o a comprarlas en un supermercado y sólo calentarlas en el hogar.

EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE LAS COMIDAS RÁPIDAS

Justificación

La evaluación de la calidad nutricional de los productos que conforman las comidas rápidas, se hace teniendo en cuenta la situación de salud de nuestro país en donde subsisten tanto las enfermedades por deficiencias de energía y de nutrientes como las crónicas no transmisibles: diabetes,

enfermedades cardiovasculares, hipertensión, cáncer, osteoporosis y obesidad, las cuales se asocian, entre otros factores, con componentes dietéticos como la grasa, el sodio, la grasa saturada, el colesterol, la fibra, los fitoquímicos y antioxidantes, y el calcio.

Por lo general, se considera que ingestiones altas de grasas saturadas y de colesterol y los hábitos alimentarios inadecuados establecidos en la niñez, pueden ser factores importantes en el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Numerosas organizaciones como la Asociación Americana del Corazón y la Asociación Americana de Dietistas, al igual que organizaciones nacionales similares han recomendado que se debe seguir una dieta baja en grasa (30% de las calorías), baja en grasa saturada (menos del 10% de las calorías) y baja en colesterol (300 mg) (2,4,7,12,14,16).



las frutas y las verduras suministran una amplia variedad de nutrientes como son los carótenos, la vitamina C, y la fibra que se consideran sustancias protectoras de ciertos cánceres y de las enfermedades cardiovasculares y promotoras del crecimiento. Además, estos alimentos junto con otros vegetales como las leguminosas, contienen fitoquímicos, sustancias que se asocian con la prevención y tratamiento de por lo menos cuatro causas de muerte: cáncer, diabetes, enfermedad cardiovascular e hipertensión (1,8,18,24).

En años recientes se ha identificado al calcio como un nutriente de especial interés para el crecimiento y un prerrequisito necesario para la mineralización ósea. En un estudio transversal de niños y adolescentes de 2 a 16 años, se encontró asociación significativa entre el contenido de mineral óseo y la ingestión de calcio (5) y estudios prospectivos sugieren que altos consumos de calcio pueden ser benéficos. La prevención es el mejor enfoque para reducir la osteoporosis, suficiente calcio y ejercicio son importantes para las mujeres de todas las edades (15,16).

Las mayores fuentes de carbohidratos fermentables son los dulces, los postres y los productos de harina con azúcar, que por lo general acompañan a las comidas rápidas y los cuales permanecen más tiempo en contacto con los dientes y las encías, esto unido a una higiene deficiente, promueven la enfermedad dental. Se debe recordar que en el caso de los estudiantes, estos permanecen más de 8 horas en el colegio, y es muy frecuente el consumo de estos productos. Estudios realizados han encontrado que el número promedio de caries, de falta de dientes y de dientes reparados incrementó significativamente con el número de este tipo de alimentos (11).

Además, en la enfermedad periodontal ha recibido gran atención la deficiencia de vitamina C como causa importante, al igual que la vitamina A, cuya deficiencia es común en nuestro país, el cual presenta alta inci-



dencia de enfermedad periodontal. Deficiencias de estas vitaminas son comunes en los adolescentes y tienen efectos adversos en la salud de las encías en años posteriores (15).

fuentes de carbohidratos fermentables son los dulces, los postres y los productos de harina con azúcar, que por lo general acompañan a las comidas rápidas y los cuales permanecen más tiempo en contacto con los dientes y las encías, esto unido a una higiene deficiente, promueven la enfermedad dental.

LOS NUTRIENTES EN LAS COMIDAS RÁPIDAS

Con base en lo anterior, se tomaron los nutrientes de los productos que conforman las comidas rápidas, ya que por su exceso o déficit pueden ser un riesgo para el bienestar nutricional, lo cual permitirá separar el hecho de la ficción.

- Grasas

Debido a que los alimentos de origen animal están altamente representados en los menús de comidas rápidas, la cantidad de grasa total, grasa saturada y de colesterol es alta. La mayoría de los productos aporta entre el 40% y el 55% de las calorías como grasa, cuando la recomendación, como ya se anotó, es sólo del 30% de las calorías. Véase Tabla No. 1 (13,20,22). En un estudio realizado en 416 estudiantes de los Estados Unidos encontraron que el consumo de grasa era casi el doble para los estudiantes que tenían la más alta frecuencia en el consumo de comidas rápidas (10).

Tabla 1

Valor Nutricional de Siete Muestras de Comidas Rápidas

Tomada de la referencia bibliográfica No. 9

Kcal indica Kilocalorías.

No.	Comida	% de la Recomendaciones										
		Kcal	Grasa Total g	% de Kcal en grasa	Colesterol mg	Sodio mg	Vit. A UI	Vit C mg	Calcio mg	Vit A	Vit	Calcio
1	Hamburguesa doble con salsa	625	40	58	105	880	550	7	255			
	Batido de leche	410	10	22	35	190	425	3	375			
	Papas a la francesa (tamaño medio)	240	15	56	15	120	15	8	10			
	Totales	1275	65	46	155	1190	990	18	640	10	30	80
2	Nuggets de pollo (6)	310	20	58	70	700	100	2	15			
	Pay de manzana	280	15	48	5	400	15	10	15			
	Café con crema	65	5	69	20	15	55	-	40			
	Totales	655	40	55	95	1115	170	12	70	2	20	9
3	Sánduche de pescado con queso y salsa tártara	495	25	45	60	676	145	4	140			
	Gaseosa (12 onzas)	150	0	0	-	15	-	-	-			
	Papas a la francesa	240	15	56	15	120	15	8	10			
	Totales	885	40	53	73	811	160	12	150	2	20	194
4	Tacos de res (2)	390	20	46	50	565	915	-	190			
	Leche baja en grasa (8 onzas)	105	2	17	10	125	500	2	300			
	Totales	495	22	40	60	690	1415	2	490	18	3	61
5	Hamburguesa sencilla	290	13	40	45	435	140	3	60			
	Ensalada con salsa baja en calorías	50	1	18	-	445	1590	40	40			
	Leche baja en grasa (8 onzas)	105	2	17	10	125	500	2	300			
	Totales	445	16	32	55	1005	2230	45	400	28	75	50
6	Papa horneada, sola	150	trazas	0	0	5	-	30	20			
	Margarina 1 cuadrito	35	4	100	0	45	155	0	-			
	Ensalada con salsa baja en calorías	50	1	18	-	445	1590	40	40			
	Leche baja en grasa (8 onzas)	105	2	17	10	125	500	2	300			
	Totales	340	7	18	10	620	2245	72	360	28	120	45
7	Pizza de queso 1 tajada	155	5	29	20	455	410	5	145			
	Ensalada con salsa baja en calorías	50	1	18	-	445	1590	40	40			
	Jugo de naranja (8 onzas)	110	0	0	195	95	20					
	Totales	315	6	17	20	900	2195	140	205	27	233	26

Las cifras representan el promedio de los valores de los nutrientes para productos similares de tres o más cadenas de restaurantes.

Los valores promedios pueden desviarse levemente de los valores publicados por la cadena específica.

Sin embargo, los valores como se presentan son bastante representativos de los que suministró la Cadena.

En las comidas rápidas los alimentos como el pollo y el pescado, que son más bajos en grasa, pueden no ser la mejor alternativa porque el pollo lo presentan frito en la forma de nuggets, los sánduches de pollo pueden contener piel de pollo molida y el pescado lo ofrecen apanado. Además, en los establecimientos fritan el pollo y el pescado en grasa hidrogenada (manteca). Muchos restaurantes, en los Estados Unidos, informan que sus comidas rápidas son preparadas con "100% aceite vegetal" o con "aceite vegetal 100% libre de colesterol", pero el aceite de palma o de coco, aunque no contiene colesterol si tiene mayor cantidad de grasa saturada y muchas veces el manejo del aceite no es el más recomendado por su repetida utilización a temperaturas altas de cocción, que lo satura más. En consecuencia los perfiles de grasas del pollo y del pescado de las comidas rápidas son similares a los perfiles altamente saturados de la carne de res con grasa (22,19,25).

¿Qué se puede decir de la grasa y del manejo de la misma en la preparación de las comidas rápidas de nuestro país en donde muchas veces se utilizan margarina, manteca, tocino y jugos de carne que incrementan aún más el contenido de grasa y por ende de calorías?

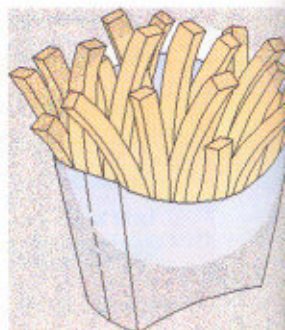
En cuanto al pan, algunas personas creen que una buena opción para el sánduche es el croissant, porque parece liviano y lleno de aire, éstas no son ventajas porque un típico croissant tiene aproximadamente 3 veces la cantidad de grasa que un pan para hamburguesa.

Sodio

Muchos productos de las comidas rápidas aportan grandes cantidades de sodio proveniente de la sal y de otros ingredientes. Además, no siempre es fácil predecir qué alimentos suministran las cantidades mayores de sodio (25). Como se indica en la tabla No.1, los sánduches pueden contener entre 700 y 900 mg de sodio. Esta cantidad se incrementaría si se selecciona además, papitas a la francesa, salsa de tomate y un postre. "Especialidades" como hamburguesas con queso triple, sánduches de carne asada con queso y hamburguesas con queso y tocino contienen entre 1.354 y 1.953 mg de sodio. Si la recomendación de sodio para el hombre es sólo de 1.100 a 3.300 mg (23), la mejor manera de moderar el consumo de sal cuando se comen comidas rápidas, es seleccionar en el hogar los alimentos bajos en sodio.

Las

papas que a primera vista se presentan como un tubérculo nutritivo y bienvenido al mundo de las comidas rápidas, se modifican una vez que al cocinarlas con cáscara le adicionan abundante cantidad de sal o le dan la oportunidad al consumidor para que le adicione crema o salsas o las pelan y las ofrecen fritas.



Cuando

se prefiere la leche, el yogur y las bebidas con leche, se está recibiendo además, del calcio, proteínas de excelente calidad, riboflavina y vitaminas A y D.



- Fibra

Las comidas rápidas tienden a ser bajas en fibra, porque no se incluye pan integral, ensaladas de verduras y frutas. La adición de una tajada de tomate y de un pedazo de lechuga no es suficiente. La popularidad que están tomando las barras de ensaladas puede compensar esta falta. Las ensaladas de verduras son también buena fuente de carotenos y de vitamina C y de algunos minerales. Las ensaladas son bajas en calorías, sodio y grasa siempre y cuando no se saturan con las calorías y grasas de las salsas que las acompañan.

