

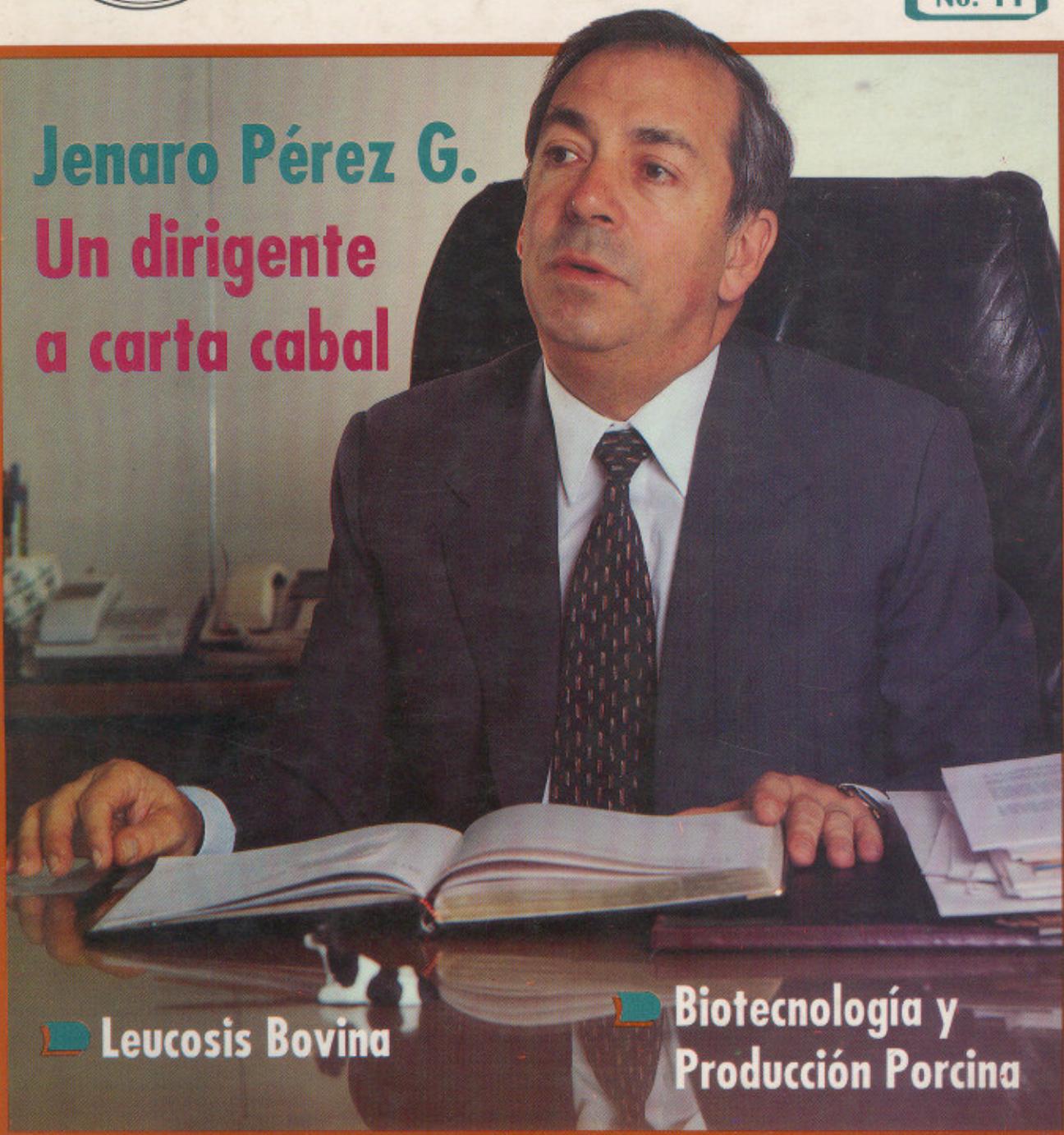


DESPERTAR LECHERO

No. 11

Jenaro Pérez G.

**Un dirigente
a carta cabal**



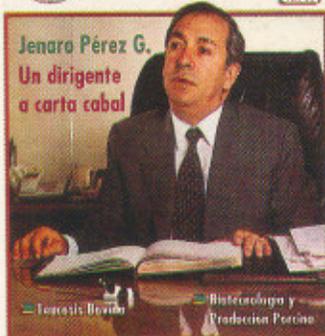
Leucosis Bovina

**Biotecnología y
Producción Porcina**



DESPERTAR LECHERO

No. 11



Revista Despertar Lechero
Febrero de 1995
Edición No. 11

Cooperativa Lechera
COLANTA
Calle 74 No. 64A-51
Apartado Aéreo 2161 Medellín
Teléfono: 441 41 41

Licencia y Tarifa Postal en
Trámite.

La reproducción total o parcial de esta
publicación podrá hacerse con la pre-
via autorización del editor.
Cada una de las ideas u opiniones
expresadas en los artículos son respon-
sabilidad del autor.

Fotografías:

Ramiro Posada D.
Archivo Fotográfico COLANTA



▷ EDITORIAL	Cultura de la economía solidaria La cultura del Cooperativismo	5
▷ SECTOR LECHERO	El Producto Interno Bruto en Colombia	9
▷ RAZAS	Cruces Lecheros: Importancia y efectos en Producción	16
▷ PASTOS	Forrajeras Arbustivas: Gran alternativa de proteína barata y buen alimento para el ganado	33
▷ SUELOS	Las Lombrices de Tierra	39
▷ NUTRICIÓN	Suplementos del calostro para aumentar la condición de los terneros	47
▷ Salud Es:	Radicales Libres: Oxidantes y antioxidantes	54
▷ SANIDAD ANIMAL	Leucosis Bovina. Mal de muchos...?	61
	Tricomoniasis Bovina	68
▷ AVANCES	Biotecnología y Producción Porcina	73
▷ COLANTA	Jenaro Pérez G. Un dirigente a carta cabal	81
▷ ENTÉRESE	Resumen de Tesis: Evaluación de la respuesta inmune posvacunal para fiebre aftosa en ganado seropositivo a Leucosis Bovina en un hato del Municipio de Barbosa, Antioquia	87
	Resumen de Tesis: Aplicación de una técnica de Anaerobiosis en el diagnóstico de Mastitis Bovina en dos hatos lecheros del departamento de Antioquia	89
▷ ÍNDICE ACUMULATIVO	Despertar Lechero 1993 - 1994	92

ORGANIZACION

Consejo de Administración

Ing. Guillermo Gaviria Echeverri
Abog. Daniel Cuartas Tamayo
Med. Rafael Cerón Escobar
Ing. Tulio Guillermo Ospina Peláez
Sr. Roberto Aguilar Gómez
Sr. Samuel Pimienta Jiménez
M.V. Gustavo Cano López
Ing. Amilkar Tobón Lenis
Sr. Albeiro Restrepo Fernández
Srta. Gloria Calle Zapata

Comité de Educación

Pbro. Gilberto Melguizo Yepes
Econ. Ramiro Carvajal Y.
Srta. Margarita Ruiz Arango
Sr. Carlos Palacio A.
Sr. Juan Esteban Olarte P.
Sr. Miguel Angel Palacio P.
Econ. Bernardo Posada Vera
Econ. Arturo Murillo P.
Agro. Ricardo Ochoa Ochoa
M.V. León Darío Peláez Angel
M.V. Humberto Cardona Montes
C.S. Olga Beatriz Aguilar P.
C.S. Cecilia Sofía Cardona E.
C.S. Ilda Lucía Valencia G.

Gerente y Director

M.V.Z. Jenaro Pérez Gutiérrez.

Comité Editorial

C.S. Cecilia Sofía Cardona Escudero
C.S. Olga Beatriz Aguilar Piedrahíta
C.S. Ilda Lucía Valencia Gutiérrez
Bib. Martha Cecilia Arango Eusse
M.V. León Darío Peláez Angel
M.V. Humberto Cardona Montes
Zoot. Iván Darío Gutiérrez Uribe
Zoot. Jaime Aristizábal Vallejo
Zoot. Javier Gutiérrez Vargas
Q.F. Afranio Cuervo Henao

Agro. Ricardo Ochoa Ochoa

Comité Técnico

M.V.Z. Jenaro Pérez Gutiérrez
M.V. León Darío Peláez Angel
M.V. Francisco Uribe Ramírez
M.V. Martha Elena Echavarría M.
M.V. Hernán Gallego Cardona
M.V. Rafael Pérez Rojas
M.V. Raul Osorio de la Cuesta
M.V. Luis Hernando Benjumea G.
M.V. Manuel G. Jaramillo Vallejo
M.V. Carlos H. Londoño Lozano
M.V. Orlando Salazar Ramírez
M.V. Victor Raul Londoño Maya
M.V. Fabio Murillo Villa
M.V. Humberto Cardona Montes
M.V. Luis Fernando Giraldo Sepúlveda
M.V. Juan Esteban Restrepo Botero
M.V. Sandra Palacio Castañeda
M.V. Henry Ortega Martínez
Agro. Ricardo Ochoa Ochoa
Zoot. Jaime Aristizábal Vallejo
Zoot. Rafael Chilamack Neyra
Zoot. Jhon Jairo Giraldo Buitrago
Zoot. Javier Gutiérrez Vargas
Zoot. Mariano Ospina Hernández
Q.F. Magdalena Henao de Correa
Q.F. Afranio Cuervo Henao
T.A. J. Lisardo Montoya Villegas
T.A. Juan Gonzalo Montoya R.
T.A. Nury del Socorro López Posada
T.A. Gabriel Alveiro Pérez
Adm. Agro. Wilson Uriel Puerta Pino

Editores

Departamento de Educación y
Promoción Cooperativa

Diseño y diagramación:

MPS Publicidad. María Patricia Salazar M

Impresión:

Imsergraf

Cultura de la Economía solidaria

La cultura del Cooperativismo

Es un hecho el fracaso de los gobiernos comunistas, sistema que en 70 años demostró ser ineficaz y en los países donde se practicó, dicho sistema, había sido impuesto a sangre y fuego porque se utilizó más el terror y "el paredón" que la convicción y las elecciones libres.

Pero lo más significativo es el estado de atraso en que quedaron los países ex-comunistas como los de la Ex-Unión Soviética, Cuba, etc. y el hambre, la desorientación de sus gentes; la falta de capacidad para que la comunidad se valga por sí sola, ya que la iniciativa, la capacidad de inventiva para producir y mercadear o negociar, se esfumó de dichos países, aun cuando es justo reconocer que ganaron en instrucción y capacidad investigativa, salud, etc.

Estamos en un momento histórico para la humanidad, en el que los que más tienen, deben apoyar a los menos favorecidos, propiciando el sistema cooperativo, con miras a disfrutar con mayor equidad la estabilidad económica que han obtenido. Igualmente los empresarios deben coadyuvar cada día más, por la superación de sus trabajadores para competir internacionalmente y no dormirse en los laureles de autosuficiencia de sus fortunas. La Economía Solidaria es una alternativa eficaz para solucionar necesidades sentidas de la población, pues en la medida que no sea únicamente el objetivo primordial, obtener lucro desaforado, se acaban las nefastas consecuencias del individualismo capitalista.

EL COOPERATIVISMO ES LA SOLUCION

El poder ejecutivo: Presidente, Ministros, Gobernadores, Alcaldes, Secretarios, al igual que El Congreso de la República, Diputados y Concejales, deben luchar por implantar el sistema cooperativo y organizaciones afines, como la más eficiente forma de salir del subdesarrollo. No hay otra conocida, pues El Cooperativismo es el sector de la Economía que con mayor claridad practica

la democracia y fomenta la participación ciudadana en la toma de decisiones basadas en la autogestión y la autodeterminación.

ECONOMIA SOLIDARIA Y EL PRESIDENTE SAMPER

El Presidente de la República aseveró: "Estoy seguro que cuando en este país haya más gente que tenga algo qué perder, habrá más solidaridad ciudadana en la defensa pacífica de las instituciones. Y eso es lo que hace el cooperativismo, distribuir mejor y más equitativamente los bienes". (...) "Ningún sector es tan apropiado para sacar adelante EL TIEMPO DE LA GENTE, (lema de campaña), como el cooperativo y las empresas afines".

El Presidente Samper ha demostrado ser cooperativista, la Ley 79 de 1988, de la cual fue uno de sus defensores con el entonces parlamentario cooperativista, Dr. Alvaro Uribe V. es un testimonio de ello. En su discurso de posesión como Presidente de Colombia, el 7 de agosto de 1994, expuso Samper: "(...) Convoco a todos los estamentos de la sociedad civil a que me acompañen en la tarea de transformación social de Colombia. Ella quedará consagrada en el Plan de Desarrollo que presentaremos a la consideración del Congreso en los próximos meses, luego de concertarlo nacionalmente". Esto ratifica, su conocimiento y convicción de las bondades de la economía solidaria: Cooperativismo, fondos de empleados, empresas comunitarias, microempresas, que tendrán especial tratamiento en su programa de gobierno.

La Circular a todas las cooperativas que envió el Presidente Samper incluye temas trascendentales, como: Reconversión agropecuaria con subsidios a los productores agropecuarios asociados a organizaciones solidarias competitivas y la ayuda del gobierno para que las empresas cooperativas, colaboren en la transformación primaria de los productos con fondos del Idema.

En materia de modernización industrial y plan exportador, El Presidente Samper, hará posible que las empresas de la economía solidaria utilicen los recursos del Banco de Comercio Exterior para sus exportaciones.

Con las nuevas ideas sobre autonomía municipal, este gobierno se ha comprometido a dar gran importancia a la participación de las cooperativas, en la prestación de algunos servicios, con lo cual las empresas solidarias pueden desarrollar un papel muy activo en el progreso de las regiones y de los municipios.

IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO: ILOGICO PARA COOPERATIVAS

El Impuesto de Industria y Comercio se cobra sobre el total de las ventas, aun cuando no se gane, lo que es ilógico, porque si una cooperativa vende mucho es porque: Vende muy barato o porque compra muy buena calidad y por ello

le paga al productor muy bien y por ende fomenta producción y productividad, creando empleo. Entonces, por ese servicio al consumidor, El Estado castiga a la cooperativa, lo que es, como ya se dijo, ilógico e injusto.

Además la ley 79 de 1988 establece que como empresa asociativa, no tiene ánimo de lucro y sus excedentes se destinan a la prestación de servicios, al crecimiento de sus fondos y reservas.

Pero desestimulando la más justa y ágil redistribución del ingreso, absurdamente la ley 14 de 1983, sancionada por el entonces Presidente de Colombia, Belisario Betancur, delega en los Concejos Municipales, la facultad de exonerar del impuesto en cuestión a las cooperativas y desafortunadamente muchos concejales desconocen las bondades del sistema cooperativo como el más eficiente regulador de precios. Aunque la gran mayoría concede la exoneración. Pero muchos Concejales son propietarios de tiendas.

El argumento es que "es competencia" para otro tipo de sociedades. Pero la respuesta es "que se vuelvan también cooperativas" y así disfrutarán del incentivo tributario. Pero como no les gusta perder poder, votando como uno en lugar de votar de acuerdo al número de acciones, o sea, para su mayor poder económico, no les conviene.

SOLUCION:

La solución es que El Gobierno presente un nuevo proyecto de ley, que exonere a las cooperativas de la perjudicial norma que limitará el desarrollo del cooperativismo colombiano, único sistema conocido por 150 años, que puede hacer una verdadera justicia social.

Tal como la afirmó el Presidente Samper en su "Circular a todas las Cooperativas", Sic: "POR ELLO LA ECONOMIA SOLIDARIA DURANTE MI MANDATO RECIBIRA LAS REGLAMENTACIONES CONSTITUCIONALES NECESARIAS, Y SERA INCLUIDA COMO PARTE DE LA ESTRATEGIA EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO QUE EJECUTARE".

JENARO PEREZ G.

El Producto Interno Bruto en Colombia

Economista

Alvaro Restrepo D'Alemán
Jefe de Planeación - Colanta

El producto Interno Bruto (PIB) es por decirlo así, el termómetro que mide el comportamiento económico de un país, tanto general como de cada uno de los sectores que lo componen. En términos económicos el Producto Interno Bruto es un indicador que mide el valor de la producción total de bienes y servicios durante un año.

De ahí la importancia de dar a conocer los datos del PIB, no sólo a nivel nacional, sino también cómo está Colombia en relación con otros países latinoamericanos.



dad económica desde 1986 hasta 1993 en pesos constantes de 1975. La participación de cada una de las actividades económicas en el PIB, se presenta en el anexo No. 2 y lo relativo a las tasas de crecimiento en el anexo No. 3

De ésta información cabe destacar:

- La actividad agropecuaria es la que más participa en el Producto Interno Bruto. En el período analizado el promedio es de 21.57% contra

21.21% de la industria manufacturera.

El anexo No. 1 muestra la evolución del Producto Interno Bruto total y por activi-

- Durante 1986 a 1993 las tasas de crecimiento promedio anual de los secto-

res fueron: Bancos, seguros y otros con 5.31%, el agropecuario con 3.75%, la industria con 3.63%, transportes y comunicaciones con 3.69% y el comercio con 3.25%. La actividad constructora tuvo un decrecimiento promedio del 0.23%, como consecuencia de las crisis que ha afrontado.

- La actividad agropecuaria en 1987 obtuvo una tasa de crecimiento de 6.38%, que se puede considerar buena, mientras que en el año siguiente cayó a 2.77%, recuperándose para el período 1989 - 1991. Ya para 1992 su PIB fue negativo: -1.03% (cifra provisional), debido a la crisis del sector, ocasionada fundamentalmente por la apertura económica, en la cual los productos agropecuarios llevaron la peor parte, el desempleo en el campo, el clima, los subsidios internacionales y la misma violencia. En 1993 hubo una leve recuperación, estimándose en 2.71%.

Es de anotar que en los últimos dos gobiernos, la tasa de crecimiento promedio anual del PIB agropecuario durante el período presidencial de Virgilio Barco fue del 4.82% contra 4.28% de César Gaviria. Para la obtención del anterior dato se tomó para 1994 un crecimiento en el sector agropecuario del 3.3% proyectado por las autoridades oficiales. Se observa, tanto en éstos promedios como en las cifras individuales de la actividad agropecuaria, según el anexo 3, el poco apoyo que ha tenido en los últimos años, esta actividad como consecuencia, entre otros, de la internacionalización de la economía, la cual es necesaria para el país, pero ha hecho que se olviden de darle el estímulo de tipo social al sector agropecuario, el más desprotegido.

- En términos generales la economía colombiana presentó unos resultados satisfactorios al analizar los crecimientos que se dieron en los distintos sectores, a costa

de lo social, aspecto cuyo desarrollo y beneficio no ha sido el esperado.

A nivel del sector agropecuario, las tasas de crecimiento del Producto Interno Bruto de algunos subsectores en 1992 y 1993 tuvieron el siguiente comportamiento:

	1992 %	1993 %
Agricultura sin café	(3.2)	(3.6)
Agricultura con café	(1.1)	(1.4)
Ganadería de carne	0.8	2.9
Ganadería de leche	(2.6)	5.0
Porcicultura	4.9	7.1
Avicultura	8.8	17.1
Total pecuario	0.3	8.0



Aquí cabe resaltar el cambio tan dinámico que se presentó en el sector pecuario al pasar de una tasa de crecimiento del 0.3% en 1992 al 8.0% en 1993. Además, la ganadería de leche que afrontó una serie de dificultades en 1992, con un decrecimiento del 2.6%, logró en 1993 una variación positiva del 5.0%.

En los análisis del Producto Interno Bruto (PIB) es importante conocer el PIB por habitante, que consiste en dividir el valor total de la producción por la población del país. Esta relación sirve para comparar el nivel de vida en fechas distintas mediante su variación porcentual.

Vale aclarar que en el cálculo del PIB por habitante, se tomó para 1993 la población del censo y para los años 1986 a 1992 se determinó, según la tasa de crecimiento anual resultante, entre los dos últimos censos.

El anexo No. 4 muestra el Producto Interno Bruto por habitante en el período 1986 - 1993 y su respectiva variación.

Otro aspecto que también es conveniente resaltar es la comparación del PIB por habitante entre Colombia y otros países latinoamericanos. Los datos se dan en términos de dólares. Se observa que países como Argentina tienen un ingreso por habitante de US\$6.912, mientras que Colombia está ubicada en el décimo puesto de los países analizados con US\$1.234. (Anexo No. 5).

A nivel de la tasa de crecimiento del PIB para 1993 Colombia creció en un 5.16%, según se analiza en el anexo No. 3. Por encima están Perú con 6.5%, Chile con

6.0% y Argentina con 5.5%. A un ritmo inferior crecieron Brasil con 5.0%, México con 0.4% y Venezuela que tuvo decrecimiento del 1.0%.

Las expectativas para 1994 y años venideros son grandes y en lo que se refiere a la actividad agropecuaria, que ha sido uno de los más afectados, se espera que las medidas que se han tomado y las que están previstas por parte del gobierno sean de beneficio para todo el sector agroindustrial, en términos de recuperar la rentabilidad, de adecuación de tierras, de transferencia de tecnología, de acceso al crédito, de generación de empleo rural, de garantizar la comercialización de los productos agropecuarios ante la arremetida de la competencia internacional, entre otros, todo con el fin único de desarrollar el campo colombiano.

