

Nº 2
Diciembre
1987.

Aspertar Lechero

LOS RAIGRASES, PASTOS PARA
PRODUCCION DE LECHE.

CRIA ECONOMICA DE TERNERAS
CON LACTOREEMPLAZADORES.

PRINCIPALES PROBLEMAS
REPRODUCTIVOS DEL GANADO DE
LECHE EN COLOMBIA.

¿QUE NOS DICEN LOS CATALOGOS
DE TOROS?

MICROELEMENTOS



Colanta

OPERATIVA LECHERA DE ANTIÓQUIA

CONTENIDO

	Página
EDITORIAL	5
PASTOS Y SUELOS	
LOS RAIGRASES, pastos para producción de leche	7
NUTRICION ANIMAL	
MICROELEMENTOS	17
Cría económica de terneras con LACTOREEMPLAZADORES	23
PRODUCCION LECHERA	
ORDEÑO MECANICO: La tecnología al servicio de la calidad	27
Factores que intervienen en la producción de LECHE DE BUENA CALIDAD	31
Relación de algunas características fisiológicas con la PRODUCCION DE LECHE	34
SANIDAD ANIMAL	
FORMAS FARMACOLOGICAS DE PRODUCTOS VETERINARIOS	37
INTOXICACION CON HELECHOS, sus diferentes formas y control	39
REPRODUCCION	
PRINCIPALES PROBLEMAS REPRODUCTIVOS DEL GANADO DE LECHE EN COLOMBIA	44
MANEJO	
CALIDAD DEL AGUA, factor de primer orden en la producción animal . . .	59
MEJORAMIENTO GENETICO	
¿ QUE NOS DICEN LOS CATALOGOS DE TOROS ?	64
Normas para el manejo de termos de almacenamiento de semen y de nitrógeno líquido	72
CULTIVOS	
LA PAPA : situación actual del cultivo y de la semilla en el país	75
AGROPECUARIAS	
LOS GANADEROS ANTE LA LEY 75/86 sobre Reforma Tributaria	79
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U. de A. 25 AÑOS	81
LA CARRERA DE ZOOTECNIA: 25 años bien cumplidos	85
DE PASO POR COLANTA: Consejo de Cerealistas de los EE. UU.	87
ZONAS LECHERAS	
DON MATIAS, tradición y contraste que obliga al equilibrio	91
COLANTA	
"YO NO SOY NINGUN SOÑADOR" afirma el Dr. Guillermo Gaviria E. . .	93
Ejemplos Cooperativos	99
COLANTA MUNDO DE ORO AL COOPERATIVISMO	100
COLANTA EN 1987	101
ENTERESE	103
CLASIFICADOS	104



**Despertar
Lechero**

Una publicación del Comité de Educación

Año 2 No. 2 ✓

Diciembre de 1987

Licencia y Tarifa postal en trámite

CONSEJO DE ADMINISTRACION

Ingo. Guillermo Gaviria E.
Abo. Bernardo Penagos E.
Med. Rafael Cerón E.
Ingo. Tulio Guillermo Ospina P.
Ingo. Bernardo Ernesto Velez W.
Sr. Manuel Pimiento J.
Tec. Héctor Pérez C.
Econ. Francisco Sierra
Sr. Antonio Sánchez
Med. Luis Enrique Echeverri U.

COMITE DE EDUCACION

Pbro. Gilberto Melguizo Yepes.
Sr. Fabio Palacio Pérez
Sr. Jorge Arango Palacio
Ingo. Antonio Acevedo López
M.V. León Darío Peláez Angel
Adm. Bernardo Posada Vera

Gerente y Director

M.V.Z. Jenaro Pérez Gutiérrez

Editores

Com. Soc. María Cristina Jaramillo Lopera
Com. Soc. María Patricia Duque Vélez
Com. Soc. Ana Isabel Palacio Domínguez

Publicidad y Suscripciones

M.V. León Darío Peláez Angel
Com. Soc. María Cristina Jaramillo Lopera
Com. Soc. María Patricia Duque Vélez
Com. Soc. Ana Isabel Palacio Domínguez

Comité Técnico

M.V.Z. Jenaro Pérez G.
M.V. Francisco Uribe R.
M.V. Hernán Gallego C.
M.V. Sergio Henao V.
M.V. Germán Darío Naranjo H.
M.V. Martha Elena Echavarría M.
M.V. Rafael Pérez R.
M.V. Raúl Osorio de La Cuesta
M.V. Luis Hernando Benjumea G.
M.V. Ruben Darío Sánchez S.
M.V. Orlando de Jesús Salazar
M.V. Manuel Guillermo Jaramillo
M.V. Carlos Humberto Londoño
M.V. Víctor Raúl Londoño M.
M.V. José Bolívar S.
M.V. Samuel Cadavid
Zoot. Javier Gutiérrez V.
Zoot. Luis Guillermo Isaza
Zoot. Iván Darío Gutiérrez U.
Zoot. Jaime Aristizabal V.
Zoot. Gloria E. López
Zoot. Saúl Vélez A.
Ingo. Agr. Carlos Eduardo Suárez
Tec. Agrop. Lisardo Montoya
Q.F. Magdalena Henao de C.
Ingo. Quim. Alfonso García L.

Coordinadores Comité Técnico

M.V. León Darío Peláez Angel
Zoot. Ivan Darío Gutiérrez Uribe

Diseño y Diagramación

Javier Díaz L.

Impresión

Edinalco

¿POR QUE SOBRA LECHE EN COLOMBIA?

¿POR QUE LA LECHE FRESCA PARA TERNERAS Y LECHE EN POLVO IMPORTADA PARA HUMANOS?

Desde 1983 en la columna del matutino La República, titulada "Desde el Hato Lechero", venimos atacando una y otra vez, las importaciones de leche en polvo y defendemos las de lactorreemplazadores, para la crianza de terneras, tales como Aurimilk, Denkavit, Ternelac, CMR, etc.

Con sorpresa nos enteramos de que se están importando 1.300 toneladas de leche en polvo, mientras INCOMEX obstaculiza la importación de lactorreemplazadores.

En otras palabras, en forma insólita, el mismo gobierno dispone que los humanos consuman leche en polvo importada y que la leche fresca se la tomen las terneras.

También es "increíble pero cierto", que por primera vez en la historia, la capital "importa" leche de otras regiones del país. Es significativo que ésto ocurra en las mejores tierras de Colombia para producirla y el mejor mercado para venderla, como lo es la Sabana de Bogotá.

La razón es de bulto: la leche ha empeorado como negocio, inclusive para las ubérrimas tierras lecheras de Ubaté, Chiquinquirá y La Sabana, debido principalmente a: a) La desaparición desde enero del presente año, de los intereses de fomento que tenían los créditos de ley 5a., ya que por una resolución de la Junta Monetaria, con la aquiescencia del Ministro de Agricultura, miembro de dicha Junta, quedaron estos créditos con intereses efectivos de más del 300/o. (Recordemos que a los bancos y empresas quebradas o en concordato, el Estado les presta al 180/o anual). b) Los altos costos de producción. c) Lo tardío de los reajustes del precio de la leche. d) La precaria capacidad de agremiación de los ganaderos, y e) El "techo" de los precios desde 1982.

No era lógico que el techo límite de precios fuese inferior a la inflación en el 0,60/o. Lo lógico habría sido que los precios se hubiesen reajustado con base en los costos de producción.

Otra región crónicamente deficitaria de leche, continúa siendo el Valle del Cauca, lo que se explica por la tradición de los ingenios de la caña de azúcar, soya, sorgo y otros productos agrícolas.

Lo curioso es que en el resto del país, durante los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, sí sobra leche, principalmente en la Costa Atlántica. En Cundinamarca y Antioquia, los sobrantes se presentan también en enero.

Pero lo más lamentable es que estos sobrantes no se puedan conservar, porque no existen plantas pulverizadoras suficientes ni crédito para montarlas y utilizarlos durante las épocas de las "vacas flacas", que son los meses de febrero y marzo.

Es aberrante que año tras año la historia se repita: durante los meses anotados, se pierde la leche, pero el Gobierno importa leche en polvo para los meses de febrero y marzo.

Desde junio presentamos al Incomex una licencia para importar de España 64 toneladas del Lactorre-emplazador Aurimilk, y apenas después de que se decidió la importación de 1.300 toneladas de leche en polvo para humanos, se autorizó la importación de sólo 32 toneladas de Aurimilk, sin explicación ninguna por parte del Ministerio de Agricultura y del Director de INCOMEX, señor Manuel Alberto Yobai .

Hay en el Ministerio de Agricultura personas honestas, serias y deseosas de acertar como el director de Ganadería, doctor Ariel Tobón Loaiza. El Gerente General del IDEMA, doctor Helmuth Bickembach, es un buen líder gremial ampliamente conocedor del tema. El señor Ministro de Agricultura, doctor Luis Guillermo Parra Dussán, tiene buena voluntad, pero la Junta Monetaria, el Ministerio de Hacienda y el de Desarrollo son los que manejan la política agropecuaria .

Después de “muchas idas y venidas, de muchas vueltas y revueltas”, se autorizó la libertad de precios de la leche, decisión ya probada positivamente desde 1973, siendo Ministro de Agricultura Hernán Vallejo Mejía .

En síntesis: Continúa a la deriva la política agropecuaria colombiana .

Quizás lo que necesitamos es copiar la política agropecuaria venezolana, porque ese país, antes importador de alimentos colombianos, nos ha invadido con buevos, pollos, cerdos, aceites, leche y hasta carne bovina .

“Estos son hechos, y contra los hechos no valen argumentos” .

JENARO PEREZ GUTIERREZ

Medellín, octubre 1 de 1987

LOS RAIGRASES,

PASTOS PARA PRODUCCION DE LECHE



Foto Sec. de Agricultura.

INTRODUCCION

El nombre genérico de raigrás (Ryegrass), se aplica primordialmente a dos especies cultivadas del género **Lolium**. Una de estas especies, el **Lolium multiflorum** Lam. se conoce como raigrás anual o italiano, y el **Lolium perenne** L., como raigrás inglés o perenne. De estas dos especies se han seleccionado muchos cultivares y se han hecho diferentes cruces que han dado origen a un gran número de híbridos y variedades que reciben distintos nombres comerciales.

El raigrás italiano es originario de

la zona del mediterráneo, sur de Europa, norte de Africa y Asia menor. El raigrás perenne es originario de la zona templada del Asia y Norte de Africa. Se han cultivado en toda Europa y Norteamérica desde hace siglos, y posteriormente se han extendido a Nueva Zelandia, Australia, y algunas zonas de Latinoamérica.

ADAPTACION

— Altura y Temperatura

Los raigrases se introdujeron a Colombia hace aproximadamente 30 años y se han adaptado muy bien al llamado clima frío,

Por: Javier Bernal E.

Ingo Agrónomo. PHD.
IMPEC Ltda. A.A. 57761 Bogotá.

que se caracteriza por temperaturas promedias inferiores a 15°C y temperaturas superiores no mayores de 22°C.

Soportan temperaturas por debajo o alrededor del punto de congelación, por lo cual se dice que son resistentes a las heladas.

Estas condiciones se encuentran normalmente a alturas entre 2.200 y 3.200 m.s.n.m. (La Unión, San Pedro, Norte de Antioquia). Por encima de esta altura, en el llamado páramo o páramo bajo se pueden cultivar cuando no se presentan condiciones adversas de fertilidad o humedad. Se puede tener buen desarrollo hasta alturas de 3.600 m.s.n.m. y temperaturas promedias de 6 a 8°C. A alturas mayores y temperaturas inferiores el desarrollo es muy pobre.

En la zona llamada de clima frío moderado, como la mayor parte del Oriente Antioqueño (Rionegro, La Ceja, etc.) que tiene temperaturas promedias entre 15 y 18°C, donde las temperaturas máximas pueden llegar a 25°C o aún más, que son las áreas situadas a alturas entre 1.800 y 2.200 m.s.n.m., el raigrás se establece rápidamente, tiene una buena producción inicial, pero las plantas se "agotan" rápidamente, desapareciendo en un período corto de tiempo. En esta zona las enfermedades, especialmente la roya, atacan con bastante intensidad, contribuyendo a acortar aún más la vida útil de la pradera. En estas condiciones se pueden usar tanto variedades diploides como tetraploides, y es necesario efectuar resiembras frecuentes y emplear variedades resistentes a roya.

— Suelos

Desde el punto de vista de los suelos, los raigrases presentan un

amplio grado de adaptación, desarrollándose bien en casi todos los tipos de suelo de clima frío. Para una buena producción se requieren suelos de mediana a alta fertilidad, o aquellos en los cuales se han modificado algunas condiciones químicas y se han suplementado los nutrimentos faltantes.

En los suelos muy pesados (arcillosos), de baja permeabilidad, muy compactos en el verano y generalmente con problemas de drenaje, los raigrases tienden a desaparecer en un período relativamente corto. Para estas zonas se recomiendan los raigrases anuales, diploides o tetraploides, teniendo en cuenta que su vida útil no es muy larga en estas condiciones. En suelos livianos (arenosos) se desarrollan mejor y el sistema radical es más profundo pero presenta dos limitantes, una es la facilidad con que los animales en

Desde el punto de vista químico los raigrases se adaptan bien a las condiciones de suelo ácido, cuando el pH está por debajo de 5.

pastoreo lo arrancan, lo cual disminuye considerablemente la población, y otra es la baja capacidad de retención de humedad de estos suelos, que hace que la planta disminuya mucho su desarrollo durante las épocas de sequía.

La mejor producción se obtiene en suelos de textura intermedia o ligeramente pesados como los francos o franco-arcillosos.

Desde el punto de vista químico se adaptan bien a las condiciones del suelo ácido, desde que el pH no sea demasiado bajo y el aluminio demasiado alto; cuando el pH está por debajo de 5.0 y el aluminio por encima de 1.0 es reco-

mendable encalar para obtener un buen rendimiento. En condiciones naturales no es muy eficiente para extraer magnesio, azufre, cobre, zinc y boro, cuyos contenidos fluctúan entre medianos y bajos; por lo regular presenta buenos contenidos de proteína, fósforo, potasio, sodio, hierro y manganeso, como se ve en la Tabla 1.

Las variaciones entre análisis de una misma variedad son mayores que las diferencias de promedios entre variedades, y se deben a diferencias de manejo, fertilización y edad del pasto, lo cual indica que aunque la variedad es importante desde el punto de vista de capacidad para extraer nutrimentos del suelo, el manejo puede ser aún más importante.

Las concentraciones relativas de la mayor parte de los elementos menores se disminuyen durante la época de lluvia, debido a un mayor desarrollo del pasto, con la consiguiente dilución de los elementos en una mayor cantidad de materia seca. Todos los raigrases presentan altos requerimientos de nitrógeno, elemento que normalmente representa el factor limitante para su desarrollo.

En suelos salinos las plantas tienden a florecer desde muy pequeñas y mueren en forma temprana.

— Humedad

Los raigrases son muy exigentes en humedad, especialmente los tetraploides anuales. Para un normal desarrollo se requieren entre 12 y 25 mm. de precipitación o riego por semana. En casi todas las zonas de clima frío es necesario aplicar riego, por lo menos durante algunos períodos, aún en zonas de alta precipitación, debido a la distribución desuniforme de la misma.

TABLA No. 1
Contenido de proteína y minerales de diferentes especies
de raigrás. [1]

Variedad	Proteína	Ca	%				p p m.					
			P	Mg	K	S	Na	Mn	Fe	Cu	Zn	B
Raigrás *	19.88	0.53	0.43	0.24	3.92	0.34	2.376	104	185	8	39	9
Tetrelite **	20.80	0.44	0.38	0.19	3.22	0.29	1.608	128	266	9	42	10
Aubade ***	21.31	0.55	0.43	0.19	3.94	0.39	701	105	216	10	31	5

[1] Fuente: INPEC LTDA.

* Promedio de 48 análisis de diferentes variedades de raigrás diferente a Tetrelite y Aubade.

** Promedio de 36 análisis.

*** Promedio de 28 análisis.

En Antioquia, especialmente en el área de La Unión y algunas zonas del norte como San José de La Montaña, no es tan crítica la disponibilidad de riego, pero en zonas que presentan veranos prolongados, mucha luminosidad y fuertes vientos como Las Palmas, Rionegro, Santa Rosa, Don Matías, La Ceja, etc., la disponibilidad de humedad constituye en muchos casos la mayor limitante para el establecimiento y producción de los raigrases.

A pesar de sus altos requerimientos de humedad, los raigrases no soportan el nivel freático demasiado alto, el encharcamiento prolongado y el exceso de humedad en el suelo. En suelos que permanecen saturados la mayor parte del tiempo se restringe considerablemente el desarrollo de las raíces, disminuye la capacidad de absorción de nutrimentos y por consiguiente de producción de forraje, la planta presenta un color verde amarillento y muere tempranamente.

DESCRIPCION

El raigrás italiano se considera como una planta anual. Bajo buenas condiciones de manejo se comporta como bianual o inclusive como una planta perenne de corta duración. Se desarrolla en matojos y cada planta individual alcanza un buen tamaño cuando no hay mucha competencia y las condiciones de desarrollo son apropiadas. Puede alcanzar de 60 a 90 cms. de altura y el follaje es abundante; en las condiciones de Colombia produce una buena cantidad de semilla.

El raigrás perenne es similar al italiano, y como su nombre lo indica es una especie perenne de corta duración. Se desarrolla de 30 a 60 cms. es de un color verde brillante, hojas angostas, y menor producción de forraje que el italiano. Bajo las condiciones de Colombia produce muy poca semilla y ésta es de muy baja fertilidad.

VARIEDADES

Los raigrases han sido sometidos a una serie de prácticas de mejoramiento, la principal de las cuales ha sido la obtención de los raigrases Tetraploides, proceso que consiste en duplicar el número normal de cromosomas de la especie, mediante un tratamiento especial. Los raigrases tetraploides producen más forraje que los que contienen el número normal de cromosomas, que se llaman diploides, pero presentan algunos problemas de manejo, pues son bajos en fibra y energía y exigentes en agua y nutrimentos.

Además de los tetraploides, se han hecho cruces entre raigrás anual y perenne, que producen raigrases híbridos, con características intermedias entre el anual y el perenne. Continuamente se están produciendo a nivel privado nuevos tetraploides, que se comercializan con diferentes nombres. En la Tabla 2, se incluyen algunos de los raigrases más

comunes en Colombia. Aparecen tanto variedades puras como mezclas (blends).

SIEMBRA Y ESTABLECIMIENTO

En el manejo de los raigrases existen dos grandes tendencias, manejarlos como cultivo puro o manejarlos mezclados con otras especies nativas o introducidas como festuca (*Festuca* spp.), orcho-ro (*Dactylis glomerata*), kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), falsa poa (*Holcus lanatus*), oloroso o caminadora (*Anthoxantum odoratum*), tréboles (*Trifolium* spp) y aún alfalfa (*medicago sativa*). De acuerdo al manejo seleccionado se procede a la siembra y establecimiento.

En el caso de la pradera pura se debe destruir la cubierta vegetal existente. Se pueden emplear varios métodos, los más comunes son sembrar el pasto después de uno o varios cultivos limpios como papa o maíz donde se hace una preparación previa del suelo y con frecuencia se aplican herbicidas; también se puede matar la vegetación existente mediante la aplicación de productos químicos y posteriormente proceder a la preparación del suelo o simplemente ésta se puede destruir mediante la utilización de maquinaria como arado, rotavator y rastro.

Cuando se va a tener una pradera mixta basta con romper la vegetación existente mediante varios pasos de rotavator en diferentes direcciones, según las necesidades o en utilizar una máquina de labranza mínima como la "rotocaster" que introduzca la semilla en la pradera, la abone y la compacte sin necesidad de destruir la vegetación existente.

TABLA 2

Algunos de los raigrases tetraploides y diploides más comunes

Tetraploides Anuales	Tetraploides Perennes	Mezclas (Blends)	Híbridos Diploides	Diploides
Aubade	Tetrelite	Tetrablend	Manawa	Gulf
Urbana	Bison	(Anuales y perennes)	Ariki	
Promenade	Tetrapasto perenne			
Serenade	Friend			
Tetila	Reveille			
Sakura Wase				
Terti				
Tetrapasto Anual				

Una vez preparado el suelo se aplican e incorporan las enmiendas y el fertilizante de establecimiento y se procede a la siembra. En el caso de praderas puras se recomiendan 100 libras americanas por hectárea (70 libras por cuadra o fanegada) y en el caso de praderas mixtas entre 30 y 40 libras por hectárea (entre 15 y 30 libras por cuadra o fanegada, aproximadamente), dependiendo de la proporción de raigrás que se desea tener en la mezcla.

Una vez distribuida uniformemente la semilla es muy recomen-

de el paso de un cilindro para compactar el suelo y poner la semilla en contacto con éste; si no hay disponibilidad de este implemento se puede pasar un rastro sin traba superficialmente. La semilla no debe quedar a más de 2 cms. de profundidad.

FERTILIZACION

Los raigrases son exigentes en fertilización, especialmente en nitrógeno, fósforo, calcio, azufre, magnesio, cobre, zinc y boro. Tradicionalmente se aplican grandes dosis de nitrógeno como único

Cuando el pH del suelo está por debajo de 5.0 y el aluminio por encima del 1.0 recomendable encalar.



Foto Sec. de Agricultura.

fertilizante, haciendo caso omiso de sus requerimientos en los otros elementos mayores y menores necesarios para un desarrollo balanceado del pasto .

Al momento de la siembra se debe hacer la fertilización de establecimiento que deberá incluir todos los elementos que según el análisis químico del suelo se encuentren en cantidades inferiores a las requeridas por el pasto .

En raigrás es muy importante aplicar las enmiendas necesarias al momento de la preparación del suelo. La enmienda más común en suelos ácidos de clima frío es la cal, aplicada para corregir el pH. Es recomendable la cal dolomítica, que además de calcio incorpora magnesio al suelo. Las enmiendas deben ser incorporadas al suelo con la última rastillada. En muchos casos también es aconsejable incorporar el abono completo (10 - 30 - 10, 10 - 20 20, 13 - 26 - 6, o el que recomiende el asistente técnico) en la rastillada, pues se evitan pérdidas de fertilizante por efecto de las lluvias. Los elementos menores también se deben incorporar antes de la siembra .

Cuando ya la pradera está establecida se debe hacer la fertilización de mantenimiento que consiste en aplicar nitrógeno (Urea, Nitrón 26, 21 - 0 - 0), o un abono compuesto 25 - 15 - 0, después de cada corte o pastoreo. En algunos casos se recomiendan dosis altas de fertilizante de mantenimiento cada 2 ó 3 pastoreos, pero el sistema es más eficiente cuando se aplican dosis de nitrógeno bajas después de cada corte, pues se obtiene una producción de forraje más uniforme .

En las zonas del norte y oriente de Antioquia es muy importante la aplicación de materia orgánica, principalmente en forma de gallinaza o marranaza. En la fertilización con estos materiales es necesario tener en cuenta su composición; por lo general la materia orgánica tiene una composición equivalente a un abono de fórmula 1 - 2 - 1 o similar, aunque puede variar mucho de un caso a otro. Estos materiales son por lo regular ricos en elementos menores. Se ha reportado una tendencia a aumentar los contenidos de nitritos y nitratos en el forraje cuando se fertiliza con dosis muy altas de materia orgánica .

En muchas explotaciones de Antioquia se depende de la materia orgánica como única fuente de nutrimentos para los pastos. Se debe tener en cuenta que para fertilizar adecuadamente una cuadra de pasto, es necesario contar con la porquinaza producida por 25 a 30 cerdos cuando la proporción es menor, se debe reforzar la porquinaza con abonos químicos. En clima cálido se han tenido buenos resultados adicionando medio bulto de úrea por cuadra al riego con porquinaza, después de cada pastoreo .

Cuando se hacen fuertes aplicaciones de fertilizante completo aumenta ligeramente el contenido de proteína, nitrógeno, fósforo, potasio y calcio, pero el contenido de magnesio desciende dramáticamente en los tetraploides, indicando que este elemento es uno de los que puede crear mayores problemas en la nutrición de los animales con este tipo de forraje, como se observa en la Tabla 3 .

TABLA 3
Contenido de proteína y algunos minerales en raigrases diploides y tetraploides *

Variedad	Dosis de Fertilizante Kg/ha.	Proteína	N	P	K	%			
						Ca	Ma	Ceniza	
Tetraploide	0	17.4	2.78	0.23	2.04	0.20	0.25	11.07	
	100	17.5	2.80	0.23	2.06	0.24	0.27	10.91	
	200	19.4	3.10	0.26	2.08	0.24	0.09	12.33	
	400	21.6	3.45	0.26	2.24	0.28	0.04	12.76	
Diploide	0	14.3	2.28	0.18	2.00	0.24	0.15	11.46	
	100	14.8	2.36	0.22	2.02	0.28	0.18	11.49	
	200	15.0	2.40	0.25	2.04	0.28	0.17	10.63	
	400	17.8	2.84	0.22	2.07	0.29	0.17	11.76	

* Adaptado de : Semillas 1985. Vol. X. No. 1. p. 19-23

TABLA 4

Producción de forraje seco de la mezcla de raigrás y trébol blanco con diferentes niveles de aplicación de azufre y fósforo .

Tratamiento (Kg/ha)		Materia Seca (Kg/ha)		
P 205	S	Trébol	Raigrás	Total
0	0	385	1.600	1.985
	10	586	1.500	2.086
	25	642	1.279	1.921
	50	676	1.569	2.245
	75	626	1.426	2.052
75	0	451	1.438	1.889
	10	583	1.571	2.154
	25	478	1.379	1.857
	50	588	1.562	2.150
	75	702	1.584	2.287
150	0	449	1.300	1.749
	10	592	1.542	2.134
	25	598	1.515	2.113
	50	660	1.788	2.448
	75	504	1.532	2.036

Los raigrases son exigentes en humedad, lo cual implica la utilización periódica de riego.

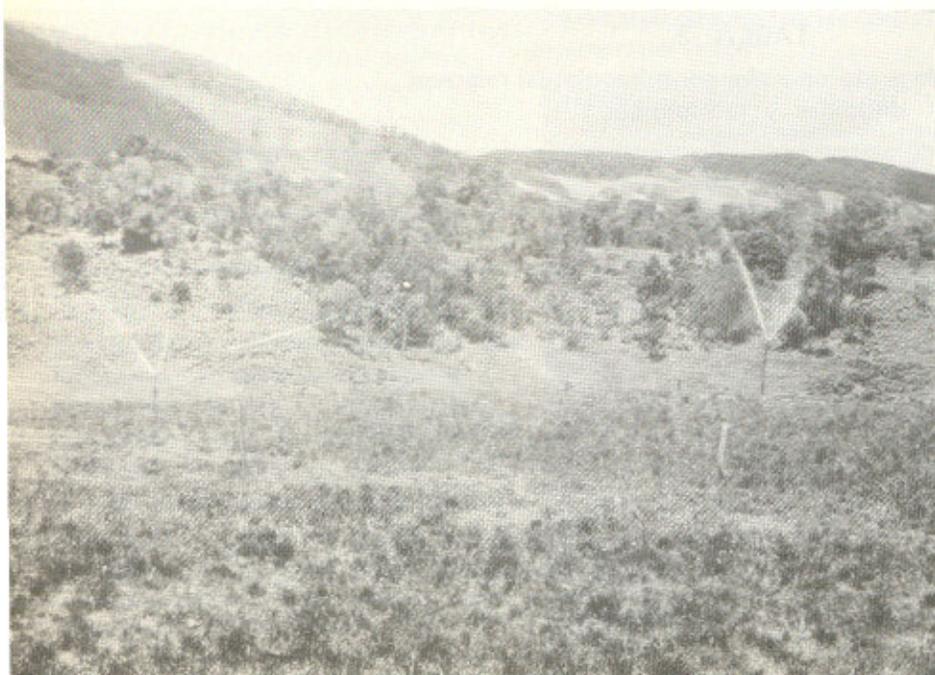


Foto Sec. de Agricultura.

Si se considera que el forraje producido es de alta digestibilidad y buena calidad, la producción de leche será alta y por lo tanto las necesidades de magnesio del animal elevadas; de lo anterior se deduce que una fertilización alta de los tetraploides sin incluir magnesio es un riesgo potencial grande para los animales que inician la lactancia, pues fácilmente se puede presentar una hipomagnesemia, especialmente en los animales de mayor producción .

La fertilización con azufre ha producido magníficos resultados no solamente en el raigrás solo sino también en las mezclas con tréboles, como se puede observar en la Tabla 4. La respuesta a la aplicación de azufre fue significativa, pero no así la de fósforo ni la interacción de ambos elementos .

De los datos anteriores se deduce que los raigrases tienen un gran potencial de producción de forraje de buena calidad, pero exigen cantidades altas de nutrimentos en forma balanceada. La fertilización se debe programar de acuerdo a las necesidades de cada zona, y preferentemente de cada explotación, y debe incluir todos los elementos mayores y menores que se encuentran en el suelo en cantidades subnormales y que son necesarios para el desarrollo de la planta y la nutrición del animal .

MANEJO Y UTILIZACION

El hábito de crecimiento del pasto y su alta producción permiten una amplia variedad de tipos de manejo. Se puede utilizar para corte, pastoreo, henificación, deshidratación, peletización o ensilaje .

Los usos más frecuentes son en pastoreo y corte para suministrarlo fresco a los animales. En pastoreo se debe usar la cerca eléctrica.

TABLA 5
Valor nutritivo de Tetrelite y Aubade en Colombia *

Variedad	Edad días	PC	DIVMS	FDN	FDA	HEMICE-LULOSA	CELULOSA	Lignina	Mcal/Kg.	
									ED	EN
					0/o					
Tetrelite	25	21.21	87.56	51.14	28.50	22.64	21.50	4.0	3.72	3.13
	35	19.13	82.30	49.92	34.44	15.48	24.40	5.0	3.45	2.82
	45	17.22	76.74	48.48	36.06	12.42	24.04	5.4	3.17	2.59
	55	13.98	76.06	46.94	33.98	12.96	25.12	5.7	3.04	2.49
	Heno	16.65	80.84	54.09	35.58	18.50	26.18	6.3	3.32	2.72
Aubade	32	28.00	89.06	46.64	22.00	22.64	17.36	3.1	3.78	3.10
	40	18.81	86.55	45.48	29.78	15.70	22.44	5.5	3.54	2.91
	45	11.00	86.70	47.46	25.55	17.65	22.05	3.5	3.51	2.96
	60	12.25	67.10	50.76	27.78	18.14	22.98	4.8	2.62	2.14

* Adaptado de : ICA-COLANTA, 1985. Tabla de contenido nutricional en Pastos y Forrajes de Colombia .

ca y en ambos casos se debe tener la precaución de no pastorearlo por debajo de 5 a 7 cms. para evitar la remoción de sus almentos de reserva que se localizan en la base del tallo. El corte es más eficiente que el pastoreo pues no se presentan pérdidas por pisoteo, excrementos, etc .

Las otras formas de utilización mencionadas son básicamente manejo con corte; la diferencia consiste en la forma como se suministra al animal, así como el momento en el cual se suministra. La henificación produce un material de buena calidad, pero es difícil de elaborar en condiciones naturales en la mayor parte de los climas fríos debido a lo imprevisible de las lluvias. Cuando se cuenta con aire caliente es un sistema eficiente de conservar forraje .

El deshidratado, molido y peletizado tiene la ventaja de que el volumen necesario para almacenamiento se reduce considerablemente. El ensilaje es una forma eficiente de conservar el forraje verde, de fácil elaboración y ma-

nejo .

Cuando se aplica fertilización de mantenimiento y riego según las necesidades, la recuperación es muy rápida y se pueden obtener cortes entre 28 y 35 días para los raigrases anuales y entre 30 y 40 para los perennes. Cuando las condiciones de manejo no son apropiadas el rebrote se retrasa considerablemente con la consiguiente pérdida de productividad y calidad .

CALIDAD Y PRODUCCION

La calidad del forraje producido se puede considerar alta y suficiente para satisfacer en gran proporción los requerimientos nutritivos de animales en crecimiento y producción .

En la Tabla 5 se incluyen algunos parámetros indicativos de la calidad del forraje producido por los tetraploides más comunes, Tetrelite (perenne) y Aubade (anual). Como se puede observar, la proteína cruda (PC) disminuye

al aumentar la edad del pasto, pero cuando se consume tierno, hasta 40 días entre cortes o pastoreos, el contenido de PC es suficiente para producir cantidades considerables de leche .

La digestibilidad "in vitro" de la materia seca (DIVMS), rebaja ligeramente con la edad, especialmente en el Aubade. La fibra en detergente neutro (FDN) permanece más o menos constante en el Tetrelite, pero disminuye un poco en el Aubade; por el contrario la fibra en detergente ácido aumenta ligeramente en ambas especies con la edad. La hemicelulosa disminuye con el tiempo, pero la celulosa y la lignina tienden a aumentar. Aunque los contenidos de fibra no son altos, tampoco se puede decir que sean extremadamente bajos .

Los contenidos de energía digerible (ED) y energía metabolizable (EM) son altos, al menos en los datos reportados por el ICA en la Tabla 5. La energía tiende a disminuir con la edad, al aumentar la lignina y disminuir la digestibilidad .

La producción de forraje de las distintas variedades se incrementa notablemente con aplicación de fertilizantes. En la Tabla 6 se observa la respuesta de tres variedades comerciales a la aplicación de diferentes dosis de fertilizante completo (15 - 15 - 15). La mayor respuesta se obtuvo con el raigrás italiano, variedad "Gulf", un diploide de excelente adaptación a las condiciones de Colombia.

Los problemas derivados de la utilización de raigrases en forma intensiva en la alimentación animal se pueden solucionar con técnicas de manejo, fertilización y suplementación de los animales, y son atribuibles en mayor proporción a condiciones ambientales y de suelo que a condiciones de la planta misma.

