

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

ESCUELA DE BIOLOGIA

**“INCIDENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN CORREGIMIENTOS DEL
DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, AGOSTO – NOVIEMBRE ,
2003”.**

PRESENTADO POR:

RICARDO ANTONIO ARAUZ

CED. : 4 – 267 – 658

PROFESOR ASESOR: CARLOS IGLESIAS

**Trabajo de graduación
presentado a la Facultad de
Ciencias Naturales y Exactas
como requisito parcial para
optar al título de Licenciado en
Biología con especialización en
Biología Animal**

2004 – 2005

30/8/04

B.R.S.T.

DEDICATORIA

Arachi

**ESTE TRABAJO ES DEDICADO A
AQUELLOS QUE SIGUEN UNA META A
PESAR DE LAS BARRERAS QUE LE
IMPONGA EL CAMINO.**

Don

21

12008

AGRADECIMIENTO

A mis familiares por su apoyo y comprensión; agradezco al personal del Laboratorio de Salud Animal del MIDA por su ayuda en la realización de este trabajo, a los Médicos Veterinarios Agustín Sagel y Lenin Guillén por su orientación y ayuda técnica en el desarrollo de este trabajo, al técnico de laboratorio Elvis Miranda por su colaboración en la enseñanza de las normas de laboratorio y los protocolos de las pruebas que se realizaron en este trabajo.

A el Profesor Edgar Gonzáles de la facultad de Ciencias de la Educación por facilitarme el uso del laboratorio de computo para la redacción de este trabajo.

A los Profesores Carlos Iglesias, Marcos Tem y Filiberto Gómez por su orientación y apoyo en la elaboración de este trabajo.

Y por último quisiera agradecer a todas las personas que en una u otra forma han tenido que ver en la realización de este interesante trabajo.

A todos muchas gracias.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL.....	1
RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS GENERALES.....	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
CONCEPTOS GENERALES.	9
REFERENCIA LEGAL.....	12
JUSTIFICACIONES.....	14
LIMITACIONES.....	16
MATERIALES Y METODOS.....	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	53
GLOSARIO.....	58
ANEXOS.....	62

RESUMEN

El presente trabajo representa la culminación de mi práctica profesional realizada en el laboratorio de salud animal del MIDA ubicado en el corregimiento de Chiriquí. Durante un periodo de 480 horas formé parte del personal técnico que trabaja en este departamento y como tal, me compenetré de sus normas de trabajo y el tipo de protocolo empleado para el recibo, procesamiento y diagnóstico de las muestras que son trasladadas a este laboratorio. Esta experiencia redunda en la adquisición de nuevos conocimientos teóricos y prácticos que han enriquecido mi preparación académica.

En cuanto a la satisfacción de los objetivos específicos de la practica, logré recabar personalmente la información sobre el índice de infección de Leucosis Viral Bovina que existe en los corregimientos que conforman el distrito de Bugaba; estadística fundamental para el estudio requerido y que permitirá proponer a los organismos encargados y a los productores ganaderos del área técnicas o métodos para contener los focos de infección de esta enfermedad viral, así como orientar en alguna forma a los dueños de fincas ganaderas sobre estrategias de manipulación del ganado para así disminuir la incidencia de esta enfermedad en dicho distrito.

La metodología empleada para lograr los objetivos propuestos consistió en: giras de inspección general a fincas ganaderas del distrito, recopilación de muestras sanguíneas en fincas ubicadas en los corregimientos del distrito de Bugaba en compañía de médicos veterinarios del área, procesamiento y aplicación de pruebas serológicas que detectan la enfermedad en las muestras sanguíneas recopiladas, elaboración de un catálogo de resultados de las pruebas realizadas, realización de un informe sobre los resultados obtenidos, así como la formulación de propuestas para el mejor tratamiento, prevención y erradicación de la Leucosis Viral Bovina en el área estudiada.

INTRODUCCIÓN

La Leucosis viral bovina o linfosarcoma bovino es una enfermedad de los hatos de ganado, causada por un virus de la familia Retroviridae, específicamente de la Subfamilia Oncorivinae. Estos virus presentan una transcriptasa reversa; sus dimensiones son de 90 - 120 micrómetros, poseen una sola hebra de RNA con una envoltura policlonal (Rodríguez y colaboradores, 1998). La leucosis viral bovina o linfosarcoma bovino se caracteriza por agregaciones tumorales o asociaciones de linfocitos neoplásicos en distintos órganos del cuerpo del animal. Esta enfermedad viral puede presentarse en forma de leucosis enzootica bovina y la otra forma es como leucosis esporádica bovina; esta ultima presenta tres manifestaciones clínicas: la forma cutánea, la forma juvenil o linfosarcoma del ternero y la forma tímica. La leucosis viral bovina genera muchas pérdidas en la industria ganadera del país especialmente en el distrito de Bugaba, el cual posee una extensión territorial de 884,3 Km.2; con límites al Norte con la Cordillera Central; al Sur, con el distrito de Alanje; al Este, con el distrito de Boquerón y al Oeste, con los distritos de Barù y Renacimiento. En este distrito se encuentra la mayor parte de la producción ganadera del país, de allí la importancia que representa realizar un estudio para controlar específicamente esta enfermedad. La importancia que representa esta enfermedad para la economía del sector agropecuario del país fue el motivo principal de este estudio en un área tan importante del sector productivo del país, como lo es el distrito de Bugaba.