En el ámbito económico, es común decir que si un país no crece, no tendrá riqueza para que la clase pobre salga de su pobreza y la rica continúe siendo rica. Por ésta razón, se espera que en el futuro, el gobierno adopte medidas concretas y viables, no sólo en lo económico, sino también en lo social, para que los niveles de crecimiento del Producto Interno Bruto estén acordes con el desarrollo que requiere el país.

ANEXO No. 1
PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD ECONOMICA
A PRECIOS CONSTANTES DE 1975 (EN MILLONES DE PESOS)
PERIODO 1986 - 1993

ACTIVIDAD	1986	1987	1988	1989	1990	1991p	1992pr	1993e
Agropecuaria	132.792	141.270	145.182	151.423	160.245	168.970	167.230	171.762
Ind. manufacturera	132.021	140.229	142.887	150.913	157.290	158.604	166.296	169.422
Bcos, Seguros, Otros	86.953	91.560	98.816	101.026	107.289	112.898	117.248	124.928
Comercio	73.800	77.059	80.928	82.420	84.741	84.487	87.892	92.287
Transporte	55.569	57.426	59.396	61.307	63.597	65.716	67.563	71.597
Construcción	26.890	24.191	27.382	25.154	21.866	21.711	24.210	26.459
El resto	113.756	123.429	127.200	132.825	140.231	138.308	146.733	160.819
Total PIB	621.781	655.164	681.791	705.068	735.259	750.694	777.172	817.274

p: Datos provisionales
pr: Datos preliminares
e: Estimados

FUENTE: Serie 1986 - 1992
Revista del Banco de la República No 794, diciembre de 1993

Cálculos Planeación Colanta. 1993

ANEXO No. 2
PARTICIPACION DE LAS ACTIVIDADES ECONOMICAS
EN EL PIB
PERIODO 1986 - 1993

ACTIVIDAD	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Agropecuaria	21.36	21.56	21.29	21.48	21.79	22.51	21.52	21.02
Ind. manufacturera	21.23	21.40	20.96	21.40	21.39	21.13	21.40	20.73
Bcos, Seguros, Otros	13.98	13.98	14.49	14.33	14.59	15.04	15.09	15.29
Comercio	11.87	11.76	11.87	11.69	11.53	11.25	11.31	11.29
Transporte	8.94	8.77	8.71	8.70	8.65	8.75	8.69	8.76
Construcción	4.32	3.69	4.02	3.57	2.97	2.89	3.12	3.24
El resto	18.30	18.84	18.66	18.83	19.08	18.43	18.87	19.67
Total PIB	100.00							

FUENTE: Revista del Banco de la República

Cálculos Planeación Colanta

ANEXO No. 3
TASAS DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
POR ACTIVIDAD ECONOMICA
PERIODO 1987 - 1993

ACTIVIDAD	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
	%	%	%	%	%	%	%
Agropecuaria	6.38	2.77	4.30	5.83	5.44	(1.03)	2.71
Ind. manufacturera	6.22	1.90	5.62	4.23	0.84	4.85	1.88
Bcos, Seguros, Otros	5.30	7.92	2.24	6.20	5.23	3.85	6.55
Comercio	4.42	5.02	1.84	2.82	(0.30)	4.03	5.00
Transporte	3.34	3.43	3.22	3.74	3.33	2.81	5.97
Construcción	(10.04)	13.19	(8.14)	(13.07)	(0.71)	11.51	9.29
El resto	8.50	3.06	4.42	5.58	(1.37)	6.09	9.60
Total	5.37	4.06	3.41	4.28	2.10	3.53	5.16

FUENTE: Revista del Banco de la República

Cálculos Planeación Colanta

ANEXO No. 4
PRODUCTO INTERNO BRUTO POR HABITANTE
PERIODO 1986 - 1993
(EN PESOS)

AÑO	PIB/HABITANTE	VARIACION %
1986	220.854	—
1987	280.826	27.15
1988	365.163	30.03
1989	460.543	26.12
1990	602.376	30.80
1991	764.320	26.88
1992	941.982	23.24
1993	1.171.968	24.42

CALCULOS: Planeación Colanta

ANEXO No. 5
INGRESO POR HABITANTE EN ALGUNOS PAISES
DE AMERICA LATINA 1992
(US\$)

Argentina	6.912
México	3.730
Uruguay	3.677
Venezuela	2.975
Chile	2.786
Brasil	2.522
Costa Rica	2.096
Perú	2.009
Paraguay	1.432
Colombia	1.234*
Ecuador	1.114
Bolivia	833

* Cálculo Planeación Colanta

FUENTE: Revista América Económica / Número especial / 1993 - 1994

BIBLIOGRAFIA

AMERICA LATINA en cifras // En: América Economía. Santiago de Chile. Número especial 1993 / 1994. p. 148.

BOLETIN DE COYUNTURA / Ministerio de Agricultura. Bogotá. No. 2 (May. 1994)

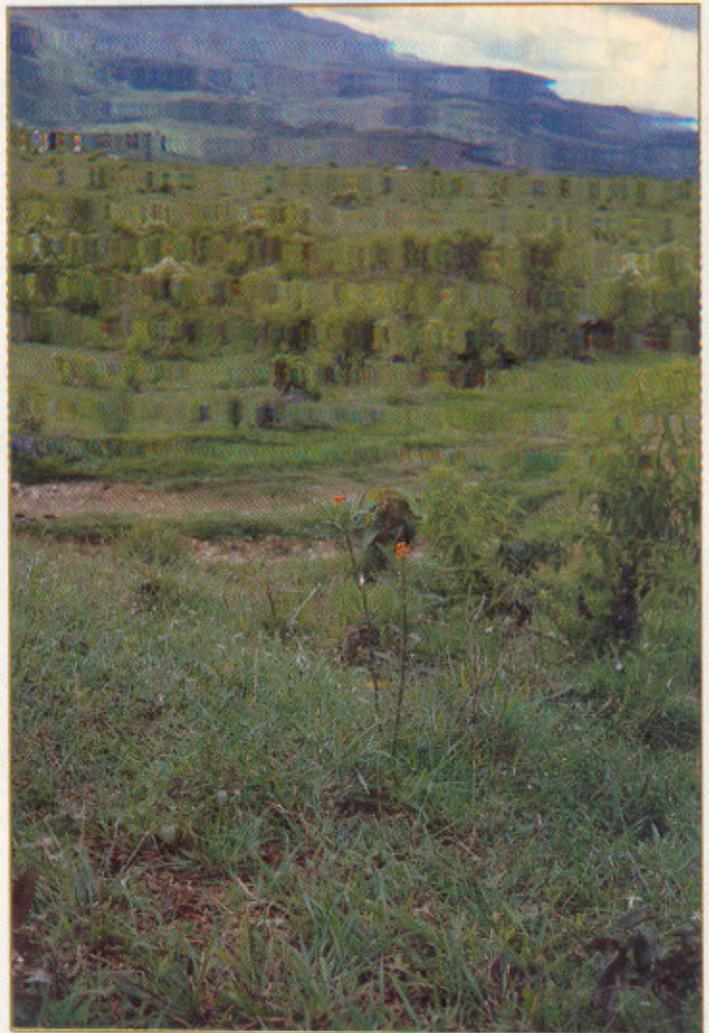
INDICADORES // En: América Economía. Santiago de Chile. No. 85 (jul. 1994); p. 79

NOTAS EDITORIALES // En: Revista del Banco de la República. Bogotá. No. 794 (Dic. 1993); p. 24

Cruces Lecheros: Importancia y efectos en Producción

Zootecnista
Oscar Arboleda Alzate
Profesor Asociado
Universidad Nacional de Colombia - Medellin
Facultad de Ciencias Agropecuarias

Condiciones de la zona
ecuatorial colombiana
entre 20 y 27° C.,
precipitación de
2.000 a 2.500mm.,
altura sobre nivel del mar
entre 800 y 2.000 metros.



CONSIDERACIONES GENERALES

Se pretende mostrar un esbozo general del sistema de producción (Doble utilización, Doble propósito o lechería especializada en el trópico), su ubicación ecológica y el mayor o menor aporte genético según el genotipo estudiado.

Igualmente la ubicación en la zona andina ecuatorial de Colombia, caracterizada por una altura sobre el nivel del mar de 0 - 800 metros (zona baja tropical) y zonas medias cafeteras (800-2.000 metros), con temperaturas entre 23 a 28°C.

En ambas, las situaciones socioeconómicas son diversas, pero se comparten algunas técnicas, que aproximan una agrupación y clasificación para efectos de alguna planificación económica. En general, se puede afirmar entonces, que cuando las fincas comparten el mismo o similar entorno natural económico y social, tienden a desarrollar componentes e interacciones que forman estructuras, que las hacen semejantes y diferentes a otras.

Observemos las características existentes en zonas andinas colombianas, según investigación del Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). Tabla 1.



TABLA 1
Estructura de la producción de leche por sistemas, miles de cabezas y millones de litros.

Sistema	Vacas*	%	Producción	%
Doble utilizac**	4.411	70	1.083	33
Doble propósito	1.202	19	695	22
Lechería especial.	675	11	1.473	45
Total:	6.288	100	3.251	100

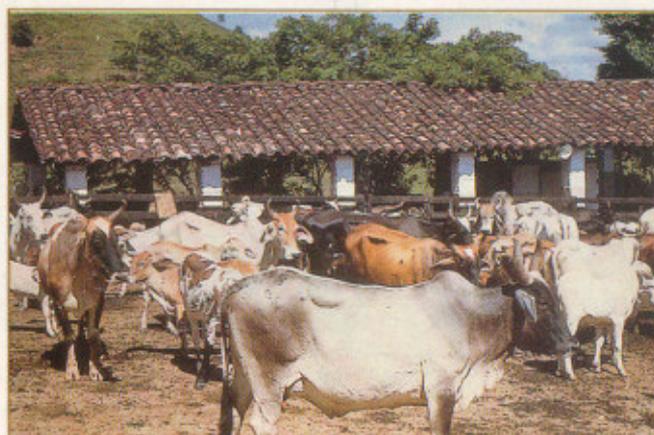
* No incluye vacas de carne que no se ordeñan.

** Vacas en ordeño (29,9%)

Fuente: CEGA, 1990.

Se aprecia claramente la incidencia que tiene la doble utilización y doble propósito, en la estructura del sistema con el 55% de la producción de leche y el 89% de las vacas de este tipo; correspondiendo en su mayoría a un grado de manejo tradicional, ordeño con ternero una vez al día en las horas de la mañana y donde sólo un bajo porcentaje de las vacas es ordeñada (doble utilización). Caso que no es representativo del área tropical cálida del litoral atlántico con características diferentes.

El sistema de producción más generalizado es el extensivo tradicional, basado en pastoreo en gramas naturales y/o pasturas introducidas, en las cuales se desarrollan



Caracterización de animales en un sistema de producción de leche (Doble utilización)

actividades de cría, cría más levante o el ciclo completo (cría, levante y ceba); todo este conjunto es llamado doble utilización. La actividad se da en fincas donde se practica el ordeño a un porcentaje mínimo de vacas.

Existen algunas fincas con pastoreo extensivo mejorado, basado en especies introducidas de gramíneas. Angleton (*Dichanthium aristatum*), Pará (*Brachiaria mutica*), *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*) y generalmente asociadas con leguminosas nativas y muy pocas introducidas. Este sistema incluye actividades de cría, ciclo completo, ceba, doble propósito y lechería especializada. El doble propósito a diferencia de la doble utilización, se basa en cruces orientados a elevar el potencial lechero, usando reproductores o semen de razas lecheras.

Las actividades de ceba, doble propósito y lechería especializada, se ubican en sistemas de pastoreo extensivo mejorado, mientras que las actividades de cría se ubican en los sistemas de pastoreo extensivo, de la más baja productividad.

La doble utilización, doble propósito y leche especializada (65% aproximadamente), están involucradas en la producción de leche comercializable y se ubican en el 84% del área total ganadera, que es



Características de un sistema Doble propósito donde todas las hembras del hato son ordeñadas y los machos cebados.

de 30 millones de hectáreas (Tabla 2).

A su vez, Aldana (1990) presenta un diagnóstico tecnológico por sistema, que va desde el pastoreo extensivo tradicional hasta la lechería especializada en confinamiento, cuyas capacidades de carga de baja a alta, reflejan producciones muy diversas; las cuales no guardan relación directa entre costos de producción y los ingresos.

Al realizar una adaptación y actualización de los costos e ingresos a 1994, para los diversos sistemas enunciados, se pueden obtener los resultados que se ilustran en las tablas 3 y 4.

En la tabla 3 puede verse que el sistema intensivo suplementado y el de confinamiento no resisten un análisis riguroso de los costos frente a los ingresos, ya que los márgenes del negocio, si bien no son malos, dejan serias dudas por la infraestructura, física, técnica y económica, que por fenómenos incontrolables bien conocidos, queda cesante o en subutilización. No es el

caso con la lechería de doble propósito y doble utilización, ya que sigue siendo un sistema barato, donde la mínima infraestructura requerida, permite mejores márgenes por el volumen del producto generado.

TABLA 2
Diagnóstico tecnológico por sistema en Colombia

Sistema	Capacidad carga UGG	Natalidad %	Mortalidad jóvenes %	Prod.leche vaca/año litros	Producción carne Año-Kg	Produc/ Ha leche-lts	Produc./ Ha carne-Kg	Inventario %	Superficie en Has %
Pastoreo extensivo tradicional	0,8	54	8	98	55	94	53	48,6	37,9
Pastoreo extensivo mejorado:									
Doble propósito	1,2	69	7	246	65	376	101	11,1	5,5
Leche especializada	1,2	72	7	837	79	1169	110	2,6	1,4
Pastoreo intensivo suplementado:									
Doble propósito	3,5	71	4	576	107	2159	427	0,5	0,1
Leche especializada	3,5	75	10	1829	80	7482	328	2,3	0,4
Confinamiento:									
Leche especializada	--	83	11	2516	97	--	--	0,1	--
Total cabezas								22.758,0	30.486.000

Fuente: Adaptación de ALDANA, V. Camilo, 1990.

TABLA 3
Costos anuales por cabeza por Hectárea

SISTEMA	POR CABEZA		POR HECTAREA	
	US	\$	US	\$
Extensivo tradicional:				
Doble utilización	34	28.900	32	27.200
Extensivo mejorado:				
Doble propósito	62	52.700	94	79.900
Leche especializada	150	127.500	210	178.500
intensivo suplementado:				
Doble propósito	152	129.200	578	491.300
Leche especializada	324	275.400	1328	1.128.800
Confinamiento:				
Leche especializada	507	430.950		

Tasa de cambio: 850,00/US

Fuente: Adaptación de CEGA por Arboleda, O. (sep., 1994).

TABLA 4
Composición del Ingreso %.

SISTEMA DE PRODUCCION						
Concepto	Extensivo Tradicional		Extensivo mejorado			
	Doble Utilización		Doble Propósito	Lechería Especializada		
Venta Carne	70		50	25		
Venta Leche	30		50	75		
INGRESOS TOTALES EN DOLARES/AÑO Y PESOS/AÑO						
Por Cabeza	54 (US)	45.900 (\$)	106 (US)	90.100 (\$)	259	220.150
Por Hectárea	52	44.200	162		363	308.550
SISTEMA INTENSIVO SUPLEMENTADO						
Concepto			Doble Propósito	Lechería		
Venta Carne			37	12		
Venta Leche			63	88		
INGRESOS TOTALES EN US/AÑO Y PESOS/AÑO						
Por Cabeza	211 (US)	179.350 (\$)	562 (US)	477.700 (\$)		
Por Hectárea	804	683.400	2.306	1.960.100		

¿ CUAL RAZA ES ?

Sucede con frecuencia que al personal encargado del fomento en las instituciones oficiales o privadas, se le ocurre recomendar un sistema de producción o una raza, sin una orientación clara del por qué y dónde se va a producir, obedeciendo a presiones políticas, gustos, modas o imposición de su institución o empleador, sin medir su grado de adaptabilidad y sus niveles de productividad. Es por ello que muchas personas y especialmente el ganadero, se preguntan: ¿Qué papel cumplen las razas criollas o nativas en un país como Colombia? Empecemos por establecer si la importación de razas resuelve el problema de la producción, teniendo en cuenta que cualquier clima del trópico es menos benigno que el lugar de origen de esas razas.

Las razas importadas no mejorarán la productividad en el trópico. La inclinación del terreno prohíbe su eficaz pastoreo y el uso de maquinaria agrícola en el mejoramiento de praderas. Hay pocas probabilidades de superar la alta incidencia de endo y ectoparásitos. Frente a estas circunstancias, las razas foráneas harían el ridículo contra el vigor y la adaptabilidad de las razas nativas (Criollo y Cebú) con muchos años de establecidas. Obviamente tendrá que encauzarse el uso racional de ellas para lograr una aceptable eficiencia.

Ni el Criollo ni el Cebú han llegado a su máximo potencial de producción como expresión genotípica, ya que han sido explotados con el mínimo de recursos técnicos y económicos y en las peores condiciones de ambiente. Este ganado ha tenido por selección natural que sobrevivir por su rusticidad, resistencia y ha conservado su longevidad y mansedumbre.



¿Cuál raza hay que usar? ¿Cebú o Europeo?

Cuando estos bovinos tienen condiciones superiores (pastoreo mejorado, sal mineralizada y otros) y mayores probabilidades de sobrevivencia para la cría, han logrado demostrar en cruzamiento con el *Bos Taurus* las cualidades fisiológicas innatas (reproducción, resistencia, longevidad). Es así como en organismos gubernamentales (ICA, Fondos ganaderos, Secretarías de Agricultura), que se han preocupado por su multiplicación, selección y uso dirigido

en cruzamientos, se encuentran resultados halagueños.

Vale la pena entonces aprovechar las bondades que ofrecen los ganados adaptados, buscando un híbrido que proporcione ejemplares de buen peso a diferentes edades, buen rendimiento en canal, producción de leche y reproducción deseables, condicionantes de una empresa ganadera exitosa.

TABLA 5
Cruces de Holstein y Pardo Suizo vs. Cebú o Criollo

Características	Valor promedio cruces		Superioridad cruces Holstein
	Holstein	Pardo Suizo	%
Mortalidad y descarte:			
- Terneros	6,7	10,4	35,6
- Novillas	10,9	13,3	18,1
- Vacas	25,7	26,3	2,3
Peso corporal, 18 meses, Kg	279	225	24,0
Edad 1 ^{er} parto, meses	32,8	34,6	5,2
Intervalo entre partos, días	420	428	1,5
Producción leche, Kg/lactancia	2275	1965	15,8

Fuente: Pearson, L., 1984.

Resultados obtenidos en cruzamientos de Europeo con Cebú

Si en América Latina existen razas adaptadas, hay razones para propiciar un conocimiento cercano de los resultados, aunque no con la profundidad requerida, por el escaso tiempo que lo permite la exposición. La Tabla 5 muestra claramente los resultados recopilados por Pearson desde 1984 en cruces de Holstein y Pardo Suizo

con Cebú o criollo venezolano.

La ventaja más marcada a favor de los cruces de Holstein radica en características como crecimiento, sobrevivencia y producción de leche.

El anterior resultado ratifica todos los hallazgos de la literatura, donde el cruce de Criollo o Cebú con Holstein, supera ampliamente al cruce con Pardo Suizo en características de crecimiento, producción y reproducción.

En un estudio que empezó el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en 1979, llamado "Evaluaciones del plasma germinal bovino para la producción de carne y leche"; partiendo del potencial de producción de carne bovina Cebú y sirviendo las hembras con semen de toros Bon, Holstein rojo, Pardo Suizo y Normando, se encontraron resultados al destete de 154 y 157 Kg para los cruces Normando por Cebú y Holstein por Cebú, en su orden y pesos a los 540 días de 257 y 254 Kg para las mismas razas o cruces. Para los mismos grupos genéticos se señalan producciones de 973 Kg en 290 días y 1.048 Kg en 269 días, respectivamente.

Los resultados anteriores podrían ser superados ampliamente, por tratarse de producciones de vacas de primera y segunda lactancia, ya que los intervalos corresponden a los dos primeros que siempre serán altos en cualquier evaluación, por no haber alcanzado el animal su equivalente maduro (físico y fisiológico).

Martínez (1988), presenta los resultados de los estudios de cruzamientos realizados en

el Centro de Investigaciones Turipaná con ganado Costeño con Cuernos (CCC) Holstein (H) y Pardo Suizo (P.S.) Tabla 6.

Los resultados de la tabla 6 muestran como el media sangre CCC x Holstein tiene el mejor comportamiento productivo y reproductivo; una menor edad al primer parto, menor intervalo entre partos, mayor producción de leche (7,3 Kg/día) y mejor producción por intervalo (4,7 Kg).

El mismo autor compilando información de estudios con ganado Criollo, Cebú y Europeo en varias explotaciones, presenta en la tabla 7 la producción anual de leche, peso vivo al destete y a los 18 meses, corregida por el intervalo entre partos; donde se observa la superioridad neta de los cruces Europeo x Cebú y Criollo x Cebú, sobre el Cebú, tomado esta raza como testigo. La mayor producción de carne al destete del Cebú y de su cruce con Criollo y la menor persistencia de la lactancia, podrían interpretarse como una menor habilidad genética para producir leche en ordeño (mayor producción de leche residual para la cría).