- Calcio

La típica comida rápida es baja en calcio (tabla 1). Las dietas bajas en calcio se asocian con un aumento en la incidencia de osteoporosis. A pesar de la disponibilidad en el mercado de leches bajas en grasa, batidos y bebidas de leche y yogures bajos en calorías, las bebidas que se ofrecen y que seleccionan, especialmente niños y adolescentes son las gaseosas y las colas. Cuando se prefiere la leche, el yogur y las bebidas con leche, se está recibiendo además, del calcio, proteínas de excelente calidad, riboflavina y vitaminas A y D.

- Proteínas

Las comidas rápidas suministran más de la cantidad de proteína que el organismo necesita. Una comida típica contiene proteína de alta calidad que cubre del 50% al 100% de las recomendaciones de proteína. Es decir, que pueden existir, entre las personas amantes de las comidas rápidas, unas que reciban en el día exceso de proteínas. Estudios epidemiológicos en humanos sugieren una relación entre dietas altas en proteínas y osteoporosis; si la ingestión de proteína se dobla, más del 50% del calcio se pierde en orina. También se ha propuesto que dietas altas en proteína durante la vejez puede llevar a pérdida de la función renal. Estos excesos son especulativos y requieren de más estudios (22).

- Calorías

Las comidas que se anotan en la Tabla No. 1, suministran hasta 1.275 calorías. Si se tiene en cuenta por ejemplo, que una mujer de 23 a 50 años necesita en promedio de 1.600 a 2.400 calorías por día, estas comidas le suministran entre el 53% al 80% de las calorías; pero sólo le aportan el 10% de vitamina A y el 30% de vitamina C. Además el 46% de las calorías es de grasa. Se requiere entonces, hacer selecciones cuidadosas en las otras comidas del día para

satisfacer todos los otros nutrientes, sin excederse en las calorías y limitar la grasa.

Por el contrario, la comida No. 5 de la Tabla No. 1 aporta sólo del 19% al 28% de la energía recomendada para una mujer de 23 a 50 años y contribuye con el 28% de la vitamina A y el 75% de la vitamina C. Sólo el 32% de las calorías es de grasa, un valor mucho más cercano al 30% de lo recomendado por día.

No se pueden olvidar las órdenes que acompañan una comida rápida: las papitas a la francesa, los postres y las colas o gaseosas, que aumentan fácilmente la cuenta calórica y por supuesto, si se ordena el tamaño grande, la "pila" de calorías sería mayor. Si una persona almuerza con una hamburguesa grande, una gaseosa de 12 onzas y papitas a la francesa, comería aproximadamente 1.000 calorías, sin mayor cantidad de vitami-

nas A y C y de calcio, entre otros nutrientes.

No obstante, es necesario recordar que el mismo potencial del exceso de calorías con deficiencias relativas de vitaminas y minerales puede existir en una comida preparada en el hogar, en una cafetería escolar o en un restaurante de costo. Por ejemplo, las hamburguesas de los restaurantes de comidas rápidas pueden ser similares a las que sirven en otros tipos de restaurantes o en el hogar.

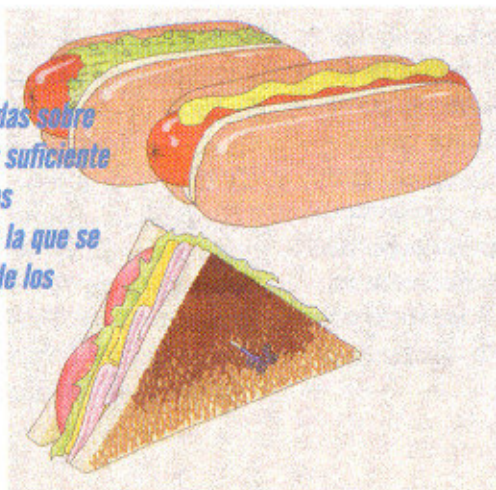
Para evaluar el impacto de las comidas rápidas sobre el valor nutricional de las dietas, no es suficiente conocer el valor nutricional de éstas, es necesario considerar la frecuencia con la que se sirven y las selecciones que se hacen de los menús de estas comidas. Para aquellas personas con recursos limitados, los costos son también un factor, dado que siempre una comida rápida sale más costosa que la preparada en el hogar (20,22).

Visitas ocasionales a los restaurantes de comidas rápidas obviamente tendrían poco efecto sobre el valor nutricional de la dieta semanal. Greecher y Shannon (9) hallaron que la mayoría de los entrevistados asistían a los restaurantes de comidas rápidas de 1 a 3 veces por semana, no obstante, el 11% informó que lo hacía 6 o más veces por semana. La Asociación Nacional de Restaurantes de los Estados Unidos estimó que en un día típico aproximadamente la quinta parte de la población estadounidense (45.8 millones de personas) se atendían en un restaurante de comidas rápidas (22).

Un aspecto para destacar, por las implicaciones para la salud de los niños y los jóvenes y que se observa con frecuencia en el medio, es la expansión de las comidas rápidas no sólo en universidades sino en colegios de primaria y secundaria y aunque en algunos de ellos no está la cadena como tal, las cafeterías escolares venden o elaboran productos como sándwiches, pizza, perros calientes y arepa de chócolo con queso acompañados por lo general, con gaseosas y papitas fritas. Además las ventas callejeras los ofrecen también, la mayoría de las veces, por no decir siempre, sin control. En estas situaciones la dependencia de las comidas rápidas es mayor.

Para

evaluar el impacto de las comidas rápidas sobre el valor nutricional de las dietas, no es suficiente conocer el valor nutricional de éstas, es necesario considerar la frecuencia con la que se sirven y las selecciones que se hacen de los menús de estas comidas.



EL OTRO LADO DE LAS COMIDAS RÁPIDAS

Una vez que se conocen algunos de los peligros latentes de las comidas rápidas, lo más seguro es que cause preocupación, pero estas comidas no están desprovistas de nutrición, pues pueden contribuir con el 30% al 50% de las recomendaciones de proteínas y con el 20% al 30% de la tiamina y riboflavina respectivamente (10,20).

Los términos "alimento chatarra", "mecato" o "alimento engordador" que se aplican en forma indiscriminada a las hamburguesas, pizzas, perros calientes y otros alimentos de los restaurantes de comidas rápidas como galletas, chips, pasteles, chocolatinas, dulces y gaseosas, ignoran la amplia variación que existe entre estos alimentos respecto a su contenido de nutrientes y preparación.

En Estados Unidos y ojalá lo sea pronto en nuestro país, el menú de comidas rápidas ya no está limitado sólo a hamburguesas (pequeñas, medianas, y grandes o con queso). Muchos nuevos alimentos, con la nutrición en mente, están en el menú. Esta tendencia se espera continúe, rompe con la monotonía y agrega variedad al gusto y a la nutrición.

Ahora muchas cadenas ofrecen salsas bajas en calorías que contienen aproximadamente la mitad de las calorías y de la grasa. Los panes integrales son ahora una opción para algunas comidas rápidas, éstas no sólo hacen un sánduche más satisfactorio sino que suministran fibra y minerales.

Algunas empresas de comidas rápidas se están desprendiendo de la forma tradicional de preparar los alimentos. Por ejemplo, ofrecen sánduche de pollo asado en lugar de frito; este simple cambio en la cocción reduce las calorías a la mitad y disminuye el contenido de grasa en un 75% o de carne asada baja en grasa o pizzas con verduras ricas en nutrientes como champiñones y pimentones.

En lugar de ofrecer gaseosas o colas, dan la oportunidad de solicitar alternativas que aporten mejor nutrición con menos calorías, como leche semidescremada o descremada, bebidas con leche, yogur bajo en calorías, quesos bajos en grasa y jugos de frutas.



Aún

alimentos como los dulces, las grasas y algunos "snacks" que aportan pocos nutrientes, son fuentes de energía y se pueden usar con moderación dentro de

una dieta variada y balanceada, por lo tanto, a ningún alimento se le debe denominar "chatarra o engordador" y aquello "que lo bueno engorda" no tiene razón de ser (6,17). Además, no se puede olvidar que dan oportunidad de compartir con la familia y amigos.

QUÉ HACER

Aunque en el medio los restaurantes de comidas rápidas no ofrecen todavía, alternativas más nutritivas con base en las recomendaciones dietéticas, cada consumidor debería:

- Incorporar la planeación de la dieta diaria, así no tendría problemas de obtener una alimentación adecuada aun incluyendo una comida rápida.
- Empezar por solicitar pan integral. Para reducir grasa y calorías ordenar la hamburguesa sencilla en lugar de la grande, este paso podría fácilmente recortar a la mitad su consumo calórico y de grasa.
- Preferir los restaurantes de comida rápida que cuentan con la barra de ensaladas. Incluir siempre la porción de ensalada de verduras pero no adicionar salsas, aprender a disfrutar el sabor natural de los alimentos. De líquido siempre seleccionar leche semidescremada o descremada, bebidas con leche, yogur o jugos de frutas.
- Solicitar en los restaurantes de comidas rápidas alternativas más nutritivas, y en los buzones de sugerencias dejarlas por escrito, con el fin de ir motivando a los dueños de estos establecimientos para que inviertan en ellas.
- Empezar por solicitar el valor nutricional de las comidas rápidas. Si se adquieren en el supermercado para servir en el hogar, se debe leer la etiqueta y su contenido nutricional.
- Conocer, si es padre de familia, lo que le están ofreciendo a su hijo en la cafetería del colegio y a través de las asociaciones de padres de familia crear comités que asesoren estos establecimientos. Los niños permanecen mucho tiempo en el colegio y reciben gran parte de la alimentación en él.
- Promover la fiambra (lonchera) para el trabajo o colegio. En las empresas y colegios sería importante hacer una campaña en pro de ella. La fiambra es una gran alternativa para quienes deben adquirir su alimentación fuera del hogar. Desde la planeación de los menús para la semana hasta su elaboración, permite la participación de la familia y en el sitio de trabajo es una manera de compartir preparaciones y de seguir las recomendaciones dietéticas y disfrutar de su sabor.