CONSIDERACIONES GENERALES

De acuerdo con las observaciones realizadas en diferentes zonas del país, especialmente en las de clima frío del Departamento de Antioquia, se puede concluir lo siguiente:

1. Los raigrases se adaptan bien a las zonas lecheras de Antioquia y tienen un gran potencial de producción.
2. Para obtener una buena producción de raigrás es necesario hacer algunas enmiendas al suelo y diseñar un programa de fertilización con elementos mayores y menores de acuerdo con los análisis de suelos y forrajes de cada zona.
3. Los raigrases tienen contenidos aceptables de la mayor parte de los minerales, pero son relativamente poco eficientes para extraer algunos de ellos del suelo, especial-

mente los llamados elementos menores.

4. La producción de proteína de estos materiales es excelente; la digestibilidad es muy alta y los contenidos de fibra y energía aceptables.
5. Los problemas derivados del uso intensivo de los raigrases se pueden solucionar en su gran mayoría con manejo, fertilización y suplementación a los animales.
6. La siembra de raigrás mezclado con kikuyo, tréboles y otras especies disminuye los problemas y facilita el manejo, especialmente en los suelos pendientes y de difícil mecanización de Antioquia.
7. Se debe escoger una variedad de buena producción, altos contenidos de nutrientes, re-

sistentes a enfermedades y fácil establecimiento. Permanentemente salen al mercado variedades nuevas de superior comportamiento que reemplazan ventajosamente a aquellas que ya llevan algunos años en el mercado.

8. Para el establecimiento y manejo de los raigrases se debe buscar el asesoramiento de un profesional con buenos conocimientos en la materia.

TABLA 6

Producción de forraje de tres variedades de raigrás en diferentes dosis de fertilizante completo

Variedad	Dosis de Fertilizante Kg/ha. de 15-15-15	Producción de Forraje verde * Ton/ha.
Tetrablend 120	0	24.08
	100	24.79
	200	29.06
	400	31.75
Tetrablend 30	0	21.58
	100	27.44
	200	26.00
	400	28.71
Raigrás Italiano Var. "Gulf"	0	23.29
	100	33.91
	200	37.21
	400	35.50

* Promedio de tres cortes.

Adaptado de : Semillas. 1985. Vol. X. No. 1.

BIBLIOGRAFIA

Arguelles, G. 1976. Manejo de los pastos Manawa y Brasilero. ICA. Programa de Pastos y Forrajes.

Bernal E., J. 1982. Manual de Pastos y Forrajes. FADEGAN 169 p.

Bernal E., J. 1984. Algunas características agronómicas de los raigrases. SEMILLAS. Vol. IX. No. 4, p. 28 - 33.

Cuando se aplica fertilización de mantenimiento y riego se pueden obtener cortes entre 28 y 35 días para los anuales.



Foto Sec. de Agricultura.

La producción de forraje se ve favorecida con la aplicación de abono.



Foto Sec. de Agricultura.

Bernal E., J. 1985. Algunas características agronómicas de los raigrases. (Continuación). SEMILLAS. Vol. X. No. 1. p. 19 - 23 .

Bernal E., J. 1986. Manual Pastos y Forrajes CONFAGAN -FADEGAN- JUNAC . 235 p.

Buitrago A., O. y M. Cruz. 1983. Niveles óptimos de fertilización compuesta en tres variedades de raigrases tetraploides. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja. Tesis de Grado .

Cardenas, A. y J. Rueda. 1983. Adaptabilidad y niveles óptimos de fertilización en tres raigrases tetraploides. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja. Tesis de Grado .

Castro O., C.M. 1985. Respuesta de cuatro variedades de raigrases a diferentes dosis de nitrógeno. Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tunja. Tesis de Grado .

Durán M., E. y C.E. Duque H. 1982. Respuesta de dos raigrases tetraploides a diferentes dosis y fuentes de nitrógeno. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogotá. Tesis de Grado .

Laredo C., M.A. 1985. Tabla de contenido nutricional en pastos y forrajes de Colombia. ICA - COLANTA .

Munevar M., F. y E. de Rozo. Sin fecha. Influencia del Azufre en el rendimiento de la mezcla de ryegrass y trébol blanco inoculado con *Rhizobium* en un andosol de la Sabana de Bogotá .

Whyte, R.O., T.R.G. Moir y J. P. Cooper. 1959. Las Gramíneas en la Agricultura. FAO .

MICROELEMENTOS

La mayoría de los suelos de la Región Andina son marcadamente deficientes en calcio, fósforo, cobre y zinc y presentan excesos de hierro, manganeso y potasio. Tanto las deficiencias como los excesos de estos elementos, ocasionan al ganado trastornos como la anemia, retardos en el crecimiento, deformaciones óseas, etc.

Por: **Carlos Eduardo Mesa**

Zootecnista.
Gerente Premex Ltda.

Una pregunta frecuentemente confrontada por el técnico en sus visitas o conversaciones con ganaderos es aquella relacionada con el tipo de Sal Mineralizada que se debe suministrar. La inquietud, aunque expresada en muchas otras formas, es esta: "Yo estoy dando Sal del 80/o a mi ganado, usted cree que debo cambiarme a una del 11 (o una del 60/o) o qué me sugiere?"

Cualquier respuesta basada en tan precaria información arriesga a estar equivocada.

Un énfasis excesivo se ha hecho en el porcentaje de fósforo de las sales mineralizadas y en casi todas las situaciones se pasan por alto las especificaciones relacionadas con los otros elementos minerales.

Los trabajos adelantados por el ICA y otros organismos de investigación en el país han logrado recopilar un importante cuerpo de información relativa al status del contenido mineral en suelos y pastos de las diferentes regiones del país. De tal manera que se han definido situaciones de excesos de unos minerales y de deficiencias de otros en muchas zonas ganaderas de Colombia.

Los técnicos y ganaderos deben procurar conocer, en detalle, la situación a este respecto de las fincas de su región, a fin de orientar de manera más lógica la suplementación mineral del ganado.

MACROELEMENTOS Y MICROELEMENTOS

Desde el punto de vista de nutrición animal se han identificado, como mínimo, 15 elementos minerales que son esenciales para un funcionamiento cabal de to-

dos los sistemas biológicos del animal.

De ellos hay siete macrominerales — calcio (Ca), fósforo (P), potasio (K), sodio (Na), cloro (Cl), magnesio (Mg) y azufre (S); y ocho microminerales — hierro (Fe), cobre (Cu), manganeso (Mn), zinc (Zn), cobalto (Co), yodo (I), selenio (Se) y molibdeno cuya importancia está bien establecida pues se conocen suficientemente las funciones que cada uno desempeña en el metabolismo del animal.

La investigación realizada en condiciones controladas y con base en dietas purificadas ha logrado establecer también cierto grado de "esencialidad", determinada por los efectos en crecimiento de animales que los consumieron, o dejaron de consumir, de otros elementos minerales — cromo (Cr), sílice (Si), vanadio (V), flúor (F), estaño (Sn) y níquel (Ni).



La palabra "traza" también se ha utilizado para describir a los elementos menores. No para disminuir su importancia sino para indicar las cantidades relativamente pequeñas presentes en el cuerpo del animal lo cual determina que sean también requeridos en pequeñas cantidades en la dieta.

LOS MINERALES EN LOS FORRAJES

El contenido de minerales en los forrajes depende de muchos factores, siendo naturalmente el más importante la concentración de cada elemento en el suelo.

Es así como la ocurrencia de deficiencias o de toxicidades minerales en herbívoros está asociada con regiones específicas y está directamente relacionada con las características de los suelos.

Existen otros factores que afectan el contenido mineral del forraje:

- Las especies de gramíneas y de leguminosas varían en su capacidad de absorción de los minerales del suelo. En términos generales se puede decir que las leguminosas son más ricas en varios minerales que las gramíneas, pero entre éstas ocurren diferencias marcadas entre especies y aún entre variedades.
- El contenido mineral se afecta con el grado de madurez de la planta. A medida que la planta crece se presenta un fenómeno natural de dilución y de translocación de nutrien-

tes al sistema radicular. En la mayoría de las circunstancias, P, K, Mg, Na, Cl, Cu, Co, Fe, Se, Zn y Mo declinan en su contenido a medida que la planta madura.

- La solubilidad de aniones — cationes y la disponibilidad de los mismos están determinados por el status ácido— base del suelo. Los elementos varían en su necesidad de concentraciones de pH para obtener la máxima disponibilidad y poder así ser tomados eficientemente por la planta.

Una alta acidez del suelo produce niveles muy bajos de P, Ca, Mg y Mo intercambiables pero resulta en niveles altos de Al y Mn.

En suelos ácidos, la toxicidad de Al es un factor importante que afecta la fertilidad del suelo pues afecta la disponibilidad de P, Mg, Ca, Na, y otros elementos.

A medida que el pH del suelo se incrementa, la disponibilidad y absorción del Fe, Mn, Zn, Cu y Co del forraje disminuye mientras que se incrementan el Se y Mo.

- En regiones tropicales, bajo condiciones de alta precipitación pluvial y temperatura se presenta una fuerte lixiviación y desgaste del suelo causando con ello deficiencias en minerales para las plantas.
- El manejo de los pastos afec-

ta también la composición mineral de la planta. Al modificar la relación hoja/tallo por cambios en la presión de pastoreo, se influye en la concentración mineral del forraje consumido.

La fertilización de los potreros con niveles altos de un elemento como el Nitrógeno, tiende, además de producir una mayor cantidad de forraje, a extraer más rápido los minerales del suelo.

Esta multiplicidad de factores dan una idea del porqué un simple análisis de suelos no suele ser un buen indicador de la disponibilidad de elementos menores para el animal, siendo más adecuado basar los estudios para la suplementación en análisis seriados del forraje, los cuales presentarán variaciones de acuerdo a la época del año, estado de desarrollo del pasto en el momento de la toma de muestra, etc.

DEFICIENCIAS PREVALENTES

La gran mayoría de la región andina colombiana, en donde está asentada una muy buena parte de la ganadería de leche del país, ha sido bien estudiada y presenta un perfil de deficiencias y de excesos de elementos en el cual deben basarse las estrategias de suplementación mineral.

Esta región en términos generales, es marcadamente deficiente en calcio, fósforo, cobre y zinc. Y presenta excesos de hierro, manganeso y potasio.

Como el tema que nos ocupa son los microminerales, conviene discutir más detalladamente el papel de algunos de estos elementos en la nutrición animal .

COBRE : Este elemento está íntimamente asociado con el hierro para la síntesis de la hemoglobina. Aunque el cobre no es parte estructural de la molécula de hemoglobina su función está ejercida como catalizador de enzimas .

Actúa como componente de varios pigmentos del cuerpo y está involucrado en el mantenimiento de la mielina dentro del sistema nervioso central, en el metabolismo de la formación ósea y en la función cardíaca .

Los casos extremos de deficiencia de cobre que se reportan incluyen anemia, crecimiento retardado, deformaciones óseas, despigmentación del pelo, desórdenes nerviosos, deformaciones de la columna dorsal y diarreas .

En ganado de leche se han reportado bajas en la producción y reducción de la fertilidad .

Con respecto a esto último Zintzen (1972) reportó :

1. Una mejora en la fertilidad al agregar cobre en zonas deficientes .
2. En algunos casos, las inflamaciones del tracto genital de la madre se deben a una carencia de cobre .
3. El feto puede deformarse al haber un descenso del conte-

nido del cobre en el hígado (degeneración cerebral y de médula ósea por desmielinización) .

En algunas zonas de Colombia, el problema de la deficiencia de cobre se agrava por la presencia de niveles altos de Molibdeno que interfieren con la absorción del cobre y con su posterior retención .

En una revisión de la relación entre nutrición mineral y reproducción en ganado, publicado en 1985, Pugh y colaboradores enumeran una serie de desórdenes reproductivos debidos a un consumo mineral anormal y con relación a la deficiencia de cobre mencionan síntomas tales como anestros, fertilidad disminuída, depresión de la libido en toros y degeneración testicular .

ZINC : Este es otro elemento cuya deficiencia prevalece en la gran mayoría de las regiones ganaderas del país .

El zinc está involucrado en el metabolismo de las proteínas y de los ácidos nucléicos; por ende, actúa en el proceso fundamental de la replicación celular .

El zinc es parte estructural de varias enzimas como las anhidrasas, dehidrogenasas, peptidasas y fosfatasas .

Los efectos de una deficiencia menor de Zinc incluyen reducción del consumo de alimento, de la rata de crecimiento y de la eficiencia alimenticia, a los que siguen desórdenes de la piel .

Las deficiencias severas afectan la espermatogénesis en los machos; hay lesiones cutáneas tales como secamiento, escamosidad y agrietamiento de la piel en cuello, vientre, escroto y piernas .

Todas las fases del proceso reproductivo en la hembra pueden ser afectadas por la deficiencia de zinc .

El estudio de Pugh, citado anteriormente, enumera síntomas tales como ovarios císticos, estros anormales, desarrollo testicular retardado, testículos pequeños y atrofia testicular como asociados a una deficiencia de Zinc .

Aunque la sintomatología severa, fácilmente visible no es frecuente, ni es común en la práctica ver casos "de libro", sí hay una reducción en los niveles de productividad y de fertilidad del ganado que corresponden a deficiencias marginales de uno y, en la mayoría de los casos, de varios elementos menores, que responden a una adecuada suplementación mineral .

QUE DICE UNA ETIQUETA ?

La inquietud planteada al comienzo de este artículo hacía pensar en la necesidad de mirar con un ojo más crítico las etiquetas de garantía de las sales y suplementos minerales que se ofrecen en el mercado .

Si decíamos que la investigación ha determinado que la gran mayoría de los suelos y forrajes colombianos presentan excesos de hierro y de manganeso, con rela-



ción a las necesidades del ganado, no vemos entonces la necesidad de incluirlos en las sales mineralizadas.

Es frecuente, sin embargo que los niveles de hierro y manganeso ofrecidos sean muy altos al mismo tiempo que son muy bajos los de cobre, zinc, yodo y cobalto, particularmente los dos primeros.

El cuadro No. 1 resume los requerimientos de elementos menores del NRC. Aunque estos valores han sido determinados para animales que viven en un medio distinto al colombiano, con dietas diferentes, al menos en lo que corresponde al ganado lechero de razas especializadas, siguen siendo la mejor guía disponible.

CUADRO No. 1

Requerimiento de elementos menores para ganado lechero

Elemento	Requerimiento
Hierro	50 ppm
Manganeso	40 ppm
Zinc	40 ppm
Cobre	10 ppm
Cobalto	0.10 ppm
Yodo	0.50 ppm
Selenio	0.10 ppm

NRC. 1978

Para que el aporte de los elementos menores críticos a la dieta sea sustancial hay que alcanzar un **consumo** adecuado de sal mineralizada y ésta debe proveer una porción significativa del total del requerimiento diario del animal para dichos elementos críticos.

CUADRO No. 2

		<u>Requerimiento/Día</u>	
Zn	— 12 Kg X	40 ppm*	= 480 mg.
Cu	— 12 Kg X	10 ppm	= 120 mg.
Co	— 12 Kg X	0.1 ppm	= 1.2 mg.
I	— 12 Kg X	0.5 ppm	= 6 mg.

* ppm equivale a mg./Kg.

Ejemplo :

Si el consumo de materia seca que se espera de una vaca es v.gr. de 12 Kg/día, podemos calcular cuales serían sus necesidades totales de los elementos menores que están deficientes en el pasto y de ahí calcular qué porcentaje de los requerimientos estarían cubiertos por la sal mineralizada, dado un consumo conocido de ésta :

(Ver cuadro 2)

Si el consumo de sal mineralizada es de 50 gramos/vaca/día y el porcentaje **mínimo** garantizado de estos elementos menores es, por ejemplo, el siguiente :

Zinc	— min	0.3	o/o
Cobre	— min	0.15	o/o
Cobalto	— min	0.001	o/o
Yodo	— min	0.005	o/o

Entonces, la ingesta diaria de cada elemento y el porcentaje del requerimiento diario cubierto por la sal mineralizada serían :

(Ver cuadro 3)

Como se deduce fácilmente, un aumento a 100 gramos/día en el consumo de esta sal mineralizada representaría un cubrimiento casi total de las necesidades diarias de estos elementos menores. De ahí que sea tan importante que los consumos sean los adecuados.

Una comparación de las etiquetas de garantía de los productos ofrecidos en el mercado con la composición de la sal mineralizada hipotética del ejemplo le dará al técnico y al ganadero una visión somera del aporte que hace a la nutrición del ganado con el producto que usa o pretende usar.

Para concluir, es conveniente advertir que las resoluciones del ICA son muy claras en cuanto a la forma como se deben presentar las etiquetas de garantía.

En los elementos menores sólo se deberá garantizar un contenido máximo de Flúor puesto que un nivel elevado de éste es indeseable en la sal mineralizada. Pero en los otros elementos menores, la garantía debe expresarse como contenido **mínimo**. Es totalmente desorientador que para

CUADRO No. 3

Elemento	Ingesta diaria de cada elemento en sal mineralizada	Porcentaje del Requerimiento cubierto por Sal Mineralizada
Zinc	150 mg.	$(150/480) = 31.2\%$
Cobre	75 mg.	$(75/120) = 62.5\%$
Cobalto	0.5 mg.	$(0.5/1.2) = 41.6\%$
Yodo	2.5 mg.	$(2.5/6) = 41.6\%$

un elemento como el cobre, por ejemplo, se garantice un contenido **mínimo** de 0.050/o y un contenido **máximo** de 0.760/o; es decir una diferencia de más de 15 veces entre lo mínimo y lo máximo ofrecidos !! .

El técnico debe hacer sus cálculos con base en los contenidos mínimos que son los que está obligado a cumplir el fabricante. La inclusión en la etiqueta de niveles **máximos** para estos elemen-

tos menores, que son costosos, no pasa de ser un ardid de mercado . ●

REFERENCIAS

1. Laredo, M.A. Informe Anual de Progreso. Programa Nacional de Nutrición Animal, 1979 .
2. Laredo, M.A..Informe Anual de Progreso, Programa Nacional de Nutrición Animal, 1984 .
3. Mc Dowell, L.R. et. al. 1983 "Minerals for Grazing ruminants in Tropical regions. University of Florida and AID.

4. Mc Dowell L.R., et. al 1984 "Suplementos minerales para el ganado vacuno de pastoreo en las regiones tropicales" .
5. Morales, G., et. al. 1986. Sanidad animal en el trópico y los llanos orientales. Carta Ganadera. Vol. 6 No. 2
6. NRC. 1978. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Fifth revised edition, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
7. Pugh, D.G. R.G. Elmore and T.R. Hembree. 1985. A review of the relationship between mineral nutrition and reproduction in cattle. Bovine Pract. 20: 10 .
8. Thompson, D.J. 1970. Trace Elements in Animal Nutrition. International Minerals and Chemical Co. Skokie, Illinois .
9. Underwood, E.J. 1966. The Mineral nutrition of livestock. Commonwealth Agricultural Bureaux, London .
10. Vargas, Roberto. 1982. "The Mineral Status of Cattle in the Eastern Plains of Colombia and its possible relation with The Secadera condition" . A thesis presented to the graduate council of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the Master of Science degree. 128 pp.



Cría económica de terneras con: LACTOREEMPLAZADORES.

Por: Luis Guillermo Isaza C.
Zootecnista. Master en ganado de leche.
Jefe Encargado Planta de Concentrados
y Sales Mineralizadas de Colanta.

I. INTRODUCCION

La cría de terneros es probablemente la fase más crítica, más costosa y más determinante del futuro de una explotación ganadera de lechería. En esta fase inciden inversiones muy altas en la alimentación, como el uso extensivo y en algunos casos exagerado de leche entera.

La baja resistencia de las terne-

ras a enfermedades y parásitos es otro factor que puede llegar a ser el principal en el fracaso de una ganadería, especialmente como consecuencia de una pobre alimentación y sanidad.

Como consecuencia de prácticas comúnmente empleadas en nuestro país, se puede observar que la edad en que el animal entra en producción, a los tres años o más, representa por lo menos un año de cría adicional. Este tiempo implica un costo extra que debe ser evitado con un buen sistema de crianza de las terneras.

II. FUNDAMENTOS DE CUALQUIER SISTEMA DE CRIANZA

Sin importar el sistema de levante que se siga, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Que las hembras de reemplazo conserven intacto su potencial para lactancias plenas y completas. Esto significa que el cuidado alimenticio y sanitario sea el mínimo necesario para no causar reducciones en el comportamiento productivo una vez el ani-

mal empiece la producción de leche. Un ejemplo es la sobrealimentación de la ternera y la novilla, la cual llega a reducir su capacidad de producción de leche.

2. Que el uso de los alimentos sea eficiente tanto biológicamente como económicamente. La cría artificial generalmente demanda el uso de 400 a 500 litros de leche entera por ternera. En un buen programa de crianza esta cantidad se puede reducir a la mitad.
3. Que el crecimiento y desarrollo del animal sea adecuado para permitir la parición a los 24 - 30 meses.
4. Que las hembras de reemplazo alcancen un tamaño y vigor adecuados para la competencia en el pastoreo con el resto del hato.

III. LA IMPORTANCIA DEL CALOSTRO

El calostro, siendo la secreción más nutritiva que la vaca produce en toda su lactancia, es quizás el alimento más importante en la vida de cualquier mamífero. Esta secreción contiene muchos más sólidos totales, proteínas y ciertas vitaminas y minerales que la leche. El alto nivel de vitamina A en el calostro promueve un rápido crecimiento de los tejidos del ternero. El alto contenido mineral tiene un efecto laxante que estimula el flujo de nutrientes a través del sistema digestivo. También son altos los contenidos de hierro y vitamina B-12, de los que el ternero recién nacido es deficiente.

El calostro proporciona al animal defensas que son indispensables para su buen desarrollo. En otras

palabras, el animal adquiere mayor resistencia a las enfermedades.

Es necesario asegurarse de que el ternero consuma al menos un litro de calostro durante las primeras doce horas de vida animal. En este tiempo la absorción de inmunoglobulinas es alta pero pasadas 24 horas el epitelio intestinal se vuelve impermeable a dichas sustancias.

IV. EL USO DE LACTOREEMPLAZADORES

Un lactoreemplazador de buena calidad es un sustituto satisfactorio de la leche entera. Las características importantes de un lactoreemplazador son: que contenga suficiente energía para promover crecimiento, que contenga grasa saturada la cual es emulsificable en agua y proteína de alta calidad y digestibilidad. Los minerales deben estar en suficiente cantidad para las necesidades del ternero, pero no demasiada cantidad que produzca diarrea. También es esencial una buena suplementación vitamínica.

La ventaja de utilizar un lactoreemplazador es un ahorro en leche que puede ser vendida. Usualmente el litro de lactoreemplazador es más barato que el litro de leche entera. La diferencia entre el costo del reemplazador y el precio de venta de la leche líquida es el ahorro que puede hacerse el ganadero. Por ejemplo: COLANTA compra la leche a \$ 67.25 a sus socios*. De un bulto de lactoreemplazador de 25 kilos, se producen 200 kilos de reemplazante; por lo que el costo por litro es menor siendo la diferencia de más de \$ 20.00 por litro. Esto se multiplica por 240 litros que se debe tomar una ternera, el ahorro de crianza de ese

animal sería de más de \$ 4,800.00.

Un lactoreemplazador con 0 - 0.15% de fibra cruda normalmente contiene leche o subproductos de leche principalmente. Si la fibra cruda es de 0.5%, parte de la proteína proviene de proteína vegetal, por ejemplo soya. Fibra cruda del 1% o más indica adición de cereales y una mala calidad del lactoreemplazante.

* Precio Nov. 1987 - Leche con 3% de grasa.

V. DESARROLLO DEL RUMEN

La recomendación de suministrar pasto y concentrado a la menor edad posible al ternero está relacionada con un aceleramiento del desarrollo del rumen del animal.

Los animales que permanecen en dieta líquida por más tiempo se demoran mucho más en tener un rumen fisiológicamente funcional.

Las ventajas del rápido desarrollo del rumen se pueden resumir así:

1. Se reduce la cantidad de leche consumida por el ternero y como consecuencia se obtiene mayor ingreso por la venta de la leche.
2. Aunque inicialmente se obtenga un menor crecimiento del ternero, al reducir la cantidad total de leche, en etapas posteriores hay una compensación debido a la adaptación que se logra a los alimentos sustitutos, por ejemplo: pasto y concentrado.
3. Aunque el ternero, cuyo desarrollo ruminal se está promoviendo tiene una menor eficacia alimenticia, desde el punto de vista económico, es más rentable el ternero rumiante. Esto es debido al bajo costo

de los nutrientes (pasto, concentrado) en relación con los de la leche .

VI. PROGRAMA DE ALIMENTACION PARA TERNEROS

- Calostro : los 3 ó 4 primeros días .
- Leche entera o lactoreemplazador : 3 a 4 litros diarios durante 8 semanas .
- Concentrado ; Sumínístrese al alcance del ternero y en un lugar seco y limpio un concentrado para terneras. Las terneras empezarán a consumirlo más o menos a la segunda semana. Déjelas consumir lo que se coman hasta un máximo de 2 kilogramos diarios .

- Pasto : Después de 3 días de nacidas mantenerles pasto a disposición .
- Sal mineralizada : A disposición desde los 10 días de nacidas .
- Agua : a libre disposición .

RECOMENDACIONES : Recuerde siempre que la continua observación de los animales, juega un papel importante. Las posibles enfermedades y retrasos en el crecimiento son detectados temprano, lo que se traduce en un rápido control con menores perjuicios para el animal .

No destetar el animal si no está consumiendo al menos un kilogramo de concentrado al día .

Suministre concentrado hasta los 8 ó 9 meses de edad .

Acompañe este programa con un excelente manejo sanitario . ●

REFERENCIAS :

- Church, D.C. 1984. Livestock Feeds and Feeding. 2nd edition .
- Hoard's Dairyman. 1982. Calf Care and Raising Young Stock .
- Hoard's Dairyman. 1981. Feed Guide .
- Novoa, Andrés R. 1983. Aspectos Nutricionales en la Producción de Leche .
- University of Illinois. 1981. Feeding the Dairy Nerd .

ORDEÑO MECANICO

Tecnología al servicio de la calidad



Por: Alfonso Castrovargas

Ingeniero . Gerente Comercial
Ordeñadoras Royal.

El sistema de ordeño en las fincas lecheras, es tal vez el sistema más importante que se puede tener. Se utiliza por lo general más horas al año que cualquier otro. De ahí la importancia que tiene para el Ganadero conocerlo y entenderlo a cabalidad. Igualmente se necesita utilizarlo y mantenerlo de una forma adecuada .

COMO FUNCIONA UN EQUIPO DE ORDEÑO :

Hoy en día la Máquina de Ordeño Mecánico es una de las pocas que se fabrica para funcionar en conexión con un animal vivo, de temperamento nervioso, aplicándola a un órgano delicado que segrega un producto altamente perecedero y de fácil contaminación .

Está compuesta en términos generales por los siguientes Equipos :

● Bomba de Vacío :

Su propósito es extraer el aire del sistema de Ordeño, produciendo una baja de presión atmosférica. El caudal de aire que extrae se expresa en litros x minutos de aire libre, y por lo general todos los fabricantes las calibran al nivel del mar, a una depresión de -50 Kpa (kilo pascal *1) y 20°C , por lo tanto, de acuerdo con la altura de la instalación varía su capacidad .

Las necesidades de caudal para

una instalación de ordeño se determinan así :

- Equipo de ordeño sin lactoducto (A cantina o cubo).
50 + 60 n* para instalaciones de hasta 10 puestos .
650 + 45 n para instalaciones de más de 10 puestos .
- Equipos con Lactoducto :
150 + 60 n para instalaciones de hasta 10 puestos .
750 + 45 n para más de 10 puestos .

*n : Número de puestos de ordeño .

Las bombas son accionadas por motores eléctricos o a gasolina de acuerdo con los requerimientos del comprador .

● Pulsador :

Este permite de manera intermitente la entrada de aire o presión atmosférica en la cámara de pul-

sación (espacio entre el casquillo de acero y la pezonera.) y luego lo evacúa dejando entrar el vacío

La fase en la cual el aire o presión atmosférica entra a la cámara de pulsación se denomina FASE DE MASAJE, puesto que la pezonera se contrae debido a la diferencia de presiones entre el vacío de dentro de la pezonera y el aire de la cámara de pulsación, lo cual obstruye el vacío que succiona la leche proporcionando un descanso al pezón y permitiendo la circulación de la sangre .

La fase en la cual el pulsador permite la entrada de vacío en la cámara de pulsación se llama FASE DE ORDEÑO, ya que al cerrar el paso de presión atmosférica la pezonera se abre y permite la succión .

● Relación de pulsación :

Esta relación se refiere al tiempo total de la fase de ordeño, com-

parado con el tiempo total de la fase de masaje .

De acuerdo a cada fabricante se pueden obtener relaciones 50:50 ó 60:40 o algunas mayores como 70:30 .

De vital importancia para un ordeño perfecto y a fondo es que aún cuando las pezoneras se encuentren desgastadas por su uso, la relación de pulsación se mantenga siempre invariable. De la misma forma la apertura de la pezonera en la fase de ordeño debe ser total, puesto que de no ser así se acortaría la fase de ordeño (succión) o se obstruiría ésta produciendo ordeños más largos y deficientes .

En el caso de los sistemas de ordeño con bomba de vacío a pistón, el pulsador se suprime debido a que la intermitencia necesaria para crear las fases de ordeño y pulsación se produce con el propio desplazamiento de los émbolos dentro de los cilindros .



● **Regulador de vacío :**

Se encarga de controlar el nivel de vacío, dentro del sistema de forma automática, permitiendo la entrada de aire una vez se ha alcanzado el nivel predeterminado y necesario para el ordeño. Igualmente en casos de consumos excesivos de vacío, se encarga de mantener el nivel. Un nivel inadecuado de vacío puede hacer ordeños más lentos e incompletos .

El regulador debe tener igual capacidad en cuanto al caudal, que la bomba de vacío y puede ser de resorte, peso o diafragma .

● **Grupo de ordeño :**

Está conformado por: un colector que recibe la leche de las cuatro pezoneras de caucho que están soportadas a la ubre por el vacío y que se encuentran dentro de un casquillo. A su vez dichos casquillos están conectados a la línea de vacío de pulsación por intermedio de unos manguitos llamados cauchos cortos de vacío.

● **Líneas de leche lactoductos :**

Son redes de tubería en acero inoxidable o vidrio que tienen la función de transportar la leche del sitio de ordeño al lugar de almacenamiento .

De acuerdo con el tipo de instalación y a las necesidades de caudal de vacío y número de puestos de ordeño, los diámetros del lactoducto deben ir variando .

Es importante, teniendo en cuenta las pérdidas de vacío dentro de las tuberías, evitar curvas, codos y subidas para lo cual se deben diseñar de la forma más rectilínea posible .

Los lactoductos se pueden instalar en :

Línea alta cuando está ubicado por encima del nivel de la ubre de las vacas a ordeñar o en línea baja cuando se instala por debajo del nivel de las ubres .

El caso de las líneas bajas presenta mayor eficiencia debido al menor esfuerzo que tiene que hacer la bomba de vacío para transportar la leche; ésto repercute en la utilización de: Bombas más pequeñas, tuberías de menor diámetro, niveles más bajos de vacío, mayor comodidad, etc .

● **Medidores de leche :**

Se encargan de medir la producción de leche individual de cada animal ordeñado .

Pueden ser :

- Volumétricos: reciben el total de la leche de cada animal y mediante una escala de graduación miden la cantidad exacta .
- Proporcionales: reciben un porcentaje de la leche producida ($\pm 2.5\%$) y de acuerdo a una escala de graduación basada en dicha proporción miden la cantidad de una forma aproximada ($\pm 1\%$ de error) .

Su utilización varía de acuerdo al tipo de instalación y a la capacidad económica del comprador .

● **Terminal de leche :**

En las instalaciones con lactoducto encontramos un receptor final de leche el cual almacena temporalmente la leche extraída de las vacas y permite su salida bien sea a las cantinas o a un tanque enfriador, evitando pérdidas de vacío o alteración dentro del sistema de ordeño. Está compuesto de un recipiente en acero inox o

vidrio, una trampa o depósito sanitario que evita que en casos de saturación del receptor la leche pase a la bomba de vacío y un mecanismo de evacuación que puede ser de varios sistemas .

- Sistema de bomba de vacío: la cual está comandada por un sensor temporizador que de acuerdo al nivel del terminal la acciona evacuando la leche periódicamente .
 - Sistema de diafragma .
 - Sistema de exclusiva: El cual es utilizado en casos de no contar con energía eléctrica .
- **Sistema de doble vacío: (Patente No. 751928) .**

Este sistema inventado en 1950 y probado desde entonces, permite dividir a diferente nivel de presión los vacíos de ordeño y de pulsación .

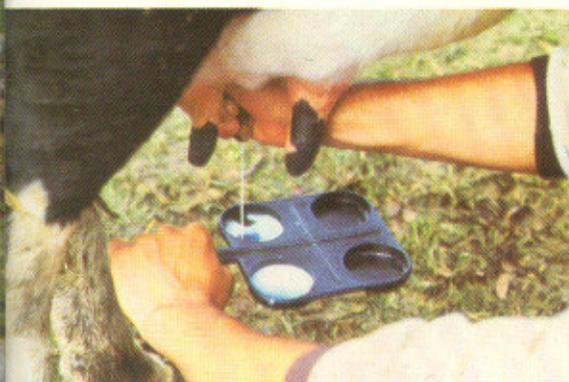
Esto quiere decir que el vacío interno de la pezonera succiona la leche a un nivel menor (42 Kpa 1) que el que ingresa a la cámara de pulsación en la fase de ordeño que es de nivel mayor (53 Kpa 2), creando un diferencial de vacío que obliga a una apertura total de la pezonera de tal forma que la fase de ordeño siempre sea completa aún cuando las pezoneras estén desgastadas .

El sistema en sí permite ordeños en menor tiempo (de 30 a 40% menos), el nivel más bajo de succión (43 Kpa) y por una mayor suavidad y profundidad que a largo plazo genera mayor salud para los pezones y a corto plazo aumento en la producción individual .

PROXIMA ENTREGA :

Requisitos para lograr un buen ordeño y una correcta utilización y mantenimiento del equipo . ●

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PRODUCCION DE LECHE DE BUENA CALIDAD



Por: Fabio de la Cuesta E.

Zootecnista, Profesor de Cátedra
Tecnología de leches
U. de A.