TABLA 6

Características reproductivas y producción promedio de leche de CCC y cruces con Holstein, Pardo Suizo y sus cruces

Raza y/o cruce	Reproducción			Producción de leche			
	No. de observac.	EPP	IEP	% NATAL.	LONG. LACTANC.	TOTAL Kg	LECHE/ IEP
CCC	652	1140	453	87,9	177	396	0,9
Holstein	162	990	505	80,8	294	1950	3,9
P.S.	60	1020	579	70,7	215	2282	3,9
1/2 H x 1/2 CCC	187	930	426	91,6	275	2000	4,7
1/2 P.S. x 1/2 CCC	53	1050			230	1318	-

% Natalidad = (1095 - IEP/7,3)

Fuente: Martínez, G.G., 1988

TABLA 7

Producción anual de carne y leche de Cebú y sus cruces con Criollo, Holstein rojo, Pardo Suizo y Normando, en tres áreas tropicales.

Raza o cruce	Kg destetos Vaca/año	% Superior Cebú	Kg 18 meses Vaca/año	% Super. Cebú	Leche Vaca/año	% Super. al Cebú
Holstein rojo x C	129,0	-	213,1	11,2	883,4	102,5
P.S. x C	122,9	-	214,1	11,7	730,8	67,5
Normando x C	128,0	-	221,9	5,8	705,5	61,7
Criollo x C	139,8	1,9	216,3	12,9	571,5	31,1
Cebú	129,6	-	191,8	-	436,2	-

Cr.: Criollo (CCC. Bon - S. Mart.) C: Cebú

Fuente: Martínez, G.G., 1988; adaptación de Hernández, 1988.

En otros estudios realizados en Brasil, por Madalena y colaboradores (1990), se encontraron duraciones de lactancia para el ganado 1/4 Holstein x 3/4 Guzerá en su primera lactancia de 211 ± 16 días, con producciones de 1396 ± 175 Kg de leche, contra duraciones de 295 ± 16 días y 281 ± 174 Kg de leche en explotaciones con altos niveles de manejo. En niveles bajos de manejo son más grandes las diferencias en producción y días de lactancia entre diferentes grupos genéticos, existiendo gran presión con altos niveles de Europeo. Los animales F1 tuvieron las más altas duraciones de lactancia 375 ± 16 días y las mejores producciones de leche, 2636 ± 107 Kg. El grupo genético 3/4 E x 1/4 Cebú, fue el más cercano al F1 tanto en el nivel de manejo alto como en el bajo, para los dos parámetros relacionados. Algunos grupos genéticos mejoraron su respuesta al mejorar el manejo de la explotación (3/4, 7/8 y puro). Al aumentar estos parámetros se trae como consecuencia un aumento en el intervalo entre partos (Tabla 8).

Los F1 generalmente tienen las más altas producciones de leche y los más cortos intervalos entre partos, pero su superioridad sobre los demás grados de Europeo declina cuando los niveles de genes europeos aumentan y el manejo se hace excelente. A niveles más altos de 4.000 Kg y producciones por día de intervalo entre partos, iguales o superiores a 10 Kg/día el rendimiento del 3/4 y 7/8 Hol x Gyr, se hace prácticamente igual al puro.

La tabla 9 muestra las producciones encontradas por Freitas y colaboradores (1991), en ganados del cruzamiento Holstein rojo y Danés Rojo por Gyr. Puede destacarse que en 3.549 lactaciones, las producciones oscilaron entre 3.222 ± 69.9 Kg en 50% rojo Danés x 43.5 % Holstein x 6.25% Gyr hasta $3.637.8 \pm 80.8$ Kg en la raza Rojo Danés x Gyr en proporciones de 50%. Estas producciones obedecen a sistemas de producción con manejo mejorado.

TABLA 8**Resultados de producción de leche en diferentes grupos genéticos**

GENOTIPO	ALTO NIVEL DE MANEJO		BAJO NIVEL DE MANEJO	
	Duración Lactancia, d.	Producción Leche, Kg.	Duración Lactancia	Producción Leche, Kg.
1/4 Hol x 3/4 Guz ¹	211 ± 16	1396 ± 175	268 ± 20	1180 ± 134
1/2 ²	305 ± 18	2953 ± 193	375 ± 16	2636 ± 107
5/8 ³	191 ± 19	1401 ± 205	283 ± 20	1423 ± 137
3/4 ⁴	329 ± 20	2981 ± 212	367 ± 18	2251 ± 123
7/8 ⁵	295 ± 16	2821 ± 174	304 ± 21	1672 ± 140
Holstein ⁶	365 ± 20	3147 ± 215	258 ± 20	1226 ± 137

¹ Padre Guzerá, Madre F1. ² Padre Holst., Madre Guzerá. ³ Ambos 5/8. ⁴ Padre Holst., Madre F1.

⁵ Padre Holst., Madre 3/4. ⁶ Padre Holst., Madre 15/16 Holst.

Fuente: Madalena, F. et al, 1990.

TABLA 9**Producción de leche en un rebaño mestizo en Brasil.**

GENOTIPO	PRODUCCION LECHE (Kg)
Holstein rojo x Gyr	3493.1 ± 84.2
Rojo Danés x Gyr	3637.8 ± 80.8
3/4 Holstein x Gyr	3551.1 ± 75.1
50% Danés x 25% Holstein x 25% Gyr	3369.2 ± 93.4
50% Danés x 37.5% Holstein x 12.5% Gyr	3286.1 ± 75.8
50% Danés x 43.5% Holstein x 6.25% Gyr	3222.0 ± 69.9

Fuente: Freitas, A.F. et al, 1991

SISTEMA OPTIMO DE APAREAMIENTO

La elección de un sistema óptimo de apareamiento adecuado al trópico colombiano, constituye un problema de manejo práctico para el ganadero, porque a los técnicos nos gustan los esquemas más complicados. El sistema entonces deberá ser: Fácil de manejar, mantener un adecuado nivel de genes europeos en la población (hablamos de 50% hasta 75%), procurar el máximo porcentaje de partos en el hato y un progreso genético aceptable. Este último parámetro difícilmente se logra por el descuido gubernamental de nuestros países al no fomentar la rotación rápida de reproductores o la investigación con toros F1 y 3/4, que se usan en forma indiscriminada por el ganadero, con poca o ninguna evaluación previa.

COMO LOGRAR EL PROGRESO GENETICO

De hecho es importante recordar que el progreso genético será superior en la medida que se logre la selección óptima en el rebaño. La selección es difícil en los hatos comerciales de doble propósito, en los que tiene su incidencia el ganado criollo, por la escasez de registros confiables de producción de leche y/o carne. No obstante, la selección de hembras se ha podido hacer en pocos hatos por la producción de leche en las primeras lactancias del rebaño base, aunque ésta no constituya la prueba más confiable y, caso similar, se da en la selección de los reproductores, donde únicamente se tienen pruebas de comportamiento en pastoreo y confinamiento; considerándose aún las pruebas de progenie como largas y costosas, imposibles de realizar bajo las condiciones socioeconómicas actuales del sector agrícola y ganadero colombiano.

Este esfuerzo ya se empieza a vislumbrar con las pruebas de toros Holstein colombianos para zonas frías y medias-cálidas, pero sin un esfuerzo grande en zonas con el 80% del potencial lechero del país, aún más, cuando el 57-62% de la leche proviene del ganado mestizo en el trópico cálido.

Al no existir razas especializadas en la producción de leche adaptadas al trópico cálido, siendo costoso, lento y difícil formarlas, "Es más fácil bautizar una raza que hacerla".

No obstante, la generalidad en el ganadero es el aumento de genes lecheros por encima del 50% de Europeo para mayor producción, pero sacrifican fertilidad, resistencia a enfermedades y longevidad, que en conjunto reducen la productividad total del hato.

En la mayoría de los países de la región predominan animales Cebú mestizos y cruces indiscriminados con Europeo, los cuales deben formar la base de cualquier programa de mejoramiento. Es difícil justificar la introducción de hembras de un genotipo diferente si se tiene la posibilidad de lograr el progreso genético por la vía del macho, especialmente donde se pueda utilizar la inseminación artificial, o en el caso de no poder usarla, el introducir al hato machos jóvenes que permitan el proceso de adaptación.

Las evidencias de investigación en el trópico indican que en el cruzamiento de vacas nativas con reproductores de razas especializadas el grado de herencia de la raza importada no debe exceder del 50% por pérdida de adaptación a las condiciones del medio tropical. Para mantener el nivel de heterosis del primer cruce (50% Europeo-50% nativo) el ganadero ne-

cesita alternativas de manejo de su sistema de apareamiento.

El cruzamiento alterno con toros Europeos y vacas nativas es utilizado por algunos criadores como alternativa para retener el vigor híbrido y adaptabilidad de los animales al medio económico y biológico tropical. Sin embargo, este sistema no mantiene el 100% de heterosis alcanzado en la primera generación. Después de la segunda generación, la proporción de herencia de cada una de las razas involucradas en

el cruce alterno fluctúa hasta llegar a los dos tercios de la raza del toro utilizado en el apareamiento inmediatamente anterior. Paralelo a esta fluctuación, cambian los niveles de heterosis y por consiguiente los de producción y adaptación, de tal forma que cuando predomina la raza especializada (2/3 Europeo), el potencial de producción es mayor, pero el de adaptación es menor y la eficiencia reproductiva estará reducida.

Cuando la situación es inversa (2/3 nativo), el nivel de adaptación es mayor, pero el nivel de producción se verá reducido.

USO DE TOROS DE MEDIA SANGRE (F1)

Frente a toda polémica de cruzamientos y el grado de dificultad para implementar un sistema ideal que genere resultados económicos sin tanta infraestructura, sur-

ge el uso de toros F1, hijos de vacas nativas y/o criollas, y de padres *Bos taurus* de reconocido mérito genético. Es una posibilidad actual que permite la simplificación de otros sistemas de cruzamiento. El aprovechamiento del progreso genético

logrado por poblaciones extranjeras mantiene el nivel de la raza importada y nativa, permite la monta directa sin los problemas que tiene la adaptación de reproductores puros de alto costo y el uso de inseminación artificial en sistemas extensivos de limitada infraestructura.



Toros cruzados sometidos a estrictas pruebas sanitarias y crecimiento ponderal antes de ser empleados en cruzamiento.

Son escasos los estudios sobre el uso de reproductores cruzados, pero las evaluaciones experimentales han mostrado resultados significativos de heterosis para algunas características.

Se considera que el aprovechamiento de este sistema es mayor cuando la heterosis es más importante en relación con la magnitud de los efectos aditivos de razas no adaptadas al medio climático del sistema de explotación. A nivel de producción comercial, el uso de machos cruzados puede ser utilizado no sólo a través del efecto neto de heterosis por fertilidad, sino por el aumento en la frecuencia de genes deseados por selección y la óptima combinación del macho media sangre F1.

La ventaja que tiene este sistema es su fácil manejo, usa un reproductor en el campo,

no requiere infraestructura adicional, no requiere la inseminación artificial, provee el sistema sus propios remplazos, permite el progreso genético de poblaciones extranjeras y permite la selección de hembras. La desventaja es la utilización de sólo el 50% de la heterosis individual y materna.

Los criterios para producción de toros F1 serían:

Padres de toros

Los toros *Bos taurus-taurus* probados por progenie (vía semen) serían elegidos con una diferencia predicha (DP) para producción de leche ≥ 350 Kg y repetibilidad $\leq 95\%$.

Madres de toros

Las madres de toros a ser utilizadas en la producción de toros cruzados; vacas seleccionadas como sobresalientes en comparación con las contemporáneas del rebaño, en cuanto a fertilidad y peso de las crías al destete (vacas no ordeñadas) o fertilidad y producción de leche (vacas en ordeño). Para la selección de vacas se tendrá en cuenta el valor genético esperado de ellas (Ossa, 1990).

$$\text{V.G.E.} = \frac{nh^2}{1 + (n - 1)r} \times (X_i - X_g)$$

Donde:

- V.G.E. = Valor genético esperado
- n = número de registros
- h^2 = heredabilidad de la característica
- r = repetibilidad de la característica
- X_i = media del individuo
- X_g = media del grupo



Toro en prueba de semen usado en vacas comerciales antes de permitirse la venta de su semen.

Los toros cruzados provenientes de toros *Bos taurus-taurus* probados y vacas élitas Cebú o criollas serán sometidos a una prueba de comportamiento entre animales contemporáneos (1-2 meses de diferencia de edad), en condiciones de fincas comerciales de la región y comparados entre sí durante 4-6 meses, con base en su crecimiento postdestete.

Para que la prueba de los toretes sea efectiva, las vacas con las cuales ellos sean apareados no deben ser seleccionadas y las lactancias de las hijas de dichos toros serán evaluadas con las producciones de las hijas de otros toros, por el método de compañeras en rebaño; siendo seleccionados los toros que presenten mayores diferencias predichas.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), en las diferentes regiones ecológicas que maneja y donde ha ubicado centros pilotos de investigación trabajó algunos esquemas de cruces, con el ánimo de ofrecer a los ganaderos comprometidos en la producción de leche algunas soluciones. Comenzó por la obtención de los híbridos (Esquema I), y finalmente la

proyección de toros F1 usados en hembras F1 (Esquema II), como uno de los

caminos más promisorios de aprovechamiento del vigor híbrido o heterocigosis.

Esquema I Obtención de híbridos

Vacas	Toros				
	Cebú	Criollo*	Holstein rojo	Pardo Suizo	Normando
Cebú	X	X	X	X	X

* Bon, CCC, San Martín, Romosinuano.

Esquema II Uso de toros F1 en vacas F1

Vacas	Toros	
	Holstein x Cebú	Pardo x Cebú
Holstein x Cebú	X	
Pardo x Cebú		X
Criollo x Cebú	X	X

Fuente: ICA. Proyecto doble propósito, citado por Moreno, L.F., 1991.

Del esquema anterior puede inferirse cómo al realizar este cruzamiento se estabiliza el rebaño en un "pool" de genes F1 o media sangre y a este producto, introducirle genes lecheros (toro 3/4 o toro puro europeo), el cual da como resultado

un 5/8 Europeo x Cebú, primer caso o un 3/4 de europeo x 1/4 nativo o cebú, ambos genotipos con buena aceptabilidad en productividad sin demasiada depresión medio-ambiental.

BIBLIOGRAFIA

- ACEROS F. O. L., y ARDILA A., Miguel. Parámetros reproductivos de la raza criolla chino santandereano. Málaga-Santander, 1990. 107 p. Tesis (Tecnología en Zootecnia). Fundación Universitaria de García Rovira. Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- ALDANA V., Camilo. Productividad y rentabilidad en sistemas de producción de leche en Colombia. En: Coyuntura Agropecuaria. Vol. 7, No. 2 (1990); p. 81 - 103.
- ARANGO N., Luis. La ganadería de doble propósito. En: Coyuntura Agropecuaria. Vol. 6, No. 4 (1984); p. 131- 137.
- ARBOLEDA A., Oscar. Anotaciones sobre bovinos y alternativas de cruzamiento en zonas tropicales. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1989. 101 p.
- . El ganado blanco orejinegro. En: Suplemento Ganadero. Vol. 1, No. 1 (may, 1980); 41 p.
- BERMUDEZ, J.R. Lucerna, una raza creada por un agrónomo. En: Carta Ganadera. Vol. 23, No. 5 (may, 1986); p. 17 - 20.
- BOTERO, F.M. Ganado blanco orejinegro: Razas criollas colombianas. En: Manual de Asistencia Técnica (ICA) No. 2 (1976); p. 17 - 61.
- BUILES, C.J.I. y CADAVID, B.E. Evaluación de algunos parámetros productivos y reproductivos de las razas Blanco orejinegro, Cebú y de su cruzamiento. Medellín, 1990. 190 p. Tesis (Zootecnista). Universidad de Antioquia.
- FREITAS, A.F. et al. Producción de leche en rebaño lechero mestizo. En: Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Vol. 20, No. 1 (1991); p. 80 - 89
- HERNANDEZ, G. ; MORENO, L.F. y CARVAJAL, G. Cruces de ganado de doble propósito en la zona montañosa baja colombiana. Parte 1, peso corporal hasta los 18 meses. En: El Tiempo (1988).
- MADALENA, F.E. et al. Dairy production and reproduction in Holstein Friesian and Guzera crosses. In: Journal of Dairy Science. Vol. 73, No. 7 (1990); p. 1872 - 1886.

MARTINEZ, C. Germán. La producción de leche y carne en el trópico bajo de Colombia. p. 16-20. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Ganadería doble propósito. Ibagué: ICA, 1989. 155 p.

———. Sistemas de cruzamiento y utilización de toros F1 en ganaderías de doble propósito. p. 391-400. En: Instituto Colombiano Agropecuario. Ganadería doble propósito. Montería: ICA, 1990. 435 p.

MORENO, O., F.L. Ganado de leche y doble propósito en el Nus. En: Informe Técnico ICA, No. 69 (sep., 1991); p. 33 - 35.

MUNEVAR, M. Gonzalo. Blanco orejinegro, clave para cruces. Bogotá. En: Carta Ganadera. Vol. 27, No. 8 (1990); p. 4 - 10.

OSSA, S. Gustavo. Aspectos de un programa de mejoramiento genético en ganado de producción de leche y carne. En: Ganadería de doble propósito. Curso Nacional ICA (agos., 29-31, 1990); Montería. p. 436-439.

PEARSON, Lucía. Aspectos del mejoramiento genético de bovinos de leche y de doble propósito. En: Boletín Técnico. Universidad Central de Venezuela. No. 1 (1987); 5 p.

———. El comportamiento de la raza Holstein Friesian comparada con la raza Pardo Suizo en cruzamiento con razas nativas en el trópico: Una revisión de literatura. En: Producción Animal Tropical. Vol. 9 (1984); p. 93 - 101.

Forrajeras Arbustivas: Gran alternativa de proteína barata y buen alimento para el ganado

Zootecnista

Raúl Díaz

**Director Página Agropecuaria Periódico El Mundo
Especializado en Manejo y Cultivo de Frutas.**

Las plantas forrajeras son ideales para reforestar por ser conservacionistas y por tener la capacidad de fijar nitrógeno. Con ello se mejora la fertilidad del suelo. Una cuenca hidrográfica posee recursos sorprendentes, pero algunos de ellos mal aprovechados por sus habitantes. Es el caso de las leguminosas arbustivas y el quebrabarrigo, que son vistas por muchas personas como simples malezas o "rastros".

Estos árboles son nativos en la mayor parte del territorio colombiano. Son de fácil identificación y normalmente se encuentran en cualquier lugar de la finca. Por ser conservacionistas de agua, es recomendable repoblar o reforestar todos los nacimientos con estas variedades o simplemente dejar algunos terrenos o crear parcelas para su cultivo.

Tanto el follaje como los frutos, poseen nutrientes iguales o superiores a los que

tienen los pastos que normalmente se usan. Colombia tiene excelentes fuentes de proteína para el ganado como el quebrabarrigo y las leguminosas arbustivas tales como el Matarratón, la Leucaena, la Canavalia, el Cachimbo, el Pizano, el Chachafruto, el Guandul, el Saman, el Trupillo, el Chiminango, etc. Las partes del árbol que más contienen proteína son las hojas (del 18 al 25%), los tallos, la corteza y los pecíolos.

Gran alternativa

Ante los altos costos de los concentrados, parte de éstos se pueden remplazar por las forrajeras como fuente de proteína y la caña de azúcar como energía. Las forrajeras se pueden manejar como cualquier cultivo, con una adecuada preparación del terreno, enclavamiento y fertilización y, desde luego, las prácticas culturales como aporques y algunas deshieras en los meses de crecimiento.

También se pueden sembrar en las calles de cultivos permanentes como el café, cacao, cítricos, con lo cual se limita en buena parte el crecimiento de algunas malezas y se aprovechan los valores nutrientes de las leguminosas.

El Matarratón, el Quebrabarrigo y la Leucaena, además de ser excelentes protectores del suelo y el agua, se pueden sembrar como barreras vivas. Con la ayuda de bacterias del género RHIZOBIUM, que forman nódulos fijadores de nitrógeno atmosférico en las raíces de las leguminosas, con esto se enriquece el suelo y aunque sirven como sombrío hay que mirarlos como banco de proteínas solas o en asocio con otros cultivos.

Siembra

Se pueden cultivar por semillas o por estacas. Para obtener semillas de buena calidad, hay que seleccionar los árboles "padres", para asegurar su buen crecimiento y la producción de sus generaciones. Deben ser sanas, resistentes a las plagas y que den material que se reproduzca con facilidad.

Las semillas se pueden sembrar en bolsas negras similares a las del café y deben tener una capacidad mayor de 5 kilos de tierra para permitirle un buen desarrollo durante su estadía en el vivero, del cual debe salir con suficiente tamaño o altura para poder competir con otras plantas y así asegurarle un buen futuro.