CONCLUSIONES

1. Las comidas rápidas han sido tan bien aceptadas, que si se recomendará reducir las o eliminarlas de seguro habría poco o ningún éxito. El enfoque más eficaz es mejorar la calidad nutricional de las comidas rápidas y las prácticas alimentarias de los consumidores de todas las edades.
2. Las cadenas de comidas rápidas son una de las tantas fuentes posibles de alimentos, con ventajas y limitaciones que deben tenerse en cuenta dentro del contexto de la dieta total, así sus excesos y déficits se deben incluir dentro de la dieta diaria. Los consumidores necesitan ser educados respecto a la selección de los alimentos, especialmente cuando se come fuera.
3. Suministrar guías para la selección de los productos que conforman las comidas rápidas, para que cuando se combinen produzcan una cantidad deseable de nutrientes en relación con las calorías totales.

4. Solicitar en los establecimientos de comidas rápidas productos más nutritivos, para que sus propietarios ante las exigencias del consumidor educado en nutrición, se vea presionado a presentar otras opciones más nutritivas como se hace en otros países.

5. Promover en las instituciones educativas un mejor control sobre el tipo de comidas que se ofrecen a los estudiantes. Solicitar a los administradores de las cafeterías los menús que ofrecerán a los estudiantes con su valor nutricional y apoyarse en los padres de familia.

6. Los establecimientos que venden estas comidas deberían:

Informar sobre el contenido de proteínas, vitaminas, calorías, grasas (tipo) y de minerales importantes como el sodio y el calcio, para que los consumidores, bien informados, hagan selecciones acertadas.

Suministrar a los consumidores que deseen restringir sodio, calorías o grasa, menús escritos que les indiquen la mejor opción según su restricción.

Contar con la asesoría de expertos para suministrar al público una mejor nutrición.

7. Los propietarios de cadenas de restaurantes de comidas rápidas o de establecimientos que venden estos productos no deberían utilizar a los niños como gancho para aumentar sus ventas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ADA Reports.** Position of the American Dietetic Association: Phytochemicals and functional foods. *In:* Am J Diet Assoc Vol. 95 No. 5 (May 1995); p: 493-496.
2. **Anding JD., et al.** Blood lipids, cardiovascular fitness, obesity, and blood pressure: The presence of potential coronary heart disease risk factors in adolescents. *In:* J Am Diet Assoc Vol, 96 No. 3; (March. 1996); 238-242.
3. **Axelson ML., Brinberg D. and Durand JH.** Eating at Fast-Food Restaurant. A Social Psychological Analysis. *In:* J Nutr Educ Vol, 15 No. 3; (May-June1983): p. 94-98.
4. **Baranowski T.** et al. Increasing fruit and vegetable consumption among 4th and 5th grade students: Results from focus groups using reciprocal determinism. *In:* J Nutr Educ Vo. 25 No. 1; (January-February 1993): p. 114-120.
5. **Barr S.I.** Associations of social and demographics variables with calcium intakes of high school students. *In:* Am J Diet Assoc Vol. 94. No.2 (February. 1994): p. 260-269.
6. **Chapman G and MacLean H.** "Junk Food" and "Healthy Food": Meaning of Food in Adolescent Women's Culture. *In:* J of Nutr Educ. Vol. 25, No. 3; (May-june 1993): p.108 - 113.
7. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: A report of the WHO Study Group on diet, nutrition and prevention of noncommunicable diseases. *In:* Nutr Rev Vol. 49 No. 10 (October 1991): 291-301.
8. Dietary flavonoides and risk of coronary heart disease. *In:* Nutr Rev Vol. 52 No. 2 (February 1994): p: 59-68.

- 9. Greecher CP and Shannon BM.** Impact of fast food meals on nutrient intake of two groups. *In: J Am Diet Assoc Vol. 70 No. 4, (April 1977): 368-372.*
- 10. Hertzler AA, Webb R and Frary RB.** Over consumption of fat by college students: The fast food connection. *In: Ecol Food and Nut Vol. 34 (1995); p: 49-57.*
- 11. Holt RD.** Foods and drinks at four daily time intervals in a group of young children. *In: Brit Dent J, Vol. 170 (1991); p: 137-142.*
- 12. Mcpherson RS., Montgomery DH. and Nichaman MZ.** Nutritional status of children: What do we know. *In: J of Nutr Educ. Vol. 27, No. 5; (Sep-Oct 1995); p.225-234.*
- 13. Nicklas TA.** Dietary studies of children: The Bogalusa Heart Study experience. *In: Am J Diet Assoc Vol. 95 No.11 (November. 1995); p: 1127-1133.*
- 14. Oster G., and Thompson D.** Estimated effects of reducing dietary saturated fat intake on the incidence and cost of coronary heart disease in the United States. *In: J Am Diet Assoc Vol. 96 No. 2, (February 1996); 127-131.*
- 15. Pipes PL and Drahms C.M.** Nutrition and Infancy and Childhood. 5th Ed, S. Louis, Mosby. 1995.
- 16.** Position of the American Dietetic Association and the Canadian Dietetic Association: Women's health and nutrition. *In: J Am Diet Assoc Vol. 95 No. 3, (March 1995): 362-366.*
- 17. Robinson CH, et al.** Normal and Therapeutic Nutrition. 17th. New York: MacMillan Publishing Company, 1990. 239.
- 18. Rock ChL., Jacob RA and Bowen PE.** Update on the biological characteristics of the antioxidant micro-nutrients: Vitamin C, vitamin E, and the carotenoides. *In: J Am Diet Assoc Vo. 96 No. 7 (July, 1996): 693-704.*
- 19. Ries CP., Kline K. and Weaver SO.** Impact of commercial eating on nutrient adequacy. *In: J Am Diet Assoc Vo. 87 No. 4 (April, 1987):463-468.*
- 20. Shannon BM. and Parks SC.** Fast foods: A perspective on their nutritional impact. *In: J Am Diet Assoc Vol. 76 No. 3, (March 1980): 242-247.*
- 21. Shields JE and Young E.** Fat in Fast Foods- Evolving Changes. *In: Nutrition Today. Vol. 25, No. 2; (April 1990); p. 32-35.*
- 22.** Sounding Board. Fast-Food Fare. Consumer Guidelines. *In: The New Engl J of Medic. Vol. 321 No. 11 (Sep. 14, 1989); p: 752-756.*
- 23. Stamler J.** Adverse effects of habitual high dietary salt on health and longevity. *In: Perspec in Appl Nutr Vol.3 No. 2; (Oct-Dec 1995); p.: 116-120.*
- 24. Steinmetz KA., and Potter JD.** Vegetables, fruit, and cancer prevention: A review. *In: J Am Diet Assoc Vol. 96 No. 10, (October 1996): 1027-1039.*
- 25. Steinmetz KA and Potter JD.** Vegetables, fruit and cancer prevention: A review. *In: Am J Diet Assoc Vol, 96 No. 10 (October. 1996); p: 1027-1039.*
- 26.** U.S. Department Agriculture Human Nutrition Information Service Home and garden. Eating better when eating out. Bulletin No. 232-11. Washington.

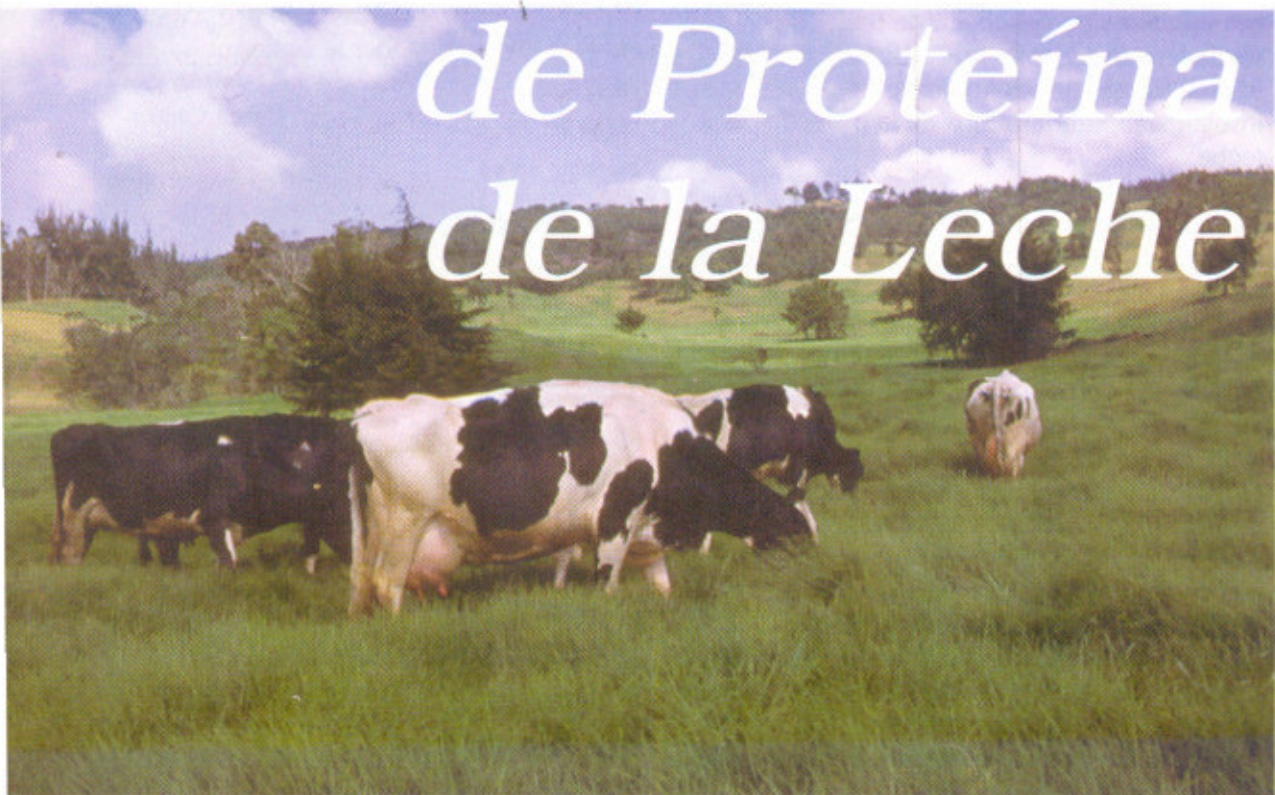
Mejoramiento Genético

Factores Genéticos y Ambientales que Afectan el Porcentaje de Proteína de la Leche

Por:

**Lina María
Agudelo
Acevedo**

Zootecnista del
Departamento
de Asistencia
Técnica
COLANTA



En nuestro medio se ha venido seleccionando el material genético a utilizar por volúmen de leche, obviamente porque todavía se pagan incentivos por volumen de leche sin prestar atención a la calidad composicional de la leche y en especial la proteína, desconociendo las grandes implicaciones económicas de ésta, en la industrialización de la leche ya sea en quesería o en pulverización.