La leche sana solo puede obtenerse de **vacas sanas**. La inspección debe comenzar garantizando el perfecto estado de la leche con una adecuada explotación de los animales lecheros y una correcta obtención de aquella, debiendo proseguir con la prevención de cualquier circunstancia perjudicial en el transporte, manipulación, proceso y almacenamiento, hasta su expedición al consumidor.

El estado de salud de las hembras lecheras condiciona la producción, tanto en calidad, como en cantidad; la existencia de infecciones microbianas en la mama, plantea el problema de los agentes patógenos, que sin ser directamente peligrosos para el consumidor, reducen la cantidad de leche producida y modifican su composición.

Para lograr una leche de buena calidad, además de comprobar el es-

tado sanitario de las vacas, es necesario contar con una obtención y manipulación limpias (establos, cuidado de las vacas, desinfección de recipientes para el almacenamiento de leche, modalidad de ordeño, sistemas de transporte, etc.).

La circunstancia, inevitable, de que el ordeñador sea el principal componente de todas las operaciones de ordeño, hace imprescindible, por una parte, el conocimiento a fondo de todas las operaciones de rutina y por otra, la higiene personal (lavado de manos y brazos), el uso de vestimenta adecuada, junto con el no padecimiento de ninguna enfermedad infecto contagiosa, si se quiere obtener una leche con un contenido microbiano bajo. Debe tener pues el ordeñador un gran sentido de responsabilidad en la limpieza.

El agua de la explotación puede ser también causa de contaminación de la leche, principalmente en dos casos:

1o. Cuando se agrega directa-

mente a ella.

2o. El agua residual que queda en la instalación después de la limpieza.

Los microorganismos que se encuentran en el agua son muy variables aunque es frecuente la aparición de coliformes, microorganismos gam negativos y en ocasiones algunos patógenos humanos; con abundante agua y de buena calidad, tanto para la debida limpieza de equipo, limpieza de las instalaciones y del mismo animal, evitaríamos la contaminación de la leche en un ordeño posterior.

Es aconsejable refrigerar la leche inmediatamente después del ordeño, la finalidad de la refrigeración en la explotación debe ser el mantenimiento de la calidad inicial hasta el momento de su recogida y, en ningún caso, puede pretenderse mejorar la leche que ha sido obtenida en malas condiciones higiénicas.

Una leche de calidad debe estar libre de antibióticos, sulfamidas

y hetrofuranos que aparte de sus efectos terapéuticos, pueden ocasionar algunos problemas al ir como contaminantes en la leche, tales como :

- ▲ Reacciones tóxicas
- ▲ Reacciones alérgicas
- ▲ Resistencias de microorganismos .

También su presencia supone pérdidas económicas que pueden considerarse muy importantes para los centros de procesamiento de productos lácteos fermentados, quesos, y en la fabricación de mantequilla a partir de nata fermentada con cultivos lácticos o las bacterias empleadas como fermentos, presentan cambios morfológicos ocasionados por los antibióticos, con la posibilidad de que los cultivos originales sean sustituidos por microorganismos indeseables resistentes, que hacen a los productos peligrosos para el consumo .

Para evitar este problema, el productor debe tener un mejor conocimiento en el tratamiento de los animales, asesorándose del médico veterinario y recibir las instrucciones apropiadas sobre el tiempo durante el cual ese antibiótico se excreta por la leche después de su aplicación, para así poder saber durante qué plazo no se puede entregar leche a la procesadora .

Algunos sabores y olores desagradables presentes en la leche .

a. Oxidado, se debe a :

- Contacto con hierro o cobre
- Deficiente nutrición .
- Exposición excesiva a la luz solar o artificial .

b. Rancio :

- Frecuente al final de la lactancia .

- tancia .
- Leche que atraviesa tuberías con excesivas entradas de aire
- Mezclar leche caliente con leche fría .

c. Sucio :

- Mala ventilación del establo .

d. Malta :

- Equipo sucio .
- Refrigeración deficiente .

e. Salado :

- Problemas de mastitis .

f. Otros sabores :

- Por adición de medicamentos, insecticidas, desinfectantes, preservativos y adulterantes .

PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA PARA :

El ordeñador :

- Poseer buena salud .
- Al iniciar el ordeño, debe lavarse las manos y secarlas con un trapo limpio .
- Usar ropa limpia .
- No utilizar movimientos bruscos al ordeñar, pues trae como consecuencia heridas en el canal del pezón que son favorables para la entrada de microorganismos .
- El recipiente del ordeño debe colocarse debajo de la ubre con lo cual no hay por qué estirar los pezones .
- Ordeñar los primeros chorros y observar si hay presencia de grumos, si los hay realizar los correctivos necesarios .
- No mojarse las manos con estos primeros chorros, ni mucho menos masajear los pezones al iniciar el ordeño .
- Ordeñar los animales siempre

a la misma hora .

El animal :

- Lavar flancos, ubre, pezones y vientre con agua limpia y desinfectada .
- Secar pezones y ubre con un trapo limpio .
- Ordeñar cuando las ubres estén secas .
- El ordeño debe ser rápido y completo .

Los utensilios :

- Deben estar completamente limpios, desinfectados y secos .
- Los lienzos para filtrar se deben cambiar periódicamente .

La sala de ordeño o establo :

- Fáciles de asear .
- Con buenas condiciones sanitarias .
- Con buenos sitios de drenaje
- Las paredes deben ser lisas y sin bordes que retengan polvo .
- Deben poseer buena luz, ventilación, espacio físico suficiente .

Ordeño en el Potrero :

- Deben efectuarse en un sitio seco .
- Que esté libre de polvo y estiércol .

El hombre después de todo, es el factor más importante en la producción de leche de buena calidad, para ello debe cumplir como mínimo las recomendaciones antes anotadas, pues la población tiene derecho a estar abastecida de leche sana, como mínimo la leche debe estar exenta de gérmenes patógenos y sin alterar, ya que se destina principalmente a la alimentación de niños, enfermos, convalecientes y ancianos . ●

RELACION DE ALGUNAS CARACTERISTICAS FISIOLOGICAS CON LA PRODUCCION DE LECHE

El trabajo de Grado, requisito indispensable para Estudiantes de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, se ha constituido en un apoyo para investigaciones en el área agropecuaria. El resumen que se presenta a continuación corresponde a la Tesis de Grado presentada a la Facultad de M.V.Z. de la Universidad de Antioquia en 1984, por Gonzalo Monsalve, y se encuentra actualmente en la Biblioteca de dicha Facultad.

Por: **Gonzalo Monsalve V.**

Trabajo de grado. Zootecnia. Medellín:
Universidad de Antioquia.
Facultad de Medicina Veterinaria y
de Zootecnia, 1984, 77 p.
Asesor: Zoot. Iván Darío Gutiérrez U.

Con el objetivo central de verificar el grado de asociación fenotípica entre la producción de leche con la duración de la lactancia, el período abierto, el período seco y la edad al parto, se desarrolló este trabajo utilizando como material de estudio los registros de lactancias de las vacas de la raza Holstein Friesian (puras y mestizas), inscritas en el Registro Oficial de Producción Lechera de Antioquia, y nacidas desde el año 1960 hasta 1980, inclusive, en un promedio de 63 hatos.

Los antecedentes investigativos destacan la alta y positiva correlación fenotípica existente entre

la producción de leche y la duración de la lactancia, pero baja y tendencialmente positiva entre la producción de leche y el período abierto, el período seco y la edad al parto.

Tomando en cuenta la producción de leche como la variable dependiente y como variables independientes la duración de la lactancia, el período abierto, el período seco y la edad al parto, se procedió mediante el desarrollo de un análisis de mínimos cuadrados, a la determinación de los coeficientes de regresión y correlación fenotípicos de la forma simple y lineal.

Los valores medios y desviaciones estándar, así como el total de observaciones (entre paréntesis) de las variables, arrojó los siguientes resultados: edad al parto $1.666,94 \pm 782,33$ días (9.339), período abierto $161,32 \pm 93,36$ días (8.272), duración de la lactancia $333,70 \pm 78,26$ días (9.340)

período seco $93,51 \pm 49,60$ días (4.939), producción total de leche por lactancia $5.014,65 \pm 1.596,77$ kg. (9.339), producción de leche a 305 días $4.607,93 \pm 1.269,24$ kg. (9.302).

Los coeficientes de correlación fenotípica entre duración de la lactancia y producción de leche por lactancia y ajustada a equivalente de madurez, fueron de 0.567 y 0.564 ambos estadísticamente significativos al 1^o%. Entre el período abierto y la producción de leche por lactancia y ajustada a 305 días y a equivalente de madurez, fueron de 0.451 y 0.152, ambos estadísticamente significativos al 1^o%. Entre el período seco previo y la producción de leche por lactancia y ajustada a 305 días y a equivalente de madurez subsiguientes, fueron de -0.017 y 0.006 no significativos. Entre la edad al parto y la producción de leche por lactancia, fue de 0.191 significativo al 1^o%.

Los máximos rendimientos de leche promedios por día, se obtuvieron cuando las duraciones de las lactancias fueron menores o iguales a 305 días, los períodos abiertos menores o iguales a 90 días y los períodos secos previos entre 46 — 60 días, en valores de producción de leche tanto reales como ajustados (a períodos fijos de lactancia y/o equivalente de madurez). En edad al parto menores o iguales a 36 meses, cuyas producciones de leche superaron los 305 días de duración, se presentaron los mejores rendimientos medios por día.

La mayor participación en la variabilidad total de la producción de leche real o ajustada (a períodos fijos de lactancia y/o equivalente de madurez) correspondió a la duración de la lactancia, seguida del período abierto, la edad al parto y el período seco previo.

Los factores de ajuste empleados para asimilar las producciones de leche reales a períodos fijos de lactancia y/o equivalente de madurez fueron consistentemente válidos; pues, la falta de una tendencia definida resultante en algunos de los coeficientes de correlación y de regresión determinados, obedeció primordialmente a la forma de relación mostrada por cada una de las variables estudiadas con la producción de leche.

El logro de niveles productivos mayores no parece ser incompatible con el desarrollo simultáneo de desempeños reproductivos igualmente positivos, según se desprende de los resultados aquí determinados. ●

MAS RESPUESTAS COLOMBIT



**SUPERKANALETAS
Y CANALETAS DELTA RESIDENCIALES
PARA CASAS DE CUALQUIER TIPO
Y TAMAÑO.**

Esta es la novedosa idea que tiene ahora Colombit, para que usted economice en estructuras y gane en acabados y calidad!



VIDA PARA SUS OBRAS

Con la magia del color Colombit que tienen ahora nuestros productos! Utilice nuestras placas de color y llene de alegría sus obras, con el toque maestro de calidad y color Colombit!

**CUANDO SUS OBRAS LLEVAN PRODUCTOS COLOMBIT,
TIENEN CALIDAD, BIENESTAR Y SEGURIDAD.**

**PLACAS ONDULADAS:
COLOMBIT, RURALIT, FACILIT
PLACAS PLANAS ■ TEJA COLONIAL
CANALETA ■ SUPERKANALETA
SISTEMA MODULAR ■ TANQUES
CANALES Y BAJANTES ■ JARDINERAS**

COLOMBIT
EL PRODUCTO CUMBRE DE LA CONSTRUCCION

Fábrica y Oficinas Manizales: Apartado 358 Conmutador 55340/50 y 58920/23
Oficinas Barranquilla: Apartado 52230 Teléfonos 315258 y 312904
Oficinas Bogotá: Teléfonos 2117510 y 2117296

FORMAS FARMACOLOGICAS DE PRODUCTOS VETERINARIOS

M.V. Víctor Raúl Londoño

Programa de Farmacología, Departamento de
Asistencia Técnica de COLANTA

1. SOLIDOS

Los sólidos son aquellos productos macizos y firmes. Los más comunes son :

- TABLETA :** Presentación farmacéutica elaborada en forma industrial y es producida por procesos de compresión. Son de aspecto rugoso y forma plana .
- PILDORA :** Presentación farmacéutica preparada generalmente a mano y de forma esférica .
- PASTILLA :** Tableta o comprimido al cual siempre se le ha adicionado azúcar .
- GRAJEA :** Tableta o comprimido recubierto de una capa externa con una sustancia especial, que generalmente protege al principio activo de la tableta del pH del estómago para que pase al intestino sin dañarse y allí poder actuar. Son lisas y casi siempre de colores .
- CAPSULA :** Son drogas que no permiten procesos de compresión y necesitan soportar el pH del estómago para luego liberarse en el intestino .
- PERLA :** Son cápsulas generalmente de gelatina que contienen un líquido .
- PELLETS :** Forma sólida para administrar una parenteral que va liberando lentamente el principio activo .
- SUPOSITORIO :** Preparado farmacéutico sólido que se introduce por agujeros del cuerpo (rectal, vaginal, uretral) .
- OVULO :** Supositorio exclusivo para administración vaginal .

2. SEMISOLIDOS

- CREMA :** Presentación farmacológica para aplicación en la piel, la cual posee mayor concentración de agua que de principio activo .
- POMADA :** Presentación farmacológica para aplicación cutánea y presenta igual concentración de agua que de principio activo .
- UNGUENTO :** Presentación farmacológica para aplicar en la piel y presenta una menor concentración de agua que de principio activo .



3. SOLUCIONES

Son sustancias cuyo principio activo es capaz de diluirse en un líquido. Las más comunes son :

- JARABE :** Solución en la cual el principio activo está disuelto en un vehículo rico en azúcar .
- EMULSION :** Líquido que tiene en suspensión un aceite y que ayudado por un emulgente, no permite que se separen .
- SUSPENSION :** Sólido contenido en un líquido, el cual no es soluble. Necesita agitarse antes de usarse .
- TINTURA :** Solución cuyo vehículo, es un alcohol y se utiliza para uso externo .
- ELIXIR :** Solución cuyo vehículo es un alcohol y sólo puede ingerirse o tomarse .
- COLIRIO :** Solución que sólo puede administrarse por vía ocular .
- AEROSOL :** Solución con aire comprimido compuesta por un principio activo, un vehículo y un gas propetente que generalmente es el FREON . ●

INTOXICACION CON HELECHO

Sus diferentes formas y control



Por : M.V.

Manuel Guillermo Jaramillo

Dpto. Asistencia Técnica COLANTA

INTRODUCCION

El helecho (*Pteridium aquilinum*) es una maleza de amplia distribución en Antioquia y Colombia; abunda en suelos ácidos y arenosos y su consumo por el ganado causa grandes pérdidas económicas. La presente revisión de literatura pretende describir las enfermedades en el ganado causadas por el consumo de dicha maleza, así como estudios realizados en Colombia referentes a su distribución y control.

GENERALIDADES

En condiciones naturales, las especies animales sensibles a la intoxicación por helecho son principalmente los bovinos y secundariamente ovinos, equinos y porcinos; experimentalmente se han intoxicado cobayos y ratas. Las condiciones naturales en que ocurre la intoxicación son, en primer lugar, el hambre, y en segundo lugar el vicio de los animales. Toda la planta es tóxica, siendo el rebrote la porción más tóxica de las partes aéreas; la planta desecada también es tóxica (1).

Del helecho *Pteridium aquilinum* se han aislado sustancias tóxicas del tipo glicósidos, ácidos, taninos y otros (3), y muchos autores consideran que un factor carcinogénico desconocido sería el responsable de los tumores en vejiga urinaria (6). Se sospecha que el principio tóxico del helecho se

elimina por la leche de vacas que lo consumen, y se ha asociado al cáncer estomacal en humanos en Gran Bretaña y Japón (1).

El curso de la intoxicación puede ser agudo (forma entérica) o crónico (hematuria vesical bovina y papilomatosis faríngea bovina).

INTOXICACION AGUDA O FORMA ENTERICA

Etiología

Cantidades diarias mayores de 10 gramos/kg. de peso vivo, ingeridas durante tres semanas o pocos meses provocan síntomas de intoxicación aguda, que aparecen de repente a las tres semanas de iniciada la ingestión y hasta ocho semanas después de la última ingestión de la planta, lo que muestra un efecto acumulativo acentuado (1).

Epidemiología

En Colombia, las áreas endémicas presentan altitudes entre 200 y 3.000 m.s.n.m., y se encuentran principalmente localizadas en los departamentos de Nariño, Valle del Cauca, Caldas, Risaralda, Quindío, Antioquia, Cundinamarca, Boyacá, Santanderes y Huila. Se considera que la forma entérica de la intoxicación no tiene predilección por ningún tipo de raza o sexo, y que se presenta con mayor frecuencia en animales jóvenes (2).

Signos y lesiones

Esta forma aguda está caracterizada por una coagulopatía, la cual se manifiesta con hemorragias múltiples en el tejido subcutáneo, mucosa del tracto digestivo y otras vísceras (2). Los síntomas llaman bastante la atención: fiebre alta (41 – 43°C) que no cede con antipiréticos, el animal sangra prolongadamente por cualquier herida, por menor que sea (i hasta por picadura de insectos!), brota moco sanguinolento por las narices; hay petequias y equimosis en mucosas; algunas veces hay diarrea fétida con coágulos sanguíneos y úlceras nasolabiales. La mortalidad es alta (1, 2).

Los exámenes de sangre muestran tiempo de coagulación prolongado, trombocitopenia, neutropenia, y en la fase final, anemia (1, 2).

Los hallazgos de necropsia consisten en hemorragias en todos los órganos, que impresionan por la cantidad y diversidad de formas, y eventualmente úlceras en las mucosas del tracto digestivo y coágulos sanguíneos entremezclados con la materia fecal. Una lesión importante es la rarefacción o aplasia de la médula ósea de huesos largos (1, 2).

Debe efectuarse diagnóstico diferencial de Carbón Bacteriano, leptospirosis aguda, babesiosis, anaplasmosis y septicemia hemorrágica (1, 2).

Tratamiento

La activación quimioterapéutica de la médula ósea de los animales intoxicados es difícil. Se ha utilizado alcohol batílico (5 gr. en 100 ml. de aceite de oliva estéril, vía subcutánea por diez días consecutivos), con resultados variables; dicho tratamiento debe acompañarse de antibióticos de amplio espectro y vitamina K. Las transfusiones sanguíneas provenientes de bovinos que no hayan consumido heleichos parecen constituir la mejor terapia hasta ahora descubierta para reactivar la médula ósea aplásica (2).

HEMATURIA VESICAL BOVINA (HVB)

La HVB, hematuria enzoótica, cistitis hemorrágica o "miadera de sangre", es una enfermedad crónica no infecciosa que afecta a bovinos y ocasionalmente a ovinos y equinos, caracterizada por hematuria intermitente, enflaquecimiento progresivo y muerte por anemia (4).

Etiología

La ingestión de cantidades menores de 10 grs/kg. de peso vivo diarios durante meses y años puede dar lugar a la HVB (1). El consumo del helecho ha sido asociado con casos de presentación natural y la HVB se ha reproducido experimentalmente mediante el suministro de este helecho. Sin embargo diferentes autores han relacionado esta afección con deficiencias nutricionales de algunos elementos como calcio, la ingestión de plantas que contienen ácido oxálico y otras plantas tóxicas, el exceso de molibdeno en los suelos, algunos procesos de

tipo parasitario o infeccioso (Papovavirus) y algunos factores genéticos relacionados con consanguinidad (4).

En el Viejo Caldas, Peña y Colaboradores (4) determinaron, por medio de encuestas en fincas de la zona, que la HVB se ve favorecida en su presentación por precipitaciones pluviales anuales de 2.500 mm y por un pH menor o igual a 5.0 y el color amarillento de los suelos, como también por un manejo deficiente de praderas, representado por un control de malezas anual o mayor, que determina la abundancia de malezas en general y de helechos en particular, en las fincas afectadas, las cuales a su vez se caracterizan por ser explotaciones más de tipo extensivo donde no se suministran a los animales sales o premezclas minerales. Así mismo, hallaron una alta asociación y un riesgo 7.3 veces mayor para que la HVB se presente en las fincas donde sólo suministran sal común, corroborando las observaciones de que la HVB se presenta en zonas deficientes en ciertos minerales, y explica en parte el éxito parcial obtenido con los tratamientos con base en sales de calcio, en especial cuando éstos se aplican al final de la lactancia o durante el período seco de los animales, reforzándose los argumentos en favor de un déficit o imbalance mineral concurrente en la patogenesis de la enfermedad (4).

Por otra parte, Villafañe y colaboradores (6) recolectaron información de 436 fincas de zonas afectadas por HVB y establecieron que la enfermedad se presenta especialmente en zonas montañosas a una altura superior a los 1.800 m.s.n.m., no obstante haberse recibido informes de casos de la enfermedad a alturas inferiores a 200 m.s.n.m. Los terrenos afectados se caracterizaron por ser ácidos y por poseer una vege-

tación donde abundan helechos y musgos.

A nivel experimental, Pedraza y colaboradores (3) suministraron extractos acuosos de **Hydrocotyle bonplandii** (sombbrero de sapo, chuparan, sombrero de agua), **Thelipteris rudis** (helchilla), **Thuidium peruvianum** (musgo o lama) y **Cuphea racemosa** (moradita, pegapega) a ratones, los cuales desarrollaron microhematuria. Es de anotar que estas cuatro plantas se recolectaron en una región donde existe un alto índice de HVB (Municipio de San Antonio del Tequendama, Cundinamarca). Así mismo, Villafañe y colaboradores (6) reprodujeron la HVB en tres bovinos jóvenes (6 a 8 meses de edad) a los cuales se les suministró una dieta básica compuesta por pasto y ensilaje, y adicionada de un kilo diario de una mezcla de helecho (**Pteridium aquilinum**) desecado ligeramente humedecido con agua melaza; los animales presentaron microhematuria entre 18 y 29 meses de iniciado el estudio, y macrohematuria a los 26 a 37 meses.

Epidemiología

Peña y colaboradores (4), en su caracterización epidemiológica de la HVB en el Viejo Caldas, hallaron una prevalencia instantánea del 1.16% para la zona y de 3.83% para las fincas, determinando que las vacas mayores de cuatro años son las más afectadas y estableciendo que las razas puras y los cruces son más susceptibles que el ganado criollo y que algunas razas rústicas como el normando.

Villafañe y colaboradores (6) encontraron que en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Quindío, Risaralda, Santander y

Valle del Cauca, se hallan zonas hematóricas en las cuales el porcentaje total de animales afectados es del 2.42%, pudiéndose afirmar que la HVB es un problema regional serio en más de 14 departamentos del país. También se consideró que la HVB no tiene predilección por ningún tipo de raza y sexo, y que se presenta con mayor frecuencia en animales adultos (2 a 6 años).

Signos y lesiones

La sintomatología es definida y hace sospechar el diagnóstico. El curso es lento y progresivo y con frecuencia intermitente. La frecuencia y severidad de las hemorragias observadas depende de factores como trabajos forzados y preñez avanzada (4).

La primera manifestación clínica de la HVB es la emisión de orina de color rosado, especialmente al final de la micción. Este color se va intensificando hasta un rojo intenso y con frecuencia se observan coágulos de sangre. La hematuria conduce a anemia que se manifiesta por palidez de las mucosas y debilitamiento progresivo. La temperatura, salvo complicaciones, es normal. En muchos casos se presentan períodos de

remisión seguidos de accesos de hematuria severa. Si no se presentan complicaciones secundarias, el animal conserva el apetito y se mantiene en aceptable estado general por largo tiempo. El curso de la enfermedad oscila entre pocos meses y varios años. En una fase avanzada de la enfermedad se presentan micciones frecuentes y dolorosas, debido a la presencia de coágulos, por lo cual se observa arqueamiento del dorso en el animal afectado, pérdida de peso y reducción de la producción lechera; las frecuencias cardíaca y respiratoria se aceleran, finalmente hay deshidratación a veces por diarrea y muerte debido al avanzado estado de anemia y enflaquecimiento (6).

En la necropsia, las lesiones se observan esencialmente en la vejiga, caracterizadas por congestión, ectasias vasculares, hemorragias, cistitis con edema y ulceraciones de la mucosa, y tumoraciones epiteliales de tipo papiloma y carcinoma o mesenquimales con angiomas, angiosarcomas y otros (1, 6).

Debe hacerse diagnóstico diferencial de babesiosis, leptospirosis aguda y hemoglobinuria bacilar.



PAPILOMATOSIS FARINGEA BOVINA (PFB)

Esta afección, conocida como "tusa" en Antioquia y "tapadera" en los Santanderes, también se ha asociado al consumo del hehecho, sospechándose que las cantidades ingeridas son menores que las que causan la HVB, pero el período de ingestión es más prolongado (1).

La Papilomatosis es una entidad de distribución mundial, caracterizada por la formación de papilomas o "verrugas" localizadas en la piel (forma cutánea), pene, vagina, prepucio, pezones, ano (forma genital o fibropapiloma) y cavidad bucal, faringe, esófago y rumen (forma esofágica) (5).

Etiología

Los papilomas, causados por un virus perteneciente a la familia **Papovaviridae**, son tumores benignos que unidos a un factor ambiental, en el caso de PFB sería el hehecho, pueden transformarse en tumores malignos. Es así como en estudios realizados en el norte de Antioquia y Suroriente de Santander se ha encontrado una marcada asociación entre la forma clínica de la enfermedad y el ecosistema en el cual se desarrolla (7).

Villafañe y colaboradores (7), en un estudio realizado en el norte de Antioquia con la colaboración de COLANTA, pusieron en evidencia la naturaleza multifactorial de la PFB al no poder reproducirse la enfermedad en terneros inoculados con el virus, estabulados y mantenidos durante 7 meses en condiciones de laboratorio. Se ratificó el concepto de que la enfermedad se desarrolla en condiciones ambientales especiales y que su manifestación clínica requiere de un tiempo pro-

longado. En los terneros inoculados a nivel de campo (municipios de Yarumal, Angostura, Santa Rosa de Osos y Don Matías) con el mismo inóculo y por el mismo período de tiempo (7 meses), sólo se presentó la forma cutánea de la papilomatosis en dos fincas, lo cual indicaría por un lado que el Papovavirus actuante es el de la forma cutánea y que sólo con observaciones a largo plazo, posiblemente dos años como mínimo, podrían facilitar la presencia de la forma alimenticia del problema.

Por otra parte, Peña y colaboradores (5), en estudio epidemiológico realizado en el suroriente de Santander, encontraron la PFB relacionada con altitudes superiores a 1.400 m.s.n.m., precipitación pluvial anual mayor de 2.500 mm, deficiente manejo de praderas representado por la abundancia de malezas en general y por la presencia y cantidad de hehechos en particular en las fincas afectadas, las cuales utilizaban antiparasitarios externos con intervalos superiores a los dos meses (las garrapatas podrían actuar como vectores mecánicos del virus, y otros ectoparásitos al lesionar la piel le abrirían puertas de entrada) y contenían simultáneamente animales con HVB.

Epidemiología

La PFB se viene observando en los departamentos de Santander y Antioquia y en la Costa Atlántica. En el norte de Antioquia se estableció una prevalencia media del 3,8% para fincas y de 7,35% para vacas. En el suroriente de Santander se halló una prevalencia instantánea de 1,05% para la zona y de 2,3% para las fincas. La enfermedad afectaba sólo a bovinos, de todas las razas y cruces, a los dos sexos y a los diferentes grupos de edad, no obs-

tante ser los machos en general y los animales jóvenes más susceptibles (5). Sin embargo, la literatura reporta esta afección más frecuente en animales mayores de 6 años de edad (1, 5).

Signos y lesiones

Clínicamente, se observan perturbaciones en la aprehensión, deglución y rumiación con manifestaciones de edemas, anemia tos, secreción por los ollares, ronquidos y disminución de la producción de leche. Cuando los papilomas crecen en la luz del esófago, pueden obstruirlo ocasionando disfagia, timpanismo crónico y regurgitación, lo que conlleva a enflaquecimiento progresivo y muerte (1, 5).

A la necropsia, se pueden encontrar los papilomas en faringe, esófago o rúmen, los cuales no alcanzan grandes tamaños pero generalmente son múltiples (1).

Debe diferenciarse de actinobacilosis y tuberculosis (1).

Control

Con el fin de controlar el hehecho y a la vez prevenir las afecciones anteriormente descritas, se recomiendan las siguientes medidas:

1. Manejar adecuadamente las praderas, rotando racionalmente los potreros, encalando y fertilizando según las necesidades del suelo, y realizando un efectivo control de malezas periódicamente (4, 5, 6).
2. Dada la topografía de las zonas endémicas, construir terrazas para controlar la erosión y evitar la pérdida de la capa vegetal y de los minerales del suelo por la acción de las lluvias (4, 5).

- Realizar análisis de suelos antes de establecer praderas mejoradas para determinar los forrajes que más se adapten a las condiciones del área (4, 5)
- Con relación al manejo animal, se recomienda garantizar una nutrición adecuada e intensificar el suministro de sales o premezclas minerales especialmente a animales en producción y racionalizar el uso de antiparasitarios externos aplicándolos de acuerdo con el ciclo evolutivo de los parásitos (4, 5) .
- Considerar dichas enfermedades como producto de la interrelación de factores medio-ambientales, del hospedante y del posible agente (4) .
- Para controlar el helecho, en Colombia se han utilizado herbicidas como el 2, 4 -D amina, el 2, 4 -D éster, el 2, 4, 5 -T Dicamba, el asulam y el Mon 2139 con resultados poco halagadores ya que su efectividad oscila entre un 30 y 45% (2, 4, 5, 6) Los helechos no deben cortarse con machete porque brotan vigorosamente (2) . ●

BIBLIOGRAFIA

- Hubinger, C., Dobereiner, J., Freitas, M. Plantas Tóxicas de Amazonia, Manaus, INPA, 1979 .
- Morales, C., Guzmán, V., Gómez, J., Osorio, D. Forma entérica o aguda de la intoxicación con helechos en Colombia. Acovez, No. 31: 29 - 33, 1985 .
- Pedraza, C., Villafañe, F., Torrenegra, R. Hematuria Vesical Bovina y su relación con algunas especies vegetales. Acovez, Vol. 7 No. 24: 11 - 19 1983 .
- Peña, N., Villafañe, N., Dorado, L., Urquijo, G. Caracterización epidemiológica de la hematuria vesical bovina en Caldas, Risaralda y Quindío. Revista ICA, Vol. XVIII No 4: 335 - 343, 1983 .
- Peña, N.; Villafañe, F., Torres, J., Márquez, D. Papilomatosis faríngea bovina. Estudio de epidemiología en el suroriente de Santander. Acovez, Vol. 8 No. 26: 4 - 12, 1984 .
- Villafañe, F., Lichtenberger, E. Hematuria vesical bovina (HVB) en Colombia. Partes I y II. Acovez, Vo 3 No. 11: 9 - 13, 1979 .
- Villafañe, F., Cortés, E., Alfaro, P. Estudio clínico - patológico de la papilomatosis faríngea bovina. Acovez, Vol. 9 No. 32: 14 - 20, 1985 .

PINTURA con VARETA[®] las maderas duran más.

COMPRUEBE QUE EL BUEN MANTENIMIENTO ES AHORRO

PINTURA IMPERMEABILIZANTE Y PROTECTOR DE MADERAS A LA INTemperIE

DISPONIBLE EN COLOR NEGRO Y CAFE

UNIDAD DESTISO

PRINCIPALES PROBLEMAS REPRODUCTIVOS DEL GANADO DE LECHE EN COLOMBIA



Por: Manuel Isaac Gallego M.*

M.V.Z. MS., Laboratorio de Investigaciones Médicas Veterinarias, Instituto Colombiano Agropecuario ICA, A.A. 29743 - Bogotá, Colombia

* Contribución del Programa de Microbiología División de Disciplinas Pecuarias

Las causas de los trastornos reproductivos en el ganado bovino pueden tener su origen en aspectos de la salud, nutricionales y de manejo; por esta razón al tratar problemas relacionados con este tópico, es necesario analizar en forma detallada las múltiples facetas que presenta cada uno de

los factores mencionados en las diferentes zonas lecheras del país.

Con el presente trabajo se busca ofrecer una metodología que pretende facilitar el diagnóstico de este problema tanto a nivel del hato como nacional, presentar las implicaciones económicas y buscar las soluciones más factibles que contribuyan a desarrollar el potencial ganadero de la Región Andina.

En 1980 la población bovina se calculaba para el continente americano en 391 millones de cabe-

zas y al comparar la evolución del decenio 1971 - 1980 se observó un aumento del 0.45% para esta especie.

Según la OPS-OMS (1983) se estimó para la Región Andina en 1980, una población de 45.355.000 bovinos de los cuales Colombia posee 24.545.000 (27.000.000 según Alarcon y Col. 1980), Venezuela 10.607.000, Bolivia 4.000.000, Perú 3.887.000 y Ecuador 2.366.000.

Esta población aporta 1.202.000 toneladas métricas (TM) de carne

equivalentes al 5.28% de un total de 19.124.000 producidas en las Américas y 5.104.000 TM de leche (5.13%) de un total de 99.425.000 producidas en todo el continente Americano. La población humana de la Región Andina fue estimada para 1980 en 73.189.000 personas, con una tasa de crecimiento geométrico anual de 2.77% (OPS-OMS 1983). De acuerdo con el ritmo de crecimiento poblacional, en la presente década se necesitará un desarrollo económico más dinámico que el actual que permita afrontar las necesidades alimenticias para una población humana en ascenso. Con el objeto de poder suplir estos requerimientos, la Organización de las Naciones Unidas ha fijado para la América Latina y el Caribe una meta de crecimiento promedio de 7.50% anual, por tanto el sector pecuario así como el agrícola tendrán que desarrollarse más rápidamente con una meta promedio superior al 40% anual (OPS-OMS 1983).

De las cifras anteriores puede deducirse la inmensa importancia que tiene el desarrollo de la industria ganadera, especialmente para la Región Andina, la cual contribuye con una parte sustancial del total de la producción de carne y leche del continente americano.

CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL GANADO DE LECHE EN COLOMBIA

Según Alarcón y Col. (1980) se ha estimado que hay aproximadamente 27 millones de cabezas de ganado en Colombia. De estas 3.654.000 lo constituye el ganado productor de leche del cual hay 2.461.000 animales en producción.

Esta población a su vez está divi-

da así: 9.55% son razas selectas como Hólstain y Pardo Suizo, el 57.63% son cruces de diferentes razas y el 32.80% está constituido por razas criollas.