La propagación por estacas es el método más usado por los colombianos. Es un sistema económico y sencillo. Se deben seleccionar cuando estén maduras con un largo de 40 a 50 cms y su diámetro varía de acuerdo con la especie y su ma-

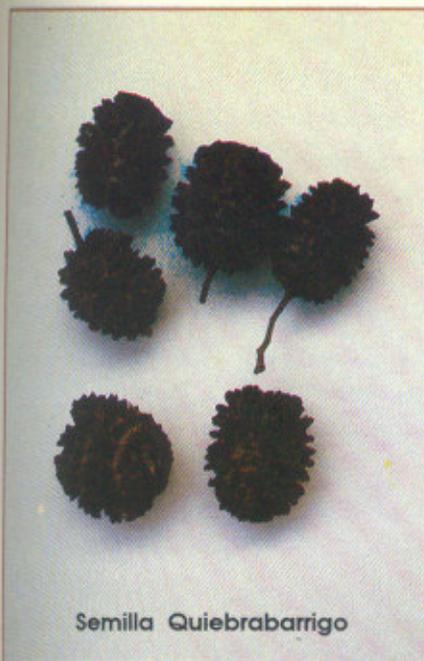
durez. Estas se seleccionan de las ramas inferiores por ser más maduras y no se deshidratan fácilmente. Su corte debe ser oblicuo y en lo posible aplicarles enraizador (al cual responden muy bien) y cubrir la parte expuesta al sol con parafina o algún material que evite su deshidratación. Se deben sembrar a unos 20 cms de profundidad asegurando así su prendimiento y desarrollo. Es muy importante (aunque se torne tedioso) desinfectar las herramientas que se van a utilizar.

Cosecha

Las cosechas se pueden hacer por corte o por ramoneo. Por corte cuando son bancos de proteína, y se hacen periódicamente para suministrar a los animales, el cual se debe picar tanto el follaje como los tallos tiernos para que el ganado lo acepte con facilidad cuando no está acostumbrado a consumirlo (Picado se puede ensilar con miel).

También se puede cosechar en forma manual teniendo precaución de no defoliar completamente el árbol, porque al conservar parte del follaje puede continuar la fotosíntesis, favoreciendo un rebrote más rápido y vigoroso, para ello se aconseja hacer el corte a una altura superior a un metro.

El "ramoneo", es permitir que los animales consuman directamente el material de las ramas. También se pueden hacer podas escalonadas durante la época seca y lo que quede en el piso sirve como nutriente al suelo. Al utilizar plantas forrajeras como árboles para sombrío o cerca viva, se debe realizar la primera cosecha, poda o corte cuando el árbol adquiera una relativa madurez, dependiendo de la especie, el suelo, el manejo y el clima.



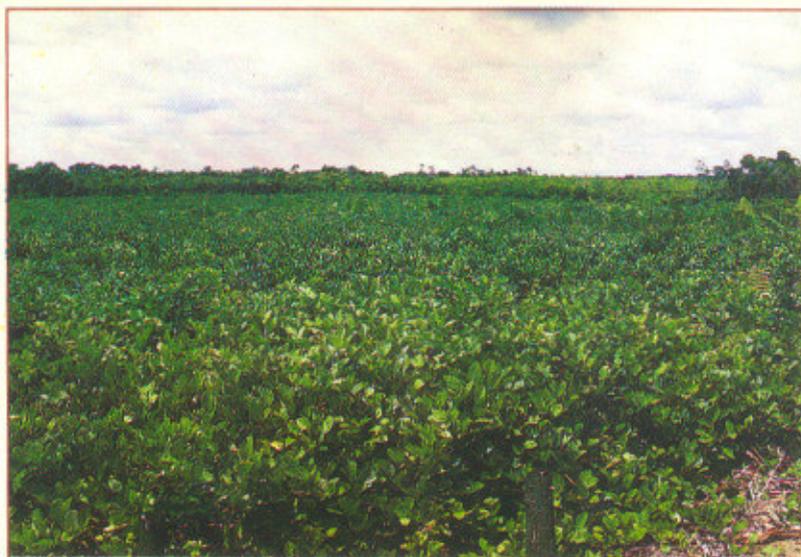
Semilla Quiebrabarrigo

Quiebrabarrigo

El quiebrabarrigo, aunque no es una leguminosa, sí es un excelente forraje para el ganado, además de tener efectos medicinales, como emplastos tanto para el ganado como para los humanos. Posee más del 20% de proteína y se conoce como Nacedero, Cajeto o Madre de Agua.

Su nombre científico es *Trichanthera gigantea*, es de altura media, de nudos pronunciados y tallos claros, se comporta mejor en las zonas de alta humedad como jagueyes y quebradas. Es de gran enraizamiento y de fácil prendimiento (rama que cae al suelo, rama que prende).

Para su reproducción se utilizan varas o estacones de un metro o más de largo por unos dos centímetros de ancho, sembrándose por la parte más gruesa y la parte superior o delgada permite que el agua lluvia resbale. Se debe hacer en la época de lluvias a una altura entre 500 a 1.800 m.s.n.m.



Canavalia

Cachimbo

Conocido como Búcaro, Anaco, Cambulo y Cantagallo. Su nombre científico es *Erythrina Glauca* o *Fusca*, es originario de Colombia y se le encuentra desde Guatemala hasta Bolivia. Su terreno preferido son los pantanos, ríos y quebradas. Aporta madera, proteína y es especial para cercas vivas, recomendado para la producción de leche tanto en vacas como en cabras y se da de los 600 a los 1.500 m.s.n.m.

La Canavalia

Se le conoce como frijol burro, jack, de playa mata-arriera, frijolón y machete. Es originario de Centroamérica y su nombre científico es *Canavalia ensiformes*. De tallos ramificados y erguidos, es muy útil para el proceso de la amonificación, o sea, el mejoramiento de forrajes de mala calidad. Este efecto se debe a que la canavalia es fuente de úrea y está combinada con la úrea. Produce amoníaco, con lo que la celulosa de los forrajes fibrosos de mala calidad se hace más digerible para los rumiantes.

Su sistema de raíces profundas le permite soportar sequías. Es la especie que más se adapta a las zonas cafeteras y crece en buena forma a pleno sol. Se siembra únicamente por semilla en terrenos preparados (picados y arados) y una sola semilla por hueco. Se puede sembrar sola o en asocio con otros cultivos.

Requiere una primera desyerba al mes de sembrada, después la planta se encarga de controlar las malezas, pues impide el paso de la luz. Se puede cosechar a los cuatro meses de sembrada y después cada dos meses. Como no es un cultivo perenne, sus cosechas rebajan su producción a través del tiempo, se debe cosechar manualmente debido a la forma y la poca uniformidad de la planta. Para que rebrote, el corte se debe hacer por encima de los cincuenta centímetros del suelo. El promedio de producción por hectárea es de 10 toneladas de forraje y dos de semilla en las zonas cafeteras. Se da de los 0 a los 1.880 m.s.n.m.

Valor Nutritivo de la Canavalia		Fluctuación de Minerales de la Canavalia	
Materia Seca	82.4%	Calcio	.18%
Proteína Bruta	32.0%	Fósforo	.12%
Proteína Soluble	8.4%	Magnesio	.34%
Fibra Detergente Acida	3.0%	Potasio	2.56%
Carbohidratos Solubles	5.7%	Azufre	.09%
Digestibilidad Verdadera		Sodio	.02%
In Vitro	93.3%	Hierro	125 p.p.m.
Energía Digestible	2.8 Mcal/Kg	Manganeso	75 p.p.m.
Energía Metabolizante	2.3 Mcal/Kg	Cobre	6 p.p.m.
		Zinc	24 p.p.m.

La Leucaena

Conocida como acacia forrajera, su nombre científico es *Leucaena leucocephala*. Es originaria de Centroamérica, alcanza alturas hasta de 10 metros, sus hojas son compuestas de 20 a 30 hojitas, sus flores son de color blanco amarillento y su fruto son vainas aplanadas que contienen hasta 10 semillas.



Cultivo puro de Leucaena

Aporta proteína al ganado. Por ser semillas muy duras se deben remojar por lo menos con unas 24 horas de anticipación a la siembra en suelos preparados y agregándole 500 kilos de fosforita por hectárea. Se siembra como las demás forrajeras.

Se da de los 0 a los 1.300 m.s.n.m. Es resistente a las sequías y prefiere suelos franco-arcillosos, pero no encharcados o muy ácidos. Se ha comprobado que remplazando hasta en un 90 % los concentrados con ésta leguminosa, se obtiene la misma cantidad y calidad de producción de leche.

Valor Nutritivo de la Leucaena		Fluctuaciones Minerales de la Leucaena	
Materia Seca	24.1%	Calcio	1.70%
Proteína Bruta	21.4%	Fósforo	.16%
Proteína Soluble	88.8%	Magnesio	.32%
Fibra Detergente Acida	26.6%	Potasio	1.44%
Carbohidratos Solubles	4.3%	Azufre	.17%
Digestibilidad Verdadera		Sodio	.02%
In Vitro	74.6%	Hierro	100 p.p.m.
Energía Digestible	2.1 Mcal/Kg	Manganeso	76 p.p.m.
Energía Metabolizante	1.8 Mcal/Kg	Cobre	10 p.p.m.
		Zinc	40 p.p.m.

BIBLIOGRAFIA

TABLA DE CONTENIDO nutricional en productos y subproductos agroindustriales / Max Alberto Laredo C. y Aurora Cuesta. Bogotá: ICA; Medellín: Colanta, 1990. 62 p.

Las Lombrices de Tierra

"Factores gratuitos que no compactan el suelo y que además degradan rápidamente la materia orgánica"

Zootecnista

Oscar Alvarez Angel

ELECTROQUIMICA WEST S.A.

Las lombrices han ayudado gratuita y efectivamente al hombre durante la vida. Ellas han sido las grandes aliadas del suelo y por ende, del hombre, los animales y las plantas.

Nunca hemos dedicado tiempo a estudiar las posibilidades que tenemos de utilizar lombrices para la degradación de: Estiércol, basuras, residuos de cosecha, para producir humus, oxigenar y permeabilizar el suelo, mezclar sus capas y arar, rastrear y rotavitar simultáneamente

sin compactar el suelo. La lombriz nos hace todos estos trabajos si le proporcionamos alimento, si lo encuentra en el suelo o en su sitio de cría.

Todas las lombrices de tierra son benéficas, las hay de diversos tamaños, desde unos pocos milímetros hasta 3 metros de largo en el Africa, en Colombia hay lombrices hasta de 1 metro y medio.

Hay lombrices que trabajan en las capas superiores, o sea, en los prime-

ros 30 cm y las que trabajan en el subsuelo hasta 30.5 m. de profundidad.

La mayoría no se puede cultivar porque huyen o emigran. Ninguna aguanta la luz solar, le huyen a ésta, pues los rayos ultravioleta las matan.

LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA

Nos dedicaremos en este artículo a la lombriz Roja Californiana (*Eisemia-Foetida*) porque es la lombriz que se deja cultivar, devora grandes cantidades de materia orgánica, devuelve el 60% de lo que se come en humus y tiene una buena reproducción.

Dicha lombriz, está dotada de: 6 riñones y 5 corazones. La respiración la realiza a través de la piel, su longitud varía entre 5 y 10 cm, su cuerpo cilíndrico está dividido en segmentos en forma de anillos. Si la lombriz se partiera en dos la parte más ancha, que es la que contiene la boca, seguiría viva, la otra parte moriría.

La lombriz Roja Californiana se alimenta de materia en estado de putrefacción y está dotada de un número elevado de enzimas, que facilitan la digestión del alimento, la comida que pasa a través de su intestino se transforma y se expulsa en forma de humus, enriquecido con bacterias degradadoras. Lo único que no degrada es el vidrio, el plástico, el metal y ciertas gomas.

"Es llamada la barrendera del mundo".

Este animal, al contrario de lo que

algunos creen, no se come las raíces de las plantas antes de que entren en estado de putrefacción, siempre viven escondidas en la tierra donde escavan galerías largas, hasta de un metro, mezclando estas capas y permitiendo aireación y penetración de agua al suelo, lo cual es muy benéfico para las plantas.

REPRODUCCION DE LA LOMBRIZ

Las lombrices son hermafroditas, es decir, tienen los dos sexos, pero no son capaces de autofecundarse. Se reproducen, por fecundación cruzada, recíprocamente. Luego arrojan una cápsula que contiene los huevos fecundos, entre 4 y 20 huevos cada cápsula, los cuales se abren después de tres semanas y de éstos nacen las lombricitas autosuficientes, alcanzando su madurez sexual a los tres meses de edad.

Vive un término de 15 años y en un año de vida es capaz de producir 1.500 ejemplares nuevos.

CRIA DE LA LOMBRIZ

La cría no necesita mucha mano de obra, ni tampoco mucho espacio, ni un terreno especial, ni cantidades de dinero.

Se puede cultivar en lugares cerrados o abiertos, en cajas de madera, plásticas, hierro o en el campo directamente, debajo de árboles, siendo este último el ideal por los costos tan bajos que tienen.

El terreno no debe ser inundable y debe tener agua cerca para regarla en verano.

La lombriz Roja Californiana se debe alimentar 1 ó 2 veces a la semana con estiércol o sobras de cocina o de cosechas.

La cría de lombrices debe hacerse tan grande que la cantidad de alimento de que se disponga en la finca sea suficiente, es por ésto, que cuando decidamos hacer nuestra cría de lombrices debemos preguntarnos cuáles son nuestras posibilidades, de cuánto alimento disponemos, para qué vamos a hacer el cultivo, cuáles son nuestras necesidades de humus y lombrices y qué vamos a hacer con ellas. Resueltas estas preguntas podemos arrancar con el cultivo exacto, así sea pequeño, con éste aprendemos a manejar el cultivo definitivo.

ENEMIGOS DE LA LOMBRIZ

La lombriz como cualquier cría de animales tiene enemigos y éstos son: Los pájaros, sapos, ratas, ciempiés, hormigas y la planaria (variedad de babosa). Es también enemiga de la lombriz la excesiva humedad que la hace huir y la inundación que la mata.

HABLEMOS DEL HUMUS O LOMBRICOMPUUESTO

Es el mejor abono orgánico existente, ideal para recuperar suelos y la agricultura en general.

Todos hemos visto como se quema una planta rápidamente después de aplicar abonos químicos y orgánicos en exceso o muy arriados al tallo. Con humus de lombriz nunca ocurrirá

este problema porque el humus es alimento directo para la nutrición inmediata de las raíces.

Si comparamos el humus con la comida que se le da a la lombriz, encontraremos que el humus está enriquecido con una o dos veces más calcio convertible, el doble de carbón orgánico, once veces más potasio y tres veces más magnesio, cinco veces más contenido de nitratos y siete veces más fosfatos, además tiene un contenido enzimático y bacterial altísimo y una flora microbiana de 20 mil millones por gramo de peso seco.

Valores medios analíticos.	
PH	7-7.5
Materia orgánica	50-60%
Humedad	45-55%
Nitrógeno	2-3% SS
Fósforo	1-1.5% SS
Potasio	1-1.5% SS
Carbono orgánico	20-35% SS
Relación carbono/nitrógeno	9-12
Acidos fúlvicos	2-3% SS
Acidos húmicos	5-7% SS
Microelementos	1% SS
(Hierro, zinc, cobre, magnesio, etc.)	

Composición humus de lombriz

(SS = sobreseco)

Como vemos es un excelente abono, sin producir problemas en el suelo.

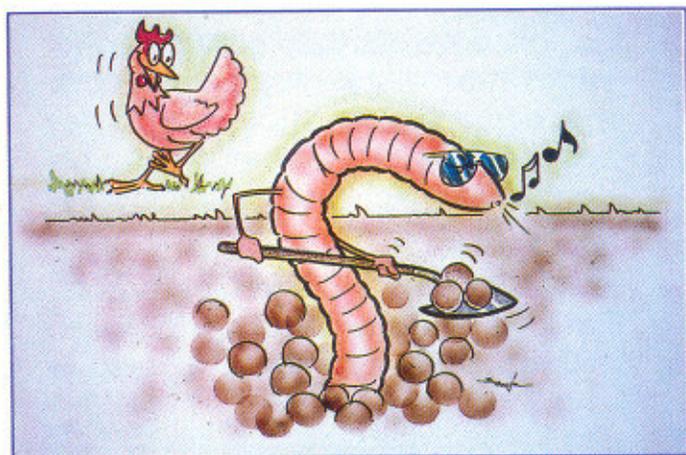
USOS DEL HUMUS

Jardinería

En las plantas de jardín, sólo se necesita echar cuatro cucharadas de humus mensuales en un matero mediano aumentando el número de cu-

charadas a medida que aumenta el matero.

Para transplante se puede usar el 20% de lombricompost y 80% de tierra de la matera, o sea, una parte de humus por cuatro partes de tierra.



Huerta casera

Lo podemos utilizar en todas las etapas de la huerta así:

- En semilleros mejora tamaño, cantidad de raíces y tamaño de la plántula haciéndola más fuerte para el transplante.
- En el transplante, echándolo al sitio de siembra, minimiza el estrés que ocurre en éste.
- En producción, se le echa en el aporque alrededor de cada planta mejorando la producción y formando plantas fuertes, sanas y productivas.
- En la arboleda se utiliza igual que en la huerta, echándole a cada árbol humus cada 3 ó 4 meses.
- En cultivos como café, tomate de árbol, etc. se tratarán árbol por árbol cada 3 ó 4 meses con 1 ó 2 kg.

En potreros podemos hacer abonamientos periódicos en la misma forma como estemos repartiendo los estiércoles, ya sea manualmente, al boleado o en el riego, como generalmente se hace. Con este humus, mejoraremos la fertilidad del suelo y su microbiología enriqueciéndolo con bacterias degradadoras que tanta falta hacen en nuestros suelos.

USOS DE LA LOMBRIZ

1. Como cebo en la pesquería.
2. Como alimentación piscícola, porcícola, bovina y avícola.
3. Como alimentación humana.
4. Como mejoradora de potreros: Si tenemos el problema de saturación de estiércol sobre el suelo por el uso excesivo y continuado de éstos, podemos romper el problema con lombrices tiradas al suelo, las cuales comerán el estiércol y lo mezclarán con el suelo, transformando el estiércol en humus, el cual no causa ningún problema, antes por el contrario, realizará un abonamiento muy valioso y las lombrices enriquecerán la microbiología de este suelo, dando paso a otros insectos que también trabajan con el suelo y son benéficos, mejorando así nuestra pradera y si a ésta le ayudamos sembrándole leguminosas en cantidad, haremos una buena mezcla gramínea-leguminosa y obtendremos excelente comida, suelo, producción y por ende, una mejor cuenta bancaria.

COMPOSICION PROMEDIO DE LA HARINA DE LOMBRIZ

	Base húmeda %
Proteínas	66.8
Lípidos	8.8
Humedad	7.3
Cenizas	8.4
Fibra cruda	1.3
Carbohidratos	1.2
Nitrógeno no protéico	5.7
Otros contribuyentes	0.5

Como vemos, es un plato muy nutritivo que empieza a mirarse con muchísimo interés para ser utilizado masivamente en humanos.

UTILIZACION EN HUMANOS

Hay un concurso anual en Italia de recetas de cocina donde la lombriz tiene que ser utilizada en un 50 ó 100%, como reemplazante de las carnes tradicionales, y para la muestra un botón: Una receta para que nos vamos familiarizando con ella y empecemos a probarla.

Paté de Lombriz

Cocinar durante 15 minutos en 1/4 de litro de agua:

1 taza de lombrices, cortadas en pedazos de 1 1/2 cm.

1 taza de hojuelas de avena.

1/2 taza de cebollitas cortadas finamente.

1 cucharada de aceite.

Añadir 2 huevos, un poco de harina, sal, pimienta y algunas especias variadas.

Servir caliente.

¡Buen provecho!



BIBLIOGRAFIA

NOTA SOBRE la cría artificial de lombrices de tierra (oligoquetos) / Federico Emilliani. Buenos Aires (Argentina), 1969. (s.p.)

INSTRUCCIONES PARA la cría de lombrices de tierra / Alberto Roth. Buenos Aires (Argentina): (s.l.: s.n.), 1975. p. 16 - 26

LOMBRICIDOS / J.E. Satchell. Barcelona: (s.n.), 1975. (s.p.)

PRIMERA JORNADA Nacional de lombricultura. Santiago de Chile, 1985. (s.p.)

Suplementos del calostro para aumentar la condición de los terneros

Ph.D., Nutricionista Internacional
Jorge Marín Guzmán
Land O'Lakes, Inc., Minnesota, U.S.A.

INTRODUCCION

El consumo adecuado de un calostro de óptima calidad juega un papel primordial en el desarrollo de las terneras de remplazo en cualquier explotación lechera. Sin esa primera leche, es posible enfrentarse a problemas respiratorios, diarreas o una alta mortalidad. ⁽¹⁾ Las explotaciones lecheras que tienen un elevado porcentaje de mortalidad, por lo general, incurren en un inadecuado programa de alimentación del calostro, resultando en la pérdida de gran número de los animales nacidos. La alta incidencia de diarrea y de problemas respiratorios presentes en muchas lecherías se debe también a un pobre manejo y mala administración del calostro.

El calostro de óptima calidad contiene altos niveles de inmunoglobulinas (anticuerpos), las que protegen al animal de patógenos presentes en el medio ambiente. Es necesario, por lo tanto,

brindarle protección a las terneras de remplazo con la mayor cantidad de anticuerpos posibles para así asegurar que los animales sobrevivan y sean saludables. Afortunadamente se cuenta con el calostro producido por las madres para proveer esa protección. Sin embargo, existen circunstancias en las que ese calostro es de inferior calidad lo que implica que se le debe suministrar al animal recién nacido una fuente externa de inmunoglobulina que le ayude a mejorar su salud.