Es necesario empezar a trabajar arduamente en el mejoramiento de la proteína de la leche para futuras bonificaciones por calidad composicional en relación con la proteína, como actualmente se está haciendo en países que se encuentran a la vanguardia de la industria lechera. Para iniciar un programa de mejoramiento de una característica cuantitativa es necesario primero que todo, identificar los factores genéticos y ambientales que la afectan, para en la medida de las posibilidades manipularlos con el objeto de hacer un verdadero mejoramiento en dicha característica, lo cual fue el principal objetivo de la presente investigación en términos de la proteína de la leche.

Para una óptima síntesis de proteína láctea de acuerdo con el potencial genético es necesario un buen aprovisionamiento a nivel de glándula mamaria de ácido acético (proveniente de la fibra del pasto), glucosa (proveniente de los almidones) como fuentes energéticas y aminoácidos esenciales, el pasto es muy limitante en éstos, por lo que hay que suministrárselos al animal protegidos de la degradación ruminal, Alais Charles, 1970. Además es importante anotar que la mejor fuente de proteína pasante en composición de aminoácidos esenciales es la proteína microbiana, por lo que hay necesidad de mantener un rumen sano para que no se altere la población microbiana y la síntesis de proteína microbiana no se vea afectada, Schingoethe, D.J. 1993



Es

**necesario
empezar a
trabajar
arduamente
en el
mejoramiento
de la proteína
de la leche para
futuras
bonificaciones
por calidad
composicional
en relación a la
proteína, como
actualmente se
está haciendo
en países que
se encuentran a
la vanguardia
de la industria
lechera.**

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 415 datos de producciones diarias de leche y porcentajes de proteína de dicha producción, correspondiente a 112 vacas de la raza Holsteín muestreadas mensualmente durante siete meses iniciando en un período no menor a los quince días ni

superior a los cuarenta y cinco días postparto. Las vacas se ubicaron en doce hatos localizados en el Altiplano Norte de Antioquia en los municipios de Donmatías y San Pedro de los Milagros y en el Oriente antioqueño en el Alto de las Palmas y el municipio de La Unión.

Las muestras fueron analizadas con el equipo Milkoscan, el cual reporta los valores para porcentajes de grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales; el total de datos fueron analizados con el programa estadístico de mínimos cuadrados descrito por Harvey, 1987, el cual reporta promedios ajustados, correlaciones, regresiones lineales y las constantes de ajustes para aquellos que inciden en la variación de la característica en cuestión.

RESULTADOS

Se plantearon seis modelos (tabla 1), en los que se incluyeron variables cualitativas como el efecto del número de parto (NP), el efecto del Reproductor (REP), efecto de la Procedencia del Reproductor (PRO), efecto del Hato (H), el efecto del Municipio (MUN) y variables cuantitativas como la Producción de leche (PL) y los Días en leche (DL), todos en función del Porcentaje de Proteína de la Leche. Los modelos se hicieron con el fin de obtener un coeficiente de determinación (r^2) mayor, que explicara en mayor grado la situación de la variación del Porcentaje de Proteína de la leche.

Tabla 1

Modelos propuestos para analizar la variación del porcentaje de proteína de la leche

FUENTES DE VARIACIÓN	I	II	III	IV	V	VI
NP			X	X		
REP	X**	X**				
PRO			X	X		X
H			X**	X**	X**	
PL	X		X**	X**		X
DL	X**			X		X*
LECLA			X			
MUN						X**
r^2 (%)	46	19	18	16.3	8	6.3

** Nivel de significancia $P \leq 0.01$

* Nivel de significancia $P \leq 0.05$

Como se puede observar en la tabla 1, dentro de los efectos cualitativos estudiados el efecto más importante es el del reproductor, que al involucrarse en el modelo I aumentó notablemente el coeficiente de determinación (r^2) a 46% siendo el mejor modelo, y además en el modelo II, en el cual fue el único efecto, aportó un 19% en la variación del porcentaje de

proteína láctea. El segundo efecto cualitativo en importancia fue el efecto Hato, el cual en los tres modelos en que se encontraba tuvo un efecto altamente significativo ($P \leq 0.01$), y en el modelo IV, en el cual fue el único efecto, aportó un 8% a la variación total del porcentaje de proteína láctea. El tercer efecto cualitativo incidente en la variación de la proteína láctea fue el efecto del municipio el cual se involucró en el modelo VI resultando altamente significativo. Los efectos cualitativos que no inciden en la variación del porcentaje de proteína láctea fueron el Número de Parto, el cual se planteó en los modelos III y IV no resultando significativo en ninguno de estos y el efecto de la procedencia del reproductor el cual se planteó en los modelos III, IV y VI y ninguno fue significativo.

Dentro de los efectos cuantitativos tenidos en cuenta en el presente estudio, se tiene que el efecto altamente significativo ($P \leq 0.01$) es la producción de leche diaria, la cual en dos de los cuatro modelos en que se encontraba dio altamente significativa. El segundo efecto cuantitativo significativo ($P \leq 0.05$) fueron los días en leche, los cuales se involucraron en tres modelos, en el modelo IV no fueron significativos, en el modelo VI fueron significativos y en el modelo I fueron altamente significativos.

El promedio de poblaciones del Porcentaje de Proteína de la leche obtenido fue de $2.68 \pm 0.18\%$. El coeficiente de correlación fenotípico encontrado entre la producción de leche diaria y el porcentaje de proteína de la leche fue de -0.15 altamente significativo ($P \leq 0.01$) y entre los días en leche y el porcentaje de proteína de la leche fue de 0.09 no significativo ($P > 0.05$).

DISCUSIÓN

En general la media poblacional de 2.68% para la proteína láctea de nuestro medio está muy por debajo del promedio de la raza Holstein que es 3.20% , una posible explicación es que en general nuestros pastos poseen deficiencia de energía por los bajos contenidos de materia seca y altos niveles de nitrógeno amoniacal el cual no es utilizable por los microorganismos del rumen en la síntesis de proteína microbial, y al no haber una buena síntesis de proteína microbial ni tampoco una buena fuente de proteína sobrepasante para la proteína láctea, es decir, con niveles de aminoácidos adecuados según afirma Schingoethe, 1993, no va a haber la cantidad de aminoácidos necesarios para la síntesis de proteína láctea, y por tanto

habrán altos niveles de nitrógeno no proteico en la leche, indicado por el contenido de urea en ella. Lo anterior se apoya en el trabajo de Salazar Orlando, 1996, (no publicado) realizado en el municipio de San Pedro de los Milagros con el objetivo de identificar incidencias de problemas reproductivos en 60 hatos, en los que se tomaron muestras para analizar pruebas de urea en sangre, la cual tiene alta correlación con la urea en leche. En general la urea se encontraba por encima de los rangos normales (150 a 300 ppm), lo anterior evidencia además del alto contenido de nitrógeno amoniacal en el pasto una clara deficiencia de energía que limita la síntesis de proteína láctea.

Desde luego que hay que trabajar mucho

en el campo genético nuestro para obtener un valor cercano al de la raza como promedio en proteína láctea, ya que nuestras condiciones no permiten un aprovechamiento óptimo del alto potencial genético de algunos reproductores extranjeros, desperdiándose éste.

EFECTO DEL REPRODUCTOR

De acuerdo con la literatura el factor genético constituye el factor fundamental tenido en cuenta para modificar el contenido de la proteína láctea. A nivel de raza se puede hacer un excelente trabajo de selección para el mejoramiento genético del contenido de proteína láctea, ya que el efecto del reproductor ejerce alta presión en la variación de la proteína, es decir, es altamente significativo ($P \leq 0.01$), lo cual está corroborado por la alta heredabilidad de la característica $h^2 = 0.6$ y además existe una

El
factor genético constituye el factor fundamental tenido en cuenta para modificar el contenido de la proteína láctea. A nivel de raza se puede hacer un excelente trabajo de selección para el mejoramiento genético del contenido de proteína láctea ya que el efecto del reproductor ejerce alta presión en la variación de la proteína.



amplia variabilidad entre reproductores de una misma raza que permite hacer una buena selección identificando los mejores reproductores.

Según los reportes de este trabajo, sólo el efecto del reproductor explica en un 19% la variación del contenido de proteína en la leche, constituyéndose en más del doble del efecto del hato que la explica en un 8%; esto indica que entre reproductores hay grandes diferencias entre su valor genético para el porcentaje de proteína que son ampliamente reproducibles y que por lo tanto unos darán mejores respuestas que otros si se les proporcionan la condiciones adecuadas de manejo para que se manifieste.

Es de anotar que algunos de estos reproductores son negativos para el porcentaje de proteína que son generalmente los de más altos volúmenes de leche; por lo tanto utilizando estos reproductores se nos va a disminuir nuestro promedio de proteína láctea.

EFFECTO DE LA PROCEDENCIA DEL REPRODUCTOR

Al considerar este aspecto, se pretendió hacer una comparación entre el material genético nuestro para el porcentaje de proteína láctea, utilizando monta natural e inseminación artificial de semen nacional seleccionado por pedigree, en relación con el material genético importado de toros probados; este efecto no tuvo diferencia significativa, lo anterior puede ser debido a que la selección del material genético importado era orientado a la producción de mayores volúmenes de leche y no a la proteína de ésta, y al existir antagonismo entre estas dos características, la respuesta en la proteína láctea no era muy buena.

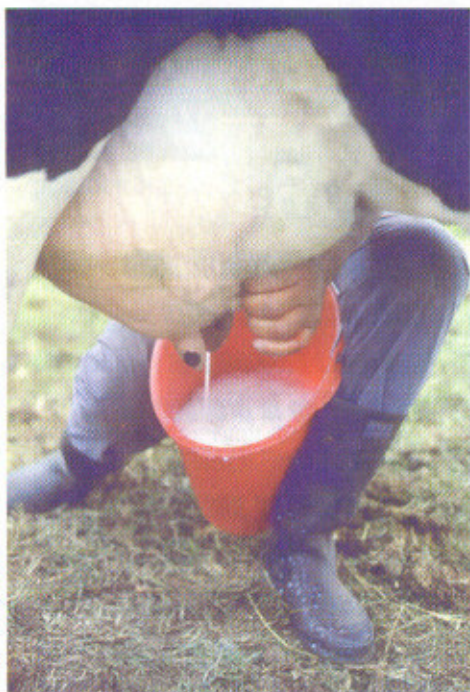


Se

podría afirmar que utilizando material genético nuestro seleccionado mediante el seguimiento de la producción de proteína de un número bueno de hijas, se podría obtener a un menor costo un equilibrio entre producción de leche y porcentaje de proteína de la misma, y en último caso no se desperdiciaría un elevado potencial genético del semen importado por nuestras mismas condiciones ambientales y alimenticias las cuales no permiten una óptima expresión de su genótipo.