La Región Andina Colombiana posee 1.561.000 vacas en producción, la Región Caribe 883.000 y el Pie de Monte Llanero 17.000 (Alarcón y Col. 1980). Estos animales constituyen el hato lechero nacional el cual está sujeto a diversas influencias, muchas de ellas desfavorables.

Griffiths y Col (1982) hicieron un estudio de los principales factores que lo afectan y encontraron diferentes enfermedades infecciosas y parasitarias, las cuales, en asociación con deficiencias nutricionales son responsables de problemas reproductivos que reseñaremos adelante. La problemática se torna más grave debido a la carencia de registros adecuados especialmente reproductivos, lo cual impide que el ganadero pueda apreciar las pérdidas en producción ocasionadas por estos trastornos.

En la Tabla 1 se reseñan las principales enfermedades de los hatos

lecheros de Colombia. Como puede observarse la mastitis clínica junto con la mortalidad en terneros constituyen los principales problemas de salud, seguidos a su vez por los trastornos del tracto reproductivo especialmente metritis, retención de placenta y abortos. Estas anomalías constituyen el mayor porcentaje de enfermedades, teniendo en cuenta todas las posibles entidades que puedan afectar los hatos lecheros del país.

En la Tabla 2 se observan los porcentajes de algunos parámetros reproductivos característicos de los hatos lecheros en Colombia y en la Tabla 3 se registran intervalos correspondientes a otros indicadores que revelan las características reproductivas de los hatos.

En estas dos tablas llaman la atención las cifras altas de vacas problemas, de intervalos prolongados entre partos etc. todo lo cual explica las pérdidas en natalidad y producción de leche que se obtienen anualmente.

Cuando el Médico Veterinario es solicitado para atender un problema reproductivo en un hato de leche o de carne, se encuentra con

TABLA 1
Enfermedades más comunes en hatos de diferentes áreas lecheras de Colombia *

Enfermedades	Porcentaje de animales afectados			Promedio
	Región Andina	Región Caribe	Pie de Monte Llanero	
Mortalidad en terneros	8.2	7.2	15.4	10.2
Vulvovaginitis granular	5.2	4.2	1.2	3.5
Retención de Placenta	9.0	2.1	3.7	4.9
Abortos	4.0	1.1	2.8	2.6
Metritis	11.0	2.1	2.8	5.3
Mastitis Clínica	15.4	3.0	11.2	9.8
Anestros	4.3	5.1	4.0	4.4

* Adaptado de Griffiths y Col. 1982.

TABLA 2
Porcentajes de Parámetros reproductivos en hatos de diferentes áreas lecheras de Colombia *

Parámetros	Porcentaje de animales examinados			Promedio
	Región Andina	Región Caribe	Pie de Monte Llanero	
Vacas problema **	26.6	30.7	24.6	27.3
Preñeces	43.4	38.4	40.7	40.8
Fertilidad	68.3	63.8	70.8	67.6
Natalidad	79.1	79.4	78.2	78.9
Vacas Descartadas	5.7	5.1	3.4	4.7
Problemas de Detección de calores	84.1	98.7	87.8	90.2

* Adaptado de Griffiths y Col. 1982.

** Vacas con más de 100 días de intervalo parto concepción

TABLA 3
Parámetros reproductivos en hatos de diferentes áreas lecheras de Colombia *

Parámetros	Intervalos en días			Promedio
	Región Andina	Región Caribe	Pie de Monte Llanero	
Intervalo entre partos	457.8	459.5	467.0	461.4
Parto concepción	177.8	179.5	187.0	181.4
Período lactancia	265.8	190.5	188.0	214.7
Período seco	115.2	171.5	170.6	152.4
Edad primer parto	33.0	36.0	36.0	35.0

* Adaptado de Griffiths y Col. 1982.

un conjunto de síntomas los cuales en la mayoría de los casos suelen ser: presentación de abortos, repetición de calores, metritis, retenciones de placenta, mortalidad en terneros recién nacidos, nacimientos de animales débiles, etc.

Al hacer un estudio del hato en cuestión el profesional puede encontrar los siguientes hechos: las vacas en promedio tienen una condición corporal inferior a 2, lo cual indica una deficiencia nutri-

cional. Algunos animales revelan infecciones ya sea por leptospirosis, diarrea viral, brucelosis, rino-traqueítis o cualquier otra enfermedad que pueda diagnosticarse en laboratorio. Es posible que el toro tenga trichomoniasis o campylobacteriosis. Al revisar los registros se nota que éstos son de tipo 1 ó 2 y no hay sistemas eficientes de detección de calores.

Para cualquier profesional el estudio de estos síntomas le está indicando entonces una o varias

fallas que pueden presentarse en cualquiera de los eslabones que constituyen el manejo de la eficiencia reproductiva. Estas fallas son principalmente las siguientes:

ASPECTOS SANITARIOS

Dentro de este aspecto pueden considerarse diversas enfermedades siendo más frecuentemente diagnosticadas las siguientes:

Brucelosis (Tabla 4)

No hay indicios claros sobre el primer informe de *B. abortus* en Colombia, pero Patiño (1947) expuso que la enfermedad fue diagnosticada serológicamente en 1928. Villamil (1982) hizo un estudio sobre la evolución de la brucelosis y encontró que hubo reducción en el porcentaje de reactores positivos del 14.80% en 1961 al 7.20% en 1978. En estudios realizados por Griffiths y Col. en 1982 en ganado de leche se encontró un 2.60% de positividad serológica, habiendo zonas en las cuales es posible empezar programas de erradicación de la enfermedad. A pesar de esta situación favorable, el diagnóstico es difícil cuando se trata de diferenciar animales vacunados e infectados, debido al empleo en algunas fincas de la vacunación y aún revacunación de animales adultos; esto trae en consecuencia la confusión en las pruebas ordinarias de diagnóstico pero el problema se ha solucionado en parte, mediante la utilización de pruebas complementarias que pueden ser solicitadas en los Centros de Diagnóstico Veterinario del Instituto Colombiano Agropecuario. Los resultados de estas pruebas deben ser debidamente interpretados por los Médicos Veterinarios teniendo en cuenta diferentes aspectos epidemiológicos de la enfermedad.

Leptospirosis : (Tabla 4)

En Colombia se han aislado de diferentes especies de animales *L. pomona*, *L. autumnalis*, *L. canicola*, *L. hardjo* y *L. icterohaemorrhagiae*. Entre los diferentes serovars de *Leptospiras* el más importante desde el punto de vista reproductivo lo constituye la *L. hardjo*. En ganado de carne se han encontrado porcentajes de serología positiva para este serovars del 62.6% especialmente en la Costa Atlántica (CIAT 1975); en ganado de leche el porcentaje general de positividad serológica es de 25.8%, pero con índices del 68% en algunas zonas de la Costa Atlántica, lo cual puede ser explicado por un clima más favorable a la infección con alta precipitación pluvial y mayores temperaturas promedio lo cual ayuda a mantener los organismos cuando son eliminados por los animales portadores (Griffiths y Col. 1982)

Trichomoniasis y Campilobacteriosis : (Tabla 4)

En Colombia aproximadamente el 17% de los hatos en zonas lecheras pueden considerarse infectados por una o ambas enfermedades (Griffiths y Col 1982). En estas dos infecciones el elemento más importante de transmisión es el toro, hacia el cual deben dirigirse todas las acciones para la prevención de la enfermedad y no considerarlo como un animal más dentro del hato .

Diarrea Viral Bovina : (Tabla 4)

Colombia participa junto con otros países de una positividad serológica alta del 42.3% (Griffiths y Col. 1982) sin embargo, no se han registrado casos agudos de la enfermedad tal como se describe en los textos. El principal problema radica en la

TABLA 4
Enfermedades infecciosas más frecuentes en hatos de diferentes áreas lecheras de Colombia*

Enfermedades	Porcentaje de animales afectados			Promedio
	Región Andina	Región Caribe	Pie de Monte Llanero	
Brucelosis	3,2	3,1	1,5	2,6
Leptospirosis	14,4	38,2	24,8	25,8
Salmonelosis	3,1	6,3	2,6	4,0
Diarrea Viral Bovina	47,0	58,7	18,4	41,3
Rinotraqueítis Infecciosa	21,5	51,7	20,6	31,2
Trichomoniasis (Toros)	18,5	4,9	5,0	9,4
Campilobacteriosis (Toros)	22,4	4,4	10,0	12,2

* Adaptado de Griffiths y Col. 1982

presentación de problemas reproductivos caracterizados principalmente por mortalidad embrionaria y abortos con señales de retardo en el crecimiento intrauterino. Esta enfermedad produce además un aumento en la sensibilidad a otros agentes infecciosos .

Otras enfermedades : (Tabla 4)

Existen otras infecciones responsables de la presentación de problemas reproductivos. En Colombia se han logrado identificar en casos de abortos y mortalidad embrionaria los agentes siguientes: El virus de la rinotraqueítis infecciosa, parainfluenza tres, **Salmonella dublin**, leucemia bovina, **Corynebacterium pyogenes** y hongos entre otros .

ASPECTOS NUTRICIONALES

Lamond en 1970 citado por García T.J.A. (1983) estableció que todo sistema de producción bovina basado o dependiente de la reproducción, tiene su punto focal en el estado corporal de las hembras en el período parto-concepción; siendo la fertilidad de las

vacas un indicativo del estado nutricional. El punto central del ciclo anual de producción bovina es el peso de la vaca en la fecha en que se desea que conciba, posteriormente se observó que cada vaca tiene un peso límite por debajo del cual la fertilidad resulta significativamente baja y hay un umbral de peso que debe superarse para que se reanuden los ciclos ováricos y estrales .

Ducker (1984) menciona que la nutrición afecta la fertilidad a través de una interacción entre nutrición-condición corporal y potencial lechero de la vaca. Las vacas de bajo potencial son menos afectadas por una nutrición corriente; las vacas de alto potencial tienen que derivar los nutrientes a satisfacer la fertilidad o tienen un umbral nutricional menor para llegar a una fertilidad satisfactoria; por lo tanto al seleccionar animales para una mayor producción los problemas de fertilidad pueden afectarse directa o indirectamente .

En Colombia en las áreas de mayor producción lechera situadas en la Región Andina, la mayor

parte de los hatos tienen vacas con una condición corporal inferior a 2. Esto es consecuencia de deficiencias de tipo energético que coinciden con hatos de máxima producción en los cuales el 90% lo constituyen animales de raza Holstein .

Actualmente se está incrementando la práctica de ensilaje y henificación para suplementar vacas horras y en producción. En las áreas cálidas del Caribe y Piedemonte de los Llanos Orientales las mayores deficiencias se presentan en proteína y en la Región Andina en energía .

Existen además deficiencias en el suministro de sal mineralizada a voluntad en el 10% de los hatos de leche y en el 50% de las fincas no existen sistemas de preservación de comida para las épocas de escasez. Por estas razones las vacas pierden mucho peso después del parto, lo cual se refleja en la baja fertilidad en el postparto en los hatos lecheros, la cual es aproximadamente del 67% (Griffiths y Col. 1982) .

FACTORES DE MANEJO

Desde el punto de vista reproductivo, el manejo junto con la nutri-

Foto Sec. de Agricultura.



ción y la salud constituyen la triada de la cual depende la eficiencia reproductiva del hato lechero .

Para un buen manejo reproductivo es indispensable en primer lugar una buena identificación de los animales y buenos registros reproductivos y estos sólo pueden conseguirse teniendo en cuenta los siguientes puntos (Griffiths y Col. 1982) .

- Fecha del último parto
- Fecha del penúltimo parto
- Fecha del primer celo postparto
- Fecha del último celo y/o servicio
- Diagnóstico de preñez

Estos cinco puntos indican que el período crítico más importante en el manejo reproductivo, comprende el puerperio y más exactamente el intervalo parto-concepción. Según Noakes (1984) este período está influido por :

- Los problemas durante el parto .
- Producción lechera .
- Nutrición .
- Raza .
- Número de partos .
- Factores climáticos .
- Lactancia y ordeño .

El segundo factor en el manejo reproductivo es la detección de calores .

Este no está determinado por el animal y depende enteramente de la responsabilidad del hombre; sin embargo de este punto dependen :

- Intervalos parto-concepción (días abiertos) .
- Producción de leche .

c. Producción de terneros .

La importancia de este factor se acentúa a medida que aumenta el número de animales por persona .

Existen otros factores que a pesar de no estar directamente relacionados con el aspecto reproductivo, si pueden afectar su manejo en los hatos lecheros, estos son: facilidades para dar cría, de las cuales dependen el desarrollo de un puerperio satisfactorio; establo para ordeño, del cual depende muchas veces una lactancia satisfactoria; facilidades de aislamiento para el tratamiento de animales enfermos, en caso de enfermedades de tipo reproductivo se conoce ampliamente el papel que juegan las secreciones en la transmisión de estas enfermedades .

En estudios realizados en ganado de leche en Colombia (Griffiths y Col. 1982), se han encontrado deficiencias en el manejo reproductivo de los hatos las cuales consisten principalmente en :

- Solamente el 61% de las fincas disponen de facilidades de aislamiento para animales enfermos .
- El 70% de las fincas presentan facilidades para dar cría .
- Sólo el 73% de las fincas posee establo para ordeño .
- Con relación a la calidad de registros éstos pueden considerarse de categoría 2, o sea que los únicos datos que con más frecuencia se tienen en cuenta por los ganaderos son las fechas del último y penúltimo parto, esto es debido a que los propietarios raramente viven en las fincas y responsabilizan a los administradores o mayordomos, de bajo nivel educativo, de llevar las tarjetas de registro .

e. El 62% de los hatos lecheros de Colombia utiliza la inseminación artificial y en ellos se insemina el 35% de las vacas.

Hay zonas en la Región Andina (valles fríos) donde el 92% de las vacas son inseminadas; sin embargo, el 82.7% de los hatos presentan problemas para la detección de calores.

Con relación a la inseminación artificial es interesante anotar que el 16.8% emplean semen de toros colombianos, los demás emplean semen importado.

POTENCIAL PARA MEJORAR LA REPRODUCCION

MANEJO DE LA REPRODUCCION

En la sección anterior se reseñaron los principales factores que afectan el comportamiento reproductivo de los animales especialmente el ganado de leche.

Diversos factores pueden afectar simultáneamente el mismo hato lo cual impide que pueda hacerse una valoración de cada uno de ellos en forma independiente; así por ejemplo, no se pueden cuantificar las pérdidas por diarrea viral si al mismo tiempo hay un estado de subnutrición o un problema de manejo en el hato.

Sin embargo, se pueden medir los parámetros reproductivos de los hatos ya que éstos son afectados independientemente de la causa.

Determinación de Parámetros Reproductivos

Los parámetros reproductivos son cifras fisiológicas normales como lo son la temperatura, fre-

cuencia respiratoria, etc. los cuales nos permiten valorar la eficiencia reproductiva en un hato.

Al enfrentarse a un problema de esta naturaleza el profesional Médico Veterinario debe identificar estas cifras con el fin de conocer donde radica el problema, antes de formular una recomendación.

Estos indicadores son los siguientes (Johnson D.E, 1981).

- El porcentaje de vacas en producción debe ser del 80 – 85%.
- No debe haber más del 10 – 15% de vacas secas.
- Los porcentajes de concepción al primer servicio deben ser iguales o mayores del 70 por ciento.
- El porcentaje de partos al primer servicio debe ser igual o superior del 60%.
- Los servicios por concepción deben ser inferiores o iguales a 1.6. Esta cifra equivale a un porcentaje de concepción del 60%.
- El primer parto de las novillas debe presentarse entre los

24 – 26 meses.

- El primer servicio de las novillas debe ser a los 14 – 16 meses de edad.
- Deben presentarse dos calores dentro de los 60 días post parto.
- Más del 85% de las vacas deben entrar en calor dentro de los 60 días post-parto.
- Las vacas con problemas reproductivos deben ser menos del 10% y el descarte anual por la misma causa debe ser menor del 4%.

Una vez conocidas las características reproductivas del hato y presentadas a su propietario; es necesario motivar el interés del ganadero a la solución del problema que le está afectando y la única manera posible es demostrándole la producción no lograda o la que deja de producir o dicho de una manera más accequible las pérdidas económicas que le ocasiona el problema.

Para poder conocer entonces estas pérdidas Griffiths y Col 1982 diseñaron las fórmulas que permiten hacer esta valoración.

The form is titled "TARJETA PARA CONTROL DE GANADO DE LECHE". It includes fields for:

- Location: **Lugar:** _____
- Address: **Dirección:** _____
- Owner: **Propietario:** _____
- Animal Name: **Nombre del animal:** _____
- Sex: **Sexo:** _____
- Date of Birth: **Fecha de nacimiento:** Día ____ Mes ____ Año ____
- Weight: **Peso:** _____
- Milk Yield: **Producción de leche:** Litros ____
- Registration: **Registro:** No. ____
- Age: **Edad:** _____
- Registration No.: **Fecha No.:** _____

 The main body of the form is a grid with columns for:

- CALORES** (Heat cycles) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.
- SERVICIOS** (Services) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.
- PARITOS** (Parturition) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.
- LACTANCIAS** (Lactations) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.
- SECAMIENTOS** (Dry-offs) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.
- REPRODUCCIONES** (Reproductions) with sub-columns for D, M, A, O, N, J, A.

 At the bottom, there are summary statistics:

- PRESENCIA:** 12
- EDAD DE APLICACION:** 12
- EFECTIVIDAD:** 12
- REPRODUCCIONES:** 12
- CONTROL:** 12

REPRODUCCION

Pérdidas en crías por baja natalidad en vacas =
Crías esperadas - crías logradas X valor cría .

Pérdidas en crías por baja natalidad en novillas =

$$\text{Número de novillas X } \frac{\text{Edad obtención 1er. parto} - \text{Edad óptima 1er. parto}}{12} \text{ X valor ternero}$$

Pérdidas en leche por días abiertos =

$$\begin{aligned} & \text{Días de lactancia esperada} \times \text{Producción vaca esper.} - \text{Días de lactanc. encontrada} \times \text{Producc. vaca encontrada} \\ & \text{X valor de leche .} \end{aligned}$$

Los días óptimos de lactancia al año se determinan mediante la siguiente fórmula (Whitaker 1980) .

$$\frac{365}{\text{Días gestación} + \text{Días abiertos}} \times \frac{\text{Duración lactancia}}{\text{Días lactancia}} = \frac{\text{Días lactancia}}{\text{año}}$$

Pérdidas en leche por retardo en el primer parto en las novillas =

$$\text{Número de novillas} \times \text{Duración promedio lactancia} \times \frac{\text{Edad obtenida 1er. parto} - \text{Edad óptima 1er. parto}}{12} \times$$

Producción promedio vaca X 0.75 X valor de la leche .

Pérdidas por abortos =

$$\text{Días promedio lactancia} \times \text{Número abortos} \times \text{Producción promedio} \times \text{Valor de la leche}$$

Una vez se ha identificado la alteración en los indicadores de producción y cuantificado el valor de la producción no lograda, se pasa a realizar la identificación del problema .

Examen inicial para determinación de enfermedades infecciosas, parasitarias y problemas uterinos .

Se puede hacer un examen serológico para determinar enfermedades infecciosas bacterianas como brucelosis, leptospirosis, enfermedades virales como diarrea viral y rinotraqueítis infecciosa bovina. Examen de lavados prepuciales para investigación de campilobacteriosis, trichomoniasis, brucelosis, etc. Examen de materias fecales para determinar los parásitos gastrointestinales, pulmonares y hepáticos. Examen clínico general del hato y un examen genital individual en el cual se precisan los problemas ováricos, uterinos, vaginales y mamarrios. Además se debe incluir el examen clínico genital de los toros .

Posteriormente los exámenes genitales se harán mensual o bimestralmente según la metodología de Eddy (1984). Los exámenes sanitarios deben repetirse cada seis meses o con más frecuencia según el criterio del Médico Veterinario .

Los costos de este primer examen sanitario pueden ser altos porque algunas pruebas serológicas son costosas, sin embargo su costo puede rebajarse limitándose a un número pequeño de vacas en las cuales se incluyen algunas que hayan abortado y otras compañeras de estas pero que estén en condiciones normales. En este examen deben incluirse los reproductores .

CONCENTRADOS Y SALES

Colanta

FERTIFOS
La estrella de las
Sales Mineralizadas

FERTISAL
6% Fosforo

FERTISAL
8% Fósforo

DELTA LECHE
Más económico!

LECHONCITOS

CERDOS LEVANTE



¡MAXIMA CALIDAD

De venta en nuestros 2

LES MINERALIZADAS

nta

Para una futura
buena vaca
LEVANTE DE TERNERAS



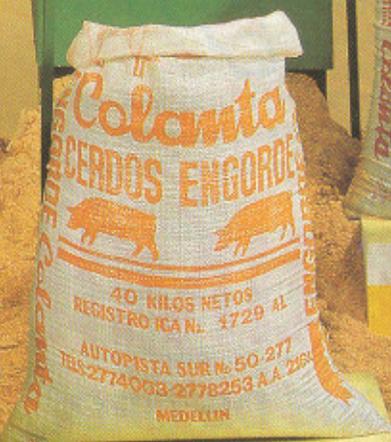
CERDAS CRIA



FERTILECHE SELECCION
Para vacas de
Alta Producción



CERDOS ENGORDE



FERTILECHE SELECCION
Harina



FERTILECHE CORRIENTE



¡D A MENOR PRECIO!

2 almacenes agropecuarios.

Planta de Concentrados Aut. Sur
Tels. 277 40 03 - 277 82 53



Colanta

COOPERATIVA LECHERA DE ANTIOQUIA LTDA

EVALUACION DE TECNICAS DE MANEJO

Como se mencionó anteriormente el manejo es uno de los tres puntos importantes en la reproducción de los hatos lecheros.

Desde este punto de vista es necesario proceder a revisar los siguientes tópicos indispensables para llevar un buen control.

- Identificación correcta de los animales. Este punto es importante para poder llevar a cabo los registros de producción, natalidad, fertilidad, sanidad, etc.
- Como registros de tipo reproductivo se deben implantar los siguientes:
 - a. Fecha del último parto.
 - b. Fecha del penúltimo parto.
 - c. Fecha del primer celo post-parto.
 - d. Fecha del último celo y/o servicio.
 - e. Diagnóstico de preñez.
- Se debe implementar un programa efectivo para control de fertilidad en el hato con el objeto de prevenir con suficiente anterioridad los problemas reproductivos.

Después del parto de cada vaca se deben tener en cuenta tres fechas importantes (Martín 1981):

La primera de ellas es a los 45 días post-parto; para esta fecha el útero de la vaca debe haber evolucionado completamente y presentado un celo. Si no se ha detectado un calor esto indicaría que la vaca no está ciclando o que el ciclo pasó desapercibido y por lo tanto debe ser examinado en la próxima visita mensual del veterinario.

La segunda fecha es a los 55 días post-parto. Esta representa el comienzo del período durante el cual todas las vacas deben inseminarse al primer estro.

La tercera fecha es a los 85 días post-parto; asumiendo una preñez de 280 días; este sería el día en el cual una vaca debe haber concebido si se quiere que tenga un intervalo entre partos no mayor de 365 días.

TRATAMIENTOS EXOGENOS

Para el mejoramiento de los índices reproductivos en los hatos lecheros es necesario recurrir en ocasiones a procedimientos que aumenten al máximo la eficiencia reproductiva de las vacas con el fin de obtener una mejor utilización de los recursos de capital y trabajo invertidos en las empresas lecheras. Sin embargo es necesario tener en cuenta como hecho fundamental que estos tratamientos son efectivos y dan su óptimo rendimiento siempre y cuando los aspectos de salud, nutrición y manejo no estén comprometidos.

Las principales técnicas empleadas para aumentar la eficiencia reproductiva de los hatos son:

Sincronización de calores:

La sincronización de calores es empleada con el objeto de solucionar los problemas subordinados a la relación tiempo de inseminación-ovulación en grupos de animales de tal manera que todos ellos entren en calor al mismo tiempo y puedan ser inseminados simultáneamente.

Los principales sistemas han sido el empleo de progestágenos que inhiben la secreción de gonadotropinas suprimiendo el crecimiento folicular y el estro. Al suprimir estos compuestos el con-

trol de la pituitaria se libera presentándose el crecimiento folicular.

La sincronización de estos métodos de supresión del estro depende fundamentalmente de la presencia de ovarios cíclicos. Si no hay actividad ovárica no se obtiene el efecto deseado. El sistema de aplicación vaginal de una espiral de acero inoxidable impregnada en progesterona en combinación con estradiol da resultados más satisfactorios con novillas que con vacas donde la amplitud del estro y la ovulación no permiten el empleo de inseminación artificial a un tiempo fijo.

En el primer calor después del tratamiento puede obtenerse un porcentaje adecuado de fertilidad lo que brinda cierto grado de sincronización.

Actualmente se está utilizando la prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) pero sólo es efectiva si hay actividad ovárica y es aplicada entre los días 4 - 18 del ciclo. Si a los animales tratados se les aplica una segunda dosis 11 - 12 días más tarde todos estarán en estado receptivo con un cuerpo luteo funcional y deben entrar en celo a los 3 - 5 días. Se obtiene una buena fertilidad con una doble inseminación a las 72 - 96 horas. Bajo condiciones ordinarias deben obtenerse cifras de natalidad del 40 - 50% en vacas y 55 - 70% en novillas.

Si se desea obtener un buen índice de sincronización; el manejo, la nutrición y la salud deben ser óptimas con el fin de evitar pérdida de peso durante el intervalo crítico entre el parto y el tiempo de servicio o inseminación. El período inmediato es también igualmente importante y debe mantenerse el alto nivel nutricional por cuatro o seis semanas durante el

período de implantación. En esta época el componente energético de la dieta es más importante y las vacas deben recibir una ración extra de cereales. El estrés de cualquier tipo debe ser evitado.

La variación natural en longitud de gestación resulta en nacimientos diseminados en un período mínimo de 17 días a pesar de que la prostaglandina sincroniza los calores. La tasa de concepción debe ser más del 60% al primer servicio, antes que el período de partos pueda ser reducido mediante el empleo de la droga. (Deas y Col. 1979).

TRANSPLANTE DE OVULOS

Inicialmente debe entenderse que no es conveniente comprometerse con la transferencia de embriones con base en un tiempo limitado. Esto requiere un cuidado meticuloso para atender un sinnúmero de detalles. Además el transplante no es ni una panacea ni un paliativo; no hace que el ganado sea mejor, no hace que un programa deficiente se transforme en uno eficiente, es aconsejable solo para un número limitado de ganaderos con ganado excepcional y un número limitado de Médicos Veterinarios con la suficiente voluntad, el tiempo y la energía para adquirir los conocimientos y destrezas necesarios. Hay que tener en cuenta que la prole debe ser lo suficientemente valiosa para pagar los costos del procedimiento. (Jhonson 1981).

Las vacas donantes deben tener condiciones óptimas de salud, nutrición y manejo. Desde el punto de vista reproductivo deben tener un tracto genital normal a la palpación rectal y una historia post-parto normal, especialmente en relación a la longitud del ciclo estral. Tanto las vacas de leche

como de carne deben tener un mínimo de 60 días post-parto antes de empezar el tratamiento de super ovulación. (Jhonson 1981)

IMPACTO DEL MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS REPRODUCTIVOS EN LA PRODUCCION DE LECHE

Al aplicar a un rebaño de ganado de carne o de leche un plan integral de tecnología contemplando los aspectos de salud, nutrición y manejo, es muy difícil llegar a cuantificar en forma separada el efecto de una de estas medidas, por lo tanto, es necesario recurrir a la medición de los parámetros reproductivos en los hatos lecheros.

MODELO DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO REPRODUCTIVO

En Colombia se está llevando a cabo un proyecto que tiene como fin demostrar a los ganaderos la factibilidad de los planes de mejoramiento integral de la reproducción en ganado de leche. Con este objeto se escogieron varios hatos lecheros en diferentes áreas

geográficas. En la Tabla 5 se presentan tres de las zonas escogidas y los resultados parciales obtenidos al cabo de un año.

En cada una de las zonas hay un Médico Veterinario el cual tiene a su cargo llevar a cabo los planes integrales de salud mencionados anteriormente. Estos Veterinarios recibieron un adiestramiento en el cual se uniformaron los criterios con los cuales debían buscar el mejoramiento de los parámetros reproductivos en los hatos escogidos.

Actividades desarrolladas

— Sanitarias

En cada finca se tomaron inicialmente muestras de sangre para diagnóstico de brucelosis, leptospirosis, salmonelosis, rinotraqueítis infecciosa, diarrea viral y leucemia. Materias fecales para examen de parásitos gastrointestinales y hepáticos y lavados prepuciales para diagnóstico de campilobacteriosis y trichomoniasis. Una vez obtenidos los resultados de estos exámenes se formularon los tratamientos y recomendaciones de acuerdo a los problemas

TABLA 5
Variación en parámetros reproductivos en hatos lecheros como consecuencia de un programa integral de salud en un período de un año

Area Geográfica	Fincas	No. Animales	IPA	IPP	DAA	DAP	DLA	DLP	NA	NP
Medellín	6	190	504	437	224	157	244	255	79	83
Armenia	5	92	419	414	138	133	266	269	87	88
Ubaté	3	175	395	395	215	115	282	281	91	91

IPA	Intervalo entre partos anteriores	DLA	Días lactancia anterior
IPP	Intervalo entre partos posteriores	DLP	Días lactancia posterior
DAA	Días abiertos anteriores	NA	Natalidad anterior
DAP	Días abiertos posteriores	NP	Natalidad posterior

detectados. Periódicamente se repiten los exámenes con el fin de mantener la vigilancia sanitaria permanente en los hatos .

Manejo

Se establecieron programas de mejoramiento de registros tendientes a mejorar la información especialmente con relación a los aspectos reproductivos de acuerdo a los cinco puntos mencionados en la sección .

Se estableció el diagnóstico mensual de preñez con el fin de conocer la fecha aproximada del parto siguiente, problemas ovaricos, problemas uterinos y formular los tratamientos respectivos con suficiente tiempo .

En varias fincas hubo necesidad de mantener o identificar los animales para poder tener la información inicial correspondiente al proyecto .

Nutrición

En cada finca se hicieron análisis de pastos y suelos con el objeto de conocer las bases nutricionales, luego se formularon las recomendaciones relacionadas con las dietas de acuerdo a los niveles de producción de las vacas y disponibilidades nutricionales de los hatos .

A largo plazo se comenzaron ensayos con productos regionales para buscar alternativas de alimentación y se formularon recomendaciones para establecer programas de preservación de comida con ensilaje, henificación, riego artificial, renovación de potreros, abonamientos y prácticas agronómicas en general .

RESULTADOS OBTENIDOS

Como puede apreciarse en la Ta-

bla 5 teniendo en cuenta un período de observación de un año se ha encontrado en las fincas de valles cálidos una disminución en el intervalo entre partos de 67 días por vaca, esto implica una disminución equivalente del número de días abiertos. Con relación al período de lactancia este mejoró en consecuencia en 11 días lo que representa en los 190 animales de esa zona, un incremento de más de 2.000 días de lactancia o sea mas de 5 años. En laderas cálidas la mejoría fue menor , 3 días de lactancia por vaca lo que representa para el hato de 92 animales un incremento de 276 días de lactancia .

En los valles fríos no se observó mejoría en el transcurso de un año, lo que podría indicar la necesidad de emplear controles más precisos para esos hatos .

Warnick citado por Plasse y Linares (1976) registró en Florida el mejoramiento en el porcentaje de preñez de un rebaño experimental del 42 - 90% en 7 años. En la Argentina Corrazoni encontró a su vez mejoramientos del 40 - 75% en dos años .

Los mismos autores citan trabajos de la Universidad Central de Venezuela en los cuales se obser-

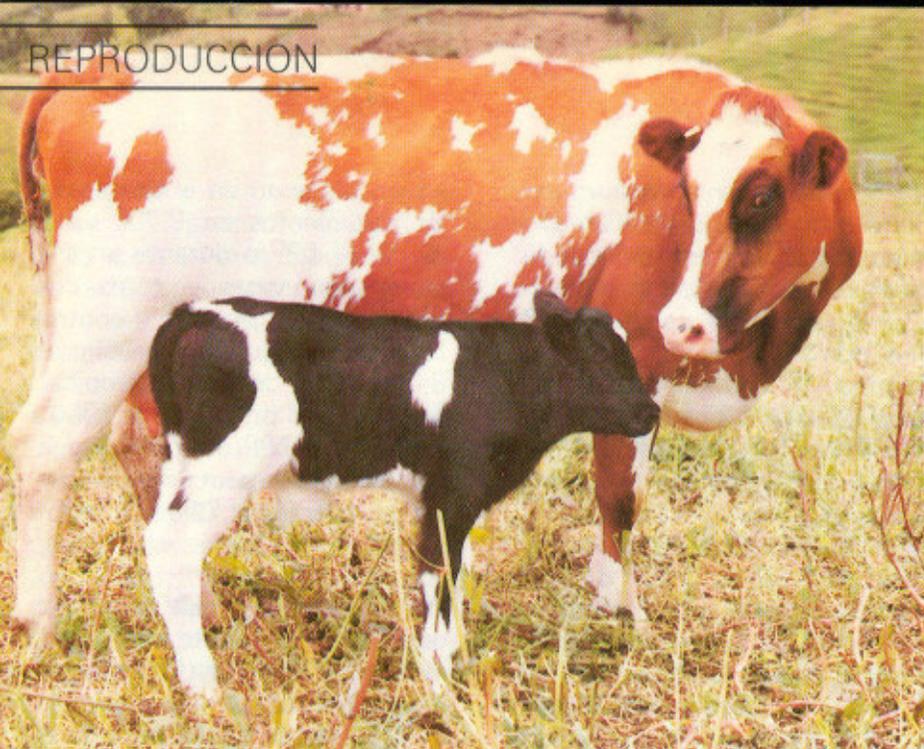
vó un aumento en el porcentaje de nacimientos en 3.700 vacas del 51 - 62% durante un año eliminando vacas y toros con problemas en genitales y controlando el manejo en un rebaño de 8.000 vacas de ganado tropical. En Bolivia el promedio de 1950 - 1960 fue el 50% de pariciones, en 1966 alcanzó un 67% a finales de 1975 fue el 75% .