DESARROLLO DE UNA FUENTE DE INMUNOGLOBULINAS

Se tomó la responsabilidad de desarrollar una fuente de inmunoglobulinas que fuera de fácil manejo, derivada del calostro natural y que mejorara la salud y nutrición de los animales recién naci-

dos. Ese producto actualmente se está mercadeando tanto en los Estados Unidos, como en algunos países de Latinoamérica. Es derivado del calostro natural y provee 24 gramos de inmunoglobulina G en cada dosis de 272 gramos.

¿Cuándo usar este producto?: Si se tiene un adecuado programa de producción y alimentación del calostro, no será necesario suplementarlo. Sin embargo, bajo ciertas circunstancias es recomendable, y quizás indispensable, mejorar el calostro producido en el hato. Esas condiciones son descritas a continuación:

a. Mastitis. El calostro producido por vacas enfermas tiene bajo contenido de anticuerpos resultando en una disminución de su calidad, por lo que requiere de ser suplementado para asegurar la sobrevivencia y buena salud de la ternera.

b. Goteo. Cuando las madres gotean calostro antes del parto, se pierde la mayor porción de anticuerpos contenidos en éste lo que hace imperativo el uso de un mejorador.

c. Vacas primerizas. En las razas especializadas de leche, tales como Holstein, el calostro producido por vacas primerizas es de bajo contenido de inmunoglobulinas. No es sino hasta la tercera o cuarta lactancia que la vaca alcanza su máxima producción de anticuerpos en el calostro. Así, se hace necesario el suministro de un mejorador del calostro para asegurarse que las terneras nacidas de primerizas crezcan sanas y saludables.

En explotaciones donde se mantiene un buen programa de calostro, se

evita que la ternera recién nacida de una primeriza consuma, en su primera toma, el calostro de su madre. Se deben utilizar calostros para esa primera toma que provengan de la primera ordeña de vacas en su tercera o cuarta lactación. El calostro de una vaca primeriza deberá usarse sólo a partir de la segunda toma de la cría, o si se suplementa con una buena fuente de anticuerpos, como es este producto.

d. Ordeños antes del parto. Existen ciertas condiciones que conducen a la ordeña prematura de las vacas. Si el calostro así obtenido se descarta, entonces es indispensable suplementar con anticuerpos el calostro producido por la vaca a la hora del parto.

e. Longitud del período seco. Los períodos secos muy cortos o relativamente largos reducen la concentración de anticuerpos del calostro. Se recomienda entonces el uso de un mejorador cuando las madres hayan tenido períodos secos con una de esas características.

f. Plano nutricional. Si se tiene un bajo plano nutricional para los animales que van a entrar en producción, es recomendable suplementarles el calostro, pues la concentración de inmunoglobulinas decrece considerablemente cuando el animal carece de una nutrición adecuada.

g. Condiciones ambientales. En ciertas regiones o en determinadas épocas del año, se incurre en condiciones ambientales desfavorables para la producción de calostros de óptima calidad. En específico, las altas temperaturas ambientales reducen significativamente la concentración de inmunoglobulinas del

calostro, por lo que el uso de un mejorador es fundamental para asegurar la óptima crianza de las terneras de remplazo.

h. Falta de conciencia. El problema más comúnmente encontrado en las explotaciones lecheras de los países de Latinoamérica es sin duda la falta de conciencia del empleado a cargo de suministrar el calostro. Se tiene referencia de innumerables lecherías en las que sus registros demuestran claramente que los animales nacidos durante las horas de la noche o durante los fines de semana tienen mayor incidencia de diarreas y de problemas respiratorios, lo que implica que han sido manejados inapropiadamente a la hora de ofrecerles el calostro. Para mejorar esta condición, es recomendable tener una fuente de inmunoglobulinas de fácil utilización para asegurar así la salud de las terneras que nacen en esos momentos inconvenientes.

MANEJO DEL CALOSTRO

La temprana administración del calostro es fundamental para la óptima absorción de anticuerpos. Se ha encontrado ⁽²⁾ una reducción considerable, de hasta 50%, en la eficiencia de absorción de inmunoglobulinas por parte de la ternera después de las seis horas de nacida (Figura 1). Numerosos reportes también han demostrado que la absorción de inmunoglobulinas cesa después de las 24 horas. ⁽¹⁾ Por ello, el momento a que se suministre el calostro es esencial para obtener altos niveles de inmunoglobulinas en el torrente sanguíneo de las terneras recién nacidas.

La cantidad de calostro que se le sumi-

nistre a la ternera juega un papel importante para alcanzar una concentración mínima de 10 mg/ml de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo. ⁽³⁾ Para ello, la cantidad de calostro que se debe proporcionar, antes de las 12 horas de edad, deberá ser el 10% del peso corporal del animal. Concentraciones de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo por debajo de 10 mg/ml, por lo general, implican una alta incidencia de enfermedades, mientras que niveles inferiores a 5 mg/ml dan como resultado una alta mortalidad. Se recomienda, pues, alimentar al animal recién nacido con 3 ó 4 litros de calostro de 2 a 6 horas después del nacimiento para luego proveer de 1.5 a 3.0 litros en la segunda toma, antes de las 12 horas de edad.

El método de alimentación del calostro influye en la capacidad de absorción de las inmunoglobulinas. Algunos estudios han determinado que animales amamantados de sus madres tienen un mayor porcentaje (40%) con baja absorción de anticuerpos; sin embargo, sólo un 19% de las terneras que reciben el calostro en botella con pezonera tienen baja absorción; mientras que el uso del tubo esofágico es el mejor método, pues sólo el 10% de los animales así alimentados tienen bajos niveles de absorción de inmunoglobulinas. ⁽³⁾

BENEFICIOS DEL USO DE UN SUPLEMENTO DEL CALOSTRO

El beneficio más importante que se obtiene al utilizar un mejorador del calostro es, sin duda alguna, el aumento en el contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo de las terneras de remplazo.

La investigación para aumentar el nivel de anticuerpos en el calostro producido en el hato lechero se detalla a continuación. La Tabla 1 muestra el contenido de inmunoglobulina G a diferentes horas después de ofrecido un suplemento de calostro, en comparación con un control que no recibe calostro. Cuando se ofrece el mejorador (se aumenta significativamente el contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo de las terneras a diferentes edades.

Otro beneficio del producto desarrollado es que se puede agregar directamente al calostro producido en el hato para aumentar la concentración de inmunoglobulinas en el suero sanguíneo de las terneras. La Tabla 2 muestra el efecto de agregar el producto desarrollado al calostro. La adición de ese producto al calostro resulta en un aumento significativo del contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo de las terneras comparado con la alimentación individual del mejorador o del

calostro. Por otro lado, la alimentación con el producto desarrollado, por separado, resulta en un contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo similar al que se obtiene cuando se ofrece sólo calostro (Tabla 2).

CONCLUSIONES

El producto desarrollado provee anticuerpos de amplio espectro derivados del calostro natural para la protección de los animales recién nacidos. Es usado cuando se sospecha que el calostro producido en el hato es de baja calidad, implicando que debe ser suplementado con una buena fuente de inmunoglobulinas. Con su uso es posible mejorar la salud de las terneras recién nacidas pues se evitan diarreas o problemas de las vías respiratorias, obteniéndose así mejores tasas de crecimiento de los animales de remplazo en los hatos lecheros.

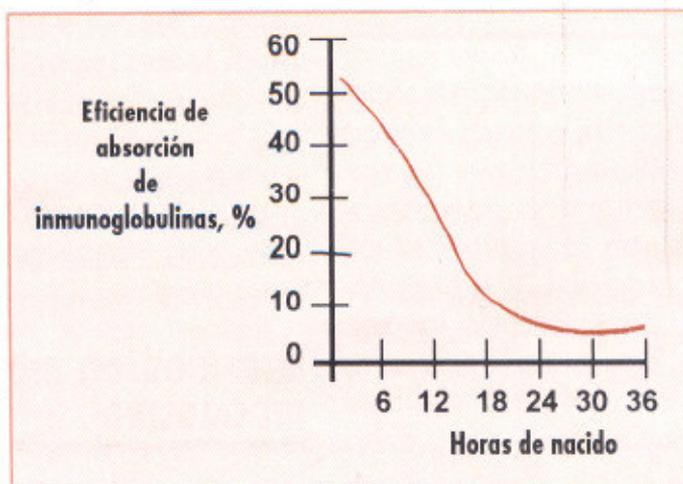


Figura 1.
**Eficiencia de absorción
de inmunoglobulinas en terneros**
(Campbell, Marshall, 1975)

Tabla 1.

Efecto de la alimentación del producto desarrollado en el contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo de terneras.

Concentración de inmunoglobulina G (mg/ml) en el suero sanguíneo de terneras.					
Edad, horas					
Tratamiento	0	24	48	72	168
Control (Sin calostro)	.42	.44	.45	.49	.41
Mejorador del Calostro	.35	2.02	1.95	1.89	1.81

Fuente: Land O'Lakes, Inc.

Tabla 2

Efecto de la suplementación del calostro sobre el contenido de inmunoglobulina G en el suero sanguíneo de terneras.

Concentración de inmunoglobulina G (mg/ml) en el suero sanguíneo de terneras.					
Edad, horas					
Tratamiento	0	24	48	72	168
Calostro producido por el hato	.34	2.13	1.86	1.76	1.86
Mejorador del calostro Calostro producido por el hato	.21	1.96	1.50	1.40	1.30
+ Mejorador del calostro	.24	4.40	3.72	3.54	3.56

Fuente: Land O'Lakes, Inc.

REFERENCIAS

1. COMPARISON OF three methods of feeding colostrum to dairy calves / T.E Besser, C.C. Gay, L. pritchett // En: J.A.V.M.A. No 198 (1991); p. 419 - 422.
2. PRACTICAL COLOSTRUM evaluation / S.M. Mcguirk // En: The Bovine Proceedings. No 21 (1989); p. 79 - 81.
3. THE SCIENCE of providing milk for man / M. Campbell. New York: Mcgraw Hill, 1975. p. 146.

Radicales libres: Oxidantes y antioxidantes

Médico Cirujano

Gladys Arroyave E.

Médico Director Centro Médico Santa Ana, Guarne

Desde finales del siglo XX se está profundizando en lo relacionado a las diferentes entidades clínicas en las que se está incluyendo el desequilibrio de oxidantes y antioxidantes como factor importante en el desarrollo de las diferentes enfermedades.

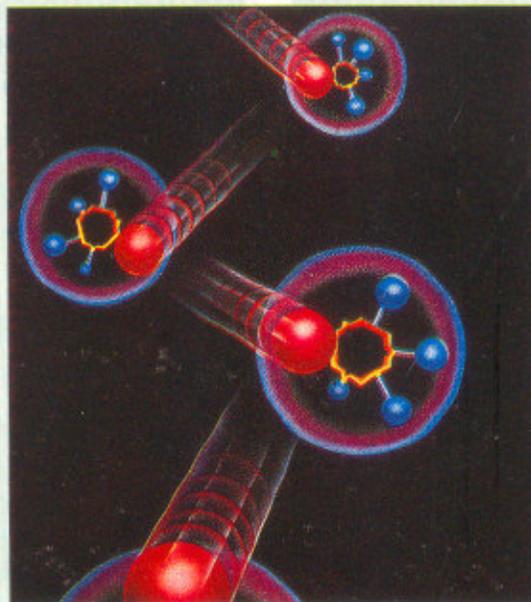
En la época egipcia ya se visualizaban los conocimientos acerca de los antioxidantes, puesto que éstos lograron perpetuar hasta la actualidad sus "momias", empleando estas sustancias.

A mediados del siglo XX, los médicos prescribían vitaminas antioxidantes (C, E, A y Betacaroteno) porque habían "Observado" sus beneficios.

Actualmente se ha avanzado en el conocimiento del estrés oxidativo, el papel de las especies reactivas de oxígeno (Radicales Libres), el proceso de **Peroxidación Lipídica**, y la **Glicoxidación**, Estados de **Hiperoxia**, etc, hechos que ocasionan, forman parte, o son resultado de muchos estados patológicos.

Todos estos hallazgos han ayudado a entender los procesos de muchas enfermedades

en el hombre, tales como: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, tabaquismo, vejez, etc., que a su vez van a alterar el funcionamiento adecuado de los órganos vitales: Corazón, cerebro, riñón y circulación.



Qué es un Radical Libre?

Es una molécula que contiene un número impar de electrones en su órbita externa que conlleva a un comportamiento muy reactivo, mediante acciones directas o indirectas, reversibles e irreversibles sobre tejidos vivos. Este proceso consume energía, la cual puede ser aportada mediante radiación electromagnética, calor o sustancias químicas.

Estos tienen la capacidad de dañar, reversible o irreversiblemente compuestos bioquímicos, tales como: Ácidos Nucléicos, proteínas, Aminoácidos Libres, Lípidos, Carbohidratos y Macromoléculas de tejido conectivo. Estas alteraciones se manifiestan como disfunción de membrana o del metabolismo y expresión genética. Así mismo, los radicales pueden amplificar o mediar respuestas a toxinas. Atacan todo lo que encuentran, son verdaderos "misiles" biológicos.

Las fuentes fisiológicas de Radicales Libres son:

1. Cadena Respiratoria de la Mitocondria

La respiración es la principal fuente de energía de la célula, ésta se realiza en la mitocondria y conlleva a reducir el oxígeno para llegar hasta agua. En una pequeña parte (5%), son captados por métodos fisiológicos y se produce una reducción monovalente formando aniones Peróxido y H_2O_2 . Es por esto que los Radicales Libres Oxigenados son los productos fisiológicos potentes más peligrosos de la respiración celular.

2. La Fagocitosis

Cuando no hay actividad, los Neutrófilos (Células de la sangre) producen poco oxígeno. Pero al estar en contacto con sustancias para fagocitar, se produce un estímulo en el consumo de oxígeno y se desdobra en anión Superóxido O_2^- y la producción de H_2O_2 ; a su vez estos participan en la producción de sustancias químicas activas como el radical Hidroxilo OH, y con la ayuda de la Mieloperoxidasa, la liberación de hipoclorito y cloraminas, que a su vez son reactivos muy agresivos para la célula.

3. La síntesis de Prostaglandinas

Los Radicales Libres Hidroxilo son producidos mediante la síntesis de prostaglandinas y más específicamente en la fase de transformación de Ácido Araquidónico a endoperóxidos por la acción de la ciclooxigenasa. Ellos intervienen inhibiendo esta enzima, promoviendo las vías metabólicas proagregante del Tromboexano A_2 sobre la vía antiagregante y vasodilatadora de la prostaciclina.

4. Las irradiaciones

Las irradiaciones ionizantes (Rayos X, Gama) producen liberación de oxígeno forman aniones superóxidos y radicales hidroxilos. Los tejidos más involucrados son la piel y sobretodo el ojo por su exposición directa y la intensidad de su metabolismo.

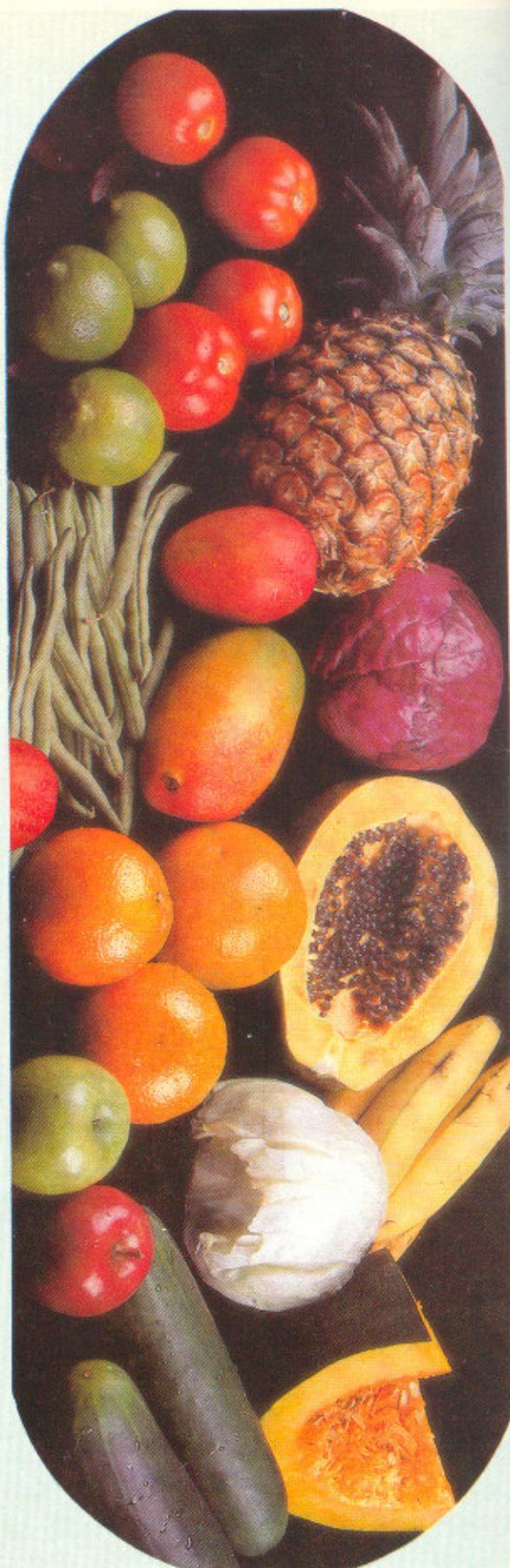
Por efecto de la radiación el oxígeno molecular puede convertirse en Radical Libre, al incorporar un electrón y se transforma en altamente oxidante y reactivo.

Muchas formas de oxidantes han sido observados; unos generados de los leucocitos estimulados o de oxidación de purinas y xantinas.

El hipoclorito daña e induce a la lisis celular (destrucción) en bajas concentraciones de 10-20 μ M de hipoclorito, oxida la membrana plasmática, los grupos sulfidrilos y trastorna las funciones protéicas en la membrana externa, tales como inactivación de los transportadores de glucosa y aminoácidos y hay pérdida del funcionamiento de la bomba K^+ , estos efectos son causados por oxidación de sulfidrilos en proteínas.

EFFECTOS DE LOS ANTIOXIDANTES EN SALUD HUMANA

En muchos estudios epidemiológicos se han encontrado los efectos de las vitaminas, sobre los Radicales Libres, teniendo una acción bloqueadora actuando como antioxidantes. Es por esto, que se ha encontrado que al ingerir abundantes vegetales, frutas, carotenoides, y elevados niveles de betacaroteno, están relacionados con disminución del riesgo del cáncer de pulmón, y es porque el betacaroteno tiene efecto protector, es extinguidor de oxígeno (principal Radical Libre). El envejecimiento está ligado a un aumento en la producción de Radicales Libres, con disminución de las defensas del organismo.



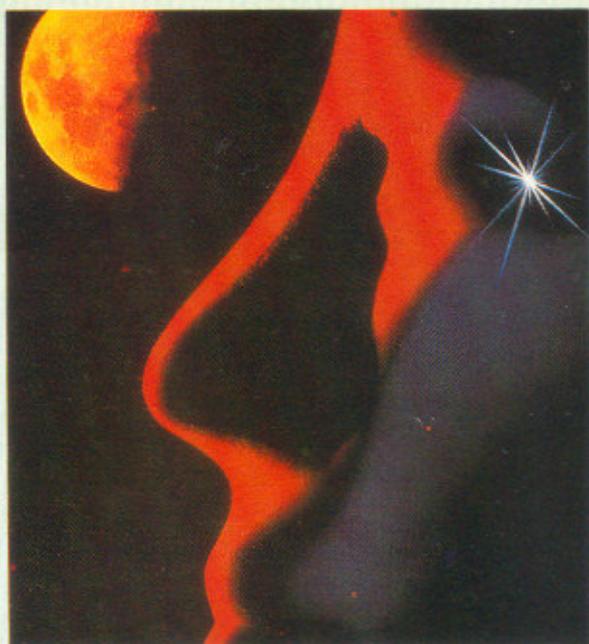
Según evidencias bioquímicas se ha encontrado que el estrés oxidativo causado por acumulación de Radicales Libres, está involucrado en la patogénesis de cataratas seniles. Es por esto, que es posible que al consumir vitamina C y E pueden prevenir o retardar el proceso. La formación de cataratas está asociado con la intensidad y duración de la luz solar, así mismo que la exposición al oxígeno, por lo que se recomienda el uso de antioxidantes como vitamina C, E y betacaroteno, como prevención o en el tratamiento de cataratas.

Las úlceras cutáneas, dermatitis, heridas y quemaduras tienen un proceso inflamatorio, con producción de Radicales Libres.

Así mismo, los efectos de las radiaciones ultravioletas, hacen que haya excitación de un fotón, y así activan oxígeno molecular con producción de radicales oxigenados. Estos son los responsables del Eritema Solar (enrojecimiento de la piel), envejecimiento de la piel, y ciertos tipos de cáncer.

Los síntomas como: Vértigos, disminución de la audición, tienen explicación por compromiso de los Radicales Libres en proceso de circulación general.

Los Radicales Libres tienen influencia significativa en el envejecimiento. Así mismo, las vitaminas C y E actúan suprimiendo la oxidación de L.D.L., lo que incide en efecto preventivo en la cardiopatía coronaria. Las dietas antioxidantes han aumentado la expectativa de vida en un 20%.