EFFECTO DEL HATO

Toda expresión de una característica cuantitativa tiene un componente ambiental que en el caso de la proteína de la leche es aproximadamente el 40% del cual el hato tiene un fuerte aporte, por lo cual se constituye en una importantísima fuente de variación de la proteína láctea; este trabajo arrojó un nivel de significancia de $P \leq 0.01$ para dicho efecto.



Es importante anotar que las condiciones higiénicas del ordeño evitan la incidencia de mastitis la cual reduce la capacidad de síntesis de proteína de las células afectadas.

El efecto hato lleva implícito el componente alimenticio que se refiere básicamente al pasto que se utiliza, en el hato, la edad a la cual se utiliza ya que se presenta variación en el aporte de nutrientes y palatabilidad de acuerdo con la edad, capacidad de carga, si hay presencia de alguna leguminosa; el concentrado que utiliza, niveles de suplementación y relación energía: proteína de las raciones con

el fin de evitar desórdenes metabólicos y en especial la cetosis, la cual reduce la síntesis de proteína láctea. También es importante anotar que las condiciones higiénicas del ordeño evitan la incidencia de mastitis, la cual reduce la capacidad de síntesis de proteína de las células afectadas; el nivel genético de los reproductores que se han utilizado en cada hato, que según la literatura, de la variación entre hatos, el 20% es genética.

EFFECTO DEL MUNICIPIO

La variación de la proteína de acuerdo con el efecto del municipio es fundamentalmente por las diferencias en las condiciones agroecológicas: su temperatura, la distribu-

ción de lluvia en el año en relación con la mayor intensidad de la radiación captada por el pasto y el efecto de ésta en su calidad, los suelos que predominan y el aporte a la composición química del pasto y de acuerdo con ésta su aporte a la proteína láctea, y la interacción genotipo-ambiente.

EFFECTO DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE

Según Schmidt, 1971, los sólidos totales varían en forma inversamente proporcional a la producción de leche, los resultados obtenidos en el presente trabajo son muy acertados con la afirmación anterior en coincidir en que el efecto de la producción de leche diaria es muy determinante en la variación del porcentaje de proteína a un nivel de significancia de $P \leq 0.01$ y además el coeficiente de correlación entre la producción de leche y el porcentaje de proteína láctea de -0.15 es altamente significativo ($P \leq 0.01$). Lo anterior está estrechamente relacionado con el efecto de la gestación; como es sabido al iniciar la gestación, parte de las reservas energéticas para la producción de leche son destinadas para el mantenimiento de aquella; la

síntesis de proteína en este período no tiene variaciones muy marcadas y por el efecto de la disminución de la producción de leche, aumenta la tasa proteica.

EFFECTO DE LOS DÍAS EN LECHE

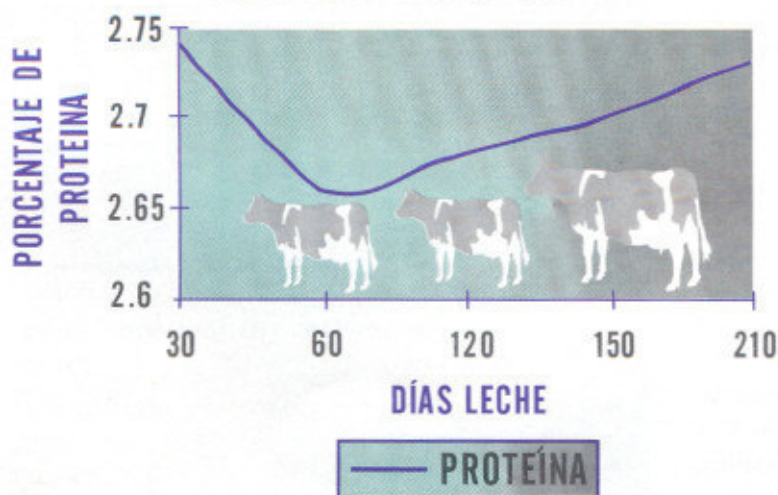
En relación con lo que se esperaba: que los días que lleve la vaca en producción era un factor determinante en el contenido de proteína de la leche de acuerdo a los reportes de la literatura, este trabajo arrojó un nivel de significancia para este parámetro de $P \leq 0.05$; este dato pudo deberse a que el tiempo de seguimiento

fue de siete meses de lactancia y que, según la literatura, la leche se enriquece a partir del quinto mes de gestación hasta finalizar la lactancia. La curva para evolución de la proteína a través de la lactancia es mostrada por la figura 1. Sin embargo el efecto días en leche fue significativo en la variación del porcentaje de proteína de la leche, mientras que el coeficiente de correlación fenotípico de estas dos variables fue de 0.090 ($P > 0.05$) no fue significativa; es decir, en el curso de la lactancia comprendido entre el día 15 y los siete meses el porcentaje de proteína, sólo aumentó en un 9%.

Figura 1

Curva del porcentaje de proteína

Evolución del porcentaje de proteína a través de la lactancia



CONCLUSIONES

- Según los resultados arrojados por este trabajo, en cuanto a que no existe diferencia significativa entre los reproductores nacionales y extranjeros para transmisión en el porcentaje de proteína de la leche, se puede obtener una buena respuesta en esta característica implementando la utilización de reproductores nacionales en vaca buenas, y no como usualmente se utiliza en las peores vacas y en las repetidoras, por lo que siempre se obtienen promedios muy bajos en producción de leche y en otros parámetros como grasa y aún en proteína láctea a un menor costo.

Además puede que el material genético importado sea de muy buena calidad en la transmisión de porcentaje de proteína láctea, pero va a ser más costoso, y en cierta instancia estamos botando la plata, ya que ese alto potencial se va a desperdiciar porque nuestras condiciones ambientales no permiten una máxima expresión, por lo tanto estos reproductores se deberán recomendar en hatos en donde las condiciones de alimentación sean excelentes.

2. Se podría hacer un buen programa de mejoramiento genético planificado para el porcentaje de proteína de la leche en nuestro medio, para esto es necesario estimar el valor genético de algunos reproductores identificando un número adecuado de hijas (mínimo cinco por reproductor), haciéndoles un seguimiento durante toda su lactancia y constatar con los catálogos que presentan pruebas en condiciones totalmente distintas los resultados que se obtengan.

A nivel genético se puede mejorar sustancialmente el porcentaje de proteína láctea por su alta heredabilidad y además el efecto del reproductor es altamente significativo lo cual lo ratifica la amplia variabilidad entre reproductores para el porcentaje de proteína visto en este trabajo.

3. Como un complemento al aporte genético es necesario comenzar a involucrar en los concentrados conceptos de proteína "by pass" y más específicamente de aminoácido "by pass", para contribuir a mejorar el porcentaje de proteína láctea. También hay que dirigir todo nuestro esfuerzo a mejorar el recurso más barato que son las pasturas implementando asociaciones gramíneas- leguminosas (alfalfa, trébol etc.) con un manejo óptimo.

Se debe hacer todo lo que esté al alcance técnico para mejorar la proteína láctea por las grandes implicaciones de ésta, en quesería, aumentando el rendimiento de los quesos y en disminuir los litros de leche para sacar un kilogramo de leche en polvo por la contribución a un mayor contenido de sólidos totales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **ALAIS, Charles.** Ciencia de la Leche: Principios de la Técnica Lechera. México: Compañía Editorial Continental S.A, 1970; p. 345 - 363.
- **BANDERA, A.** Contracorriente Nutricional: Proteína en la Ración, en la Leche y en ... En: Frisona Española, vol 13 No 77 (sep/oct 1993); p. 142.
- **CATELHANO, E.C. et al.** Determinação da frequência dos alelos "A" e "B" do gene Kappa-Caseína em bovinos da raça Guzerá. En: Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Vol 17 No 4 (sep/oct 1996); p. 85.
- **FERNANDEZ, J.A. Y LLAMAS.G.** Factores que afectan la cantidad de grasa en la leche, y manejo de la alimentación para mejorarla. En: Hoard's Dairyman No 2 (Feb 1995); p. 179-186.
- **GRUMMER, R.R.** Alimentar a la vaca en transición para evitar los problemas Metabólicos. En: Hoard's Dairyman No. 2 (Feb 1995); p. 179-181.
- **SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE CALIDAD DE LECHE:** Competitividad Nuevo Milenio (1: 1996 : Medellín) Memorias del Seminario: Factores que influyen en la Composición de la Leche. p. 58 - 65.
- **SCHMIDN, G.H. VAN VLECK, L.D. and HUFJENS, M.F.** Principles of Dairy Science. Second Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1988. p.72.
- **SCHMIDT, G.H.** Biología de la Lactación: Factores que afectan el rendimiento y la composición de la Leche. Zaragoza : Ed. Acribia, 1971. p. 175-179.
- **SCHINGOETHE, D.J.** Calidad de la Proteína y Suplementación con aminoácidos en raciones Lecheras En: Frisona Española Vol 13 No 75 (mayo/junio 1993); p. 128.
- **SHAVER, Randy.** ¿Dar de comer para incrementar la Proteína? En: Hoard's Dairyman No. 5 (mayo de 1996) p. 473-474.
- **SOCHA, M. y SCHWAB. C.G.** "Ahora nos preocupamos por suministrar Aminoácidos" En: Hoard's Dairyman No. 10 (octubre 1996). p. 797-798.
- **PALMQUIST, D.L.** "Hay forma de proporcionar más Proteína en el alimento". En: Hoard's Dairyman No. 4 (Abril 1995). p. 386-387.

Resumen

La hepatitis viral es un problema de salud, con gran impacto social y económico a nivel mundial. Hasta el momento se han descrito cinco virus asociados: Virus de la hepatitis A, B, C, D o Delta y E.

Clínicamente, las hepatitis virales agudas causadas por cualquiera de estos agentes tienen manifestaciones similares. Por lo tanto, en estos casos, el diagnóstico específico depende de pruebas de laboratorio. Algunas formas de hepatitis como la B, la C y la Delta, pueden volverse crónicas y eventualmente, generar cirrosis y cáncer hepático.