De lo anterior puede deducirse que el mejoramiento de los parámetros reproductivos puede lograrse mediante la aplicación de técnicas destinadas en primer lugar a prevenir o a curar las enfermedades en los hatos. En este caso es importante empezar por aquellas entidades que permitan una respuesta favorable inmediata como es el caso de la trichomoniasis, campilobacteriosis, leptospirosis o parasitismos gastrointestinales o hepáticos. Esto trae en consecuencia una predisposición favorable por parte del ganadero a aceptar otras recomendaciones que pueden ser más demoradas para ofrecer resultados, y más difícil de apreciar su efecto benéfico, como serían programas de control en diarrea viral, rinotraqueítis, etc .

En segundo lugar conviene de-



Foto Sec. de Agricultura.



mostrar la importancia de la nutrición en el mejoramiento reproductivo y para hacerlo es necesario mostrar al ganadero la producción no lograda y su valor económico. Una vez realizada esta labor es más fácil que el ganadero acepte iniciar un programa de mejoramiento nutricional, en el cual deben emplearse productos de la zona, usualmente más baratos, y prescindirse de alimentos comerciales los cuales deben emplearse en casos especiales que justifiquen el gasto.

Estos dos puntos pueden llevarse a cabo pero la única manera de valorar su efectividad es mediante la utilización de registros que permitan medir en forma comparativa el mejoramiento de los parámetros reproductivos y por lo tanto de la producción de leche y de terneros. ●

REFERENCIAS

A LARCON, N.E., BROCHERO, M., BURITICA, P., GOMEZ J.J., OROZCO R., PARRA D. y VILLAMIL L.C. Sector Agropecuario Colombiano. Diagnóstico Tecnológico. Vol. 2. p. 656 - 729 Instituto Colombiano Agropecuario, 1980.

CENTRO PANAMERICANO DE AGRICULTURA TROPICAL. CIAT. Informe anual. Sanidad Animal. p.A-33 - A-35. Cali Colombia, 1975.

DEAS D.W., LAING J.A., MELROSE D.R., REED H.C.B. and VANDEPLASS CHE M. The management of ovarian function. In fertility and infertility in domestic animals. Edited by J.A. Laing 3er. Ed. Bailliere Tisdall London pp 108 - 136, 1979.

DUCKER M.J. Effect of nutrition and management on fertility. In dairy cow fertility. Proceedings of a joint British Veterinary Association and British Society of Animal production Conference. Edited by Eddy R. G. and Ducker M. J. Bristol University pp 68 - 80 England, 1984.

EDDY R. G. The application of fertility control programmes. In Dairy Cow Fertility. Proceedings of a joint British Veterinary Association and British Society of

animal production conference. Edited by Eddy R. G. and Ducker M. J. Bristol University pp. 89 - 98. England, 1984.

GARCIA T. J. A. Alimentación, estado corporal, producción y reproducción en la hembra bovina. Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas (ACOVEZ). II Simposio Internacional de Medicina bovina. Bogotá 20-23 Septiembre, 1983.

GRIFFITHS IB., GALLEGO M.M.I. y VILLAMIL L.C. Factores de infertilidad y pérdidas económicas en ganado de leche en Colombia, Bogotá Instituto Colombiano Agropecuario 170 ps. 1982.

JOHNSON D.E. Management of herd health program in Midwestern Dairies. In The Veterinary Clinics of North America. Vol. 3 No. 3. Edited by W.B. Saunders Company. Philadelphia U.S.A. ps. 253 - 270, 1981.

MARTIN B. An effective programme for fertility control in dairy herds. In the Veterinary Annual 22 nd Issue Edited by G.S.G Grunsell and F.W.G. Hill., scientechnica Bristol ps. 114 - 117, 1982.

NOAKES D. E. The relationship between parturition, the immediate post-partum period and fertility. In dairy cow fertility. Proceedings of a joint British Veterinary Association and British Society of animal production conference. Edited by Eddy R.G. and Ducker M. J. Bristol University ps. 24 - 35. Englan, 1984.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Diagnóstico de la situación de la salud animal en las Americas. Vol. 1 ps. 221 Washington D. C., 1983.

PATÍÑO C. E. Estado actual de la brucelosis en Colombia. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia. 16 (2): 843 - 844 1947.

VILLAMIL L.C. Estudio retrospectivo del programa de control de la brucelosis en Colombia 1961 - 1978. M. Sc Tesis 84 ps. Universidad Nacional. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá. Colombia, 1980.

WHITAKER D. A., Fertility control programme in dairy cows in new south wales. British Veterinary Journal 136 (3): 214 - 221, 1980.

CALIDAD DEL AGUA

Factor de primer orden en la producción animal

Por: **Luis Guillermo Matallana L.**

Zootecnista. Jefe de División
Saneamiento Ambiental
Electroquímica West S.A.

Siempre relacionamos el campo con: "Aire puro", "Agua pura", "Ambiente puro" . . . son frases que las tenemos que aplicar a la realidad .

Todos los días vemos como se contaminan más nuestras fuentes de agua, en gran parte por la intensidad en la producción agropecuaria y la explosión demográfica .

El medio ambiente en su sentido estricto, se puede definir como el equilibrio de las fuerzas que rigen la vida de un grupo biológico, por lo que tiene una estrecha relación con las Ciencias Naturales.

Es cierto que la civilización ha producido y sigue produciendo una degradación del medio ambiente tanto en sus aspectos biológicos como síquicos y es igualmente cierto que ni a nivel Estado ni Empresa ni individual, se han realizado muchos esfuerzos por prevenir o reducir dicha degradación .

Por parte del Estado se requiere del establecimiento de normas

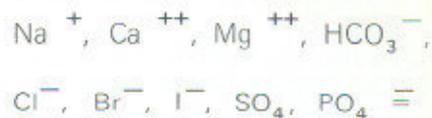
que se puedan aplicar y de la vigilancia para el cumplimiento de esas normas. Por parte de las Empresas, Haciendas, etc., una constante dedicación a las tareas de no contaminación, un control adecuado y unos esfuerzos técnicos encaminados a reducir los procesos contaminantes. Parte del individuo, lograr su concientización y/o educación en el sentido de que la contaminación no solo perjudica al individuo sino a toda la comunidad; y finalmente por parte de los medios de comunicación, desear que las informaciones sean reales y objetivas cumpliendo su papel fiscal en los casos necesarios pero huyendo del sensacionalismo de posturas demagógicas que conduzcan a soluciones irrealizables .

POLUCION DEL AGUA

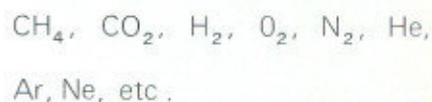
Se dice que el agua es una combinación de hidrógeno y oxígeno, H_2O . Ahora bien, se ha descubierto que es una mezcla de 18 cuerpos posibles .

Esta agua, que es la que se encuentra en la naturaleza, lleva disueltas y en suspensión, determinadas sustancias que adquirió a lo largo del recorrido de parte de su ciclo. Al caer el agua en forma de lluvia se encuentra en contacto con el aire. Luego sobre la tierra,

una parte discurre por la superficie, constituyendo la llamada agua escorrentía y otra se infiltra para circular por su interior formando aguas subterráneas. Han encontrado en el agua lluvia los iones siguientes :



además de :



Cuando el agua corre por la tierra puede disolver diversas sales. Las más importantes son calizas, yeso, la anhidrita, el cloruro potásico, etc. mientras que otras en menos cantidad constituyen los llamados oligoelementos. Como es lógico suponer, las aguas subterráneas tendrán más sustancias disueltas. Además de estas sustancias disueltas en el agua de origen natural, existen otras que tienen origen de productos de desecho de la actividad humana en cualquier proceso, bien sea arrojadas a ella directamente o bien que lleguen a ella indirectamente.

El agua natural según lo anterior, no es pura sino que contiene en



su seno determinadas sustancias o vidas que, en mayor o menor cantidad o tipo de cosas o factores, la hace totalmente distinta en sus propiedades y efectos .

No nos parezca extraño que debido a la complejidad tan grande que presenta, deba ser estudiada en cada caso antes de ser aplicada a cada proceso .

ALTERACIONES DEL AGUA

I. Físicas

a. Color

Todas las aguas presentan tonalidad variable dependiendo de muchos factores .

Un color café amarillento o pardo es producido por materia orgánica diversa (humus, ácidos tánicos, etc.), hojas, turba, etc. El color verde se presenta por ejemplo cuando el agua es rica en fitoplanctón, clorofila, etc. Un color rojizo se puede asociar con aguas provenientes de macizos graníticos y de rocas silíceas; las que provienen de macizos no calcáreos, son ligeramente amarillentas y las de calcáreos, verdosas. Las aguas negras recientes tienen color gris, que va pasando a oscuro e incluso negro cuando estas se alteran .

b. Olor

El olor puede estar alterado debido a la presencia de compuestos químicos, como fenoles, cloro o materias orgánicas en descomposición; también puede ser por la presencia de ciertos micro-

organismos (algas, hongos, etc.) .

c. Sabor

El sabor está estrechamente ligado al olor. En efecto, desde el punto de vista fisiológico los sentidos del gusto y el olfato están estrechamente ligados, pues las papilas linguales y los órganos olfatorios detectan estímulos simultáneos y complementarios, de tal modo que la percepción organoléptica de sabor y olor va asociado en un solo acto. Por esto, las causas anotadas anteriormente para el olor pueden ser aplicadas al sabor. Sin embargo a veces las sustancias minerales disueltas pueden dar sabores independientes del olor . Ej. Sales de cobre, zinc, hierro, etc .

d. Temperatura

Tiene mucho que ver con casos de solubilidad de los gases y de las sales; así como las reacciones biológicas, las temperaturas inferiores hacen que el metabolismo se reduzca y las superiores hacen que se sobreactiven los procesos de síntesis y de catabolismo .

e. Materia en suspensión

La turbidez se debe a partículas que por su tamaño pueden formar suspensiones estables aún en aguas en reposo y está conformada generalmente por arcillas, limo, sales de hierro, materia orgánica, finamente divididas. Al concepto de turbidez están ligados conceptos tan importantes como cantidad de materia en suspensión y filtrabilidad .

f. Formación de espumas

La presencia de los detergentes sintéticos origina la formación de grandes cantidades de espuma. Estos detergentes cuya constitución es principalmente de una parte de detergente dicho o agente tensoactivo y de otra, una mezcla de sales sódicas (fosfatos, carbonatos, sulfatos, silicatos, perboratos, etc.) parece que estos últimos cuerpos son los causantes de los trastornos que antes se atribuían a los detergentes .

Una acción grave de los detergentes no biodegradables en lo que se refiere a la depuración de los ríos, es que los mismos inhiben la oxidación química y biológica. Como consecuencia de esto la DBO es muy pequeña. Esto se debe, entre otras causas a que las bacterias en presencia de detergente se rodean de una película que las aísla del medio, impidiendo toda acción de las mismas .

Los detergentes también interfieren dificultando en general la sedimentación primaria como consecuencia de la variación de la tensión superficial del líquido y de la tensión entre las fases líquido-sólido. Igualmente interfieren en la floculación .

II. Biológicas

Estas alteraciones suponen por una parte, el aumento de la presencia de bacterias patógenas, virus, hongos, esporas, etc. capaces de producir enfermedades y por otra, la ausencia de animales y plantas debido a no existir en di-



solución el oxígeno disuelto necesario para la vida .

Ya que los compuestos contaminantes pueden ser muchos, la siguiente tabla publicada por la Organización Mundial de la Salud da una idea de ello .

Contaminantes del agua y los alimentos	Posibles efectos sobre la salud
Bacterias	Infecciones gastrointestinales, endémicas o epidémicas (fiebres tifoideas, cólera, shigelosis, salmonelosis, leptospirosis, etc) .
Virus	Infecciones víricas (hepatitis epidémica, por ejemplo), posibles inflamaciones cutáneas y de los ojos, en los nadadores .
Protozoos y metazoos	Amebiasis, esquistomiasis, hidatidosis y otras enfermedades parasitarias .
Metales	Intoxicaciones con plomo, con metilmercurio (ingerido con alimentos), con cadmio (ingerido con alimentos), con arsénico, etc .
Nitratos	Metahemoglobinemia infantil (alteraciones de las moléculas de hemoglobina) .
Fluoruros	Moteado de los dientes en los casos de concentración excesiva.
Petróleo, fenóles, contaminantes sólidos en solución . Contaminantes del aire .	Posibles trastornos digestivos y de otro tipo .
Anhidros de azufre,	Agravación de las enfermedades respiratorias y mayor riesgo de

en asociación con suspensiones de partículas (humus) . contraerlas; trastornos de la función pulmonar: Irritación de mucosas y tejidos cutáneos .

Partículas sólidas en suspensión Agravación de los efectos de los contaminantes gaseosos (anhídrosulfuroso, por ejemplo); posibles efectos tóxicos, según la composición química (por ejemplo partículas de aminato o de compuestos de plomo) .

Oxidantes (ozono inclusivo) Irritación de los ojos, posible desencadenamiento de crisis de asma en enfermos de vías respiratorias, trastornos en la función pulmonar .

Monóxido de carbono Se combina con la hemoglobina e impide el acarreo de oxígeno a los tejidos, tiene efectos particularmente graves en las personas con trastornos cardiorrespiratorios; puede tener efectos neuropsíquicos en concentraciones muy bajas; una de las causas de intoxicación, acaso más frecuente de la inhalación de gases de escape de vehículos, es el humo del tabaco .

Plomos Efectos acumulativos, incluso mortales a partir de ciertas concentraciones, en los casos de ingestión o inhalación reiteradas; intoxicaciones posibles aún con una sola exposición .

Amianto Posible factor etiológico del cáncer de pulmón, en unión del tabaco y de otros contaminantes; se han observado casos de calcificación de la pleura, aún con exposiciones ocasionales .

Berilio Brotes de casos de intoxicación en las inmediaciones de establecimientos industriales .

Contaminantes del suelo .

Excrementos humanos . Equistosomiasis, tenias, anquilostomiasis y otras infecciones como E. Coli .

Aguas residuales Filariasis, infestaciones con mucosas y otros vectores de enfermedades .

Basuras y criaderos de vectores en basureros . Enfermedades transitorias por roedores; contaminación del agua y del aire en los casos protección insuficiente .

Desechos industriales y radiactivos Intoxicación por acumulación de metales y otros tóxicos en el organismo, en los casos de contaminación de alimentos .

Plaguicidas Contaminación de vegetales y alimentos de origen vegetal .

EL AGUA COMO VEHICULO DE ENFERMEDADES

Desde hace muchos siglos se tiene conciencia de que por efectos de contaminación, el agua es factor para llevar diferentes tipos de enfermedades a los seres vivos, pues Hipócrates ya recomendaba la ingestión del agua hervida con el objeto de evitar enfermedades. Ya que el agua es el elemento de mayor importancia para la vida, es lógico deducir que le debemos poner la mayor atención para lograr un elemento lo más puro posible .

Teniendo en cuenta la fuente más general de aguas en las fincas (quebradas y ríos) en las zonas lecheras de Antioquia se enumeran y describen unos pasos nece-



sarios y de fácil entendimiento para proporcionar agua de buena calidad a nuestros animales domésticos:

1. Sedimentación primaria .

Se hace en un tanque para una resistencia de 2 a 4 horas. Ej: para un metro cúbico de agua/hora se requiere un tanque de dos metros cúbicos .

2. Oxidación .

No es muy usual. Se puede hacer con cloro, ozono, peróxido de hidrógeno o aire comprimido .

Este proceso es válido cuando hay mucha materia orgánica oxidable .

3. Mezcla de químicos .

Se ejecuta con tiempo de residencia muy bajo, 1 a 5 minutos. Los químicos utilizados son:

Acondicionadores de pH, el más barato es cal y se utiliza de 20 a 200 ppm. Carbonato de Sodio, soda cáustica, cuando las aguas son ácidas .

Cuando se trata de alcalinidad se puede utilizar ácido sulfúrico .

Tanto los ácidos como los álcalis se utilizan para obtener el grado más cercano al punto isoeléctrico óptimo 6.5 pH. Otros agentes químicos que se utilizan son para ayudar a la floculación es el caso del sulfato de aluminio (alumbre)

La dosis está dada en función de los sólidos en suspensión (50 a 300 ppm) .

4. Floculación .

Se requiere de un tiempo de residencia de 1 a 2 horas y se debe agitar los primeros compartimientos a velocidad baja.

5. Descarga de Flok .

Se debe realizar periódicamente .

6. Sedimentación final .

Se debe hacer en un tanque con un tiempo de residencia de 6 a 10 horas .

7. Filtración .

Es el paso anterior a la desinfección y para ello se utiliza muy generalmente para el tipo de explotaciones pecuarias, los filtros de arena que ejecutan un proceso de filtración lenta .

8. Desinfección y/o potabilización .

De todos es conocido que la potabilización del agua se refiere a eliminar todos los microorganismos patógenos que contiene o sea los que pueden llegar a producir enfermedades y los cuales se manifiestan en el individuo bien sea incapacitándolo o alterando una equilibrada función fisiológica .

La potabilización del agua se puede realizar por varios métodos entre los cuales se pueden citar: Por métodos físicos (calor, luz) o químicos (desinfectantes propiamente dichos) .

Aunque existen estos métodos, el más económico y ágil es el uso de desinfectantes. Para que un desinfectante tenga una buena eficacia deberá reunir varias propiedades, a saber :

- a. No ser tóxico ni irritante .
- b. No dejar ni color, ni olor, ni sabor, en el agua tratada .
- c. Ser capaz de destruir los microorganismos patógenos .
- d. Ser dosificado en pequeñas cantidades y fácil de usar .
- e. Que no cree resistencia en los microorganismos .
- f. Que tenga una acción rápida .
- g. Que permita su determinación en solución .
- h. Que actúe en presencia de un porcentaje aceptable de materia orgánica .
- i. Que no se volatilice .
- j. Que no interfiera en la formación de sustancias nocivas para la salud .
- k. Que trabaje en aguas duras .
- l. Que tenga acción alguicida y ojalá protozoocida .

Los compuestos químicos más usados en la potabilización de las aguas son en su orden el cloro y más recientemente el yodo . ●



¿QUE NOS DICEN LOS CATALOGOS DE TOROS?

I. Qué es y cómo se interpreta una prueba de progenie en Toros de Razas Lecheras

Los catálogos de toros son publicaciones periódicas que contienen una información completa sobre los resultados de las Pruebas de Progenie de los toros de razas lecheras, inscritos en los programas oficiales de prueba, en los países de mayor desarrollo tecnológico en el campo del mejoramiento genético.

Por: Iván Darío Gutiérrez Uribe

Zootecnista, M. Sc. Vicedecano de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia U. de A. Profesor de Cátedra de Producción de Ganado Lechero.

Miembro del Comité Asesor para el Mejoramiento Genético de hatos lecheros, de Colanta.

INTRODUCCION

Para los técnicos y los ganaderos es de gran utilidad el conocimiento de la naturaleza de las características de importancia económica, además de las condiciones medio ambientales dentro de las cuales se desenvuelven los individuos con fines comerciales.

Los caracteres limitados a un sexo y aquellos que se expresan muy tarde en la vida del animal, requieren de métodos especiales para evaluar sus valores reproductivos. Siendo la producción de leche un carácter limitado al sexo femenino, el valor reproductivo

de los machos se debe obtener a partir de las características de los parientes cercanos y de la progenie.

La rápida aceptación de la inseminación artificial, ha ocasionado que se extienda el uso de los sementales más notables que han superado las Pruebas de progenie.

La selección por pruebas de progenie es uno de los sistemas de selección utilizados hasta el presente; sin embargo, en la práctica, los otros sistemas (Selección Individual por Fenotipo, por Pedigrí y por Parientes Colaterales), hacen parte de los parámetros estadísticos que se consideran en una prueba de progenie.

Se ha demostrado que el mejoramiento genético de un hato depende en más de un 50% de la superioridad o inferioridad genética del toro usado en el hato. Como el toro está limitado por su sexo para demostrar directamente su capacidad de producción

de leche y de algunas características importantes del tipo, es necesario medir su capacidad genética mediante la evaluación de la producción y el tipo en un número adecuado de sus hijas. El número de hijas necesarias para una prueba de progenie, es inversamente proporcional a la heredabilidad de las características que se van a evaluar.

PRINCIPIOS GENETICOS FUNDAMENTALES

Las leyes de la herencia, que son universales en todas las especies de plantas y animales, tienen algunos principios genéticos fundamentales que se deben comprender previamente, para entender la forma como ellos afectan las características de los animales de un hato en particular.

Resumidamente estos principios son:

1. La herencia está determinada por unas unidades denomina-

das genes. Cada gen produce un duplicado idéntico de sí mismo.

2. Los genes se presentan en pares dentro de los cromosomas
3. Dentro de cada par de genes ocurre un muestreo al azar para un gen específico, que es pasado a la siguiente generación.

Así cuando un toro produce un espermatozoide, un duplicado idéntico de uno de los dos genes del par pasa a ese espermatozoide y en consecuencia, pasa también a la progenie resultante. Este mismo proceso ocurre en el óvulo. Este sistema de división al azar, automáticamente genera la variación o diferencia, y es lo que hace posible que un individuo sea mejor o peor que sus progenitores.

Estos principios básicos conducen al conocimiento de los factores que determinan el potencial futuro del ternero:

Cada ternero recibe la mitad de los genes del padre y la mitad de la madre; la expresión de ese conjunto de genes (genotipo) se afecta por las condiciones medio ambientales en las cuales el ternero nace y se desarrolla.

Todas las condiciones o elementos que afectan a un animal, deben estar incluidas en uno o más de estos tres factores; sin embargo, para la mayoría de los caracteres de importancia económica, los factores del medio ambiente, provocan el 60 a 90% de las diferencias observadas entre los individuos.

Estos factores entonces fundamentan los objetivos de las pruebas de progenie: El propósito de la evaluación genética (prueba de progenie) de un reproductor no es tratar de que él aparezca como

muy bueno o muy malo, sino identificar su verdadera capacidad de trasmisión genética.

Así, como cada hija de un toro posee la mitad de sus genes, la clasificación genética imparcial de un reproductor determinado, se realiza sobre un grupo de sus hijas seleccionadas al azar. Por consideraciones técnicas y económicas, la evaluación inicial generalmente se realiza sobre los registros de 30 a 50 hijas; pero a medida que se aumenta el número de hijas en prueba, se incrementa la exactitud de la evaluación.

Como actualmente el propósito principal de las pruebas de progenie de los reproductores no es la evaluación de las madres, ni establecer diferencias entre madres e hijas, se debe determinar estadísticamente la contribución de los genes de la madre. Por lo tanto, las vacas que se van a aparear con cada toro, deben tener la mayor equivalencia genética y ambiental posible entre ellas. Esto puede ser controlado por métodos estadísticos, o por el diseño de los sistemas de prueba o selección. En estas circunstancias, la única diferencia en el potencial genético entre los grupos de Progenie, se debe a la contribución genética del toro y a la influencia del medio ambiente.

Ni el mejor toro del mundo puede afectar los efectos del medio ambiente a través de sus genes.

Este factor solo es controlado por los sistemas de alimentación, manejo, sanidad y condiciones climáticas.

El medio ambiente influye sobre el ternero aún antes de ser concebido, y después durante toda su vida; así, no hay dos animales que reciban la misma influencia del medio, pero las novillas que

se crían juntas, que producen en el mismo hato y al mismo tiempo, tendrán menos diferencias debidas al medio.

La siguiente ecuación gráfica indica entonces la forma como los anteriores factores influyen sobre la expresión de las diferentes características de los individuos (Fenotipo):

$$F = G + A + G/A$$

Donde:

F = Fenotipo

G = Genotipo

A = Medio ambiente

G/A = Relación interactuante del genotipo y el ambiente.

Esta ecuación nos indica que los cambios en las características de los individuos de un hato a través del tiempo, no pueden ser de origen completamente genético, ni completamente ambiental, sino en cualquier grado entre estos dos extremos.

Es decir, el fenotipo es igual a la suma de tres factores: el genotipo, el medio ambiente y la relación interactuante entre estos dos.

LA HERENCIA

El grado en el cual un toro es capaz de influir genéticamente varias características en su descendencia, es medido mediante el Índice de herencia o Heredabilidad (h^2).

La heredabilidad se puede definir como la porción de las diferencias entre los individuos (variación) que es debida a los genes.

Las investigaciones han demostrado a través del tiempo que las características de tipo y de producción tienen heredabilidades de 10% o superiores; esto significa que mediante la selección y el

cruzamiento se puede influir notablemente sobre dichas características. Por ejemplo, la producción de leche tiene un índice de herencia de 20%; al cruzar las vacas de un hato con toros de alta capacidad genética para transmitir esta característica, se logrará un mejoramiento significativo en su descendencia.

El progreso que se puede esperar en los programas de mejoramiento, es mayor para los rasgos de más alta heredabilidad.

La siguiente tabla contiene los estimados de heredabilidad de las características que se incluyen en los programas de clasificación lineal del tipo de la Asociación Holstein (HFA).

Característica	Heredabilidad
Soporte de la ubre (Ligamento central)	0.12
Altura de la ubre posterior	0.22
Amplitud de la ubre posterior	0.15
Profundidad de la ubre	0.26
Adherencia de la ubre anterior	0.15
Colocación de los pezones	0.23
Patás posteriores	0.15
Angulo de la pezuña	0.15
Angulo Pélvico	0.17
Amplitud del anca	0.26
Características lecheras	
(Angularidad)	0.16
Fortaleza corporal	0.22
Estatura	0.32

(Tomado de "Sire Summaries 1987, Volumen 1. HFA).

En la tabla podemos observar claramente que las características descriptivas lineales difieren sustancialmente en sus heredabilidades. Por ejemplo, el soporte de la ubre o ligamento central, tiene una heredabilidad mucho menor que la estatura; en consecuencia, para un determinado nivel de selección o valor de la STA. (Habilidad de Trasmisión Estándar), se puede esperar una respuesta mayor en un cruzamiento que seleccione por estatura, que aquél que seleccione por ligamento central.

Los índices de herencia son muy útiles en el momento de programar los cruzamientos, porque considerados junto con las correlaciones económicas entre los rasgos del tipo y la rentabilidad, permiten determinar el énfasis relativo que se aplique a las características del tipo y producción, y al perfil de las características de una vaca y de un toro en particular.

LAS PRUEBAS DE PROGENIE

La prueba de progenie es el método más preciso para determinar el valor genético de los toros de razas lecheras; sin embargo, cuando el toro es muy joven, es importante una evaluación preliminar basada en el pedigrí, debido a que aún no ha tenido descendencia, o ésta es muy poca. A medida que aumenta la progenie, el pedigrí se hace menos importante.

El método original de la prueba de progenie consistía en evaluar los toros por monta natural con hembras de uno o dos hatos diferentes. Pero la mayoría de los hatos son demasiado pequeños para que las pruebas sean efectivas; incluso en un hato de 100 hembras, la posibilidad de que la prueba sea efectiva, es demasiado baja. La mayoría de los hatos particulares no pueden someter a prueba a suficientes toros como para asegurar un mejoramiento continuo a largo plazo. Por ello, las pruebas de progenie deben ser una empresa de cooperación entre las asociaciones de criadores, las organizaciones de inseminación artificial y una gran cantidad de hatos.

La utilización de un toro en muchos hatos bajo diferentes condiciones de manejo, determina la mejor estimación de la real capacidad hereditaria del toro.

Cuando un programa de pruebas

de progenie se realiza bajo estas circunstancias, se pueden lograr las siguientes ventajas:

1. La prueba de progenie se puede obtener a una edad temprana; lo cual permite determinar con suficiente certeza cuáles hijas del toro serán productivas.
2. Los riesgos que se pueden derivar de la prueba de toros se distribuyen entre muchos hatos; para la ganadería lechera en general, esto representa que el número de hijas de toros genéticamente inferiores es reducido.
3. Como las hijas de un mismo toro quedan distribuidas en diferentes hatos, existen menores probabilidades de que las tendencias del hato, las condiciones ambientales especiales o las interacciones del genotipo con el ambiente, influyan negativamente sobre la prueba.

Las principales desventajas de las pruebas de progenie, son:

1. El costo que implica mantener toros jóvenes en espera de los resultados de las pruebas, es muy elevado.
2. Para tener éxito es necesario un programa de prueba completo, que sólo se logra mediante la educación y cooperación de los ganaderos.

Tanto el tiempo como el dinero que se deben invertir en un programa de prueba de progenie son grandes; sin embargo, el uso mediante inseminación artificial de los toros sobresalientes probados correctamente, constituye la mejor oportunidad de mejoramiento futuro en los hatos lecheros.

COMO SE REALIZA UN PROGRAMA DE PRUEBAS DE PROGENIE

Las pruebas de progenie se basan en el apareamiento por inseminación artificial, de las mejores vacas con los mejores toros, para obtener toros jóvenes para futuras pruebas.

El proceso incluye los siguientes pasos:

1. Escoger los mejores toros y las mejores vacas de la población disponible.
2. Mediante la elaboración de pedigrís teóricos, se fabrican en el papel los futuros reproductores.
3. Contratación de los vientres y programación de los apareamientos de acuerdo con los resultados de los Índices de Pedigrí (PI).
4. Si nace una hembra, ésta queda de propiedad del dueño de la vaca. Si es un macho, permanece en el hato hasta cumplir los 8 meses de edad; luego, se traslada al respectivo Centro de Inseminación Artificial, donde se somete a planes especiales de manejo y alimentación.
5. A los 12 ó 13 meses de edad, se inicia la colección de semen. Entre 700 y 800 dosis se distribuyen al azar en 150 a 175 hatos. Estos hatos deben reunir determinados requisitos mínimos de alimentación, manejo, etc.
6. De este momento en adelante, el toro ingresa a un período de receso, hasta que las primeras hijas finalicen su primera lactancia. En este momento el toro sometido a prueba tiene aproximadamente 5 años de edad.
7. Después de este período, sólo

mente uno de cada 7 a 10 toros que se prueban, permanecen en los centros de inseminación artificial; el resto son eliminados para matadero.

Como fácilmente se puede concluir, este proceso hace que las pruebas de progenie sean programas supremamente costosos. Además, un gran número de toros se deben probar cada año, para que al final de la prueba, quede un número adecuado de toros aceptables.

Todo lo anterior supone que en cada paso de la prueba se debe tomar la decisión correcta; no se permiten errores, estos acarrearán altísimos costos económicos y genéticos.

METODOS DE EXPRESION DE LA PRUEBA DE PROGENIE

Muchas propuestas han sido hechas en cuanto a la forma de expresar los resultados de las pruebas de progenie.

Para la producción de leche, el rendimiento por lactancia ajustado a una base de 305 días, dos ordeños diarios (2) y equivalente maduro (E.M.), es la unidad fundamental de medición.

Aunque el número de hijas de un toro sea alto, se deben incluir todas sin selección. Además, se deben ajustar física o estadísticamente los niveles de alimentación y manejo, para que el promedio de producción pueda ser una medida segura de evaluación.

En el año de 1935, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), inició el uso de los resúmenes de las pruebas de progenie, utilizando el método de Comparación entre Hijas y Madres (DDC), ya que el pro-

medio individual de cada hija no reflejaba el mérito genético de su padre.

Sin embargo, es obvio que esta diferencia convencional entre madres e hijas, puede recibir la influencia de los cambios medio ambientales en el hato. Si estas condiciones fueran iguales para madres e hijas, la diferencia reflejaría la influencia del toro; pero no se puede afirmar que las condiciones fueran iguales. La mayoría de las madres tuvieron sus lactancias dos o tres años antes que sus hijas. En la mayor parte de los hatos, sólo una tercera parte de las madres tienen lactancias contemporáneas a las de sus hijas. De esta manera, es imposible que en la práctica, las oportunidades de las madres sean iguales a las de las hijas.

Como resultado del conocimiento de las influencias potenciales del medio ambiente sobre la Comparación hijas-madres (DDC) en el año de 1962, el USDA desarrolló el método de comparación con las Compañeras de Hato (HMC).

Según este sistema, las hijas de un toro se comparan con otras hembras de la misma raza, que parieron en el mismo hato, en la misma estación y en el mismo año.

Bajo este sistema se produjo un marcado e inmediato incremento en el mejoramiento genético de la producción de leche, gracias a una mejor precisión de la prueba y a la mayor envergadura de los programas de evaluación de reproductores.

El sistema de Comparación con las Compañeras de Hato (HMC) fué modificado dos veces:

1. En el año de 1965, para restar el promedio de la raza del promedio predicho. De este

hecho se origina lo que hoy se conoce como "Diferencia Predicha" (PD).

- 2 En 1967, cuando se adiciona la Repetibilidad (R) a la fórmula de la Diferencia Predicha (PD).

El acelerado avance del progreso genético iniciado en 1962, causó que algunos supuestos fundamentales en los cuales se basaba la HMC, llegarán a ser insustentables; entre otros, los siguientes:

1. Todas las hijas de un toro, las compañeras de hato y los padres de estas que se incluían en la prueba, deben ser muestras al azar de una población genética determinada en cada raza.
2. No debe haber ninguna tendencia genética en la respectiva población.

Las estadísticas han demostrado que es indudable el progreso genético en las diferentes razas del ganado lechero. Esto anula el segundo supuesto. Dicho progreso se ha desarrollado en grado variable en los diferentes hatos y regiones. Esto anula el primer supuesto.

3. No debe haber diferencia en la rata de descarte entre las hijas del toro en prueba y sus compañeras de hato.
4. Las hijas del toro en prueba no deben recibir un trato preferencial al de sus compañeras de hato.

El supuesto 3 se invalida en gran parte, debido a la mayor información genética disponible en los hatos de prueba, ya que los criterios de selección para las hijas de los toros pueden ser diferentes que para sus compañeras.

La falta de ajustes o factores de ponderación aplicados a las hijas

de un toro en determinado hato, donde se les daba un mejor manejo que a sus compañeras, anula el supuesto 4.