El betacaroteno tiene los siguientes efectos:

- Previene el daño ocasionado en los cromosomas de células precancerosas.
- Aumenta la resistencia de defensas contra el cáncer.
- Inhibe algunas sustancias producidas por tumores.
- Menor riesgo de cáncer.
- En enfermedades coronarias, pulmonares secundarias al hábito del cigarrillo, en cataratas y envejecimiento de la piel.

En muchos estudios se ha observado la importancia de la vitamina C, en la dieta normal, porque:

- Previene el escorbuto.
- Incrementa la absorción del hierro en la leche.

- Aumenta la función de quimiotaxis y fagocitosis contra las infecciones.

- Efecto inhibidor de nitrosaminas y compuestos derivados de nitritos. Disminuyen por lo tanto el riesgo de cáncer de estómago.

- La actividad física intensa, temperaturas extremas y la presión aumentan los requerimientos de vitamina C.

- Previene contra la enfermedad coronaria.

- Al disminuir el DNA oxidado (nucleosis oxidado) en el esperma humano, mejora la calidad del mismo.

- Los fumadores tienen baja concentración de vitamina C, por no tenerla dentro de la dieta, por esto se recomienda consumir al menos 200 mg/día.

- Puede actuar como antihistamínico (Degrada la histamina).

El ozono es oxidante muy potente que puede dañar el pulmón y otros órganos. Es por esto que se recomienda consumir vitamina C y E y betacarotenos para proteger de los efectos del ozono.

FUENTES ANTIOXIDANTES

1. Vitamina E: Está en los vegetales (principalmente soya, habas, girasol y maíz), las semillas de nueces y girasol, y en los granos enteros y germen de trigo.

2. Betacaroteno: Está en la naturaleza en las plantas de color amarillo y verde: Zanahoria, calabaza, espinaca, col, melón, lechuga, brócoli, tomate, derivados de la leche (Queso, mantequilla) en yema de huevos y en algas. La leche materna especialmente calostro es rica en betacaroteno.

3. Vitamina C: Está en aquellas frutas ácidas: Naranja, guayaba, limón, mandarina y legumbres: Brócoli, acelgas, col.

En Colombia, conociendo el efecto de los Radicales Libres, vemos que hay que incrementar en nuestra dieta normal todos aquellos nutrientes que actúan como antioxidantes, para evitar cualquiera de los siguientes procesos:

- Envejecimiento
- Cáncer
- Enfermedad coronaria
- Arteriosclerosis
- Cataratas
- Infecciones

Es por eso que si se desean menos daños celulares, se deben consumir antioxidantes como componentes importantes en la dieta.

BIBLIOGRAFIA

LA IRRADIACION con ultravioleta de la piel produce alteraciones del sistema inmunitario / Ole Baadsgaard // En: Arch. Dermatol. No. 127 (1991); p. 99 - 109.

THE EVIDENCE relating six dietary factors to the nation's health American Society for Clinical Nutrition // En: American Journal Clinical Nutrition. No. 32 (1979).

OXIGEN RADICALS and human disease clinical conference ann. Intern. / C.E. Cross... et al. Medellín. 1990. (s.p.).

Leucosis Bovina. Mal de muchos...?

M.V. M.Sc.

Rafael Neira R.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Area medicina Bovina.



Los primeros diagnósticos de Leucosis bovina se remontan al siglo pasado en Alemania, de donde se diseminó a los países de toda Europa y posteriormente a Estados Unidos y Canadá. En Colombia, es difícil establecer la fecha exacta de intro-

ducción de esta enfermedad, sin embargo, existen en algunos Centros de Diagnóstico, desde el año 1959, diagnósticos morfológicos esporádicos de Linfosarcomas en bovinos importados.

Como consecuencia del interés que despertó, a nivel

mundial, en 1969, el descubrimiento de la etiología viral de la Leucosis bovina, se iniciaron en el país, a mediados de la década de los 70s, algunos trabajos que, hasta la fecha, han permitido conocer, en nuestro medio, aspectos básicos relacionados con la patogénesis, las características clínico-patológicas, el diagnóstico, la distribución en algunas regiones lecheras del país y algunas normas básicas de manejo para su control o al menos para disminuir su diseminación.

El curso crónico de la enfermedad, la aparente baja mortalidad y la intercurencia de otras enfermedades debidas a inmunomodificaciones han hecho difícil la realización de estudios que demuestren el real impacto económico produci-

do por esta enfermedad. Debido a ésto, los ganaderos, preocupados inicialmente por conocer la situación de la Leucosis bovina en sus fincas, pierden el interés al encontrar altas prevalencias de la infección y enterarse de que la situación es similar en las fincas vecinas.

DEFINICION

La Leucosis bovina es eminentemente una enfermedad neoplásica del tejido linfoide, de curso crónico, de etiología viral, que por la frecuencia de su presentación en el mundo, se conoce como **Leucosis Enzoótica Bovina**. De la infección viral se pueden derivar cuatro condiciones clínicas diferentes, como son: **Leucemia y Linfosarcoma**, como formas clínico - patológicas de presentación de la enfermedad; **Linfocitosis persistente**, considerada por algunos investigadores como un estado clínico preneoplásico y, por último, el estado de **portador sano**, importante epidemiológicamente por su papel de diseminador de la infección.

Siempre que se habla de Leucosis bovina, necesariamente se menciona el **Linfosarcoma Esporádico Bovino**, no relacionado hasta la fecha con la Leucosis bovina, sin etiología determinada y cuyas formas

clínicas de presentación son: **Juvenil, Tímica y Cutánea**, de las cuales sólo se ha comprobado oficialmente en Colombia la forma Juvenil.

ETIOLOGIA

El agente productor de la Leucosis bovina forma parte de una de las familias virales más estudiadas actualmente (Retrovirus), ya que a ella pertenecen entre otros, el de la Leucosis aviar, el de la anemia infecciosa equina, el de la artritis encefalitis de las cabras, el del SIDA de los humanos y otros retrovirus de los bovinos. Hasta hace poco se mencionaba la posibilidad de que las formas de presentación de la Leucosis bovina se debieran a factores

Leucosis con otros retrovirus bovinos.

TRANSMISION

En forma similar al "Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida" de los humanos, se consideró inicialmente un gran número de vías o sistemas de transmisión. Actualmente se considera bastante bajo el riesgo de transmisión **vertical** (intrauterina, calostro y leche) y se responsabiliza del mayor porcentaje a la transmisión de tipo **horizontal**, relacionada con ciertas medidas de manejo, como son: Transfusiones, sin examen previo de los donantes; vacunaciones seriadas, sin cambio o desinfección de agujas;



de susceptibilidad genética ante la infección viral. Hoy, existen evidencias que hacen sospechar de la interacción del virus de la

palpaciones seriadas, sin cambio o desinfección del guante; cirugías, tatuajes y en general todas aquellas actividades del manejo que

conlleven riesgo de intercambio de sangre entre animales infectados y susceptibles, lo mismo que la acción mecánica de insectos hematófagos, tales como la "mosca brava de los establos" y los tábanos.

Se ha especulado bastante sobre el papel del semen en la transmisión del virus de la Leucosis bovina. Se sabe que el virus se puede eliminar con el semen, pero no se ha demostrado su transmisión cuando se utiliza por inseminación artificial; situación diferente cuando se utilizan toros infectados en monta directa, donde juega un papel más importante la transmisión horizontal por contacto directo.



forma de Linfosarcoma, de Leucemia o en algunos casos la combinación de ambos. Debido al lento desarrollo neoplásico y/o al grado de invasión de órganos vitales, la enfermedad puede pasar desapercibida durante algún tiempo y ocasionar el descarte del animal por baja producción o



SIGNOS CLINICOS

Aproximadamente el 10% de animales infectados desarrollan durante su vida la enfermedad, bien sea en

por mala condición física antes que producir la muerte o algún signo clínico específico relacionado con la enfermedad.

Los signos clínicos más frecuentes, desafortunadamente son compartidos con otras enfermedades y en muchas ocasiones causan dificultad en el diagnóstico clínico. Estos son entre otros: Palidez de las mucosas, anorexia, enflaquecimiento progresivo, baja en la producción, diarrea persistente, edemas ventrales fríos y Linfadenomegalia.

Cuando la reactividad serológica (infección) se relaciona con algunos signos clínicos, tales como: Exoftalmo unilateral o bilateral con pérdida parcial o total de la visión, ataxia o parálisis del tren posterior y/o el aumento tumoral en el tamaño de los ganglios linfáticos explorables o con la detección de linfocitos anormales en la sangre, el diagnóstico clínico se facilita.

HALLAZGOS POSTMORTEM

Las lesiones neoplásicas tumorales (Linfosarcomas) tienen, en el bovino, afinidad por el miocardio, el abomaso y el útero; sin embargo, frecuentemente se encuentran focos neoplásicos en otros órganos como ganglios linfáticos, riñones, hígado, tejido adiposo perimedular (región lumbosacra), perineural (nervio ciático) y retrobulbar (detrás del glo-

bo ocular), músculo y médula ósea.

Cuando la forma de presentación es únicamente leucémica, las alteraciones morfológicas macroscópicas son escasas y discretas,



pues se relacionan con esplenomegalia y manchas difusas blanquecinas en el miocardio. En éste caso el diagnóstico paraclínico (hemograma) es de mayor utilidad.

Al observar microscópicamente las lesiones neoplásicas, el cuadro histológico varía únicamente por el órgano afectado, ya que en todos consiste en infiltración y proliferación de células linfoides neoplásicas que comprimen y atrofian las células principales del órgano al cual están invadiendo, haciéndolo fallar funcionalmente.

DIAGNOSTICO

Para el diagnóstico de la infección viral se utilizan pruebas serológicas y entre ellas, la utilizada en forma rutinaria a nivel mundial es la

Inmunodifusión, utilizando un antígeno glicoprotéico (Gp 51). La **ELISA**, de mayor sensibilidad, se recomienda para las fases finales de campañas de control, erradicación a nivel de finca o en casos de adquisición de animales libres. En la actualidad se trabaja en la normalización de técnicas sofisticadas, de muy alta sensibilidad para la detección de la infección viral, como es el caso de la **Reacción en Cadena de la polimerasa (PCR)**; también en la preparación de anticuerpos monoclonales para la detección de **antígenos asociados a tumor** para diagnosticar precozmente

la enfermedad.

Las formas clínicas de la enfermedad, además de la seropositividad, requieren adicionalmente exámenes de laboratorio, así: Linfoma, biopsia para examen histopatológico, Leucemia, sangre para hemograma y Linfocitosis persistente, también sangre para recuento Linfocitario (dos recuentos con intervalo de tres meses).

MEDIDAS DE CONTROL

En los hatos que se requiera establecer el control de la Leucosis bovina, se deben examinar serológicamente los animales mayores de seis meses (inmunodifusión) para determinar una de las siguientes situaciones:

1. Ningún reactor. En este caso, las medidas sugeridas se encaminan a evitar la entrada de la infección, principalmente con el ingreso de animales a la finca. Realizar chequeos anuales.
2. Bajo número de reactores (Ej. <5%). Remover lo más pronto posible los animales reactores (infectados), realizar chequeos trimestrales hasta que en dos seguidos no aparezca ningún reactor y seguir las medidas sugeridas para la primera situación.

3. Elevado número de reactivos (Ej. >5%). Establecer una serie de medidas de manejo que se pueden dividir en generales y específicas.

Las generales se relacionan con las medidas que normalmente deben realizarse en un hato con un manejo animal adecuado, como son: Separación estricta de animales por grupos de edad o de manejo (lactantes, destetos, levante, novillas, hato, próximas, etc.); ejecución individual de todos aquellos tratamientos profilácticos, terapéuticos, quirúrgicos y de manejo que conlleven la posibilidad de transferencia de sangre de un animal a otro, como son: Vacunaciones, cirugías, transfusiones, descornes, plaqueos, etc., disposición adecuada de las excretas y control estricto de ectoparásitos. También se recomienda que las prácticas que requieren palpaciones rectales, se realicen con guante individual por animal o estricta desinfección entre uno y el otro, ya que actualmente se considera este mecanismo como uno de los principales medios de transmisión de la infección.

Al mismo tiempo, se debe hacer énfasis en la eliminación gradual de las vacas que además de estar infectadas, por su valor genético,

edad, producción, problemas reproductivos y/o por signos clínicos relacionados con la Leucosis bovina, se consideren poco o no rentables dentro de la explotación; esto con la finalidad de ir eliminando progresivamente los animales positivos y evitar el contacto de las novillas cargadas negativas con los infectados. Las medidas específicas se refieren al manejo de los neonatos, el cual comprende:

a. Separación inmediata de los recién nacidos de sus madres (positivas), con el objeto de evitar la transmisión horizontal de la infección.

b. Garantizar el adecuado suministro del calostro durante las primeras 48 horas postnacimiento.

c. Cuando el número de vacas positivas sea muy alto (>50%) se debe aprovechar al máximo su calostro (congelación) para ser suministrado a las crías de vacas negativas. Con ésta medida se intenta proteger pasivamente a los recién nacidos con anticuerpos calostrales durante su época lactante (2-3 meses), ya que, aunque estarán separados y protegidos de la posibilidad de transmisión horizontal, se corre el riesgo de transmisión a través de leche cruda procedente de vacas positivas, ante la difi-

cultad de someterla a ebullición o de suministrar leche de vacas negativas. Cuando el número de vacas positivas es inferior, la recomendación es no utilizar ni el calostro ni la leche de estas vacas, ya que al disminuir el número de vacas positivas se disminuye también el riesgo de infección de los terneros.

d. Si el suministro de leche a los terneros sobrepasa los tres meses, se hace necesario la utilización de leche de vacas negativas, leche hervida o de un lactoemplazador. Esta necesidad obedece a la desaparición de los anticuerpos calostrales hacia esa edad, corriéndose el riesgo de infección debido a la alta susceptibilidad.

e. Al finalizar el período de lactancia, el ternero se enfrenta al "estrés del destete", en el que además de carecer de anticuerpos se somete a un cambio brusco de alimentación y de manejo que aumenta susceptibilidad a contraer la infección. Por lo tanto, es en ésta fase en la que se debe hacer énfasis en la adecuada separación de los adultos y en la aplicación de las medidas generales.

f. Al cumplir seis meses de edad, los terneros se deben examinar serológicamente

por primera vez, para separar y destacar aquellos que resulten positivos (infectados).

g. La separación de los adultos y su manejo, serán el común denominador, con la realización de exámenes serológicos para detectar y proceder a retirar aquellos animales que pudieran haberse infectado.

h. En la época indicada, las novillas cargadas, pasarán

en contacto con vacas gestantes, positivas y negativas, procedentes del hato, donde luego estarán definitivamente y en el cual se han venido aplicando las medidas generales de manejo. En el hato se realizarán exámenes serológicos semestrales a los animales negativos con el fin de establecer tasas de incidencia e ir evaluando la bondad de las recomendaciones.

Con las anteriores medidas

de manejo especial, dadas a los neonatos hasta el primer parto, se habrá logrado una ganancia de por lo menos tres años a la infección, además de constituirse en una inyección permanente de animales negativos al hato.

En otros países, con planes de control similares a éste, han logrado el control de la Leucosis bovina a nivel de finca en un tiempo no superior a seis años.

BIBLIOGRAFIA

- ALTERACIONES MACRO y microscópicas en ovinos inoculados con Linfosarcoma Bovina / R. Neira, F. Lozano, H.E. González // En: Revista Acovez. Bogotá. Vol. 5, No. 18 (1991); p. 17 - 22.
- BOVINE LEUKEMIA virus: Part II: Risk factors of transmission / R. Johnson, J.B. Kaneene // En: Compendium on Continuing Education. Vol. 13, No. 4 (1991); p. 681-691.
- DESCRIPTIVE EPIDEMIOLOGY : Clinical manifestation, and diagnostic tests: Part I // En: Compendium Continuing Education. Vol. 13, No. 2 (1991); p. 315-328.
- DURACION y títulos de anticuerpos calostrales antiviral Leucemia Bovina y transmisión natural de la infección en terneras de un predio de la región metropolitana, Chile / G. Villuta.... (et. al.) // En: Avances en Ciencias Veterinarias. Vol. 5, No. 2 (1990); p. 114 - 118.
- LA TECNICA de Elisa en el diagnóstico de la Leucosis Bovina en Colombia / O.C. Mariño de la Peña, M.M. Bravo, E. Fajardo // En: Revista ICA. Bogotá. 1984.
- LINFOSARCOMA BOVINO (Leucemia): Reporte de un caso de la forma juvenil / F. Lozano..... et al // En: Revista ICA. Bogotá Vol. 8, No. 1 (1978); p. 205 - 214.
- LINFOSARCOMA BOVINO en Colombia: Presentación de la forma adulta de la enfermedad // En: Revista Acovez. Bogotá Vol. 3, No. 12 (1979); p. 17- 32.
- RECOMENDACIONES GENERALES para el control de la Leucosis Bovina en Colombia / R. Neira, D. Parra // En: Revista ICA Informa. Bogotá. Vol. 17, No. 1 (1983); (s.p.)

Tricomoniasis bovina

M.V.

Orlando Salazar Ramirez
Asistencia Técnica Colanta

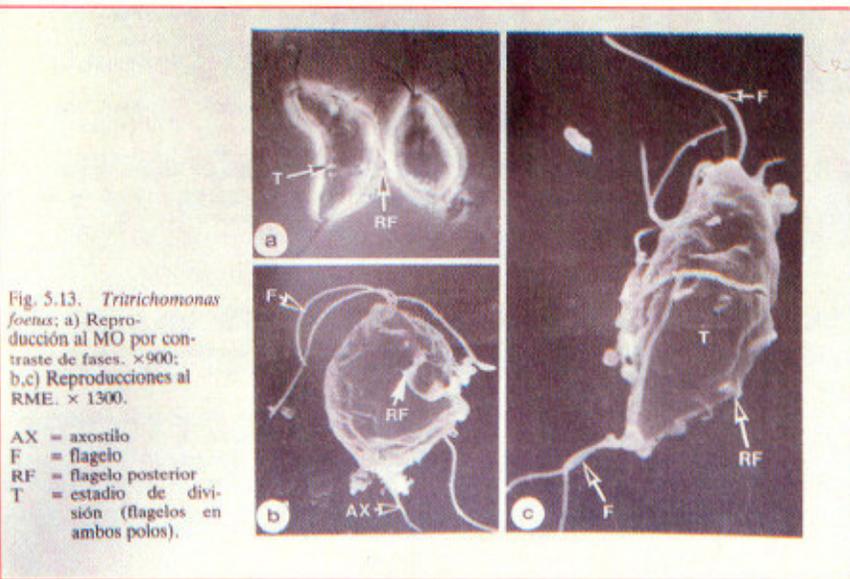
La producción de leche en el mundo se ve afectada por factores nutricionales, sanitarios, parasitarios, medio ambientales y de manejo, que están alterando los ingresos del hato lechero. En esta época donde se hace necesario producir con eficiencia, vemos que enfermedades como

la Tricomoniasis bovina está aumentando significativamente en los hatos lecheros agravando el problema reproductivo, principal solicitud de consulta para los médicos veterinarios localizados en estas zonas lecheras.

La Tricomoniasis es una enfermedad enzoótica y venérea, producida por un

protozoo piriforme llamado **Trichomonas foetus**; este microorganismo es capaz de sobrevivir a los procedimientos de congelación, pero muere a la desecación y a temperaturas altas.

Esta enfermedad está distribuida por todo el mundo.



Las enfermedades de la reproducción causan grandes pérdidas económicas en Colombia. Según estudios realizados por GRIFFITHS y Col., el 15% de los hatos de las zonas lecheras de Colombia están siendo afectados por Tricomoniasis y/o Campilobacteriosis, en ambas enfermedades el toro es la fuente de transmisión.

En Antioquia se ha venido detectando un avance significativo de la Tricomoniasis bovina. En un estudio realizado por la Secretaría de Agricultura de Antioquia, en hatos de la zona lechera del departamento, encontraron un 11% de toros positivos en 1990 y un 19% en 1991, además de que el 20% de las hembras en estos hatos estaban expuestas a los toros positivos.

En la Tricomoniasis, la transmisión se hace por contacto sexual, por lo que se considera una enfermedad venérea. El elemento más importante de la transmisión es el toro y es hacia el cual deben dirigirse todas las acciones para prevenir ésta enfermedad en el hato. Un toro enfermo puede contagiar hasta el 90% de las hembras expuestas, dependiendo en la concentración del microorganismo en los órganos genitales.

SINTOMATOLOGIA:

El toro no presenta síntomas clínicos, mantiene su libido y no se modifican las características químicas ni físicas del semen. El animal permanece con tricomonas toda la vida, siendo excepcional que logre su autocuración, transfiriendo el protozooario durante toda su vida reproductiva.

El signo más común y más importante es la infertilidad causada por la muerte del embrión y se caracteriza por repetición de calores muchas veces con ciclos irregulares.

El toro, al momento del calor, deposita en la vaca el semen contaminado con tricomonas, desarrollando en la vagina una inflamación catarral, tornándose ésta enrojecida, brillante y húmeda.

Los microorganismos se multiplican en la vagina y posteriormente pasan al útero donde provocan la muerte del embrión del día 14 al 17 después del servicio, pre-

sentándose a continuación un nuevo calor en la vaca.