En este artículo se revisan brevemente las hepatitis virales en cuanto a su agente etiológico, su forma de transmisión, las manifestaciones clínicas y la manera de prevenirlas.

Hepatitis Viral

Dr. Luis Alfonso Medina O.
Médico Internista U.P.B.
Profesor Instituto de Ciencias
de la Salud, C.E.S.



Introducción

La Hepatitis**Viral,** es decir, la inflamación

aguda o crónica del hígado causada por virus, constituye un grave problema de salud a nivel mundial, con grandes impactos desde el punto de vista social y económico. Por ejemplo, en los Estados Unidos la Hepatitis Viral ocupa la tercera causa entre las enfermedades infecciosas de informe obligatorio, superada sólo por la gonorrea y la varicela. Se calcula así mismo, que en el mundo hay alrededor de 300 millones de personas portadoras del virus de la Hepatitis B, una de las formas de Hepatitis Viral que mayor impacto produce en términos económicos y de morbimortalidad.

Hasta la década de los sesenta, sólo se conocían dos tipos de hepatitis: la Hepatitis A (Infecciosa e Epidémica) y la Hepatitis B.

En los años setenta, se identificó otra forma de Hepatitis que no correspondía a las anteriores y surgió la denominación de Hepatitis no A - no B, la cual se atribuía por lo menos a dos virus diferentes.

En 1977, Rizzetto, en Italia, identificó el Agente Delta en pacientes portadores de la Hepatitis B.

Posteriormente, hacia los años noventa, se logró identificar al virus C, responsable del 70 al 90% de las hepatitis transmitidas mediante transfusiones de sangre y que correspondería a la anteriormente denominada Hepatitis no A - no B de transmisión sanguínea.

Más recientemente, ha podido identificarse por completo el Virus E, responsable de la forma de transmisión enteral (fecal) de la Hepatitis no A - no B.

Algunos otros virus, diferentes a los anteriores son capaces de producir hepatitis con menor frecuencia, durante el curso de infecciones generalizadas. Es el caso de algunos virus como: Citomegalovirus, Epstein-barr, herpes, Varicela-zóster, rubéola y otros.

Se ha denominado Hepatitis X a un grupo de enfermedades hepáticas causadas por virus diferentes a los ya establecidos y que aún no han sido claramente identificados.

Manifestaciones clínicas

La manifestación clínica fundamental de los pacientes con Hepatitis es la ictericia (coloración amarillenta de la piel y las mucosas) y la coluria (orina amarilla). Sin embargo, hay pacientes con algunos tipos de hepatitis (A o B por ejemplo), que no presentan ninguna sintomatología y ésta pasa desapercibida, siendo posible detectarla únicamente mediante exámenes de laboratorio.

Otros pacientes se presentan, además de la ictericia, con síntomas constitucionales, tales como la fiebre, el desaliento, la inapetencia o con manifestaciones gastrointestinales como el dolor abdominal, la diarrea y el vómito. En ocasiones, los síntomas son muy intensos, con ictericia severa y prolongada e incluso se puede presentar una falla severa del hígado con alta mortalidad (en la Hepatitis Delta por ejemplo).

Además de la disfunción hepática severa, el problema más grave que se presenta en la hepatitis viral y por lo cual es una enfermedad tan temida, es que los pacientes afectados por algunos tipos de virus pueden volverse portadores crónicos y servir como fuente permanente de contagio. Igualmente puede generarse un daño hepático crónico (cirrosis por ejemplo) y degenerar en cáncer de hígado, que está catalogado entre los diez tumores malignos más frecuentes en el mundo.

Diagnóstico

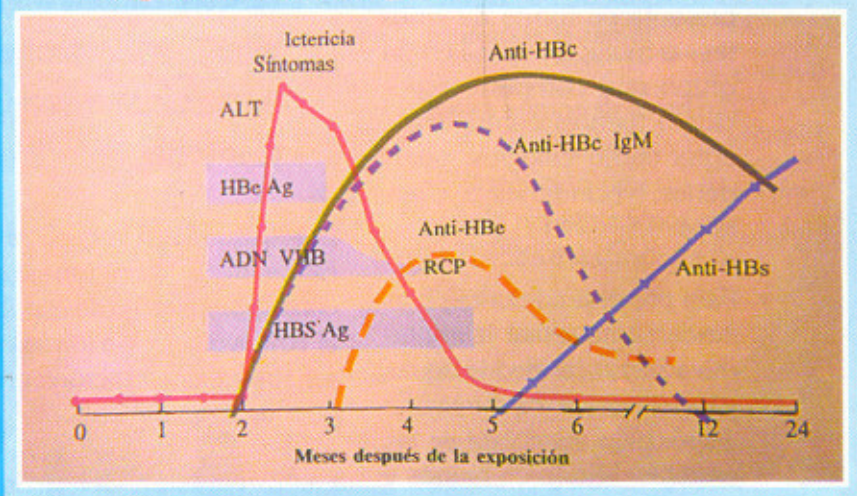
La hepatitis viral suele sospecharse cuando se presentan las manifestaciones clínicas clásicas (ictericia, síntomas constitucionales, dolor abdominal), tal como se mencionó. Sin embargo, como también se dijo, hay pacientes que no presentan ningún síntoma y el diagnóstico sólo puede realizarse con la ayuda de las pruebas de laboratorio.

Los métodos utilizados en el laboratorio se basan en la detección de anticuerpos y de antígenos (que son partículas virales fácilmente identificables) y permiten establecer la naturaleza del virus causante de la infección, lo cual es fundamental para establecer el pronóstico de la infección.

La mayoría de estas técnicas están disponibles en nuestro medio, y por tratarse de una enfermedad que requiere de una vigilancia epidemiológica especial, los hospitales del Estado subsidian en su gran mayoría estas pruebas diagnósticas.

A continuación, se presentará una breve revisión de los aspectos más sobresalientes de cada una de las formas de hepatitis viral que se presentan con mayor frecuencia en nuestro medio.

Diagnóstico serológico de la hepatitis viral



Hepatitis A

Su historia se remonta a la época de Hipócrates, desde cuando la Ictericia fue descrita como posible manifestación de la hepatitis.

La Hepatitis A es la forma de hepatitis viral aguda más frecuente y es la responsable de la mayoría de los casos que se presentan en la población infantil y adulta joven. Se calcula que en Colombia aproximadamente el 90% de la población adulta ha tenido contacto y ha desarrollado anticuerpos para la Hepatitis A.

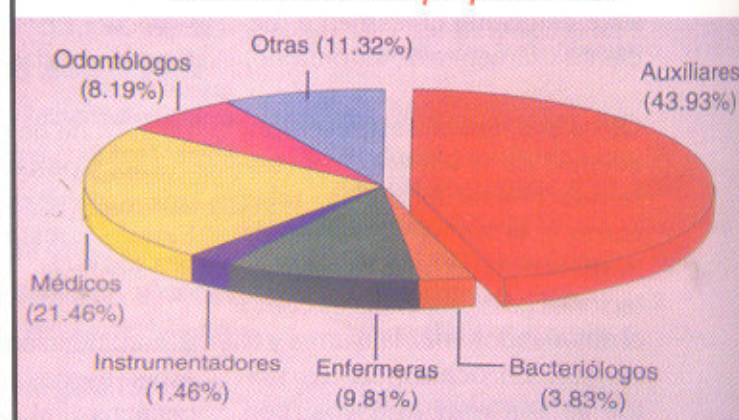
Su forma de transmisión es a través de las heces y por fortuna, su curso clínico usual es benigno, con enfermedad autolimitada, de corta duración y sin secuelas; dejando a su paso en todos los individuos, inmunidad permanente. Frecuentemente se presenta en forma de «brotes» o múltiples casos en un grupo que comparte espacios o fuentes comunes de agua como colegios, guarderías, vecindarios o cuarteles.

Para prevenir su contagio es fundamental evitar la contaminación fecal de las aguas y los alimentos mediante una disposición adecuada de las excretas, lavado de manos y de alimentos, consumo de agua hervida, etc...

Hepatitis B

El primer brote descrito de Hepatitis B ocurrió en 1883 en Alemania, entre un grupo de pastores vacunados contra la viruela, con un producto derivado de la linfa humana. El brote más extenso sucedió durante la Segunda Guerra Mundial cuando enfermaron más de 28.000 soldados que recibieron vacuna contra la fiebre amarilla contaminada con el Virus B.

Hepatitis B en personas a riesgo
Distribución General por profesiones



La

transmisión del virus B se hace usualmente con el intercambio de sangre, fluidos o secreciones corporales de portadores crónicos o de enfermos con Hepatitis B aguda. Cualquier contacto físico íntimo (por ejemplo, la relación sexual), recibir transfusiones o compartir agujas o jeringas y la transmisión vertical (madre-hijo) son causas importantes de infección.

Es la segunda en frecuencia y se estima que en el mundo existen cerca de 300 millones de portadores crónicos, lo que corresponde al 5% de la población mundial. De los portadores, el 10% evoluciona a formas crónicas y desarrolla en porcentajes variables, hepatitis crónica, cirrosis o cáncer hepático. El riesgo de muerte es del 25%.

La transmisión del virus B se hace usualmente con el intercambio de sangre, fluidos o secreciones corporales de portadores crónicos o de enfermos con Hepatitis B aguda.

Cualquier contacto físico íntimo (por ejemplo, la relación sexual), recibir transfusiones o compartir agujas o jeringas y la transmisión vertical (madre-hijo) son causas importantes de infección. A diferencia de la Hepatitis A, no se transmite por contaminación del agua o de los alimentos.

Desde el punto de vista clínico, sólo el 25% de los adultos con Hepatitis B desarrollan la Ictericia y los síntomas característicos de la infección. El 5-10% de los adultos que se infectan con el Virus B no se recuperan por completo de la enfermedad y permanecen positivos (portadores crónicos) y en grado variable presentan las complicaciones que se mencionaron al principio.

Dada la magnitud del problema con la Hepatitis B, se ha venido trabajando intensamente en el desarrollo de vacunas y en la aplicación masiva de las mismas, especialmente a poblaciones de alto riesgo como los empleados de la salud por ejemplo, con buenos resultados. La vacunación es el mejor método para prevenir la Hepatitis B.