LA COMPARACION CON LAS CONTEMPORANEAS MODIFICADAS (MCC)

Por las anteriores razones, a finales de 1974, el USDA implementó el actual sistema de Comparación con las Contemporáneas Modificadas (MCC).

El incremento en la precisión de la evaluación de los toros por el método MCC, requirió del uso de cálculos más complejos y sofisticados procesos matemáticos; sin embargo, los componentes del mismo y su propósito, deben ser del completo dominio de las personas responsables del uso e interpretación de las pruebas de progenie.

La MCC evita la necesidad de cualquiera de los supuestos de la HMC, debido a las técnicas estadísticas mejoradas y a los mejores procedimientos para ajustar los datos disponibles en cada evaluación del toro.

En el sistema MCC se consideran las lactancias que se iniciaron durante un intervalo de cinco meses; es decir, incluye los registros de aquellas compañeras que parieron dos meses antes, en el mismo mes o durante los dos meses siguientes al parto de las hijas del toro en prueba. Así, estos animales reciben igual alimentación, clima y manejo; por lo tanto, las hijas de los toros y sus contemporáneas tienen las mismas oportunidades.

El término "Contemporáneas Modificadas" indica entonces, que el promedio con el cual se comparan los registros de las hijas, se calcula mediante los registros de

animales contemporáneos a ellas. Para esto, la MCC utiliza dos grupos contemporáneos:

- 1 MC = Primeras lactancias.
- LMC = Segundas y posteriores lactancias.

Las hijas de primera lactancia se comparan con el grupo 1MC y las de segundas y posteriores lactancias, con el grupo LMC.

La comparación de las hijas del toro con sus compañeras de edad similar, reduce el efecto de las posibles insuficiencias de los factores de ajuste por la edad (E.M.); además, la selección por producción de leche ocurre casi siempre cuando se completa la primera lactancia, y antes de iniciarse la segunda. Entonces, el uso de los grupos contemporáneos permite hacer comparaciones entre individuos que han experimentado grados similares de selección.

Una de las principales innovaciones de la MCC, es la adopción de una base genética a partir de la cual se expresan todas las características, para minimizar el impacto de las tendencias genéticas en la comparación de toros a través del tiempo. Esta base genética se puede modificar de acuerdo con el cambio genético promedio dentro de cada raza.

EL SIGNIFICADO DE LA DIFERENCIA PREDICHA (PD)

El principal objetivo de las pruebas de progenie a través de la MCC, es estimar la superioridad o inferioridad genética de los reproductores.

La Diferencia Predicha (PD) es el término que se aplica a los valores genéticos que clasifican a los toros con base en sus características de producción.

En otras palabras, la PD es un estimativo de la capacidad de transmisión de un toro, y representa una predicción del comportamiento adicional que se espera de sus futuras hijas, comparado con el promedio de la raza, o lo que es igual, comparado con las hijas de toros con PD iguales a cero, para una característica determinada.

La ecuación que calcula la PD bajo el sistema MCC, se puede expresar diagramáticamente así:

$$PD_{82} = R(D - MCA + SMC) + (1 - R)GA$$

donde,

- ① PD 82 es la Diferencia Predicha referida a la base genética usada en la comparación.
- ② R es la Repetibilidad, en porcentaje.
- ③ D - MCA es la diferencia entre el promedio de las hijas y el promedio de las contemporáneas modificadas.
- ④ SMC es la PD promedio de los padres de las contemporáneas.
- ⑤ (1 - R)GA es la contribución del pedigrí al estimativo del mérito genético del toro.

Básicamente, la fórmula se compone de dos partes: **(A)** El comportamiento de las hijas, y **(B)** el aporte del pedigrí. Ambas están influenciadas por la Repetibilidad, pero en forma opuesta.

La Repetibilidad (R) es una cifra en porcentaje que acompaña la PD de cada toro, y se utiliza como una medida de la exactitud o confiabilidad del estimativo del mérito del toro.

La Repetibilidad se calcula teniendo en cuenta: el número total de hijas con registros, el número de hatos donde están localizadas, la distribución de esas hijas a través de los hatos, el número de lactancias de las hijas, y el número de días en lactancia para los registros en progreso.

Una baja Repetibilidad indica la posibilidad de que la PD para una característica determinada, pueda cambiar según vayan ingresando a la prueba más hijas, en mayor número de hatos.

La Repetibilidad varía entre 0 y 99^o/0.

Como se había mencionado antes, el lado **(A)** de la ecuación - R(D-MCA + SMC) - se basa en el comportamiento de las hijas del toro.

La sección "D-MCA" es una diferencia ajustada a algunos factores de ponderación, como son por la cantidad de información disponible y por efectos del descarte diferencial; esta diferencia se realiza de acuerdo con los grupos 1MC y LMC.

La parte "SMC" es un ajuste por el nivel genético de competencia de las hijas del toro con la PD de los padres de las contemporáneas.

A medida que aumenta la Repetibilidad, mayor es el aporte del comportamiento de las hijas a la estimación del valor genético del reproductor.

El lado **(B)** de la ecuación - (1-R)GA - se basa en la información de los ancestros del toro en prueba.

El valor relativo de la información del pedigrí depende de los datos disponibles sobre las hijas; si estos son pocos o no existen, el pedigrí es de gran importancia

para estimar la habilidad de transmisión del toro. El pedigrí pierde importancia al aumentar el número de hijas del toro.

- (1 - 0)GA El pedigrí es importante.
- (1 - 1)GA El pedigrí no es importante.

Para calcular la parte **(B)** de la PD, se procede así en términos generales:

1. Se calcula el Índice de Pedigrí (PI).

$$PI = 1/2 (PD \text{ del padre}) + 1/4 (PD \text{ del abuelo materno})$$

El PI es el mejor estimativo de la futura PD de un toro joven sin prueba.

2. Los toros se dividen en clases o categorías de acuerdo a la presencia o ausencia de información sobre el padre o el abuelo materno.
3. Cada categoría se divide en grupos genéticos. Cada grupo generalmente abarca un rango aproximado de 50 libras de leche.
4. Se calcula el promedio para cada grupo genético. Este promedio es el valor "GA" de la parte 5 de la ecuación de la PD.

SELECCION DE LOS TOROS CON BASE EN LA PD

Si la Diferencia Predicha es el mejor y más importante factor en la selección, un criador de ganado lechero obtendrá mayores beneficios si escoge aquellos toros con los más altos valores de PD.

Una vez que el toro ha sido seleccionado con base en su PD, la Repetibilidad determina hasta que punto debe ser utilizado. Emplee el toro extensamente si su R es alta, y muy poco si es baja.

MEJORAMIENTO GENETICO

Se debe tener presente que las PD están sujetas a las variaciones del muestreo al azar; así, todos los toros producen una distribución de hijas desde muy buenas hasta bastante malas, por lo que la PD es un estimativo del mérito total del promedio de todas las hijas, y determina el grado de mejoramiento en la producción que resultará del uso del toro.

No se debe confundir la R con el Rango de Confianza (CR); este refleja la cantidad de cambio que se debe esperar en la habilidad de transmisión.

El siguiente ejemplo que incluye la PD para la producción de leche, muestra cómo se debe usar la R en la selección de toros.

Suponiendo que la Diferencia Predicha para la Producción de Leche (PDM) del toro A es de + 1.800 lbs., y su R es de 40%; la PDM del toro B es de + 1.100 lbs. y 90% de R. Cuál de los dos toros representa una mejor opción en cuanto al adelanto genético?

En el análisis de la tabla que aparece a continuación, se encuentra la base de la respuesta.

Medidas de la exactitud de la PD.

Para una R de 40%, el 68% de la fluctuación de la confiabilidad, es de ± 500 lbs.; por lo tanto, la PDM del Toro A será de $+ 1.800 \pm 500$, es decir, puede llegar a $+ 2.300$, o es posible que baje hasta $+ 1.300$ lbs.

Con una R del 90%, la PDM del Toro B sería de $+ 1.100 \pm 200$.

De cualquier manera el Toro A puede resultar mejor que el Toro B, pues lo mejor que un criador podría esperar de éste, es una PDM de $+ 1.300$ lbs.

DIFERENCIA PREDICHA PARA TIPO (PDT)

Las correlaciones entre las diferentes características del tipo y la producción de leche son muy bajas, e incluso algunas de ellas son negativas; por lo tanto, si en la selección se le presta demasiada atención al tipo final, se puede causar un efecto contrario en la producción.

Para hacer más objetiva la apreciación del tipo en las pruebas de progenie, se desarrolló un valor para la Diferencia Predicha Para Tipo (PDT), mediante el uso del puntaje final. Los valores de la PDT se calculan por un procedimiento denominado BLUP (Mejor Predicción Lineal No. Viciada).

Este procedimiento compara los toros directamente a través de sus hijas que están en el mismo hatos donde se clasifican, e indirectamente a través de hijas de toros comunes, cuando sus hijas están en hatos diferentes.

Las comparaciones directas por el método BLUP, remueven los efectos debidos a las diferencias de edad y a las variaciones medio ambientales entre los hatos, y ajusta por el nivel genético de competencia dentro de un hatos. El procedimiento también ajusta por las diferencias en el número de hijas, por la distribución de las hijas a través de los hatos y por las diferencias en el número de padres de las compañeras de hatos.

El procedimiento BLUP utiliza la información del pedigrí en el cálculo de los valores de la PDT.

Cuando un toro tiene una Repetibilidad de 30% aproximadamente, su pedigrí y la información de sus hijas, tienen una ponderación casi igual; pero al aumentarse el número de hijas en la prueba, se reduce la importancia del pedigrí. Para la raza Holstein, los valores de la PDT oscilan en un rango de cerca de 6 puntos.

No. de hijas (1 x hatos)	Repetibil. (%)	CR (68%) (lbs leche)	CR (95%) (lbs leche)
4	20	± 575	± 1.150
8	30	± 540	± 1.080
12	40	± 500	± 1.000
25	60	± 400	± 800
65	80	± 300	± 600
150	90	± 200	± 400
700	98	± 100	± 200

BIBLIOGRAFIA

- DICKINSON, F. N. et al. An introduction to the USDA-DHIA Modified Contemporary Comparison. En: The USDA-DHIA Modified Contemporary Comparison Sire Summary and Cow Index procedures. 70 p. Inédito.
- GUTIERREZ U., I. D. Evaluación Lineal del tipo en el ganado lechero. Despertar Lechero. Colanta. Medellín, 1(1): 36-55 1986.
- Interpretación de la prueba de progenie. Medellín, Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 1982, 38 p.

(Tomado de Klech, F. 1985. Sistema de pruebas de progenie en toros).

4. KLOCH, F. Sistema de pruebas de proge-
nie de toros. En: Segundo simposio in-
ternacional de inseminación artificial y
transplante de embriones. Medellín, Aso-
ciación Nacional de Tecnólogos Agropor-
cuarios, 1985, 14 p.

5. REGISTERED HOLSTEIN TOTAL
PERFORMANCE: Sire Summaries. Brat-
tleboro, Vt, Holstein Friesian Associa-
tion of America, 1987. V.1 .
6. WARWICK, E. J. y LEGATES, J. E. Cria
y mejora del ganado. 3 ed. México, Mc-
Graw-Hill, 1980, pp 304-317 .

En el próximo número se presentará
la continuación de este artículo con
los siguientes temas: Interpretación
de los Catálogos de toros y cómo
aplicar la información de los toros
a la programación de las vacas.

NORMAS PARA EL MANEJO DEL TERMO DE ALMACENAMIENTO DE SEMEN Y DEL NITROGENO LIQUIDO

Tomado de publicación del laboratorio de Procesamiento de semen de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional (Medellín).

Luis Emilio Trujillo A.
Médico Veterinario

Guillermo Henao R.
Médico Veterinario

El termo de almacenamiento de semen es un recipiente en forma de botella y de capacidad variable según las necesidades de almacenamiento. Consta de un tanque que contiene el nitrógeno líquido con las canastillas y el semen. Entre el tanque externo e interno existe un espacio sin aire que contiene un material aislante. El cuello del tanque se tapa sin hermetismo para permitir la salida de los vapores del nitrógeno líquido.

Con estos termos se obtiene una temperatura constante de 196°C bajo cero, por medio del nitrógeno líquido depositado en su interior. Debido al aislamiento logrado, la evaporación del nitrógeno es muy lenta, asegurando así eco-

nomía en su consumo.

Los inseminadores tienen bajo su responsabilidad el cuidado y la vigilancia de los termos y su contenido, para lo cual se dan las siguientes recomendaciones:

- * Guarde siempre el termo en un lugar fresco y seguro; preferiblemente bajo llave. No haga entrega de él o de su contenido sin la debida autorización del jefe inmediato.
- * Antes de proceder a abrir el termo, determine la ubicación exacta del semen que se va a utilizar.
- * Al retirar el semen no levante la canastilla más de 5 cms. por debajo del borde del cuello, ni la demore por más de 5 segundos en este nivel.
- * Al sacar el semen deseado, ciérralo inmediatamente y mantenga el termo tapado cuando no lo tenga en uso.
- * No guarde canastillas vacías dentro del termo. Esto le permite reducir la conductibilidad térmica hacia el exterior y le

facilita el manejo de las demás canastillas.

- * Elabore un registro semanal del nivel de nitrógeno dentro del termo. Nunca permita que ese nivel descienda por debajo de 12 cms. o de 5 pulgadas.
- * Cuando transporte el termo en un vehículo, asegúrelo para que quede fijo al piso o a otra parte firme del vehículo.
- * Si tiene que estacionar el vehículo, hágalo a la sombra.
- * Transporte el termo dentro de un armazón de madera o guacal y en posición vertical. Nunca transporte termos sobre el hombro.
- * Si nota que el termo se humedece (suda), se le forma escarcha externamente o aumenta inesperadamente el consumo de nitrógeno, debe hacerlo revisar. No trate de repararlo, consúltenos su problema.

La conservación de la viabilidad del semen en el termo depende del suministro adecuado del nitrógeno líquido; razón por la

cual el manejo del nitrógeno es el factor fundamental para la conservación de la fertilidad del semen congelado .

En estado líquido, el nitrógeno es uno de los elementos más fríos en la naturaleza; tiene una temperatura de -196 grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) que puede causar lesiones de los tejidos humanos y animales, provocando quemaduras superiores causadas por el calor .

Su manejo requiere de precauciones similares a las del manejo del agua hirviendo .

Para prevenir accidentes :

- * Manipule el nitrógeno líquido en lugares bien ventilados; si siente signos de asfixia salga a respirar aire puro para su recuperación inmediata. Utilice guantes de cuero o algodón, mangas largas y botas, dejando las mangas del pantalón por fuera de las botas .
- * Evite cualquier contacto directo del nitrógeno líquido con la piel .
- * Al traspasar nitrógeno líquido de un termo a otro, hágalo de boca a boca, se puede utilizar embudo plástico o metálico. Si el termo a llenar no está frío, el traspaso se hará despacio, pues el nitrógeno al caer al interior hervirá a borbotones salpicando las paredes hasta que se enfríen y produciendo un desplazamiento fuerte de vapores .
- * Mantenga el tapón del termo limpio y seco para evitar la formación de escarcha o hielo que pueda obstruir la abertura del termo impidiendo la salida de los vapores. Cuando se forma escarcha en el tapón, se le debe derretir al medio ambien-

te y secarlo luego con una toalla de papel .

- * No use tapones ni canastillas que no sean propias del modelo del termo .
- * Al transportar el termo con nitrógeno en un vehículo, asegúrelo bien para que no se ruede. Deje una ventanilla abierta que permita una buena circulación de aire .
- * En caso de quemadura con nitrógeno líquido, lávese inmediatamente con agua fría, seguida de compresas de agua helada. Acuda al médico si el área afectada son ojos o si hay formación de ampollas extensas en piel .

Para controlar el nivel de nitrógeno líquido en el termo, se utiliza una varilla plástica delgada y maciza, marcada en centímetros o pulgadas la cual se introduce hasta el fondo del termo durante 5 a 10 segundos, al retirarla se agita al aire hasta que se forme escarcha. La altura de la capa de escarcha indicará el nivel del nitrógeno líquido en el termo .

Este nivel, que nunca debe ser inferior a 12 cm. o 5 pulgadas, se mantiene recubriendo el semen en el interior del termo .

El semen a disposición para inseminación artificial, debe colocarse dentro de recipientes adecuados según sea su presentación o envasado. Estos recipientes, localizados dentro de cada canastilla del termo, protegen el material seminal de los cambios de temperatura y permiten hacer una identificación más rápida del semen que se va a utilizar .

Los recipientes utilizados para

la disposición del semen empacado en pajillas son tubos plásticos (porta-pajillas), de diferentes tamaños y colores, generalmente de 11.8 cm. de largo y 9.2 mm. de diámetro con capacidad para 5 pajillas o de igual longitud y 13 mm. de diámetro con capacidad para 10 pajillas .

Ambos porta-pajillas, llamados comúnmente "goblets" se disponen uno bajo el otro en un soporte metálico, el cual se introduce dentro de la canasta del termo y puede identificarse con un número indicativo del semen que lleva.

De esta forma, un termo de 24 litros de capacidad puede almacenar 8 escalerillas por canastilla y cada escalerilla puede llevar 2 porta-pajillas con 5 dosis de semen cada uno, dando una capacidad de almacenamiento total a este termo de 480 dosis de semen, disponible en su totalidad para inseminación artificial .

Esta disposición del semen permite utilizar durante las primeras inseminaciones las pajillas ubicadas en el tubo superior del soporte, luego de lo cual se procede a extraer el tubo vacío, quedando disponibles para su uso sin obstáculo alguno, las pajillas del tubo inferior .

Existe posibilidad de almacenar mayor número de dosis en un termo utilizando recipientes más grandes dentro de las canastas o utilizando la misma canasta como recipiente. Este sistema de almacenamiento a "granel" no se recomienda para termos utilizados en programas de inseminación artificial a nivel de campo porque al obtener una dosis para inseminación se exponen necesariamente a los cambios de temperatura todas las demás, lo cual tiene básicamente dos adversos:

1. Baja de motilidad espermática post-descongelación, efecto irreversible que repercute negativamente sobre la fertilidad del semen y por lo tanto sobre aquellos parámetros que miden el rendimiento del programa de inseminación .
2. Se producen contracciones y expansiones sucesivas sobre los materiales que constituyen la pajilla ocasionando su ruptura ó fragmentación total .

Este efecto ocurre con mucha frecuencia en nuestro medio como consecuencia de la mala disposición del semen a utilizar en los termos de inseminación artificial .

El almacenamiento de semen a "granel" es un sistema de almacenamiento restringido a termos usados exclusivamente como bancos de semen, los cuales se localizan cerca a los centros de producción de nitrógeno líquido y de semen, se mantienen con altos

niveles de nitrógeno líquido y se manipulan esporádicamente .

Una disposición correcta del semen en el termo de inseminación es garantía de vitalidad espermática, por tal motivo debe tener presente las siguientes normas :

- * Mantenga actualizado el inventario de semen del termo, de tal manera que pueda localizarlo sin chequear más de una canastilla .
- * Coloque en cada canastilla un indicador del semen que guarda. Este indicador debe ir identificado con los mismos datos que lleva la pajilla .

Esta medida le ayudará a identificar el semen contenido en una canastilla sin necesidad de exponer las pajillas al medio ambiente .

- * No empaque pajillas de toros diferentes en un mismo portapajillas o "goblets" .
- * No utilice el sistema de almacenamiento a "granel" en termos de trabajo a nivel de campo .

* Verifique el semen utilizado después de cada inseminación registrando en la tarjeta de servicios todos los datos inscritos en la pajilla utilizada .

* Utilice adecuadamente el termo de inseminación. No use termos de transporte de semen (generalmente pequeños, de baja capacidad de nitrógeno) como termos de almacenamiento .

* No cambie las canastillas de su sitio habitual ni traspase canastillas de un termo a otro. Si es indispensable hacer traspasos, éstos deben registrarse claramente . ●



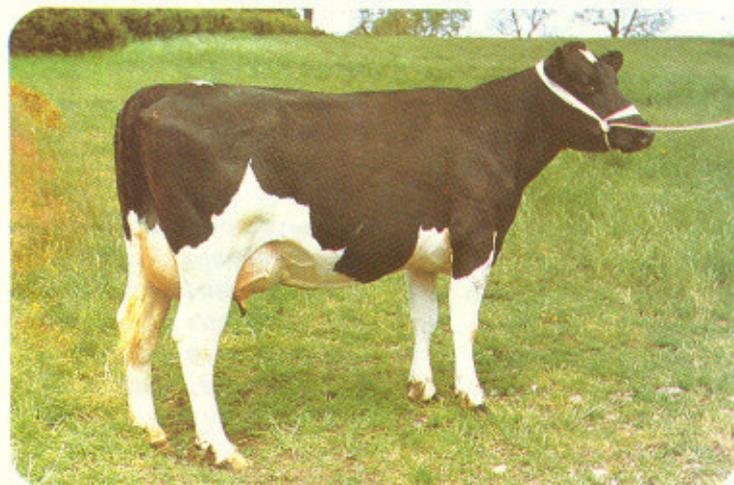
Sus vacas valen \$\$\$ por los pezones !Cuídelos !

pezonil

Anestésico y cicatrizante para las heridas, úlceras y procesos dolorosos del pezón, como las lesiones mamarias de la aftosa, que impiden el ordeño y predisponen a la mastitis.

descornol

Descornador químico de fácil y segura aplicación. Usándolo en la primera semana de vida conseguirá que sus animales queden "Topus" y evitará problemas de manejo.



J. V. URIBE. Laboratorio Veterinario

A. A. 55392

Bogotá - Colombia



La papa: SITUACION ACTUAL DEL CULTIVO Y DE LA SEMILLA EN EL PAIS

Por: Sonia Jaramillo Villegas
I.A.M.S.
Profesora Asociada
Facultad de Agronomía
Universidad Nacional - Medellín -

INTRODUCCION

Con el presente artículo se pretende recordar el potencial que tiene la papa como cultivo colonizador y mejorador de potreros para las zonas lecheras, ubicadas en clima frío (por encima de los 2.000 m.s.n.m.). Se indican algunos aspectos relacionados con la

economía de este cultivo en el país y se finaliza con el tema de la "Semilla", insumo fundamental para alcanzar la mayor productividad.

LA PAPA COMO CULTIVO COLONIZADOR

La papa se puede considerar como el cultivo colonizador por excelencia para las zonas de clima frío, debido a la alta fertilización orgánica (gallinaza, porquinaza, etc.) y mineral (fertilizantes compuestos con un alto grado en fós-

foro). También por el laboreo del suelo, el cual queda con muy buenas propiedades químicas y físicas después de un cultivo de papa, pues este cultivo deja un remanente de fertilizante que puede ser utilizado por los pastos.

En las zonas frías del país, dedicadas a la producción de leche, se puede hacer un uso más eficiente de la tierra con una buena rotación de papa-pastos, lográndose así una doble rentabilidad, especialmente para aquellas fincas de menor tamaño (menos de 50

hectáreas) y que representan el más alto porcentaje (2) de las explotaciones agropecuarias del país.

ALGUNOS ASPECTOS ECONOMICOS

Es importante que toda persona que emprenda una actividad, tenga un marco de referencia con respecto a su situación económica en el país. La papa juega un papel muy importante en la economía del país por las siguientes razones, las cuales están basadas en datos tomados de la Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas (3).

- El subgrupo de los tubérculos participa en cuarto lugar en el índice de precios al consumidor (IPC). El impacto de este subgrupo sobre dicho índice fue de sólo 0.98 para 1986.
- La papa es el primer consumidor de fertilizantes y empaques (36,69% y 44,19% respectivamente), lo cual es muy significativo si se tiene en cuenta que "Colombia ocupa el primer lugar en precios de los fertilizantes al agricultor" (FEDEPAPA, 6).
- El cultivo ocupa el 52.41% de la mano de obra con respecto a los demás cultivos transitorios.
- Según FEDEPAPA (5) con respecto a Suramérica, Colombia es el tercer país productor en áreas sembradas después de Brasil y Perú y sólo Argentina supera la producción por hectárea.
- Si se tiene en cuenta que se siembran aproximadamente 164.000 hectáreas al año, con un costo por hectárea (ligeramente variable según la

zona del país) de \$ 325.000. (10), se tendría una inversión de 53.300 millones de pesos, costo que asumen los agricultores, pues entre julio 1/85 y octubre 31/86, el Fondo Financiero Agropecuario (3) hizo préstamos para 16.781 hectáreas (10,23%) por un valor de \$ 1.306.373.000, lo cual implica el 2,45% de la inversión total.

- El consumo per capita de papa es de 57 kg. y si tenemos aproximadamente 28 millones de habitantes, se consumirán 1.596.000 toneladas al año. Dado que la producción promedio está en 15 toneladas/ha., quedaría un remanente de 864.000 toneladas, las cuales son de difícil exportación; por lo tanto deberán ser utilizadas para la alimentación animal.

De otro lado, la calidad nutritiva de la papa, la cual contiene aminoácidos como cistina, metionina y cisteína (13), los cuales no pueden ser sintetizados por el organismo humano, implica que en aquellas zonas paperas, donde los campesinos consumen el tubérculo en abundancia, el grado de desnutrición de éstos sea muchísimo menor que en otras zonas del país.

La situación anterior nos indica que los deshechos de la cosecha, pueden ser muy valiosos como suplemento para la alimentación animal.

Sin embargo, es necesario controlar las cantidades suministradas, pues pueden causar problemas de timpanismo en los rumiantes. Para monogástricos es necesario cocinar el tubérculo, pues el organismo no está capacitado para una adecuada digestión de la papa cruda.



PRODUCCION DE SEMILLA EN EL PAIS

No existe ninguna entidad productora de semilla certificada en el país, sólo está en manos de unos pocos productores particulares, que para 1982 produjeron la semilla para 0,12% del área total en dicho año (11) y con tendencia a disminuir, según se observa en los datos mostrados por Alfonso Carreño (1), lo cual se debe en gran parte a la limitada demanda por el desconocimiento que tiene el papicultor de las bondades de una buena semilla.

La semilla, es uno de los insumos más descuidados por el productor de papa. Sin embargo, en el Departamento de Antioquia la demanda de semilla de buena calidad se ha venido incrementando, pues se está tomando conciencia de los riesgos tan altos que se corren con una semilla de mala calidad.

PRINCIPALES PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE LAS SEMILLAS

En la papa por su propagación a través de tubérculos, se transmiten las enfermedades y plagas de una generación a otra. Entre las principales enfermedades causadas por hongos y que se transmiten por el tubérculo-semilla, están:

- Rizoctoniasis, producida por **Rhizoctonia solani**
- Macana, producida por **Rose-llinia** sp.
- Marchitez por **Verticillium**

Por bacterias se transmiten:

- Marchitez bacteriana, cuyo agente causal es **Pseudomonas solanacearum**.
- Pudrición blanda, producida por **Erwinia carotovora**.

Por nemátodos:

- El nemátodo dorado (**Globo-dera** sp.).
- El nemátodo del nudo de la raíz (**Meloidogyne** spp.)

Las principales plagas que afectan la semilla:

- Polilla de la papa (**Phthorimaea operculella**)
- Gusano blanco (**Premnotrypes vorax** hust)
- Afidos (**Myzus persicae** y **Macrosiphum euforbiae**), los cuales además de debilitar los brotes, transmiten los virus.

Virus: Los virus que más problemas están causando en Colombia son:

- Virus del enrollamiento de hojas (PLRV)
- Virus "X" (PVX)
- Virus "Y" (PVY)
- Virus del amarillamiento de venas (VAVP)

Estos virus solos o en mezcla pueden llegar a reducir la producción hasta en un 70%.

El virus del amarillamiento de venas, se ha venido incrementando en los últimos años en el Oriente Antioqueño, el cual es transmitido por la mosca blanca (**Trialeurodes vaporariorum**), según infor-

mación personal del doctor Alfredo Saldarriaga Vélez, quien se encuentra haciendo una serie de investigaciones para el Convenio ICA-CIP (Centro Internacional de la Papa) sobre dicho virus.

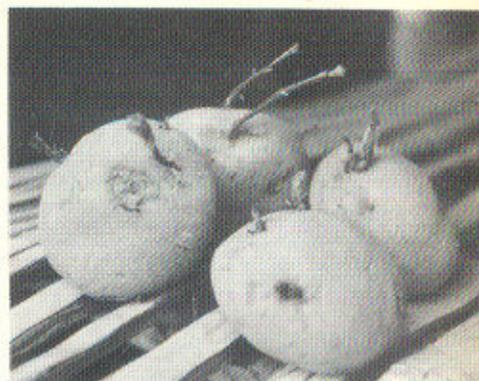
El virus del amarillamiento de venas (VAVP), es uno de los problemas potenciales más serios para el cultivo de la papa en el Oriente Antioqueño, especialmente en donde se hace rotación con frijol, puesto que esta especie es el principal hospedero de la mosca blanca.

¿ COMO MEJORAR LA CALIDAD DE LAS SEMILLAS ?

Cuando los síntomas se observan a simple vista, como en el caso de la dormidera, nemátodos, rizoctoniasis, etc., se descartan las plantas o tubérculos afectados, si el problema se observa en la bodega. En caso de que el lote esté afectado en un alto porcentaje (más de 15% por ejemplo), no es conveniente sacar semilla de él.

La mayoría de las enfermedades víricas no presentan síntomas en el tubérculo, razón por la cual el agricultor siembra la semilla por varias generaciones, encontrando que cada vez su producción se disminuye considerablemente. Sólo cuando la concentración de virus es muy alta, se observan síntomas en el follaje, como amarillamientos, encrespamiento de hojas, necrosis de nervaduras, reducción en el tamaño, mosaicos en las hojas, etc.

Para la erradicación o disminución de la concentración del virus, se han desarrollado técnicas de laboratorio un poco sofisticadas, como el uso de termoterapia combinada con cultivo **in vitro** de meristemas. Este tipo de trabajo se ha realizado en la Facultad de



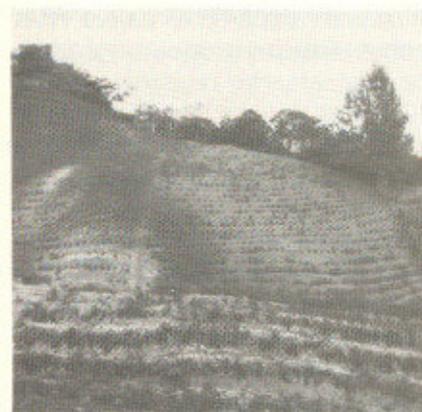
Agronomía de la Universidad Nacional, Seccional de Medellín.

Dado que en alturas superiores a 3.000 m.s.n.m., la movilidad de los áfidos vectores de virus es menor, disminuyéndose el riesgo de transmisión de éstos, el Ministerio de Agricultura ha restringido la producción de semilla certificada de papa en el país a estas zonas. Allí los productores de ésta, previamente registrados en el ICA, multiplican la semilla básica (12) que el Instituto Colombiano Agropecuario les suministra.

Sin embargo, el papicultor puede mantener su semilla por varias generaciones (2 - 3), incluso mejorando su calidad, mediante la técnica de selección masal. Esta consiste en seleccionar y marcar debidamente las plantas más vigorosas y que no presenten síntomas de virus ni otro tipo de enfermedad al momento de la floración. Al cosechar la papa se observa la producción de estas plantas en cuanto a cantidad de tubérculos, uniformidad y tamaño, criterios que le permiten seleccionar los mejores tubérculos para semilla, los cuales deberán ser cosechados y almacenados en un sitio diferente a la papa para consumo.

COMO ALMACENAR LA SEMILLA ?

El sistema de almacenamiento de semilla de papa empleado tradicionalmente en el país (zarzo),



permite que algunos insectos transmisores de virus (áfidos) pasen buena parte de su ciclo de vida, alimentándose en los brotes de los tubérculos enfermos y luego en los sanos, sin que sean vistos, y por tanto transmitiendo gran cantidad de virus.

El almacenamiento en zarzo, es el sistema menos adecuado debido a que se pueden multiplicar plagas y enfermedades sin que el papicultor las observe en el momento oportuno, que le permita hacer un control adecuado, según la situación.

En los últimos años el Centro Internacional de la Papa (CIP), cons-

cienta del problema que desencadena un almacenamiento inadecuado de semillas, después de numerosos trabajos, diseñó los "si los rústicos", que hoy en día se están utilizando en algunas explotaciones paperas de los municipios de La Unión, Sonsón, El Carmen y en municipios de otros departamentos.

Estas bodegas no solo permiten la visualización oportuna de los problemas fitosanitarios, sino que el tipo de luz difusa favorece el desarrollo de brotes cortos y vigorosos, óptimos para un buen inicio del cultivo.

¿POR QUE USAR BUENAS SEMILLAS ?

Se puede decir que el 50% de la producción de un cultivo de papa, se debe a la calidad de la semilla y el otro 50% al manejo cultural del cultivo. Siendo los costos de producción tan altos (\$ 325.000 por hectárea en promedio en el país) de los cuales la semilla representa sólo el 10 - 12 por ciento (7, 8, 9, 10) y existiendo tan serios problemas de mercadeo, es inadecuado correr tanto riesgo, con una semilla de mala calidad. ●

BIBLIOGRAFIA

1. CARREÑO, Alfonso. 1984. Semillas certificadas en Colombia. Semillas 9(3): 4 - 10.
2. Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). 1987. Alternativas de acceso a la propiedad rural. Coyuntura agropecuaria. 3(4): 160 - 181.
3. ----- . 1987. El sector agropecuario. Coyuntura agropecuaria. 3(4): 1 - 17.
4. ----- . 1987. Agricultura. Coyuntura agropecuaria. 3(4): 53 - 98.