Generalmente se producen reabsorciones y abortos en el primer tercio de la gestación. Cuando hay una complicación uterina importante puede provocar una secreción de flujo de color gris blanquecino por la vagina; cuando es más severa puede desarrollar un Piómetra, o sea, acumulación de grandes cantidades de pus en el útero.

Después del aborto los microorganismos desaparecen rápidamente de los descargos vaginales y es poco probable encontrarlos 7 días después de la expulsión del feto.

Se pueden presentar momificaciones fetales, que permanecen en el útero por mucho tiempo sin ser expulsados. Las vacas cuya gestación sigue más allá del 5to. mes generalmente paren un ternero vivo.

La mayoría de las vacas desarrollan una buena inmunidad local, produciendo anticuerpos, especialmente a nivel de las mucosas vaginales y uterinas que son capaces de eliminar la enfermedad, es decir, la hembra es capaz de curarse en forma espontánea y sin ningún tratamiento.

DIAGNOSTICO:

Para esta enfermedad no se debe analizar un animal en forma particular, es necesario mirar la totalidad del hato, o sea, la repetición de calores regulares como irregulares, las vaginitis granulomatosas, las metritis, pero lo más notorio es la falta de concepción de las novillas; este diagnóstico se debe confirmar con el hallazgo de microorganismos en el laboratorio de una muestra tomada de un animal sospechoso; estas muestras pueden ser líquido

placentario, contenido estomacal de un feto abortado, secreción uterina y vaginal de la hembra infectada.

En el toro los microorganismos están presentes en el saco prepucial y pene. Como el macho representa la fuente de infección para las vacas, la muestra más importante para enviar al laboratorio es el lavado prepucial del toro. Este debe reunir los siguientes requisitos:

- a- El medio de transporte debe ser de tal naturaleza que permita la supervivencia del organismo hasta el laboratorio. El medio TIOI permite la sobrevivencia del organismo por 24 horas. El suero glucosado y la solución salina permite una sobrevivencia de 4 horas.
- b- El orificio prepucial y sus alrededores deben lavarse con agua limpia y jabón; los pelos prepuciales deben cortarse.
- c- El toro debe orinar completamente, para que después no contamine la muestra.
- d- Debe realizarse un masaje prepucial fuerte y prolongado (15 minutos), para que se produzca un mayor desprendimiento de epitelio que permita la recuperación de la mayor cantidad de microorganismos.
- e- Para un diagnóstico correcto la muestra de lavado prepucial debe tomarse mínimo tres veces con intervalo de una semana, para poder asegurar que un animal sea completamente negativo.

La muestra recogida se lleva al laboratorio donde, después de centrifugarla, se mira el sedimento al microscopio; con un sólo protozoo que se observe, el animal es positivo.

La muestra se puede cultivar en un medio para trichomonas, durante 4 días a 37°C; luego se observa al microscopio.

TRATAMIENTO Y CONTROL:

Al comprobarse la infestación se debe separar el toro y descartarlo para sacrificio, ya que el tratamiento médico es poco exitoso en los machos; si es muy valioso y se quiere correr el riesgo se recomienda un tratamiento a base de Dimetridazole en dosis de 50 grms. por kilo de peso por vía oral, suministrándolo disuelto en agua por 5 días consecutivos. El toro se deja descansar y sólo se da al servicio cuando se declare completamente curado.

Las novillas vírgenes y las vacas que no hayan estado en contacto con el toro infectado se pueden servir con un toro joven libre del microorganismo.

Las vacas infectadas se dejan en reposo sexual por 3 meses y luego se sirven con un toro libre de la infección.

El mejor control para esta enfermedad es la utilización de la inseminación artificial con semen descontaminado; igualmente se debe buscar la asesoría técnica de un medico veterinario que lo ayudará a identificar la enfermedad y le instaurará el tratamiento adecuado según el caso.

BIBLIOGRAFIA

EL MANUAL Merck de Veterinaria. 2. ed. New Jersey: Merck, 1991.
p. 319 - 320.

EVALUACION SANITARIA en toros de fomento del departamento de Cundinamarca / R. Villalobos, J. Rozo, M.I. Gallego // En: Revista Acovez. Bogotá. Vol. 10, No 36 (1986); p. 7 - 17.

INCIDENCIA de trichomona fortus en toros reproductores de zonas lecheras de Antioquia / I. Ruíz. Medellín: Secretaría de Agricultura. Sección Diagnóstico, 1991. p. 20.

MANEJO DEL problema reproductivo en el ganado de leche / M.I. Gallego. Bogotá: CEGA, 1988. p. 26.

Biotecnología y Producción Porcina

Zootecnista

Luis Londoño Jaramillo

Alltech Inc.

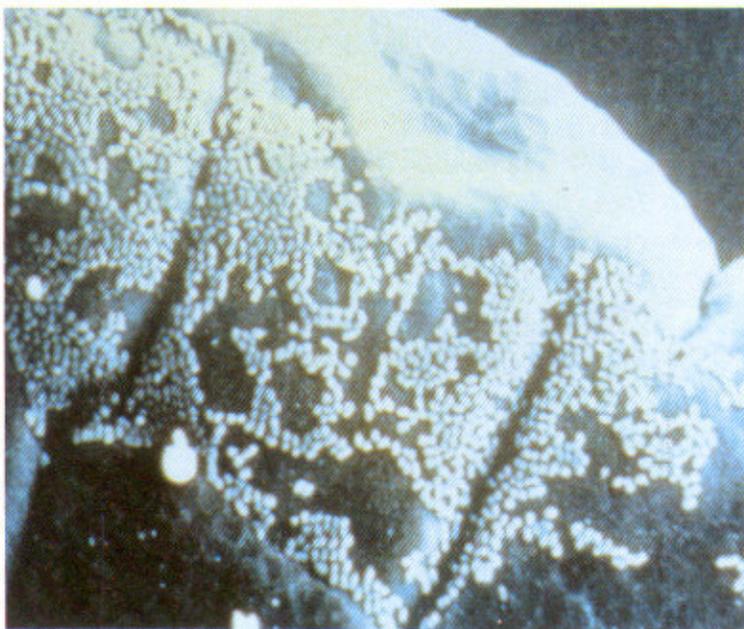
La Biotecnología es la aplicación de los principios científicos a la utilización y procesamiento de materiales biológicos, para la obtención de bienes y servicios.

La Biotecnología es una poderosa herramienta, pero lo más importante seguirá siendo el cariño que pongamos en nuestras

labores agropecuarias, nada puede sustituirlo. Muchas veces la tecnología sólo sirve para enmascarar fallas humanas.

En "Despertar Lechero" No. 8, hacíamos una breve introducción al tema y dábamos un vistazo a la Biotecnología en relación con la producción lechera. Ahora queremos dar una ojeada a la relación Biotecnología y producción porcina.

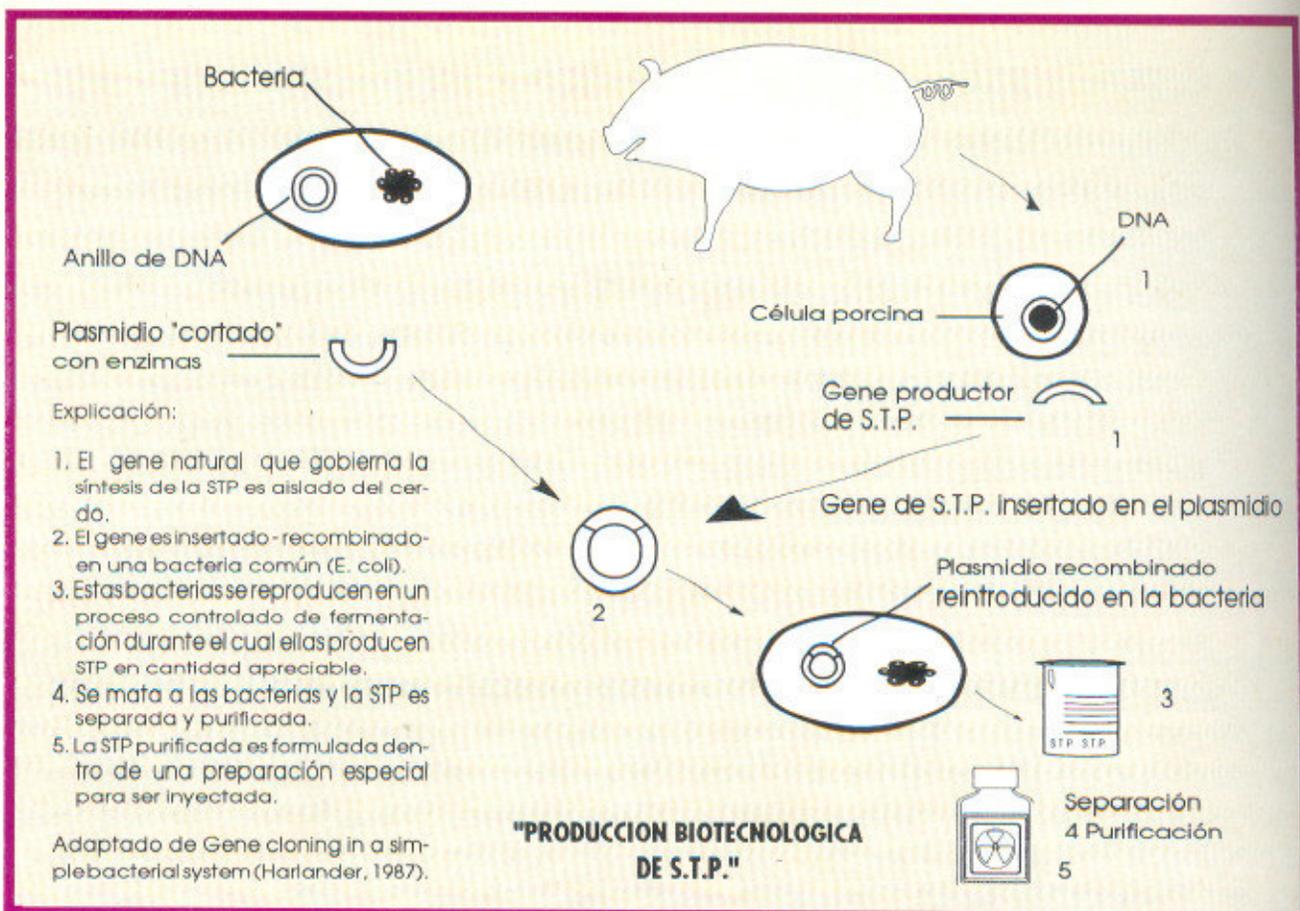
Hagamos una sencilla aproximación a la muy publicitada Ingeniería Genética



tomando como ejemplo la producción de la Hormona Somatotropina Porcina (STP) a escala industrial.

Esta hormona se utiliza para reducir el contenido graso de la canal y acelerar el proceso de engorde. Su uso es engorroso (inyección diaria) y controvertido.

Este es un ejemplo de la aplicación de la Ingeniería Genética para la producción masiva de una hormona que nos permite dar una idea de dicha técnica. Así pueden fabricarse otros productos e introducir un nuevo código genético en una especie (animales transgénicos). Se utiliza la Ingeniería Genética para recombinar distintas características genotípicas y acelerar drásticamente la selección tradicional. Es una invitación a soñar y teóricamente casi todo es posible.



Miremos ahora las herramientas Biotecnológicas disponibles en la práctica para solucionar viejos problemas:

SUSTITUTOS DEL CALOSTRO

Son preparaciones concentradas de inmunoproteínas. Sirven para solucionar las deficiencias de inmunoglobulinas en los lechones. Muchas causas pueden producir dicha deficiencia inmunológica en el calostro.

Ejemplos:

A- El espectro de anticuerpos en el calostro es determinado por los organismos patógenos y las vacunaciones a las cuales haya estado expuesta la cerda. Esto es muy variable.

B- La concentración y el volumen del calostro es mayor en las cerdas multíparas.

C- En las camadas grandes hay un exceso de competencia por el calostro disponible y se afectan los lechones más pequeños.

PROBIOTICOS

El término "probiótico" fue acuñado por Parker en 1974. Lo refería a organismos y sustancias que contribuían al equilibrio microbiano intestinal. Usualmente el término se utiliza para describir suplementos a base de microorganismos vivos. Los más utilizados actualmente tienen cultivos de levadura y bacterias acidolácticas. Para ser eficientes exigen viabilidad, alta capacidad de adherencia y colonización, resistencia a los ácidos gástricos y biliares, y altas concentraciones.

El tracto gastrointestinal de los cerdos mantiene un complejo equilibrio que juega un papel primordial en la salud y en los procesos digestivos. Este equilibrio es muy sensible y los probióticos ayudan a restau-

rarlo y mantenerlo.

Adicionalmente, los cultivos de levadura (ejemplo CEPA 1026) optimizan los procesos fermentativos a nivel de ciego y colon, permitiendo una digestión más completa. De estos procesos fermentativos el cerdo obtiene un 10% de sus necesidades de energía.

Miremos las tablas 1 y 2 que nos muestran cambios en el equilibrio de la flora bacteriana y la respuesta al suplementar con lactobacilos.

Observemos el efecto de un probiótico a base de cultivos de levadura (CEPA 1026) unido a bacterias acidolácticas.

Efecto del uso de una mezcla de Lactobacilos y Levaduras en dieta para cerdos

	Testigo	Probióticos
Número de cerdos	30	30
Peso promedio inicial (Kg.)	17.47	17.62
Peso final (Kg.)	55.95	60.75
Ganancias diarias de peso (Kg./día)	.689	.770
Consumo de alimento (Kg.)	104.7	105.9
Conversión alimenticia	2.72	2.46
Won (1987)		
Duración de la prueba 56 días.		
Probiótico: 1 Kg de la mezcla/ tonelada de alimento.		

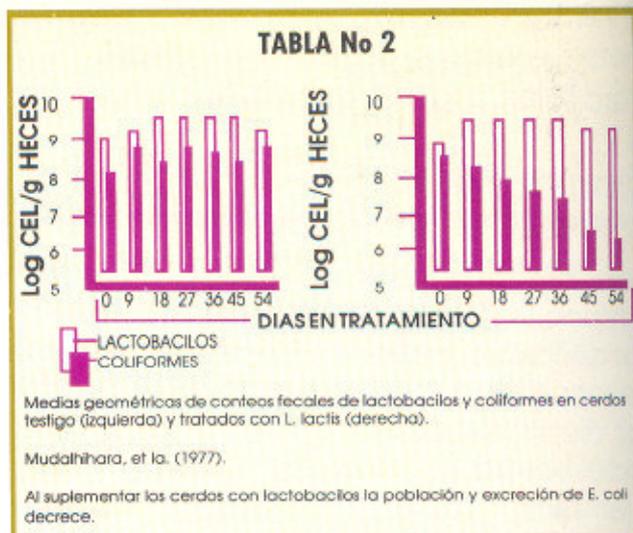
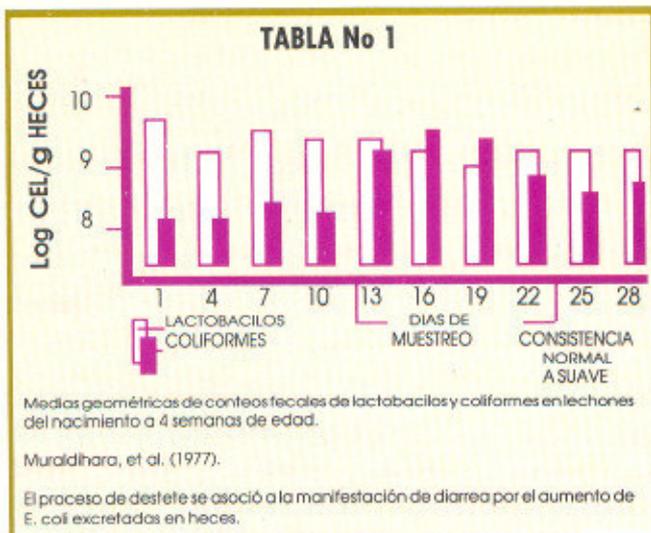
(Tomado de Dra. Gladis Hoyos)

Los beneficios de esta combinación son:

1- Se incrementa el consumo de alimento de la cerda, mejorando su condición corporal al destete. (base de un ciclo reproductivo eficiente).

2- Se mejora la producción de leche.

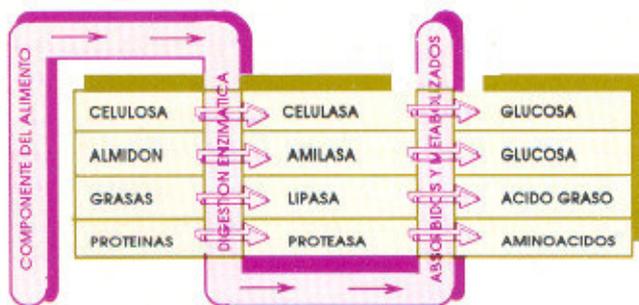
3- Se reduce la emisión de patógenos en las excretas de la cerda reduciendo los riesgos de contaminación de la camada. Es una ayuda en los períodos críticos de la preñez, lactancia y cría.



(Tomado de Mudalhiara)

CATALIZADORES BIOLÓGICOS (ENZIMAS)

Un gráfico nos puede ayudar a comprender su importancia. Las enzimas permiten procesar el alimento y transformarlo en verdaderos nutrientes.



La producción de enzimas por medio Biotecnológicos ha mejorado los resultados en el campo y bajado costos.

Los lechones son deficientes en enzimas digestivas hasta que su sistema digestivo está plenamente desarrollado. Además las enzimas ayudan en los procesos digestivos del cerdo adulto y posibilitan el uso de algunas materias primas no tradicionales.

Efectos de enzimas suplementarias en el desarrollo de lechones de 1 - 14 días después del destete

	Control	Enzima	Cambio %
Número de lechones	64	64	
Peso inicial	8.56	8.56	
Peso final	12.00	12.35	
Ganancia diaria	224.52	270.09	+ 20.30
Consumo de cuida	311.94	321.43	+ 3.04
Conversión de cuida	1.27	1.19	- 6.30

Tomado de CAF APPRO, 1991; Francia

PROTEINATOS MINERALES (QUELATOS)

Son la forma más segura de garantizar la bio-disponibilidad de muchos minerales, especialmente de los llamados "de transición" (Cr, Mn, Fe, Co, Zn) y otros como cromo y selenio. Son la unión del mineral a una molécula de proteína (generalmente un péptido pequeño). En "Despertar Lechero" No. 8 se explica mejor este nuevo concepto en el artículo de Biotecnología y producción lechera.

En cerdos son útiles en variadas circunstancias como:

A- Control de enfermedades como: "Corazón de mora", dermatitis, ileitis, mastitis, artritis.

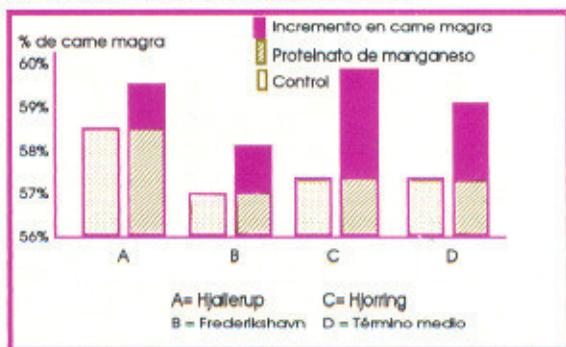
B- Lograr la disminución de la grasa dorsal.

C- Ciertos problemas reproductivos.

El trabajo del manganeso: Disminución de la grasa dorsal

- Seerley

El uso de Proteinato de manganeso puede tener un efecto significativo en el porcentaje de carne magra por cerdo. En pruebas de campo conducidas por Nutriscan (Dinamarca) la carne magra aumentó un 2-3%.



(A,B,C, son los nombres de las ciudades en donde se llevó a cabo los diferentes ensayos en Dinamarca).

Recomendación

El uso de Proteinato de Manganeso a 135 gramos por tonelada de alimento balanceado para abastecer 20 ppm de manganeso quelatado. Como alternativa use Proteinato de Manganeso para abastecer 50% de los requerimientos de manganeso.

CONTROL DE GASES TOXICOS

Generalmente se menosprecia el grave efecto de ciertos gases como el amoníaco en las explotaciones intensivas. Pueden causar disminuciones de eficiencia, problemas de salud en los operarios y en los cerdos y dificultades con vecinos y autoridades.

existe un producto Biotecnológico obtenido del proceso de una planta del desierto (Yucca Shidigera) el cual contiene Glycoproteínas que enlazan los gases tóxicos bajando sensiblemente su concentración en las porquerizas. Esto mediante su inclusión en el alimento (100-120 grms/ ton).

Miremos sus resultados prácticos.

TABLA 4 "Comportamiento de lechones con DE-ODORASE

	Con Deod.*	Sin Deod.
Número cerdas inicial	122	109
Número cerdas final	119	106
Mortalidad %	2.45	2.75
Peso Inicial promedio (Kg)	6.11	6.87
Peso final promedio (Kg)	13.79	12.70
Ganancia peso promedio (Kg)	7.68	5.83
Ganancia peso Anim./día (Kg)	0.247	0.215
Consumo alimento Gram./animal/día	370	356
Conversión alimento	1.397 (10.73 Kg)	1.77 (10.32 Kg)
Localización:	Granja "La Carolina" Sopó, (Cundinamarca)	
Propietario:	Alpina S.A.	
Responsable:	Dr. Alvaro Ortiz C. (Jefe Depto. Técnico)	
* Deoderase:	A 100 gramos por tonelada de alimento.	
Fecha ensayo:	Marzo 1 a marzo 29 de 1990.	