Otras medidas preventivas incluyen todas las relaciones con el «sexo seguro», es decir, evitar la promiscuidad en las relaciones sexuales, usar el preservativo y en general omitir todas aquellas conductas sexuales consideradas de riesgo para la transmisión de enfermedades como la Hepatitis B y el SIDA. Así mismo, siempre deben utilizarse jeringas y equipos para punción que sean desechables. A pesar que existe un sello nacional de garantía, de uso obligatorio para todas las unidades de sangre o de sus derivados que sean utilizadas en el Banco de Sangre y que indica que esa unidad de sangre está negativa para el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (V.I.H.), virus de las Hepatitis B y C, entre otros, deberán evitarse al máximo transfusiones de sangre que no sean estrictamente necesarias.

La vacunación es el mejor método para prevenir la Hepatitis B.



Hepatitis C

La Hepatitis C constituye aproximadamente el 70 al 90% de las hepatitis adquiridas por transfusiones de sangre o sus derivados. Es rara en menores de quince años.

Desde el punto de vista clínico, se manifiesta de manera similar a la Hepatitis B durante el episodio agudo inicial; sin embargo, tiende a ser más severa durante etapas posteriores, puesto que el 50% de los pacientes con Hepatitis C se vuelven crónicos y de éstos, el 20% evolucionan a cirrosis hepática y cáncer. Estudios recientes muestran que esta forma de hepatitis es probablemente la causa más importante de enfermedad hepática crónica y cáncer de hígado en el mundo occidental.

Hasta el momento no hay vacunas disponibles para la prevención de esta forma de hepatitis y por ello la medida más importante desde el punto de vista preventivo consiste en evitar el contacto con la sangre de pacientes con Hepatitis C, ya sea a través de transfusiones u otro tipo de elementos contaminados.

Hepatitis Delta

La Hepatitis Delta, al igual que la Hepatitis B y la Hepatitis C, se adquiere mediante transfusiones de sangre, o accidentes con agujas y otros elementos que se encuentren contaminados.

El virus Delta puede considerarse como un agente defectuoso, pues requiere la presencia del virus B para poderse multiplicar. De esto se deduce que necesariamente los pacientes con el virus Delta, deberán tener simultáneamente infección por el virus de la Hepatitis B, bien sea durante la fase aguda de la misma o en el estado de portador crónico.

La Hepatitis Delta tiende a ser una infección mucho más severa que la causada por el virus B o C, ya que con mayor frecuencia se observa hepatitis fulminante. Algunas zonas de Colombia, como la Sierra Nevada de Santa Marta y Urabá, son de alto riesgo para esta enfermedad.

Las medidas preventivas son similares a las descritas para la Hepatitis B y C, puesto que tal como se mencionó, comparten vías de transmisión similares. Hasta el momento no se tiene vacuna disponible para este tipo de infección. La única forma de prevención eficaz es la vacunación contra la Hepatitis B.

Hepatitis E

Es un tipo de Hepatitis de reciente descripción, que se transmite a través de las heces, en agua o alimentos contaminados, similar a lo que ocurre en la Hepatitis Viral A.

Es una forma de hepatitis que suele presentarse en brotes esporádicos y epidémicos, especialmente en países subdesarrollados donde son frecuentes las malas condiciones higiénico-sanitarias.

Esta forma de hepatitis, al igual que la Hepatitis A no se asocia a hepatitis crónica ni cirrosis y no se ha descrito estado de portador. Sin embargo, se caracteriza por tener una alta mortalidad (hasta del 40%) durante la fase aguda cuando infecta mujeres embarazadas.

No hay vacuna disponible y la prevención se hace de manera similar a la de la Hepatitis A, evitando la contaminación fecal de aguas y alimentos.

BIBLIOGRAFIA

- **BOTERO, R.C.** Hepatitis Virales; Desde la A hasta la E. *En:* Acta Med. Colomb. 15 (1990): 285-290.
- **BOTERO, R.C., BUITRAGO, B.** Hepatitis Virales. *En:* Medicina Interna. 2a. edición, CHALEM, F., ESCANDON, J. CAMPOS J., ESGUERRA, R. (eds). Editorial Doyma Andina, Santafé de Bogotá (1992): 806-822.
- **KOFF, R.** Viral Hepatitis. *In:* Diseases of the liver. 7a. Ed. SCHIFF L., SCHIFF ER (eds). J.B. Lippincott, Philadelphia (1993): 492-577.
- **BOTERO, R.C.** El Laboratorio en las Hepatitis Virales. *En:* Laboratorio al Día. 5 (1995): 281-293.

Z o n a L e c h e r a

EL CEDRO:

Cuenca Lechera



Por: M.V. Luis
Fernando Giraldo S.
Diácono José Pompillo
Gutiérrez R.
Sr. Luis José Gil.

Monseñor Joaquín García Ordoñez, de grata memoria, solía darle a este corregimiento el título de "Pesebre Antioqueño", en razón de la gran paz y tranquilidad del lugar, y de la sencillez de su gente.

La historia de El Cedro, como la de muchos pueblos antioqueños, va unida a las posadas que existían al borde de los caminos principales. Allí, después de una dura jornada, los arrieros liberaban a sus animales del peso de su lomo, les daban de beber y los dejaban descansar para el día siguiente. Ellos mientras tanto departían alegremente a la luz de las velas alentados por la tapetusa.

Como fundadores de este hermoso corregimiento de Yarumal se tiene a los señores Nacienceno Palacio, Rosendo Callejas y a los hermanos Osorio, quienes aproximadamente a mediados del siglo pasado, junto al aún cedro frondoso, construyeron las primeras casas al borde del camino que de Cáceres conducía al Valle de Aburrá. Su nombre se debe a que la madera cedro era la más común en la región.

Fue fundado como parroquia el 7 de mayo de 1923 por Monseñor Maximiliano Crespo.

Tiene una temperatura promedio de 23°C y una altura de 1.800 m.s.n.m.. 69 Kms., lo separan de Yarumal; 45 Kms., por carretera pavimentada hasta el Alto de Ventanas y 24 Kms por carretera destapada. Esta carretera duró 5 años en construirse y funciona desde 1970, antes se utilizaba un camino de herradura que salía hasta El Socorro, paraje de Valdivia.

Su

nombre se debe a que la madera cedro era la más común en la región.



El Cedro se considera como el primer corregimiento de Yarumal, tanto en número de habitantes (4 mil aproximadamente) como por sus riquezas agrícolas y pecuarias. Está bañado por los ríos Medialuna, Nechí y la quebrada El Rosario. Existe además el caserío El Pueblo, aledaño a la cabecera del corregimiento.

En el aspecto educativo necesariamente hay que recordar al Pbro. Javier Acevedo, quien impulsó la edificación de la escuela, el colegio y el kinder parroquial. También se debe a él, la construcción del cementerio, el templo parroquial, el servicio telefónico y la luz eléctrica, estas últimas junto con las administraciones municipales anteriores. Actualmente se proyecta la construcción de un Centro de Salud.

Su economía se basa principalmente en la agricultura, caña, frijón, yuca, maíz, arroz y plátano. También la minería se ha explotado en forma rudimentaria.

Y LA LECHERÍA...

En cuanto a pastos se refiere, inicialmente se tenían el Yaraguá Peludo (*Hyparrhenia rufa*) y el Micay (*Axonopus micay*), los cuales no se limpiaban. El primer ganado en llegar a la región fue el BON en el sitio llamado Pital. La primera lechería que hubo fue propiedad de don Ricardo Palacio y era para vender al consumo; además hacía queso de bola envuelto en hojas de coirazón.

En El Cedro, la lechería se inició en el año 1968. La raza que primero arribó a la zona fue el Ayrshire y la leche salía 2 horas en mula hasta El Socorro.

Con la llegada de Colanta en 1984, se fortaleció el ánimo de producir leche, el cual estaba bastante resquebrajado por los problemas de mercadeo con otras empresas comercializadoras.

Actualmente el ganado es en un 80% Holstein mestizo y el resto son cruces con razas cebuínas. La producción promedio diaria es de 16.000 litros, de los cuales aproximadamente 10.000 están en el Programa de Tanques de Frío en Finca.

Con la lechería se ha estimulado el desarrollo tecnológico de la región. Lo difícil de su topografía se compensa con la bondad de suelo fértil, siendo característico de la zona el gramalote morado bajo sistema de pastoreo, variedad de Imperial 60 (*Axonopus scoparius*) y *Brachiaria* (*Brachiaria sp.*). En época de verano no tiene escasez de pastos por lo que suministran muy poca cantidad de concentrado para producir leche. Aparte de la lechería también se produce ganado de engorde y queso de banco, en fincas que quedan muy alejadas.

Hay una frase que resume la fertilidad de estas tierras: "Dios en el cielo y el gramalote en El Cedro". Según el M.V. Raúl Osorio de la Cuesta "en algunas regiones cálidas del municipio de Yarumal, entre ellas el corregimiento de El Cedro, se maneja esta gramínea en pastoreo, cuando tradicionalmente se ha considerado un pasto de corte".



Hay

una frase que resume la fertilidad de estas tierras: "Dios en el cielo y el gramalote en El Cedro".

"Existen tres variedades de gramalote, el más común en esta zona es el GRAMALOTE BLANCO con una proteína entre el 9 y el 10% al momento del pastoreo, el cual se realiza cada 3 a 4 meses según el manejo individual de cada finca. Este pasto responde muy bien a la fertilización, el solo pisoteo de los tallos por parte del ganado, hace que se reproduzca en los potreros. La buena altura de la mata y su excelente propagación ayudan al control de las malezas en los potreros. El GRAMALOTE MORADO posee unas características similares al gramalote blanco, su tallo es de color morado y produce una buena cantidad de hojas. La proteína está entre el 11 y el 12% al momento óptimo de pastoreo. Es muy apetecido por el ganado y por su buena respuesta en producción de leche se viene imponiendo en la región de El Cedro".

"El GRAMALOTE NEGRO es el menos común en esta región, su proteína está entre el 8 y 9%, y es considerado el menor, en respuesta a la producción de leche, aunque con un buen programa de fertilización se han visto excelentes resultados en producción y en condición corporal, se pastorea cada 20 a 30 días, pues se lignifica rápidamente, provocando un bajo consumo por parte del ganado. Su crecimiento corto, erecto y en matojos, provoca clavos y barrancas en los potreros, dificultando un poco el manejo de ello, pero su capacidad de carga puede ser hasta cuatro veces mayor que los otros gramalotes. Cuando se fertiliza adecuadamente, el color de su hoja se torna verde oscuro intenso, casi negro".

"Los suelos de El Cedro, parecen tener propiedades especiales para el buen desarrollo de los gramalotes y a pesar de que la topografía es bastante pendiente, el buen enraizamiento de éstos evita que los animales lo arranquen con la pezuña".