5. Federación Colombiana de Productores de Papa (FEDEPAPA). 1984. Producción mundial de papa. Boletín No. 66. 4p.
6. ----- . 1985. Precio de los fertilizantes. Boletín No. 76. 4p.
7. ----- . 1986. Costos de producción por hectárea para cultivo de papa en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, semestre A/86.
8. ----- . 1986. Costos de producción por hectárea para cultivo de papa en el Departamento de Nariño, semestre A/86. Boletín No. 82. 4p.
9. ----- . 1986. Costos de producción por hectárea para cultivo de papa en el Departamento de Caldas, semestre A/86. Boletín 84.
10. Federación Colombiana de Productores de Papa (FEDEPAPA). 1986. Costos de producción por hectárea para el cultivo de papa en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca Boletín No. 85. 4p.
11. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 1984. El pequeño agricultor no utiliza semilla certificada. Semillas 9(2): 30.
12. RODRIGUEZ, B.A. 1978. Producción de semilla de papa en Colombia. Semillas 3(4): 78 - 82.
13. VANDER ZAAG, Peter. 1981. Necesidades de fertilidad de suelos para la producción de papa. Boletín de información técnica No. 14, Centro Internacional de la Papa (CIP). 20p.

EL FUTURO DE COLOMBIA ESTA EN EL CAMPO

EL FUTURO DEL CAMPO ES EL COOPERATIVISMO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y DE ZOOTECNIA U. de A. 25 AÑOS

"El Progreso", nombre de la hacienda propiedad de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad de Antioquia, resume lo que han sido para esa Institución 25 años formando profesionales dedicados al campo, futuro de un país verde como Colombia.

Para COLANTA, donde la calidad de la leche se cuida desde la misma finca, la labor desarrollada por los profesionales veterinarios y zootecnistas, muchos de ellos egresados de la Universidad de Antioquia, reviste una importancia vital. Es por eso que en esta revista, órgano de difusión de la Cooperativa, queremos hacer un reconocimiento a los 25 años de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad de Antioquia.

Esta Facultad fue creada por el Consejo Superior Universitario mediante el acuerdo No. 2 del 30 de Julio de 1962, con el patrocinio y apoyo curricular de la Facultad de Medicina del Alma Mater.

Desde el punto de vista legal, la Facultad funciona como dos programas: El de Medicina Veterinaria y el de Zootecnia, aprobados por el Ministerio de Educación el 8 de Octubre de 1962 y

el 26 de Octubre de 1970, respectivamente.

Muchas y prestantes personalidades tuvieron que ver de una u otra manera con la fundación de la Facultad. Entre ellas pueden recordarse los doctores Oriol Arango R. por aquel entonces Decano de la Facultad de Medicina y Raúl Londoño Escobar, quienes fueron los primeros en adelantar gestiones en pro de esta nueva Unidad Económica de la Universidad de Antioquia.

Posteriormente ingresaron a este equipo los doctores Fidel Ochoa V. Decano fundador, Jenaro Pérez Gutiérrez, Director del Instituto Zooprofiláctico y Guillermo Isaza V., primer subdirector.

Merecen también reconocimiento especial los doctores Jaime Sainín Echeverry, por aquel entonces Rector de la Universidad, e Ignacio Vélez Escobar, Gobernador de Antioquia, quienes dieron su apoyo a la idea del doctor Oriol Arango.

Muchos más nombres habría que agregar si se mencionara a todos los que tuvieron que ver con los albores de la Facultad. Sin embargo no sería justo omitir los nombres de quienes a otro nivel también apoyaron y dieron cifras

concretas a su contribución; son ellos los doctores Hernán Toro Agudelo, Ministro de Agricultura; Enrique Peñalosa, Gerente del Incora; y Diego Calle Restrepo, Gerente del BID.

En la actualidad, la Facultad cuenta para el desarrollo de sus actividades con las haciendas "El Progreso", localizada en el corregimiento El Hatillo, Municipio de Barbosa (Antioquia), dedicada a la explotación de bovinos para leche y carne, cerdos, aves y conejos, fundamentalmente. (Existen otras especies de apoyo a la docencia como son equina, canina y un bioterio) y "La Candelaria", localizada en el Municipio de Cauca, dedicada a la explotación de ganado de carne, especialmente.

Sus instalaciones físicas incluyen diferentes laboratorios y servicios diseminados por toda la Universidad, motivo por el cual una de las mayores aspiraciones durante este año de las Bodas de Plata es asegurar la consecución, pero sobre todo la financiación, de una sede propia para la cual se está terminando el proyecto arquitectónico correspondiente.

De igual manera se proyecta la Fundación de la Escuela Latino-

americana de Salud animal para estudios de Post grado y la construcción y puesta en marcha de un matadero para bovinos y cerdos, además de otro para aves y conejos, los cuales vendrían a complementar el servicio de venta a la comunidad universitaria de productos de la Planta de Derivados Lácteos localizada en la Ciudad Universitaria .

Hace 25 años la Facultad inició actividades con un grupo de 31 estudiantes. Actualmente cuenta con 583 alumnos matriculados en una de las dos carreras, y ha entregado al mercado profesional 372 veterinarios y 300 zootecnistas .

Dentro del discurrir universitario y con todas las dificultades que una nueva Unidad Académica puede generar, la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de la Universidad de Antioquia, ha ido marcando el paso y engrandeciendo el panorama no sólo antioqueño sino también nacional, en cuanto tiene que ver con el aporte de la tecnología apropiada a cada necesidad y a cada demanda del subsector pecuario, apoyándose para ello en la investigación y en el estudio cuidadoso de la problemática animal .

Desde sus comienzos la Facultad ha tenido al hombre como punto de partida y de llegada de sus objetivos y es así como el enfoque epidemiológico de esa problemática animal y la salud pública en aras de lograr optimizar los factores inherentes a la producción animal, son sus banderas más claras y la razón de ser del perfil profesional de ambas carreras .

Las Bodas de Plata que este año celebra la Facultad le crean el reto de buscar las mejores directrices para enfrentar las necesidades del sector en el futuro .

Medicina Veterinaria y Zootecnia : dos carreras complementarias

La Medicina Veterinaria se ocupa de estudiar las leyes que rigen la vida y el desarrollo de los animales domésticos, así como las interacciones con el hombre, con otras especies y con el medio ambiente .

La Zootecnia se define como la técnica de la producción animal .

En la primera, la Facultad tiene como objetivo formar médicos veterinarios capacitados para desarrollar actividades tendientes a prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades que afectan a los animales, con miras a incrementar la salud pública y la productividad, contribuyendo así a un mayor desarrollo socioeconómico del país .

En la segunda, tiene por objetivo la formación integral de un profesional capacitado para analizar, dirigir y obtener el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles del sector agropecuario, con énfasis en el área animal a través de tecnologías apropiadas .

PERFIL PROFESIONAL DEL MEDICO VETERINARIO

La Ley 73 de Octubre 8 de 1985, dictó normas para el ejercicio de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia. En virtud de ella, el Médico Veterinario, aplicará sus conocimientos científicos y técnicos en las siguientes actividades :

- a. El examen clínico de los animales, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de sus enfermedades .
- b. La prevención, control y/o erradicación de las enfermedades de origen infeccioso, parasitario, carencial y orgánico .

- c. La aplicación de la radiología y de la cirugía para el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de los problemas en los animales que requieren de esos procedimientos .
- d. El control de la Salud Pública Veterinaria, de las Zoonosis, del saneamiento ambiental y de la sanidad portuaria .
- e. El control en lo pertinente a los alimentos de origen animal, desde el punto de vista sanitario .
- f. El análisis, planeación, administración, dirección, supervisión y utilización de los factores físicos, químicos y biológicos, relacionados con la producción, industrialización y comercialización de los insumos pecuarios (productos biológicos y farmacéuticos) .
- g. La planeación y asistencia técnica pecuaria en el campo de la Salud Animal, como factor de producción .
- h. La dirección, planeación y administración de los laboratorios de control de calidad tanto oficiales como privados de las unidades de producción de biológicos, sueros antígenos y otros de uso en la Medicina Veterinaria. En alimentos concentrados y sales mineralizadas en lo que hace referencia a los análisis bacteriológicos y toxicológicos .
- i. La dirección, planeación y administración de laboratorios de control de calidad tanto oficiales como privados, de los laboratorios de producción de químicos y farmacéuticos de uso veterinario, en lo que respecta a su acción farmacológica, toxicidad, efectividad de los principios activos y controles biológicos .

- j. La dirección, planeación y administración de los laboratorios de patología, clínica veterinaria y de investigaciones veterinarias en general .
- k. La enseñanza de la Medicina Veterinaria en las distintas áreas, de acuerdo a la especialidad adquirida .
- l. La prescripción y formulación de drogas o productos biológicos para el tratamiento preventivo o terapéutico de las enfermedades animales.

PERFIL PROFESIONAL DEL ZOOTECNISTA

La Ley 73 de 1985 establece para efectos del ejercicio del Zootecnista, la aplicación de conocimientos científicos en las siguientes actividades :

- a. Formulación, control de calidad de productos alimenticios para monogástricos y ruminantes .
- b. Planeación, administración, supervisión, análisis y utilización de los factores relacionados con la producción, industrialización y comercialización de especies y sus productos derivados .
- c. Planeación y ejecución de programas de nutrición, manejo, mejoramiento genético y selección de especies animales .
- d. Planeación, dirección técnica, control de calidad de la producción de concentrados, sales mineralizadas y suplementos alimenticios .
- e. Planeación, dirección y supervisión del crédito de Fomento Pecuario .

- f. Organización y dirección de plantas lecheras y de subproductos lácteos, de mataderos o frigoríficos .
- g. Dirección técnica de los programas de investigación, experimentación, extensión, educación superior y fomento en el campo zootécnico .

PARAGRAFO: Los establecimientos que produzcan alimentos concentrados, sales mineralizadas y suplementos alimenticios, deberán contar con la asesoría de un Zootecnista .

SERVICIOS A LA COMUNIDAD

La facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia ofrece a la comunidad los siguientes servicios :

- Consulta de pequeños animales: Consultorio Veterinario, Calle 65 No. 56-140 .
- Consulta de grandes animales: Hacienda El Progreso, Hatillo

LABORATORIO

- Diagnóstico Histopatológico. Instituto de Patología. Hospital San Vicente de Paúl .
- Laboratorio Clínico. Consultorio Veterinario, Calle 65 No. 56-140 .
- Laboratorio Microbiológico y Parasitológico. Ciudad Universitaria Bloque 5 .
- Laboratorio de Nutrición. Ciudad Universitaria. Bloque 5 .
- Laboratorio de Espermatología. Antiguo Consultorio Veterinario. Escuela de Salud Pública .
- Asesoría Técnica Pecuaría. Ciudad Universitaria Bloque 5 .
- Venta de reproductores bovinos, porcinos y conejos .
- Venta de productos cárnicos, huevos y derivados lácteos .



En la Universidad Nacional:

LA CARRERA DE ZOOTECNIA, 25 AÑOS BIEN CUMPLIDOS

ORIGEN :

La Zootecnia como carrera en Colombia tuvo su origen en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional, seccional Medellín. El 2 de Julio de 1962 el Consejo Directivo de ésta Facultad aprobó el pênsum para la nueva carrera y decidió enviarlo para su aprobación al Consejo Académico de la Universidad Nacional, según consta en el acta No. 17 de esa reunión. En esta fecha se creó la carrera de Zootecnia atendiendo a una necesidad urgente del sector, en un profesional estructurado y más capacitado en las diferentes áreas académicas de la producción animal, capaz de darle un mayor impulso a ese gran potencial pecuario que ofrecía el país .

Gracias al tesón y decidido convencimiento en la Zootecnia como profesión, del doctor Samuel Posada Saldarriaga, ilustre profesor de la Facultad de Agronomía y pionero de la enseñanza de la Zootecnia en Colombia, se inició en 1963, en la Universidad Nacional, seccional Medellín, el primer programa académico orientado a la formación de profesionales zootecnistas con capacidad de orientar, planificar y organizar en forma racional e integral las explotaciones pecuarias .

Con un grupo de 52 estudiantes se inició el programa, de éstos 24 lograron culminar sus estudios en

el año de 1967, constituyéndose así en la primera promoción de Zootecnia del país .

Luego fueron creadas en su orden carreras de Zootecnia en la facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Bogotá, en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Palmira, en la Universidad de Nariño, en la Universidad de la Amazonía en Florencia Caquetá y en la Universidad de la Salle en Bogotá .

PRESENTE Y FUTURO

En cuanto al presente y futuro de la profesión es importante anotar que hoy la Zootecnia es una de las carreras más preferidas por los bachilleres. Las cifras registradas en las inscripciones de aspirantes a Zootecnia en comparación con otras carreras, así lo demuestran .

En cuanto al empleo de los profesionales egresados, aunque se vive el mismo fenómeno que se da para todos los profesionales del sector agropecuario que tienen como mayor empleador al sector oficial, afectado en los últimos años por el problema de recesión económica, los Zootecnistas están encontrando cada vez mayores oportunidades en el sector privado en el campo de la

dirección, administración de empresas, fincas, etc .

Además vale la pena tener en cuenta que la Zootecnia es una profesión que permite con cierta facilidad que el profesional se independice y se constituya en productor en cualquiera de los renglones de la producción animal en asesor técnico independiente. Sin embargo, se debe tener en cuenta el alto número de profesionales que están egresando actualmente en el país. Es cierto que las cifras son preocupantes, más aún si se tiene en cuenta que las oportunidades de empleo no crecen a la misma tasa .

Hay que pensar que la capacidad de la generación de empleo del sector no es ilimitada. Muy pronto llegaremos a una saturación en la oferta de oportunidades de empleo y esto es muy importante tenerlo en cuenta con respecto a la proliferación de programas de Zootecnia en el país y al número de egresados por año en los programas existentes .

Este año se está cumpliendo los 25 años (Bodas de Plata) de la creación de la carrera de Zootecnia en Colombia y para elaborarlo se realizará el **I ENCUENTRO DE ZOOTECNISTAS EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL - Medellín . ●**

De paso por Colanta: CONSEJO DE CEREALISTAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Un grupo de Consultores del Consejo de Cerealistas de los Estados Unidos, visitó recientemente las instalaciones de COLANTA en Medellín y Planeta Rica, estudiando la condición de las tierras lecheras y la organización de esta actividad en el país.

El concepto del grupo encabezado por la doctora Judith Pavitt de Magloire, gerente de operaciones del grupo en Venezuela, podría resumirse en la siguiente carta, enviada al gerente de COLANTA en agosto último.

También publicamos acá un resumen del informe que el grupo de consultores elaboró sobre su estadía en Colombia, en el que se refiere a las características, condiciones y limitaciones detectadas, y a algunas recomendaciones al respecto.



U.S. Feed Grains Council

Avenida Francisco de Miranda, Torre C, Piso 19, Centro Plaza, Los Pinos Grandes, Caracas 1060, Venezuela
Teléfono: 284-3246 / Telex No. 29119

Caracas, 10 de agosto de 1987

Dr. Jenaro Pérez
Gerente General
Cooperativa Lechera de Antioquia, Ltda.
Calle 74, No. 64A-51
Medellín, Colombia

Estimado Don Jenaro:

A pesar de haber comenzado a escribirle una carta en Bogotá, es recién hoy que encuentro el tiempo para terminarla. Al regresar a Caracas, la montaña de papeles en mi casillero y actividades pendientes me tuvieron al trote durante estas semanas.

De nuestro contacto con COLANTA solo puedo decirle que tanto para mí como para los consultores que me acompañaron fue una experiencia singular el encontrar unos ideales tan altos y unos deseos de superación tan marcados. Definitivamente, todos nos hemos dado cuenta que lo que se mueve desde Medellín en desarrollo lechero absorbe sobradamente lo que pudiesen intentar desarrollar otras organizaciones de ese hermoso país.

Lo que más nos satisface y asombra es un cierto toque personal que viene de la cabeza de la cooperativa a alentar a técnicos y productores. Sin descartar los problemas coyunturales que existen en las dos regiones que visitamos gracias a su cortesía y hospitalidad, nos dimos cuenta que usted es un verdadero líder, apreciado y admirado, centro de gravedad de todo lo que ocurre en las operaciones de COLANTA y del país lechero en general.

Comprendemos que por el crecimiento voraz de las actividades de la cooperativa en los últimos años, es imposible controlar todos los detalles técnicos que una vez superados redundaría en mayores ganancias individuales y colectivas. Como en nuestra organización nos gusta trabajar con personas e instituciones que pertenecen al sistema que funciona, me comprometo personalmente a ampliar el intercambio técnico iniciado con esta visita.

En Montería tuvimos el agrado de compartir con Rubén Darío Sánchez y la familia Velazquez del Hato La Cartagenita. Rubén es

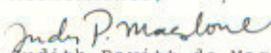
un profesional con una clara percepción del medio y de la ruta que debería tomar la producción de leche en la zona. Rubén manifiesta en todo momento la vocación de servicio que creo es característica en la mística de COLANTA. Sería conveniente que técnicos como Rubén asistieran a algunas de las actividades del programa venezolano. Alexis Moya estará preparando el programa del año fiscal 1988 que comienza en octubre y le haré llegar una copia.

Ya hemos presentado una propuesta en Washington para unos cursos intensivos de capacitación, que incluiría a COLANTA en la zona de Medellín. Para fines de septiembre tendremos alguna información sobre los resultados de esta propuesta. Estamos convencidos que COLANTA cuenta con el potencial de ser un eje de desarrollo lechero eficiente y moderno en Colombia, un ejemplo para tantos otros que pretenden representar al sector. Otro grupo que nos impresionó muy bien fue el del programa de diversificación de la Federación de Cafeteros. Los consultores han recomendado que sigamos trabajando con ambos en el futuro.

En este año he viajado tres veces a Medellín y cada vez dejo algo, o me llevo algo, que es difícil describir. En esta ocasión, creo que parte de mis mejores sentimientos se quedó con ustedes. Quiero agradecerle en nombre del U.S. Feed Grains Council, y personalmente, la hospitalidad y las atenciones que tuvimos en Medellín y Montería. Solo me queda decir que siga adelante y que cuenta con una amiga para sus hazañas.

Un saludo especial a León Darío y el resto del personal de COLANTA.

Atentamente,


Judith Pavitt de Magloire
Gerente de Operaciones
U.S. Feed Grains Council
Caracas, Venezuela

INFORME

“OBJETIVO DE LA VISITA:

Realizar un seminario y hacer visitas a fincas para evaluar las prácticas de manejo reproductivo del ganado lechero en Colombia.

RESUMEN:

Colombia tiene el potencial para suplir las necesidades de leche y derivados de su población, debido al excelente ambiente para ganado puro en la mayoría de las áreas de producción lechera del país.

Las visitas a las fincas lecheras revelaron una falta de consumo de energía y un desbalance de minerales, deficientes sistemas de registros reproductivos, deficiente detección de calores, mastitis, y levante de terneras, como mayores

limitantes para maximizar el potencial genético para la producción lechera; mientras que el stress por el calor en tierras calientes obstaculiza la producción y reproducción, la falta de consumo de materia seca es evidente en todo el país.

Las recomendaciones incluyen programas de entrenamiento para técnicos, con el fin de dar bases de nutrición, levante de terneras, reproducción, control de mastitis y mejoramiento de la calidad de la leche en la finca; incremento del uso de la Inseminación Artificial en áreas fuera de Bogotá, mejora en el sistema de manejo de registros, análisis de forrajes y alimentos concentrados; disminución de la utilización del secado y antibióticos e incremento de la utilización de energía y minerales para aumentar la producción lechera. Se necesita implementar programas de entrenamiento con COLANTA y la Federación de

Cafeteros de Colombia, para la más rápida difusión de información a nivel de las fincas para mejorar la producción lechera, la calidad de la leche, e incrementar el ingreso en las fincas.

OBSERVACIONES:

Colombia tiene el potencial para ser capaz de suplir las necesidades de leche y derivados de su población y aún para ser una nación exportadora de estos productos.

El reciente convenio para aumentar el precio de la leche al productor, basado en un 70% del precio al consumidor, con incentivos adicionales por frío, porcentaje de grasa y calidad higiénica de la leche, debería servir para estimular en las fincas el incremento de la producción de leche.

En tierras altas del departamento

de Antioquia, cerca a Medellín, el área es ideal para la producción lechera. Las fincas son operaciones pequeñas de lechería y porcicultura, con 20 a 30 vacas en ordeño, en suelos pobres. El kikuyo es el principal pasto, y tienen alto contenido de Fósforo, bajo Calcio y posiblemente bajo Selenio.

La Inseminación Artificial no ha sido usada por la mayoría de los lecheros y por consiguiente la repetición de servicios puede ser el resultado de infertilidad y/o toros enfermos, o deficiente detección de calores y de técnica en Inseminación Artificial por parte de principiantes. El mejoramiento genético puede acelerarse rápidamente con el uso de la Inseminación Artificial.

Faltan sistemas de registros, así como la energía para la producción de leche y el levante de terneras. Allí parece haber un sobrecargo de drogas para problemas reproductivos.

Como el sistema político y social parece estar trabajando frente a las actividades guerrilleras, la Cooperativa COLANTA ha proporcionado incentivos para pequeñas operaciones familiares, con el fin de mantener un empleo e ingreso estables.

La gente es relativamente pobre pero está respaldada por el interés de la Cooperativa en su bienestar.

Los miembros de la Cooperativa han pasado de 1.787, en el año 1974, a 5.508 en 1986, y el incremento en la producción lechera ha sido el más grande en el área de Antioquia.

Las condiciones sociales y políticas cerca a Montería han obligado a los productores de carne a convertirse en lecheros. Las fincas son más extensas, de 100 a

150 vacas en ordeño. El ganado predominante son los cruces Holstein x Cebú y Pardo Suizo x Cebú. La producción lechera ha aumentado de 4 ó 5 litros diarios, a 15 litros para los cruces 3/4 Holstein. Este ambiente es más severo para el ganado lechero porque las altas temperaturas ambientales y la humedad repercuten en un stress de calor y deficiencias nutricionales durante la estación seca.

La tierra es más fértil que la de Medellín y produce maíz, arroz y sorgo. El Fósforo, el Magnesio y el Calcio aparecen deficientes en esta área.

El kikuyo es el principal pasto para ganado de pastoreo. Predomina el trabajo manual debido a los altos costos de la mecanización. Hay también mucha monta natural del ganado por toros, y los problemas reproductivos incluyen ovarios quísticos, muerte temprana del embrión y retención de placenta. Los terneros permanecen con las vacas, con un cuarto, por 5 meses. La alimentación con base en concentrados es muy baja en esta área.

Los programas de entrenamiento en nutrición, higiene de la leche, mantenimiento de registros, levante de terneras y reproducción, para 16 técnicos de COLANTA, podrían ser inversiones valiosas para incrementar la productividad en las áreas mencionadas anteriormente.

Hay un potencial para aumentar la utilización de granos y minerales. Sin embargo, debido al cruzamiento, el área de Montería debería tener una prioridad menor para ventas de energía.

La situación alrededor de Bogotá no está tan perjudicada por las actividades de la guerrilla. La situación laboral no es muy buena debido a los bajos salarios y a la

falta de supervisión por el ausentismo de los propietarios de la tierra para los cuales la lechería no es su actividad primaria.

El clima es excelente para el ganado y las fincas progresistas. El tamaño de las fincas va de 30 a 300 vacas en ordeño, produciendo de 15 a 20 litros por día.

El kikuyo y el Raigrass son los principales pastos. Algunos ganaderos ensilan. En algunas áreas los suelos son altos en contenido de Sodio, la reproducción es buena, así como las características genéticas del ganado. La Inseminación Artificial ha estado en uso aquí desde hace más de 25 años. Muchas fincas usan registros DHI a través de Utah. Los bajos consumos energéticos limitan el potencial genético para leche. Los terneros reciben leche hasta por 150 días y no reciben pasto seco para un rápido desarrollo del rúmen. La mastitis puede ser un problema y los antibióticos parecen sobreutilizados. Los veterinarios están poco entrenados y podrían proporcionar ayuda en el manejo de nutrición, levante de terneras, mastitis y detección de calores, adicionalmente a las palpaciones del tracto reproductivo que ya se llevan a cabo. La organización de los lecheros en el área de Bogotá no es buena. ANALAC necesita comprometerse más.

En las áreas Cafeteras del país la Federación de Cafeteros está realizando un excelente programa de integración con el sector agrícola y la industria cafetera. Ellos tienen buena organización y sistemas de archivo de registros pero necesitan ayuda en nutrición y manejo. Parecen muy dispuestos a las sugerencias hechas en el seminario. ””

“ RECOMENDACIONES GENERALES

Area de Medellín

1. Instituir el uso en la finca de un sistema de elaboración y archivo de registros de reproducción y manejo .
2. Incrementar el uso de la Inseminación Artificial en el área, con prácticas de detección de calores, y disminución del uso indiscriminado de drogas para reproducción .
3. Incremento de los análisis de pastos y alimentos para poder suplir las deficiencias de minerales .
4. Aumento de los consumos energéticos para incrementar la producción de leche y mejorar las tasas de crecimiento de terneras y terneros .
5. Establecer un programa de capacitación para los técnicos de COLANTA, para apoyar a los ganaderos .

Area de Montería

1. Instituir un programa genético para mantener el Holstein 3/4 y permitir un alto potencial de producción lechera .
Proveer condiciones de resistencia y adaptabilidad al calor .
2. Incrementar la alimentación con concentrados y el balance de minerales para aumentar la producción de leche .
3. Fomentar el uso de la Inseminación Artificial y de las estructuras de sombras .
4. Aumentar la eficiencia en la detección de calores a través de la capacitación y mejorar el manejo de los registros .
5. Destetar completamente los terneros mucho más temprano, pasar a un ordeño de dos veces por día, y usar un programa de control de mastitis .

Area de Bogotá

1. Fomentar la organización de los lecheros del área .
2. Aumentar los consumos de energía para ganar ventaja al potencial genético para leche y analizar críticamente la suplementación mineral .
3. Ajustar los programas de levante de terneras, para proveer agua libre, concentrados, y temprano consumo de pasto seco; dar concentrado adicional a las novillonas para obtener servicios más tempranos .
Incrementar la energía para las vacas de primera lactancia con el fin de reducir el anestro .
4. Fomentar la capacitación para veterinarios locales, que incluya nutrición, levante de terneras, control de mastitis, y programas de detección de calores para sus clientes .
5. Emplear el sellado de pezones y la terapia de vaca seca para reducir la incidencia de la mastitis .

Areas Cafeteras

Iniciación de programas con la Federación de Cafeteros, en nutrición y manejo . • ”

Donmatías

TRADICION Y PROGRESO,
CONTRASTE QUE OBLIGA
AL EQUILIBRIO

Por: J. Ancizar Villa M.
Periodista

Donmatías. Ese es el nombre de uno de los municipios antioqueños que presenta un mayor desarrollo en los actuales momentos. Estaba dormido como algunos de los distritos que lo circundan, pero como un león soñador, pareció levantarse para realizar progresivamente todo lo que su gente apenas podría ambicionar.

Por ello el pueblo presenta una serie de contrastes entre lo tradicional y lo moderno, que a veces sin planeación, dañan la imagen urbanística común a la estructura de los poblados antioqueños. Pero la vocación por el trabajo es la explicación del fenómeno que empieza a mostrar dos rostros: el viejo pueblo de casas grandes y calles estrechas y el nuevo, urbanísticamente diseñado para suplir las necesidades de familias jóvenes. Es quizá la historia del sueño frente a la construcción del futuro, claro, alcanzable y despejado.

Historia

San Antonio del Infante, Azuero y Donmatías se ha llamado este municipio fundado en 1787 por don Andrés Echeverry y don Matías Jaramillo. Erigido municipio en 1814, Donmatías está ubicado al norte de Antioquia, distante sólo 50 kilómetros de la capital de la montaña .

Generalidades

A 2.210 metros sobre el nivel del mar, la patria chica de Luis López de Mesa, se reparte entre un clima medio que alcanza el 60% de sus 181 kilómetros cuadrados de extensión y un 40% donde es necesario ponerle ruana al sol .

Bases de su economía

En este municipio es necesario hablar de dos fuentes económicas: la lechería y la confección .

La ganadería de leche, acompañada de algunos productos agrícolas fue la base y sostén de los habitantes de Donmatías, hasta que hace aproximadamente 30 años apareció la industria de la confección, que ahora ocupa a gran cantidad de personas, especialmente mujeres .

De acuerdo con datos obtenidos del anuario estadístico de Antioquia, en este municipio hay cerca de 18.000 vacunos, de los cuales se obtienen más de 50.000 litros de leche diariamente; de ellos cerca de 35 mil llegan a Medellín y los restantes son utilizados para elaborar quesitos y otros alimentos .

Pero del sector agropecuario, igualmente forma parte la porcicultura que aumenta y se tecnifica día a día. También se produce maíz, panela, café, papa y yuca .

En cuanto a la industria de la confección, con un desarrollo inusitado en los últimos años, está compuesta por unas 30 empresas, la mayoría dedicadas a producir por contrato para empresarios de Medellín .

Bluyines y camisería componen la tarea de los trabajadores donmatieños, entrenados para producir de acuerdo con los requisitos de los consumidores alemanes o norteamericanos, ya que mucho de lo que sale de sus manos va a parar a esos mercados .

Realidad socio-económica

El nivel educativo y cultural de los 11.168 donmatieños es bueno, por lo cual, unido a las posibilidades de empleo tanto rural como urbano, su posición económica en general no presenta dificultades importantes .

Pero el desarrollo tal vez acelerado ha traído como consecuencia los mismos problemas ciudadanos que empiezan a preocupar, como es el caso de la drogadicción y todo lo que ello implica .

De otro lado la satisfacción de las necesidades básicas está prácticamente cubierta aunque el acueducto y alcantarillado todavía no son los adecuados a pesar de que lo rodean bastantes fuentes de agua, entre las cuales la más importante es el Río Grande que produce 250 mil kilovatios solo en su primera etapa .

Donmatías, COLANTA y cooperativismo

COLANTA, tuvo su principio en Donmatías hace 23 años, con el nombre de Coolechera, así nació

la idea de algo que hoy asombra al país y que sólo a partir de 1974 logró sacudirse del estancamiento, para ponerse en la tarea de conseguir, de volver realidad lo que sus forjadores habían pensado y sobrepasar proyectos y metas que a cualquiera le hubiesen parecido inalcanzables .

Precisamente ahora, COLANTA construye un gran almacén agropecuario a la entrada del municipio, el cual no sólo colmará las necesidades de los hombres del campo sino que servirá para ampliar la regulación de los precios de productos tanto del sector agropecuario como de hogar, que hasta ahora se han venido ofreciendo en el local que se ocupa en el parque .

Es una nueva contribución a un desarrollo lechero permanente el cual a través de la asistencia técnica, COLANTA ha ayudado a acelerar .

Pero no solo COLANTA ha hecho quedar bien al cooperativismo Donmatieño. La Cooperativa de Ahorro y Crédito, modelo para el país, se ha convertido en otra abanderada del progreso que lidera la inversión en el campo, la microempresa y la construcción, demostrando eficiencia cooperativa, al tiempo que presta múltiples servicios con lo cual comprueba la tesis sostenida por COLANTA en el sentido de que sólo el cooperativismo hace posible la paz a través del trabajo, que el Estado no ha podido garantizar.

Donmatías es pues una constante de progreso que no sólo se ve en sus obras sino también en su gente obligada a guardar el equilibrio entre la combustión del desarrollo y la tranquilidad encantada de la tradición . ●



“YO NO SOY NINGUN SOÑADOR...”

Afirma el doctor Guillermo Gaviria Echeverri

Entrevistar al doctor Guillermo Gaviria Echeverri, presidente del Consejo de Administración de COLANTA, es conversar con un hombre de una y mil facetas: senador aguerrido, ingeniero calculador y matemático, ganadero y minero sencillo, hombre culto y brillante versado en astronomía, música y literatura, cooperativista convencido, empresario eficiente, padre de familia y lógicamente, el hombre que apoyado por los demás miembros del Consejo de Administración de COLANTA y seguido por un gerente eficaz, ha llevado a la Cooperativa Lechera de Antioquia hacia su actual posición de Cooperativa modelo en el país.

Con la prudencia de quien ha aprendido a través de la vida a no hablar apresuradamente, comenzó a dar respuesta a nuestras preguntas sobre los comienzos de COLANTA :

“Para un reportaje sobre la vida de la Cooperativa, me tendría que preparar muy largamente. No me gusta hablar en términos generales y vagos sobre un tema de esta naturaleza; yo no recuerdo fechas con precisión, ni personas. COLANTA es una entidad que ha tenido un montón de pilares, esencialmente los socios: los

500, y los dos mil y tres mil, y ahora los cinco o seis mil, pero es muy difícil concretar personas, fuera del doctor Jenaro Pérez que indudablemente, por la continuidad que ha tenido y por su entusiasmo y dedicación, es una de las piezas fundamentales en el desarrollo de la Cooperativa, desde el punto de vista de personas. Además de eso, todos los miembros del Consejo son supremamente importantes. Es muy difícil personificar, porque podría dejar de mencionar algunos nombres que han sido muy importantes...”

Así, sin quererlo, nos fuimos metiendo en el tema de la entrevista y en lo que nos interesa más, por encima de datos y cifras: la figura del doctor Guillermo Gaviria como parte integrante y fundamental del desarrollo de COLANTA.

Cómo fue su vinculación a COLANTA ?

"Yo no recuerdo exactamente. Fue en alguna oportunidad, recién fundada la Cooperativa, que inicialmente tuvo unas épocas, digamos, muy embrionarias. Yo había sido el pionero de la recuperación de la producción lechera en la zona de Frontino, al interponer todas las influencias que tenía con las directivas de Proleche en esa época para que ellos construyeran allá un centro de acopio. Llevábamos ya varios años vendiéndole leche a los señores de Proleche y en un momento dado surgió la Cooperativa, que había venido funcionando muy embrionariamente, con base principalmente en el Norte. Me llamaron al Consejo de Administración, y desde esa época estoy vinculado a él. Allí viví el desarrollo de la Cooperativa hasta que se produjo el cambio, propiamente .

Lo que llamábamos la Cooperativa en ese tiempo, cuando yo llegué y de ahí en adelante varios años, era simplemente una pequeña tienda de drogas que teníamos en la carrera Cúcuta y en cuya mansarda, construida con unos barrotes de madera, sesionaba el Consejo de Administración de la Cooperativa encima de la bodega de las drogas. Eso era la Cooperativa .

Usted era lechero desde hacía mucho más tiempo ?