HIDROLIZADOS ENZIMATICOS DE PROTEINAS

La Biotecnología ha revolucionado los métodos de producción de subproductos de la pesca y de los mataderos. Usando procesos enzimáticos, a temperaturas inferiores a las tradicionales, las proteínas son desdobladas en una mezcla de péptidos pequeños y algunos aminoácidos libres de una mejor digestibilidad.

El producto final es sensiblemente mejor y más seguro.

El nuevo proceso nos ofrece una excelente fuente de proteínas, unida a mayor seguridad biológica. Muy útil para alimentación de destetos.

CONTROL DE PATOGENOS

Para producir una enfermedad ciertos microorganismos deben adherirse al intestino, por ejemplo: Salmonella, E Coli, Vidrio Colera. Durante el proceso de colonización los patógenos se adhieren a las células epiteliales y si dicha adhesión no se lleva a cabo los microorganismos invasores son expulsados del huésped por procesos como la peristalsis y la excreción de moco. La adición de determinados oligosacáridos en la alimentación impiden la fijación del patógeno al enlazar sus receptores químicos. La superficie externa de ciertos

oligosacáridos está fosforilada y los grupos fosfatos atraen a los microorganismos cargados negativamente. Estos oligosacáridos son producidos por levaduras mediante la fermentación de mezclas complejas de azúcares y son productos muy nuevos en el mercado.

Otros controles están en desarrollo como el uso de "Lactoferrinas"-unas glicoproteínas de origen vacuno cuyo gene se ha logrado transferir a levaduras- que enlazan el hierro en los procesos metabólicos. Así los

microorganismos que necesitan del hierro como las salmonellas y coliformes no pueden crecer en un medio con "Lactoferrina" como sí pueden hacerlo los lactobacilos y estreptococos favorables.

El tema Biotecnología es muy amplio. Intentamos referirnos básicamente a técnicas y productos ya disponibles a nivel general y en relación con la nutrición. De otra manera podríamos haber sido más agradables pero menos prácticos.

Comparación entre una Harina de Pescado y un Hidrolizado

	H. de Pesc.	Hidro. Enz.
Proteína	53 - 65 %	82 - 85 %
Grasa	8 - 14 %	4 - 8 %
Minerales	10 - 20 %	4 - 7 %
Digestib. aparente	75 %	87 %
Aminas Biogénicas Mg/Kg (según TNO - Wageningen 1991)		
Cadaverina	539	137
Putrescina	212	70
Tiramina	202	109
Nota: Las Aminas Biogénicas están asociadas a efectos negativos.		

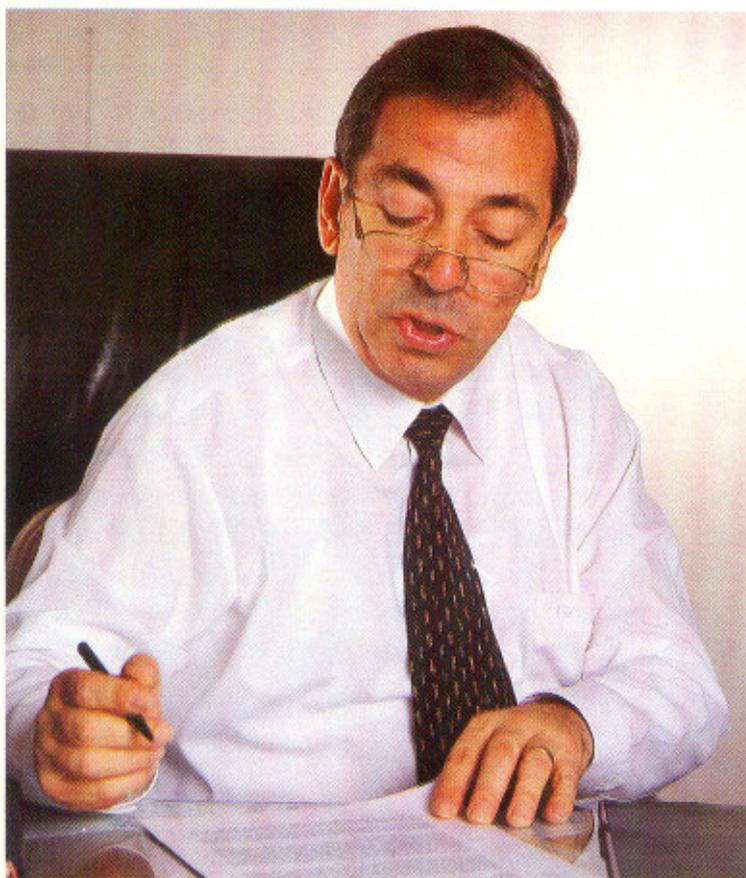
BIBLIOGRAFIA

- BIOTECNOLOGIA: Las opciones para Latinoamérica // En: Alltech's. Segunda Ronda Latinoamericana de Biotecnología. Bogotá (Sep. 17.1992). (s.p.)
- EFFECT OF enzyme supplementation of a first stage weaner diet on piglet performance / Caf. Appro. París: Lycée de Caulnes, 1991. (s.p.)
- EFFECT OF feeding lactobacilli on the coliform and lactobacillus flora of intestinal tissue and faeces from piglets / K. S. Muralidhara...(et al.) // En: Journal of food protection. Iwoa. 1977. (s.p.)
- EFFECT OF probiotic on the incidence of yellowish diarrhoea in piglets / A. M. Ilim. Quezón city, 1988. (s.p.). Tesis. College of Veterinary Medicine. University of Filipines.
- INVESTIGATIONS INTO the use of lacto sacc in sow diets and the control of piglets mortality / D. J. A. Cole // En: Proceedings of Alltech's sixth Annual Symposium. 1990. (s.p.)
- PROBIOTIC IN animal feeding: Effects on performance and animal health / Brigitte Cedek // En: Feed Mag. International. (Nov. 1987); (s.p.)
- PROBIOTICS AND new aspects of growth promoters in pig production / A. Mordenti // En: Information Zootechnology. Vol. 32, No 5 (1986); p. 69.
- STRATEGY FOR the future: The role of biotechnology in the feed industry / T. P. Lyons // En: Proceedings of Alltech's Eight Annual Symposium. 1992. (s.p.)
- THE ATTACHMENT of bacteria to the gastric epithelium of the pig and its importance in the microecology of the intestine / Barrow... et al // En: Journal of Applied Bacteriology. No 48 (1980); p. 147 - 154.
- THE THEORY and practice of mineral proteinates in the animal feed industry / B. Vandergrift // En: Proceedings of Alltech's Eight Annual Symposium. 1992. (s.p.)

Jenaro Pérez G.

UN DIRIGENTE A CARTA CABAL

Comunicadora Social
Cecilia Sofía Cardona E.
Jefe de Depto. Educación y Promoción Cooperativa
Colanta



Con su cabello desordenado, en mangas de camisa y el gracejo a flor de labios resuelve complicados problemas con el sentido común y la habilidad que le otorgan 21 años de experiencia en el campo lechero. En el medio es único por su peculiar estilo: Descomplicado, totalmente paisa y con un ritmo de trabajo de 25 horas diarias. Siempre expresa lo que piensa y no teme decirle la verdad desde el Presidente de la República hasta el más humilde obrero. Toda Antioquia lo conoce como el líder lechero y el político distinto, esta combinación nos conduce sólo a un nombre: Jenaro Pérez Gutiérrez.

Cuando salió de su natal Entreríos (Antioquia) jamás imaginó que su mundo sería el de los animales y concretamente la leche, inicialmente su interés estaba orientado a la investi-

gación, al terminar en la Universidad Nacional de Bogotá Medicina Veterinaria y Zootecnia, su primer trabajo fue como Auxiliar en el Centro de Investigación Veterinaria en Popayán, en el Instituto Zooprofiláctico Colombiano; fue Profesor auxiliar de Microbiología en la Facultad de Medicina de la Universidad del Cauca; Luego Jefe del Centro de Investigación y Diagnóstico del Instituto Zooprofiláctico, en Medellín y Profesor de Enfermedades Infecciosas en la Universidad de Antioquia.

Entre 120 colegas fue clasificado como el mejor Médico Veterinario del Instituto Zooprofiláctico, a pesar del poco tiempo que llevaba, otorgándole la beca André Mayer de la FAO, adjudicada por el entonces Ministro de Agricultura, Virgilio Barco Vargas. Cuando se preparaba para viajar llega la Misión Británica y lo escoge para hacer una especialización en enfermedades de ovejas en The Veterinary Investigation Center con miras a dirigir el programa de ovejas en Colombia, renunció a la beca de la FAO para que la adjudicaran a otro profesional del Zooprofiláctico. Luego, al terminar la especialización obtuvo el Master en Nutrición Animal en la Universidad de North Wales de Gran Bretaña.

A los pocos meses de regresar al país el destacado gobernador de Antioquia, Diego Calle Restrepo lo nombra Secretario de Agricultura del Departamento donde permaneció por 3 años, desde 1970 hasta 1973, "tiempo récord de permanencia en este cargo", anota el M.V. Francisco Uribe, uno de los funcionarios más antiguos en la Secretaría.

Como Secretario de Agricultura reformó esta dependencia: Consiguió el traslado de todo el personal de acción comunal adscrito a la Secretaría Gobierno. Colocó a los ingenieros agrónomos y el personal

técnico de la sección a dirigir las juntas de acción comunal, siendo este mecanismo el gran multiplicador de los recursos del Estado, con la suma de esfuerzos del municipio, departamento, nación y gremios. Se le considera un gran innovador al crear las jefaturas de los programas en las diferentes áreas.

Cuando finalizó su período el Ministro de Agricultura, Hernán Vallejo Mejía lo nombró Director Nacional de Ganadería, donde duró veinte días, porque Tulio Ospina Pérez lo invita a salvar una cooperativa agónica: La entonces "Coolechera", la cual la habían declarado en quiebra en 3 oportunidades.

Aceptó el reto y emprendió una labor catalogada por muchos como titánica. En aquel lejano 1973 Colanta era un pequeño almacén ubicado en Cúcuta entre Colombia y Ayacucho. Les tocaba a los pocos empleados, unos 10 ó 12, hacer de todo, polifuncionaban. Se consultó a los aproximadamente 700 asociados, no se sabía cuantos eran, sobre la orientación que le darían a La Cooperativa. El Médico Veterinario quería una planta de concentrados, por ser más viable económicamente, pero el consenso fue sobre una planta pasterizadora. No había con qué respaldar los créditos, pero el dinámico Gerente consiguió: 20 millones con Cofagro a 20 años de plazo y 14% de interés anual; 5 millones con la Asamblea de Antioquia; 10 millones con el Banco Ganadero; 10 millones con el Idema, Financiacoop aportó 3 millones, el Banco Cafetero 4 millones y 2 millones el Banco de Bogotá.

Por fin el 25 de julio de 1976, el doctor Pérez y su equipo ven cristalizado un sueño: El primer litro de leche sale al mer-

cado. Nadie conocía a Colanta, nuevo y reciente nombre de la cooperativa, por ello los mismos empleados deciden anunciar la leche puerta a puerta, con pitos, campanilla y tiples. De los 28 mil litros presupuestados, se recibieron 8 mil y sólo vendieron 5.000. Pero nada desanimó al joven Gerente, quien continuó con mayor énfasis inyectándole todo su dinamismo hasta convertir ésta en la obra de su vida: Colanta, la mayor pasterizadora del país y una de las primeras de Latinoamérica por sus ventas, que en 1994 fueron de U.S.\$166, 125 mil millones de pesos.

Por ello al hablar de leche en Colombia siempre hay un paradigma que confrontar: Jenaro Pérez G. Son famosas sus conferencias dictadas en diferentes foros nacionales e internacionales sobre: "El sistema cooperativo en el mercadeo de la leche en Colombia"; "Problemática de la lechería en Colombia y las cooperativas como solución"; "Mercadeo de productos agropecuarios a través del sistema cooperativo"; "Análisis de la evolución del sector lechero"; "La industria lechera nacional"; "La situación y perspectivas de la ganadería de leche en Colombia"; "Solución al mercadeo de la leche" y no podía faltar su exposición principal: "Colanta, una empresa cooperativa, orgullo de Colombia". A veces se vuelve monotemático, todo, todo absolutamente en él, empieza y termina con Colanta, es su vida. Un claro

ejemplo de ello es la recomendación que Monseñor Joaquín García Ordóñez, Obispo de Santa Rosa les hacía a los sacerdotes en los ejercicios espirituales: "Ustedes tienen que tener mística al hablar de Dios, hagan como Jenaro que a los quince minutos de uno estar conversando con él, lo pone a hablar de leche".

Monseñor García Ordóñez ha estado presente en todas las épocas de la vida del doctor Pérez: Bendijo su matrimonio y su casa, bautizó y confirmó a uno de sus hijos y es el invitado de honor en todos los actos de La Cooperativa. "Monseñor siempre ha sido muy deferente conmigo. El poco soporta a los políticos, pero me tolera todas las charlas sobre el tema".

Su familia: Su esposa doña Anita, sus hijos: Santiago, Federico y Andrés, han entendido que su compañero y padre tiene una misión que le han delegado los once mil productores de leche de Colanta y el sector lechero y cooperativo nacional: Luchar por la defensa del gremio lechero y su calidad de vida, aunque sea a costa de ese compartir en familia.

El doctor Pérez lidera este proceso desde la Presidencia de la Federación Colombiana de Cooperativas de Productores de Leche, Fedecoleche, cargo que ocupa desde su fundación en 1978 y de la cual



fue gestor. Igualmente lo ha hecho desde los cuerpos colegiados: Como Concejal de Santa Rosa de Osos, Entreríos, Angostura, Donmatías, San Pedro, Belmira, Carolina y en 1994 electo para Medellín con la mayor votación, duplicando al segundo. Ha sido Diputado a la Asamblea Departamental de Antioquia en 4 períodos y Representante a la Cámara. "Mi participación en política tiene un único propósito, el mismo, la defensa del campesino colombiano".

Para su actividad gremial y laboral las fronteras del país le quedaron pequeñas, hoy es el Secretario de la Federación Panamericana de Lechería, FEPALE, con sede en Montevideo, Uruguay. Por ello no es raro localizarlo en Rusia, buscando Urea, o en Kuala Lumpur, Malasia, en la Conferencia Mundial de Alimentos o en Dusseldorf, Alemania, analizando equipos para el procesamiento de lácteos o en la conferencia mundial de producción de alimentos en Pekín, China, o en Suecia estudiando cooperativismo o en Nueva Zelanda, Brasil, Australia y México analizando diferentes razas de ganado de leche o en los países hermanos: Venezuela, Ecuador, Perú, buscando oportunidades de mercado para nuestros derivados lácteos. De esta manera ha logrado consolidar un panorama universal de la producción, procesamiento y mercadeo de la leche y sus derivados que lo convierte en uno de los empresarios del sector más versado y consultado en esta área.

Gracias a sus múltiples contactos, Colanta ha logrado actualizar sus equipos y de aquella caldera de 1927 con que inició operaciones ya no queda sino el recuerdo, hoy tenemos los mejores, conseguidos a "puro olfato": De óptima calidad y a buen precio. "Cada viaje es una oportunidad para conocer lo último en tecnología y determinar que se acomoda a nuestras

condiciones de operación", afirma pensando en las incontables millas recorridas detrás del mejor pasteurizador o clarificadora o de una idea como la del bar lácteo, tan común en Holanda, pero tan novedosa en Medellín.

Este hombre mediano en estatura pero grande en sus realizaciones lleva una vida común y corriente. Un celular lo embiste, la ropa de marca lo tiene sin cuidado, prefiere el aguardiente al whisky, muy pocos por cierto, pues no los necesita para estar alegre y "tomarle el pelo" a sus colaboradores y amigos. La formalidad le parece sofisticación y es famoso por aquello de las "4 tetas y las 4 patas", slogan de su campaña para diputado y el de con "Jenaro los hechos hablan", tema de su reciente campaña para el Concejo, donde obtuvo la mayor votación en Medellín.

Así, sencillito, bonachón, de sonrisa amplia, de un "acelere total" para luego calmarse administra a la 7ª cooperativa del país con 1.500 empleados directos y 32 mil indirectos. Jamás descansa porque cualquiera de sus múltiples ideas, que a diario se le ocurren, le puede significar a La Cooperativa grandes excedentes que le permitirán realizar programas de educación cooperativa y servicios para todos los asociados que, asamblea tras asamblea, le ofrecen su confianza y hasta sus hijos para que los coloque en Colanta o los ayude a salir adelante. Parece el papá de todos, sufre con los problemas de todos y trata siempre de buscar salidas, hasta para las duras enlechadas como la de este año, donde tuvo que regalar dos millones de litros en los barrios marginados de Santafé de Bogotá, Cali y Medellín.

Por todo lo anterior es una odisea salir con él, toda la gente lo saluda, le pide un

puesto, una beca, una carta de recomendación o un consejo. Sin temor a equivocarme en Antioquia todo mundo sabe quien es Jenaro, el de Colanta.

Por todas partes repite que él no es el dueño de La Cooperativa, que somos todos, los asociados trabajadores y productores, pero aunque esto es absolutamente verdad, la gente continúa identificándolo con Colanta y le siguen solicitando sus beneficios. Durante 21 años su oficina, de puertas abiertas, ha sido como su casa. Se siente muy cómodo en ella, es su pequeño trono de donde concerta el precio de la leche y define, cual estrategia, con su equipo de trabajo el futuro de la cooperativa lechera. Siempre va adelante, a años luz, se anticipa a los acontecimientos y no para de generar proyectos e inversiones para consolidar a Colanta como una empresa líder en Latinoamérica

por sus excelentes productos, gracias a un riguroso control de calidad, del cual ha sido el abanderado y para el cual no escatima recursos.

En Colanta el control de calidad ha sido el principio rector, desde los inicios él mismo supervisaba el laboratorio. Un importante cooperativista le decía: "Jenaro es tan irresponsable que le da leche Colanta a sus hijos acabados de nacer". Efectivamente así lo hizo con los dos últimos porque estaba seguro de producir la mejor leche del país, diariamente revisaba los cultivos bacteriológicos.

Para este dirigente su único temor es ser injusto, para él la ecuanimidad, la honestidad, el respeto por las jerarquías, el sentido de pertenencia y la lealtad son determinantes en la vida y a fe que lo aplica.



INDICE ACUMULATIVO

Despertar Lechero 1993 - 1994

ARMENIA (QUINDIO) ZONAS LECHERAS

ARMENIA: Zona Lechera / Francisco Uribe R. , Sandra Palacio C. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 78-80.

BIOTECNOLOGIA INDUSTRIA LECHERA

LA BIOTECNOLOGIA animal y la industria lechera / Jorge A. Piedrahíta // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 69-76.

MEJORAMIENTO ANIMAL

COMO JUZGAR la vaca lechera por sus características / J. Lisardo Montoya V. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 37-42, 93-95.

GARRAPATAS - CONTROL

CONTROL DE ectoparásitos del ganado bovino / Gustavo López Valencia / // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 17-26.

ESPIROQUETOSIS

ENFERMEDAD DE Lyme / Francisco Uribe R. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 89-91.

FERTILIZACION DEL SUELO PASTOS

FERTILIZACION de los pastos como base para aumentar la producción y la productividad / Javier Bernal // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 30-35.

GANADO BLANCO OREJINEGRO

ELGANADO CRIOLLO Blanco Orejinegro/ Oscar Arboleda Alzate // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 29-50.

GANADO BLANCO OREJINEGRO

EL GANADO CRIOLLO: Segunda parte / Oscar Arboleda Alzate // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 18-27.

GUADUA

LA GUADUA: Manejo y usos / Adolfo León Gómez R. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 58-62.

PRODUCCION LECHERA SOMATOTROPINA

LA HORMONA Somatotropina BST, otro avance científico para la producción de leche / Jaime Aristizábal Vallejo // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (may. 1994); p. 64-68.

MAGNETOTERAPIA REPRODUCCION DEL GANADO

MAGNETOESTIMULACION DE la concepción en vacas en celo / Juan Guillermo Montoya Ferrer // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 69-73.

MASTITIS BOVINA

MASTITIS: Conteo celular somático y radicales libres / Iván Darío Rodríguez V. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (may. 1994); p. 44-53.

GANADO LECHERO NUTRICION ANIMAL REPRODUCCION DEL GANADO

RELACIONES ENTRE la nutrición y la reproducción en ganado lechero / Héctor José Anzola Vásquez // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 5-13.

SAN FELIX (ANTIOQUIA) ZONAS LECHERAS

SAN FELIX: El recuerdo de Agualinda; Zona Lechera / Ilda Lucía Valencia G. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 75-79.

LECHE - ASPECTOS ECONOMICOS PRODUCCION LECHERA

EL SECTOR lechero mundial / Alvaro Restrepo D'Aleman // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 10 (May. 1994); p. 9-16.

SUELOS ACIDOS

LOS SUELOS ácidos: Un tesoro / Rodrigo Jaramillo V. // En: Despertar Lechero. Medellín. No. 9 (Oct. 1993); p. 51-55.