"La calidad de la canal de los novillos engordados con estos pastos, es tan buena que hace que se disputen en feria la compra de estos animales cebados con gramalote en El Cedro."



E n t é r e s e

Enfermedad



de la Vaca Loca

M.V. Luis Hernando Benjumea Giraldo

Asistencia Técnica Colanta
Colaboración

M.V. Juan D. Rodas

Virología Universidad de Antioquia

Los priones no son virus sino proteínas anormales capaces de replicarse en ausencia de ácidos nucleicos. Estos priones son responsables de una serie de enfermedades que afectan las neuronas tanto de hombres como de animales.

En el hombre se reporta: La enfermedad de Creutzfeldt - Jakob, el Kuru, el síndrome de Straussler Scheinker y el Insomnio Fatal Familiar.

En animales se conoce desde hace 200 años el Scrapie; que afecta las ovejas y cabras, la Encefalopatía de Visón, la Enfermedad Caquetizante del Venado y la Encefalopatía del Bovino (vaca loca).

Se

sospecha que la transmisión es vía digestiva, debido a la utilización de cadáveres de ovejas y cabras afectadas con Scrapie, en la elaboración de harina de carne y hueso en la alimentación bovina.



ETIOLOGÍA

La Encefalopatía Espongiforme Bovina o Enfermedad de la Vaca Loca (EEB) es producida por un prión, que es una partícula proteica anormal capaz de replicarse en ausencia de ácidos nucleicos.

El prión, es una variación de una proteína normalmente presente en el tejido nervioso conocida como proteína prión y codificada por una secuencia específica en el brazo corto del cromosoma 20.

El prión no sobrevive a las altas temperaturas pero puede estar en los tejidos sometidos a bajas temperaturas de cocción. Este prión puede afectar igualmente a vacas y novillas.

En el caso del Síndrome del Kuru, enfermedad que afecta a los nativos PAPUA (Nueva Guinea) se infectan por la práctica tradicional de consumir los cerebros de los familiares fallecidos.

animales infectados. En humanos, en el caso del síndrome del Kuru, por ingestión de cerebros de personas infectadas.

Probablemente la infección digestiva se da porque el agente tiene la replicación en las placas de Peyer y luego a través de las fibras simpáticas, alcanza el Sistema Nervioso Central (SNC).

Otra característica de la EEB, es su largo período de incubación, que puede ir de 2 a 10 años.

Aunque la enfermedad se conocía desde 1985, en los últimos años se popularizó debido al aumento de casos en humanos de la enfermedad de Creutzfeldt - Jakob (CJD), la cual cursa con síntomas semejantes a la enfermedad de la vaca loca.

Pero aún no existen pruebas científicas que indiquen una relación entre la EEB y CJD. Debido a esto, se ha prohibido en la Unión Europea (U.E) el consumo de carne bovina procedente del Reino Unido.

PATOGÉNESIS

Los priones se adhieren a las neuronas y forman placas de prión que destruyen las células y dejan una serie de cavidades, dando al cerebro un aspecto de esponja, de aquí el nombre de ENCEFALOPATÍA ESPONGIFORME BOVINA (EEB).

En los bovinos se ha reportado como transmisión digestiva por el consumo de harinas de carne y hueso fabricadas con tejidos de

SIGNOS CLÍNICOS

Los síntomas clínicos de la EEB son nerviosismo, ansiedad, hiperestesia

EPIDEMIOLOGÍA

Esta enfermedad aparece en Gran Bretaña en 1985 y se asocia con el Scrapie de las ovejas y cabras. Se sospecha que la transmisión es vía digestiva, debido a la utilización de cadáveres de ovejas y cabras afectadas con Scrapie, en la elaboración de harina de carne y hueso en la alimentación bovina.

al tacto y al sonido, debilidad muscular que afecta primero el tren posterior del animal causando ataxia, temblor muscular, chasquido de dientes, pérdida de peso y disminución de la producción láctea.

En aquellas zonas donde exista rabia bovina se debe hacer el diagnóstico diferencial porque todos estos síntomas son compatibles.

Se presenta en animales de 2 años en adelante, esto es explicable debido al largo período de incubación que va de 2 a 10 años post infección.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se hace a través de los síntomas clínicos y el estudio histopatológico del cerebro del bovino, para observar vacuolización de dendritas, axiones, cuerpos neuronales y en menor grado vacuolización de oligodendrocitos astrogial, esto lleva a cambios espongiiformes de la sustancia gris y pérdida neuronal.



CONTROL

Como sólo se ha comprobado la transmisión digestiva, su control se basa en la no utilización de desechos de animales infectados con EEB o con Scrapie de la ovejas, en la fabricación de harinas de carne y hueso, o en caso de utilizarlos, someterlos a altas temperaturas por largo tiempo, siendo lo ideal la no utilización de estos desperdicios.

TRATAMIENTO

Hasta ahora no existe ninguno conocido.

ZONOSIS

Aunque no se ha comprobado la presencia de los priones en líquidos y tejidos diferentes a los nerviosos, es poco probable que se de la infección por consumo de carne o leche; pero por seguridad se deben descartar estos productos provenientes de animales infectados.

CONSECUENCIAS ECONÓMICAS

La EEB se ha convertido en una barrera para el comercio internacional de productos como la carne y la leche pues en la Unión Europea (UE), se ha prohibido el consumo de carne procedente del Reino Unido.

BIBLIOGRAFÍA

- **BRANDNER, S... et al.** Normal host prion protein necessary for scrapie induced neurotoxicity. *In: Nature*. Vol. 25 (Jan. 1996); p. 339-343.
- **BROWN P., Gol, Farbl. G. And Gajdusek D.C.** The new biology of encephalopathy: Infections amyloidoses with a genetic twist. *In: The lancet*. No. 377 (1991); p. 1.019-1.022.
- **CHESEBRO, BW.** Transmissible spongiform encephalopathies: scrapie, BSE and related human disorders current topics. *In: Microbiology and immunology*. No. 172. (1991); p. 1-28.
- **ENFERMEDADES NEURO-DEGENERATIVAS** causadas por priones. *In: Clinical microbiology newsletter*. No. 17 (1995); p. 33-38.
- **OSSA, J.E.** Las Vacas Locas. *En: Lechero Latino*. (Jul. 1996); p. 24-25.

Índice Acumulativo

Les

ofrecemos el índice acumulativo correspondiente a las Revistas No. 12 y 13. Si está interesado en algún artículo, favor solicite fotocopia a la siguiente dirección: COLANTA

Biblioteca y Centro de Documentación

Calle 74 64A-51 Tel: 441 41 41 Ext. 283. Medellín, Colombia

AGRICULTURA - ASPECTOS ECONÓMICOS **PRODUCTO INTERNO BRUTO**

EL PRODUCTO interno bruto en Colombia / Alvaro Restrepo D'Alemán // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 11 (Feb. 1995); p. 9-14.

AGUAS RESIDUALES **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

LA CONTAMINACIÓN ambiental y la industria láctea / Jorge Iván Zapata Ramírez // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov.1995); p. 61 - 68.

TRATAMIENTO DE aguas residuales / Diego Rensson Ramírez V. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1996); p. 128 - 138.

ANTIBIÓTICOS

RACIONALIZACIÓN EN terapia antibiótica / Iván Darío Rodríguez V. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1996); p.26 - 35.

ANTIOXIDANTES RADICALES (QUÍMICA)

RADICALES LIBRES: Oxidantes y antioxidantes / Gladys Arroyave E. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 11 (Feb. 1995); p. 54-59.

CALOSTRO

SÚPLEMENTOS DEL calostro para aumentar la condición de los terneros / Jorge Marín Guzmán // En: Despertar Lechero. Medellín. N°11 (Feb. 1995); p. 47, 48 - 52.

CAMPYLOBACTER FETUS **TRASTORNOS DE LA REPRODUCCIÓN**

CAMPYLOBACTERIOSIS GENITAL bovina / Orlando Salazar Ramírez // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 43 -59.

COMERCIO EXTERIOR **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO (OMC)**

LA ORGANIZACIÓN mundial del comercio tras el GATT / Alvaro Restrepo D'Alemán // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov.1995); p. 9-17.

CONTROL DE PLAGAS **PASTOS**

CONSIDERACIONES BÁSICAS para el manejo integrado de plagas en pastos / Rodrigo Vergara Ruiz // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 77 - 91.

**CRUZAMIENTO RECÍPROCO
MEJORAMIENTO ANIMAL
PRODUCCIÓN ANIMAL**

CRUCES LECHEROS: Importancia y efectos en producción / Oscar Arboleda Alzate // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 11 (Feb. 1995); p. 16 - 31.

DESARROLLO SOSTENIBLE

INSUMOS TÉCNICOS para el modelo de sistemas de producción ganadera sostenible: Primera entrega / Luis Alfonso Giraldo V. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 113 - 124.

FERTILIZANTES

BIOPASTOS: Una nueva revolución en fertilizantes / Ricardo Ochoa O., Mariano Ospina H., Juan Manuel Cerón A. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1996); p. 76 - 78.

**FIBRA ASIMILABLE
GANADO LECHERO - ALIMENTACIÓN Y
ALIMENTOS**

AVANCES EN la alimentación con fibra / Zvi Edelman M. // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 19 - 42.

GANADO AYRSHIRE

LA RAZA Ayrshire / Jaime Aristizábal Vallejo// En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1996); p. 54 - 65.

GANADO JERSEY

LA RAZA Jersey es una alternativa / Marcela Restrepo, María José Pita // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 53 - 59.

**GANADO LECHERO -
ALIMENTACIÓN Y ALIMENTOS
PLANTAS FORRAJERAS**

FORRAJERAS ARBUSTIVAS: Gran alternativa de proteína barata y buen alimento para el ganado / Raúl Díaz // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 11 (Feb. 1995); p. 33 - 37.

**HIGIENE DE LA LECHE
ORDEÑO**

CALIDAD HIGIÉNICA de la leche / Astrid Patricia López Torres // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 12 (Nov. 1995); p. 93-103.

EL ORDEÑO higiénico: Una práctica clave para la obtención de leche óptima calidad / Manuel Jaramillo Vallejo // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1995); p. 68 - 73.

**LECHE COMO ALIMENTO
NUTRICIÓN**

PAPEL DE la leche en la nutrición y la salud / Isabel Céspedes Ibarra // En: Despertar Lechero. Medellín. N° 13 (Oct. 1996); p. 82 - 91.