"Sí, naturalmente. Yo fui el agente principal para que Proleche construyera en Frontino. Nuestra vinculación a COLANTA se produjo cuando pasé a ser miembro de la Cooperativa en el Consejo de Administración. La afiliación consistía simplemente en una cuota que permitíamos que nos descontaran para capitalización. Con esa cuota, en parte, se consiguió el primer lote, donde está hoy la planta, el cual era prácticamente el único patrimonio de la Cooperativa, y ya parte lo debíamos. Inclusive no tuvimos con qué comprar el lote completo, sino parte, eso fue a crédito. Y después el lote sirvió de base para hacer las solicitudes de crédito y conseguir los fondos para las construcciones y los equipos de la planta, aunque también tuvimos que respaldar con firma personal los principales créditos .

Qué vinculación tenía usted hasta ese momento con el sector Cooperativo ? Sabía algo de Cooperativismo ?

"Pues tremendamente !!! Yo creo que le llevo al doctor Jenaro Pérez varios años de Cooperativismo, y tal vez hasta décadas, pues fui miembro del Consejo de Administración, y su presidente en varias oportunidades, de la Cooperativa de Municipalidades de Antioquia, donde me tocó todo el entrenamiento en la norma Cooperativa, con el agravante de que la Cooperativa de Municipa-

lidades es de carácter especial, y debía uno estudiar muy a fondo la estructura del sistema porque no es nada fácil acomodar el concepto cooperativo a una asociación de entes de derecho público como los municipios .

Una institución de este tipo o de cualquier otro tipo en el país tiende a politizarse. Sabiendo que había en COLANTA personas tan representativas como usted, como el doctor Juan Guillermo Restrepo, o como el mismo doctor Pérez, no hubo ningún lío al principio de COLANTA ?

"No, en realidad el doctor Pérez ha sido siempre sistemáticamente acusado de intervenciones en política, casi nunca por los liberales sino por los mismos conservadores de otros grupos que no simpatizan con el suyo .

Yo jamás he encontrado mérito para esas acusaciones en el sentido de considerar que las muy obvias actividades políticas del doctor Jenaro Pérez puedan llegar a ser incompatibles con su posición en la Cooperativa. Lo mismo la mía, porque yo durante toda esa época ejercía activamente la política. Le digo que en este punto es muy importante que la gente comprenda qué es, cuáles son los límites de la actuación política, tanto en un funcionario público como en un funcionario privado y en un funcionario cooperativo, que en cierta forma participa de las características de ambos .

Todos hacemos política todos los días, inclusive política de partido. En fin, la posibilidad de acción política y el hecho de que en la vida de los negocios y aún en la vida privada se hacen actos

políticos permanentemente, es muy obvia. El problema consiste en determinar cuáles son los que constituyen una incompatibilidad con el ejercicio del cargo en el cual uno está .

Y a mi juicio, ese es el punto en que el doctor Jenaro Pérez no ha transgredido los límites entre el ejercicio de la política y el ejercicio de su cargo. Es decir, para él la escogencia de funcionarios y las decisiones con que en alguna manera favorece o no a regiones o entidades, no están dictadas por motivos de política partidista sino por motivos de conveniencia de la Cooperativa, a su leal saber y entender, porque desde luego, no hay nadie que sea infalible. Ese es mi criterio y por esa razón nunca hemos tenido un roce en materia política .

En sana lógica, sabiendo que no hubo por eso ningún rompimiento, y que no hay encuentros, entonces eso antes ha fortalecido el engrandecimiento de COLANTA, sabiendo que son ustedes dirigentes reconocidos ? Ese reconocimiento público ha servido de empuje para COLANTA ?

"Sí. Yo pienso que el hecho de que las dos personas que con más dedicación hemos estado en la dirección de la Cooperativa, pertenecemos a los dos partidos opuestos en Colombia, es uno de los elementos que le ha dado a la Cooperativa su posibilidad de crecimiento y fundamentalmente una gran capacidad de defensa frente a los ataques de tipo político. Es decir, lo que podríamos llamar en un organismo la capacidad de prevención de las enfermedades. COLANTA ha estado vacunada contra las infecciones de tipo político, infecciones internas o externas inducidas, pre-

"En algunas cosas las realidades fueron muy superiores a lo que nosotros habíamos planeado, e inclusive a lo que nosotros habíamos soñado, que son cosas muy distintas"

cisamente porque en su interior las cabezas de los dos, del poder administrativo es decir el Consejo de Administración, y del ramo ejecutivo es decir la Gerencia de la Cooperativa, conservan la unidad .

Ya hemos hablado de qué ha hecho COLANTA. Usted, qué piensa que todavía no ha hecho COLANTA ?

"Muchas cosas, en realidad. En materia de planeación, por ejemplo. Yo no soy ningún soñador, ni mucho menos, sino que he sido principalmente un planeador. Como planeador, pienso que la ejecución se queda atrás de las posibilidades que uno desearía. Desde luego, no me estoy quejando, porque en algunas cosas podríamos decir que las realidades fueron muy superiores a lo que nosotros habíamos planeado, e inclusive a lo que nosotros habíamos soñado, que son cosas muy distintas. Si uno mira el simple aspecto numérico, por ejemplo, el hecho de estar hoy vendiendo 450 mil litros de leche es algo que yo creo que ni los más optimistas lo hubieran pronosticado hace ocho años .

Sin embargo, no deja de preocupar a quienes hemos tenido tanta

responsabilidad en lo que se ha hecho y en lo que no se ha hecho, el que la Cooperativa haya crecido unilateralmente, en el aspecto del simple procesamiento de leche líquida. Me refiero al hablar de unilateralidad al hecho de que el aspecto de la leche líquida es demasiado grande y los demás productos lácteos, las demás ramas de actividad comercial e industria láctea son todavía relativamente muy pequeñas. Apenas estamos iniciando, por ejemplo, la producción de derivados lácteos como el yogurt. Sin embargo soy optimista y creo que COLANTA podría recuperar el tiempo perdido y convertirse en una empresa digamos universal, que tenga toda la gama de actividades en el campo de la producción de leche y derivados .

Me refiero hasta aquí al aspecto productivo de la Cooperativa, por una parte. Obviamente, no podemos dejar a un lado el aspecto social, en el cual también habría mucha tela que cortar, porque evidentemente uno de los objetivos de la estructura cooperativa es buscar el mejoramiento y el avance de los miembros .

En el principio de la educación Cooperativa, por ejemplo, lo que está implícito es la educación en el ramo en el cual tiene sus actividades la Cooperativa; es decir, que ésta de ningún modo se puede considerar un sustituto del Estado para cumplir las obligaciones de darle a los asociados salud, educación general, recreación, vivienda. Es esencialmente en el ramo de producción de leche en el que se entiende que la Cooperativa debería tener una acción muy fuerte, permanente. Sin embargo, y dado nuestro medio subdesarrollado, es obvio que hay que trascender el simple ramo de la especialización que constituye la base de la Cooperativa, y entrar a suplir algunas de las deficiencias del Estado .

Quienes han sido líderes en COLANTA se han quejado siempre de que no ha habido políticas claras del Estado, no de Gobierno sino de Estado, en el manejo lechero. Si usted fuera Ministro de Agricultura, qué sería lo primero que haría, a nivel de política lechera, que favoreciera por supuesto a entidades como las Cooperativas ?

“Yo diría que hay un poco de injusticia en el cargo tan general, tan categórico. La realidad es que para mí el más alto porcentaje de lo que yo llamaría una política lechera lo constituye una sola cosa; la libertad de precios para la leche. Nosotros dimos una batalla durante muchos años, antes de la existencia de la Cooperativa; alguna vez escribí yo sobre el tema, hace unos veinte años, y en el propio Congreso de la República me tocó tomar parte en debates sobre temas vinculados con la cuestión lechera, en los que yo expresaba mi convencimiento de que el país, en esa época padecía de una crónica escasez y un subconsumo verdaderamente alarmante de leche, debidos precisamente a eso, al control de precios para la leche .

Nos tocó dar una batalla de muchos años. Y finalmente, no recuerdo hace cuanto, vino la libertad de precios para la leche. Creo que nosotros hemos demostrado claramente, no solo COLANTA sino el país entero, todos los productores de leche colombianos, la bondad de la política de libertad de precios para la leche, con el aumento sustancial de la producción y sustancialmente con el aumento del consumo individual, ha crecido hasta unos niveles que, aunque están por debajo de los establecidos como Consumo Mínimo Individual por los estándares de alimentación internacio-

nal, no son una fracción insignificante sino una fracción que cada vez se aproxima más a esos números. Hace poco estábamos al nivel de la tercera parte, y hoy en día estamos al nivel del 65 ó el 70% de lo que son los Consumos Mínimos Internacionales. Eso ya es un gran progreso .

Usted decía que lo principal de COLANTA han sido sus socios. Pero los socios en determinadas épocas también se han manejado mal, tal vez primero por incredulidad y después por pequeños problemas. No a nivel general, sino en varios sectores. Cuáles son para usted los vicios, o pequeños problemas que han presentado los socios y que de pronto han impedido un poco el desarrollo de la Cooperativa, no obstante que este desarrollo ha sido tan grande ?

“Yo diría que en ese campo COLANTA ha hecho un aporte fundamental en la moralización y regularización de las relaciones entre productores y procesadores. Inicialmente el fraude, principalmente a través de la adición de agua, era prácticamente la regla, más bien que la excepción, en parte debido a fallas de carácter técnico para el control de calidad y también debido a que las rela-

“Para mí el más alto porcentaje de lo que yo llamaría una política lechera lo constituye una sola cosa: La libertad de precios para la leche”

ciones entre los productores y procesadores eran ocasionales y yo diría que casi monopolistas en un tiempo y con derechos en un solo sentido y obligaciones en el otro .

COLANTA en eso ha contribuído a crear una bilateralidad en las relaciones. El productor ya tiene una entidad y a su vez ha adquirido también una responsabilidad. Aguateros los habrá toda la vida en toda la estructura de producción y consumo de leche sobre todo en un país subdesarrollado donde hay productores tan pequeños. Pero son muy pocos, cada vez menos, y hay mejor capacidad técnica de control por parte de la Cooperativa y a la vez, una cosa que yo espero que siga, y en lo que hemos fallado institucionalmente; es el darle mayor participación a los Comités Municipales, para que sean ellos mismos los que promuevan la moralización de los socios y que esto no sea simplemente presentado como un mejor control técnico, una mayor capacidad de detección de fraude por parte de la Cooperativa, y de castigo, sino como una mejora en la moral y en la lealtad de los socios para con la Cooperativa .

Eso quiere decir que el papel de COLANTA ha sido bueno en la creación de conciencia cooperativa en sus asociados y no de pronto como dicen a veces algunos sectores, que la actuación de los socios en COLANTA es más folclórica que cooperativa ?

“Yo diría que el problema cooperativo, particularmente en países subdesarrollados como el nuestro, es supremamente difícil de manejar. El Cooperativismo, más que una alternativa a los sistemas políticos, como muy equivocadamente lo creen muchas personas,

que lo consideran una alternativa al comunismo o al capitalismo, es simplemente el producto de una cultura relativamente avanzada en materia de producción, distribución y consumo, y puede perfectamente coexistir con cualquiera de los sistemas políticos; desde luego, es más lógico dentro del sistema de propiedad privada que despreciativamente se denomina capitalismo. Yo creo que el cooperativismo es fundamentalmente un producto de la estructura capitalista de la sociedad y que funciona a la perfección dentro de una estructura de propiedad privada. Lo que requiere es un alto grado de cultura. Por eso es tan difícil encontrar el verdadero cooperativismo y mantener una Cooperativa actuante, que vaya engrandeciéndose y mejorando con el tiempo. Porque a medida que crece, se va convirtiendo en una deseable presa para las fuerzas que vigilan su desarrollo, y a través de la corrupción, de la ignorancia de sus directivos y de sus gestores, generalmente cae. Cae porque de fuera la logran destruir o cae porque se corrompe por dentro, precisamente debido a que se convirtió en un buen elemento de enriquecimiento de algunas personas en las cuales se debilita su sentido cooperativista.

Hay graves dificultades de complejidad para que se dé el desarrollo de una Cooperativa.

Así por ejemplo, la más elemental de todas las Cooperativas, la más fácil de implantar, la que es casi natural y sin embargo tiene sus grandes ejemplos de fracaso, es la cooperativa de Consumo. Es obvio que si nos juntamos varias personas para comprar lo que necesitamos, conseguimos precios al por mayor; es por lo que ustedes ven tantas Cooperativas de Consumo relativamente exitosas en el país. No es que estén mejor manejadas que las Cooperativas

más avanzadas. Es que ese sector del cooperativismo es el más fácil, el primero.

Obviamente la segunda, que es un poquito más complicada, es la cooperativa de Crédito. Todos ahorramos y nos prestamos la plata para el que la necesite. Y así sucesivamente, hasta llegar al tope del Cooperativismo, que es el cooperativismo de Producción.

La Cooperativa de productores es la más difícil de todas, y precisamente esa es la importancia de COLANTA, que es una Cooperativa de productores. Allí es donde estriba la gran dificultad para que haya éxito en muchas cooperativas lecheras del país. No son tantas las que muestran el éxito de COLANTA.

“El cooperativismo es simplemente el producto de una cultura relativamente avanzada en materia de producción, distribución y consumo”

Llegando a su pregunta, le diré que COLANTA en ese terreno sí que ha hecho !! Ha hecho algo que el país tiene que agradecer enormemente, que es acreditar el sistema Cooperativo y demostrar que es posible en el país llevar adelante una Cooperativa de Productores hasta el punto de que algunos la califican hoy como una amenaza para las empresas competidoras meramente intermediarias.

Sin demeritar a otras cooperativas, hay que decir que algunas no han salido de la etapa embrionaria, y otras están constituidas real-

mente por grupos demasiado restringidos que en el fondo están haciendo aquello por lo cual se nos tacha, que es aprovechando las ventajas legales que tiene el cooperativismo sin producir los beneficios que debe producir. Porque si yo convierto en una Cooperativa a diez productores que produzcan más de veinte mil litros diarios de leche, estoy haciendo Cooperativismo, sin lugar a dudas, pero ¡ Caramba !!! En dónde está el beneficio social que eso pueda tener ? Porque esos señores bien se pueden asociar en una Sociedad Anónima con los mismos resultados, salvo el problema de que no pueden tener las mismas ventajas. Entonces es en ese terreno en el que COLANTA puede mostrar un balance que no tiene paralelo en el país, mostrando claramente que sí hemos hecho verdadero Cooperativismo !!!

Ahora: qué la Asamblea de COLANTA es folclórica ? ¡ Claro que es folclórica !!! Evidentemente !!! Es folclórica porque es el Cooperativismo de los productores de leche en Colombia, y particularmente en Antioquia. Esos son los productores de leche y así es ese sector.

Llegamos a un momento en que es preciso hablar de usted mismo. El doctor Gaviria posee un temple que ha evitado muchas cosas en COLANTA. Usted mismo como se califica ? Cuál ha sido su papel ?

Yo diría que mi aporte estriba precisamente en el hecho de que el doctor Jenaro Pérez y yo nos complementamos bastante bien. Yo carezco de algunas de sus principales virtudes y tengo otras. Yo pienso que tengo algunas veleidades como filósofo del cooperati-

vismo, y el doctor Pérez es un practicante del cooperativismo .

Yo de ninguna manera hubiera sido la persona para ponerme al frente de la construcción de la Cooperativa. Yo no tengo límites para el trabajo, mi capacidad de trabajo siempre ha sido buena, pero no tuve la vocación para dedicarme de tiempo completo a la cooperativa, y Jenaro sí .

Especialmente al inicio de la cooperativa, ambos teníamos un conocimiento directo de los problemas de cada región; a nosotros nos creían y aceptaban hacer el sacrificio que nosotros les pedíamos con miras al futuro en el que hasta ese momento muchos no creían y vaticinaban que iba a ser un fracaso. Entonces, resumiendo, si se ha tenido éxito es en parte fundamental debido a que hay bastante complementación entre el doctor Jenaro Pérez y mi persona .

Pero usted cree que su sagacidad y su fortaleza han hecho que muchos que tenían otros intereses chocaran con usted, en el mismo manejo de la Cooperativa, desde el mismo Consejo, dentro del manejo general de las Asambleas, etc. ?

"Yo he dado lo mejor de mí mismo para la Cooperativa. Le he dedicado mucho tiempo, muchos esfuerzos .

En mi región, y a nivel departamental, ante las autoridades y a nivel nacional, ante las autoridades ejecutivas, en el Congreso de la República, en fin . . . en la Asamblea y en el Consejo de Administración. Me queda realmente imposible calificar mi propia labor. Yo creo que algunos otros pudieron haber hecho lo mismo,

o mejor, pero yo no estoy descontento con el resultado .

El Cooperativismo es difícil, es supremamente difícil, porque existe un principio que es muy hermoso en la teoría pero muy peligroso y muy difícil de manejar en la práctica, que es la igualdad del voto. A primeravista suena como una conquista democrática, pero puede ser el vehículo de disolución, eventualmente, de organismos que han adquirido cierta fortaleza, si una política muy cuidadosa no mantiene un nivel de lealtad y de honestidad entre los socios y si permite eventualmente la formación de grupos que puedan ser manipulados por intereses políticos o regionales o económicos inclusive .

"He dado lo mejor de mí mismo para la Cooperativa. Le he dedicado mucho tiempo, muchos esfuerzos"

En ese terreno hay que ser supremamente cuidadosos. Por eso es por lo que la doctrina cooperativa está sembrada de ejemplos de tratadistas de cooperativismo en los que se explica claramente que el principio de la libre afiliación no puede interpretarse, como pretenden algunos, que creen que con una carta dirigida al Consejo de Administración, este ya está en la obligación de aceptarlos como socios. La libre afiliación es libre por parte del socio y por parte de la Cooperativa, en este caso su Consejo de Administración. Quiere decir que libremente se acepta un socio o no se acepta, si no se considera conveniente para los intereses de la Cooperativa .

Usted cree que un día COLANTA pueda llegar a abarcar a todos los productores de leche del país, a ser la Cooperativa Lechera de Colombia ?

"COLANTA puede instalar plantas de recolección en otras regiones, y vender en otras regiones, que es lo que ya ha iniciado .

Yo creo que es lógico que en el transcurso del tiempo, a medida que se consolide el patrimonio de la cooperativa, se podrán hacer inversiones en otras regiones del país. Una vez consolidado su patrimonio, COLANTA puede prestarle al país un gran servicio, a la vez que va mejorando sus índices de productividad y la capacidad de retribución para sus socios afiliados .

Doctor Gaviria: a usted siempre se le ha conocido como lo que es, lo que ya hemos dicho, pero casi nadie sabe otras cosas: usted de donde viene, dónde vive, cómo es su familia, tantas cosas . . . cuéntenos un poquito de eso .

"Nací en Frontino, mi padre se llamaba Jesús María Gaviria, una persona supremamente conocida, no sólo en Frontino sino en Medellín; mi madre Sofía Echeverri, también ampliamente conocida, fue directora del colegio y en Frontino era de las personas más conocidas porque mi papá también en su juventud fue maestro y también en alguna época en forma ocasional desempeño la alcaldía de Frontino. El era el jefe político allá, del liberalismo, naturalmente. Y mi madre, como le digo, fue educadora de varias generaciones de muchachas que hoy son muy ilustres abuelas .

Yo estudié primero en Frontino en el colegio y después vine a Medellín donde estuve en el colegio de San Ignacio, de donde fuí debidamente expulsado y terminé mi bachillerato en la Bolivariana, que estaba recién fundada en esa época. En la Escuela de Minas hice mi carrera de Ingeniero Civil, posteriormente desempeñé varios cargos, fuí contratista, estuve en Europa a donde fuí gozando de una beca del gobierno Francés para hacer una estadía de carácter de entrenamiento técnico en las minas de carbón en Francia. Regresé al país y fuí contratista de carreteras durante algunos años, me tocó contratar la construcción de la carretera Riohacha Santa Marta en compañía de Alfonso Arbeláez Sarmiento y Pablo Agudelo. A raíz de la caída del general Rojas Pinilla y la llegada del Frente Nacional, empezó mi vinculación a la política. En 1958 fuí nombrado Secretario de Obras Públicas del departamento en el gobierno del doctor Alberto Lleras y posteriormente, para no alargar demasia-

do mi biografía, estuve vinculado a la política en el período del 58 para acá: he estado en la Cámara, en el Senado, en la Asamblea de Antioquia y he sido Secretario de Gobierno, Secretario de Obras Públicas y Jefe del Departamento Administrativo de la Aeronáutica Civil.

Tengo ocho hijos. María Adelaida Sofia e Irene, son tres muchachas cada una con su personalidad supremamente definida. Adelaida está en este momento estudiando Ingeniería Electrónica en los Estados Unidos; Sofia va a empezar a estudiar Derecho, e Irene está terminando su bachillerato. De los cinco hijos, uno es Ingeniero de Minas, graduado en Colorado School, y está trabajando en Cerromatoso; el otro estudió Ciencia Agrícola en California y está trabajando con Uniban; el tercero está estudiando Ingeniería Mecánica en la Bolivariana; el cuarto está estudiando Administración en Eafit, Aníbal; el quinto, Pedro Sergio, está estudiando bachillerato; ese tam-

bién es candidato a ir a estudiar Ingeniería Electrónica.

Yo salgo a caminar todos los días, porque hay que hacer ejercicio. Pero las gomas más sí son intelectuales: computadores, astronomía, literatura, música. De música, prefiero lo que se entiende por música clásica, sobre todo Beethoven; aunque también me gustan los boleros, los de la época de Pedro Vargas; me encantan los tangos, sobre todo los de la época de Gardel, pero esencialmente la música que me gusta a mí es la música clásica . . .

Así, hablando de su vida, de sus sueños, de sus aficiones, concluyó nuestra conversación con el doctor Guillermo Gaviria Echeverri, un hombre que ha sido piedra fundamental en la historia de COLANTA.

Es en sus respuestas, en su gestualidad, en su historia cargada de realizaciones, donde se descubre al personaje entero, polémico, fuerte, pero por sobre todo, eficiente y honesto. No hay que decir más: su retrato de vida es nítido y fiel a sus principios. ●

EJEMPLOS COOPERATIVOS

COOPERATIVAS LECHERAS EN CANADA Y ARGENTINA

Un estudio realizado por la Fundación Internacional de la Leche, en el que se incluyeron 18 países, concluyó:

De 213 millones de toneladas comercializadas del producto, el 88% es producido por Cooperativas.

En el año 82 se comercializaron 7.7 millones de toneladas y el 60% fué producido por cooperativas, correspondientes a 55 mil hatos lecheros y 1.750.000 vacas.

En Quebec existen 7 cooperativas lecheras con 16.071 socios, 4.395 empleados y poseen un consejo de cooperativas lecheras llamado: Coopérative Fédérée de Québec.

Cooperativa Agrinove: Produce 280 millones de litros anualmente, posee tres plantas para hacer leche evaporada, además produce quesos y yogurth.

SAN-COR

Cooperativa localizada en Santa Fé, Córdoba, Argentina.

Es una cooperativa de segundo grado y son socias 362 cooperativas lecheras.

Posee:

141 Plantas	1 Máquina que hace dulce de leche.
34 Cremeras	3 Molinos Kaseina
53 Queseras	4 Dep. madurados
3 Pasteurizadoras	1 Elaboradora de Caseinato
35 Enfriadoras	
4 Deshidratadoras	

Posee además 12.000 proveedores, tiene captaciones de 4.000.000 de litros y comercializa 100 productos diferentes.

Colanta

"MUNDO DE ORO AL COOPERATIVISMO"

El periódico El Mundo de Medellín, otorgó el premio en el sector del cooperativismo a **COLANTA**, por su positivo balance social y cooperativo, sector éste que ha estado descuidado por parte del Estado Colombiano .

Como jurados actuaron: Sr. Heliodoro Ballesteros, exgerente de la Cooperativa Cafetera; Ing. Dr. Alberto Piedrahíta Muñoz y Sr. Jairo Villa Restrepo .

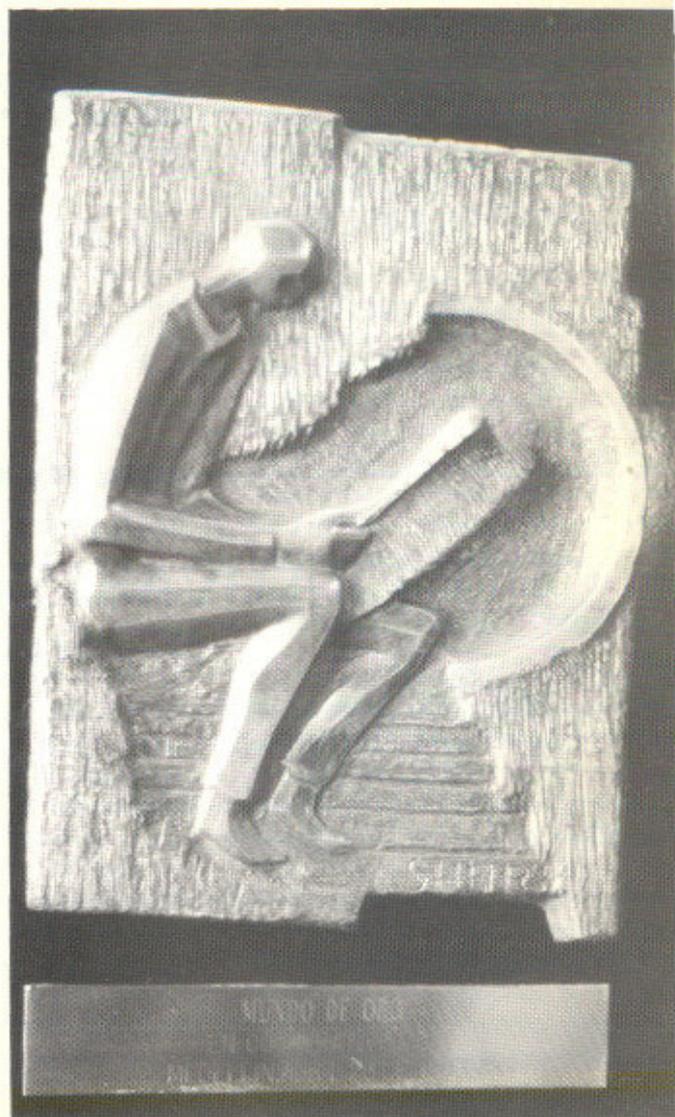
COLANTA nació como respuesta a la necesidad sentida de más de 200.000 familias cuya subsistencia dependía exclusivamente de la producción de leche; gente en su mayoría ubicada en las tierras del Norte Antioqueño cuyos suelos no tienen utilización conocida diferente a esta actividad .

Y también ante la necesidad de un producto irremplazable como es la leche, por parte de los consumidores, quienes tenían que someterse a los abusos de los intermediarios, los que distribuían el producto cada dos días y no lo expendían ni domingos ni feriados, dejando también mucho que desear la calidad, antes de la presencia cooperativa en la pasteurización .

Los cinco mil socios que conforman la cooperativa, encuentran en ella no sólo Asistencia Técnica Integral en todos los campos sino también la garantía del recibo de la totalidad de su producción, préstamos a través de la Sección de Ahorro y Crédito, Asistencia Técnica gratuita, concentrados e insumos al costo para todos los ganaderos afiliados o no, y una política de PUERTAS ABIERTAS para estudiar los problemas del campo .

Nos sentimos orgullosos de que nuestro esfuerzo diario se vea recompensado con el reconocimiento de la ciudadanía y continuaremos en la medida de las posibilidades, cumpliendo con nuestro cometido de servir a los antioqueños, como una forma de hacer patria .

Es pues, este prestigioso galardón, un gran estímulo para los socios productores, socios trabajadores de **COLANTA**, para el Consejo de Administración, la Junta de Vigilancia y los Directivos en general .



COLANTA EN 1987

XXIV ASAMBLEA GENERAL DE COLANTA



El 31 de marzo, entre las 9 de la mañana y las 6 de la tarde, se llevó a cabo el más importante de todos los eventos que realiza la Cooperativa. La Asamblea anual de socios.

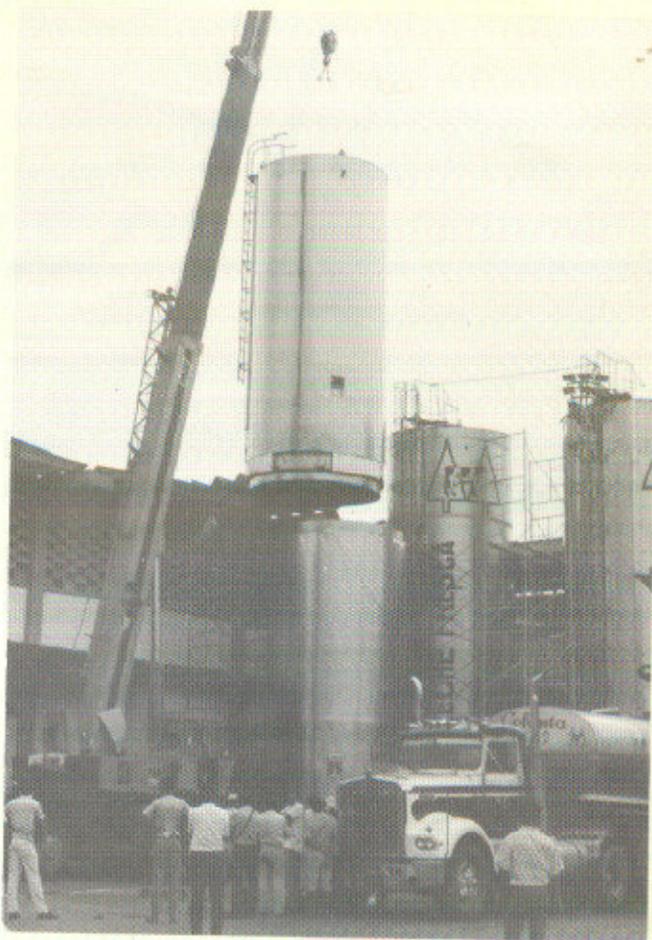
Llegados de todos los municipios donde COLANTA presta sus servicios, los dueños de la Cooperativa se reunieron en sus instalaciones para informarse sobre el balance de actividades de 1986 y para sugerir nuevas ideas que contribuyan al crecimiento de COLANTA.

Con la presencia del Doctor Ariel Tobón, Director Nacional de Ganadería y con la asistencia de más de 2 mil quinientos socios, las Directivas de COLANTA presentaron un balance lleno de buenos resultados, tanto en el aspecto social como financiero.

El aumento en las captaciones de leche, reflejo de la magnífica política de precios de compra de COLANTA, fue durante 1986 de 26 millones de kilogramos más que el año anterior, para un total de 149 millones, consolidando a la Cooperativa como la pasteurizadora que compra el mayor volumen de leche en el país.

Las ventas totales, que en 1986 aumentaron en 40.50%, alcanzaron la suma de \$ 10 mil millones de pesos, debido a la ampliación de la cobertura del mercado de la leche, derivados y de insumos agropecuarios.

Estas cifras, reflejo del crecimiento y del esfuerzo de todos los socios y directivos de COLANTA, muestran como el sistema cooperativo ha sido la solución a dos de los más grandes problemas del campo colombiano: la producción y el mercadeo de la leche.



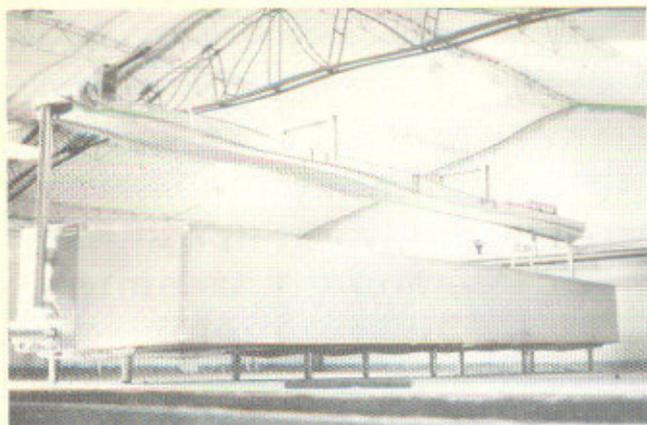
NUEVO TANQUE SILO

17 metros de altura, 4 metros de diámetro y capacidad para almacenar 150 mil litros de leche, son las principales características del nuevo tanque silo instalado por COLANTA en su planta de Medellín, el pasado mes de marzo.

Este nuevo tanque silo hace parte de la ejecución del proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento de leche cruda y fue construido por la empresa Equipos para Procesos Industriales.



PLANTA DE DERIVADOS DE SAN PEDRO



Durante 1987 se construyó y adecuó junto a la Planta de Recibo y Enfriamiento en San Pedro, la Planta de Derivados Lácteos de COLANTA. En estas nuevas instalaciones serán procesados desde enero, el queso blanco, el quesito, y el yogurt. También allí se elaborarán nuevos productos como el queso doble crema, el queso crema y crema de leche pasteurizada.



En la planta de derivados de San Pedro, funcionarán también oficinas, bodegas, laboratorios, cavas de almacenamiento y un pasteurizador de leche; con el fin de realizar allí todos los procesos que antes se llevaban a cabo en las Instalaciones de COLANTA en Medellín, en el área de derivados.

Este gran esfuerzo es el resultado de una intensa labor de la Cooperativa, la cual permitirá aumentar las captaciones de leche y mejorar los servicios.

COLANTA EN DON MATÍAS

Otro gran realización de COLANTA en 1987: el nuevo almacén Agropecuario en Don Matías. Ubicado sobre la troncal, vía al norte, el almacén cuenta con todas las características que le permitirán prestar un excelente servicio.

Tiene un área construida de 1.171 metros cuadrados, una capacidad de bodegaje superior a la de todos los almacenes de COLANTA, un amplio salón de conferencias, una espaciosa sala de ventas y un local para venta de leche y derivados COLANTA.

PUNTOS DE VENTA COLANTA

Los puntos de venta fueron creados como respuesta a la demanda que por parte de la comunidad tienen los productos de la cooperativa.

Localizados en el barrio Caribe (contiguo a la planta), e Itagüí (diagonal a la planta de concentrados), los puntos de venta ofrecen yogurt, leche, queso blanco, queso tipo holandés, mantequilla y crema de leche en todas sus presentaciones y a precios de facturación.