objetivos

OBJETIVOS GENERALES

- Estudiar la incidencia de Leucosis viral bovina en los hatos del distrito de Bugaba, con el fin de ofrecer un mejor enfoque sobre la proliferación y repercusiones de la enfermedad en el área, tanto en el aspecto clínico como en el económico.
- Poner a disposición de las entidades de salud animal y de productores ganaderos, formas y métodos para prevenir y erradicar dicha enfermedad de los hatos Bugabeños.
- Realizar investigaciones en bibliotecas especializadas de instituciones encargadas de investigar esta enfermedad (IDIAP) y también en los registros que tiene el Laboratorio de Salud Animal sobre las fincas ganaderas que existen en el distrito de Bugaba.
- Efectuar investigaciones complementarias en Internet y en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Concretar entrevistas con distintos veterinarios que monitorean este distrito, referentes a esta enfermedad y sus repercusiones en al ganadería del área.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Visitar algunas fincas ganaderas del distrito para observar cómo se practica el manejo del ganado en las mismas.
- Señalar por medio de cifras estadísticas si existen diferencias significativas entre los corregimientos con respecto a la infección viral en referencia.
- Indicar los tipos de pruebas que se utilizan para la detección de esta enfermedad viral.
- Recomendar medidas de prevención para disminuir o erradicar la incidencia de la leucosis viral bovina en los hatos del distrito de Bugaba.

CONCEPTOS GENERALES

Las enfermedades virales no solo afectan a los seres humanos, sino también a los animales. La leucosis viral bovina es una enfermedad propia del ganado lechero y de ceba, que causa daños en distintos órganos del cuerpo, generando con esto un descenso en la productividad del bovino y en casos crónicos, la muerte del animal.

Esta enfermedad es causada por un agente viral de la familia de los retrovirus, su forma de contagio puede ser de tipo directo o indirecto. El virus no resiste temperaturas mayores a los 56 °C por un tiempo de 30 segundos, ni tampoco resiste la pasteurización; además es resistente a pH entre los rangos de 3 - 10 (Rodríguez P. y colaboradores 1998).

Según Jiménez C.S. (2000), los síntomas que el ganado enfermo con leucosis bovina puede mostrar incluyen debilitamiento, crecimiento de tumores en distintos órganos y tejidos corporales, anemia, diarrea, pérdida de peso, insuficiencia cardiaca congestiva, meteorismo, ronquera y disnea; cuadros nerviosos con paresia y parálisis del miembro posterior y en los casos mas extremos muerte súbita por infiltración y ruptura del bazo.

En la provincia de Chiriquí, especialmente en el distrito de Bugaba, la leucosis posee una importancia relevante, ya que en esta zona se concentra la mayor parte de la producción ganadera del país.

Según Velasco B. y colaboradores (2002), la incidencia de leucosis en al región de Chiriquí es de 103 focos de contagio en una población bovina de 20,352 reses, de los cuales hay 679 animales enfermos. Aunque la leucosis bovina es una enfermedad propia de los hatos de ganado, tiene un valor significativo en lo que respecta a la salud humana ya que por el hecho de ser un bovino el reservorio de un agente viral leucemógeno, ha generado grandes especulaciones en los especialistas en la materia desde hace muchos años. Se sabe que experimentalmente se ha logrado promover la infección con leucosis viral bovina por vía oral. Además se ha llegado a infectar a chimpancés por medio de leche cruda

contaminada con este virus; los chimpancés enfermos han mostrado un cuadro de anormalidades mieloproliferativas parecidas a casos de leucemia eitroide humana, Mac Clure y colaboradores (1974).

Aunque la leche de vaca que se consume comercialmente pasa por un proceso de pasteurización, se sabe que este proceso destruye la infectividad en la leche que contenga partículas libres de virus de leucosis bovina, pero no se sabe con seguridad si la pasteurización afecta la actividad de las células infectadas que existan en la leche de vacas positivas al virus (Baumgartner y colaboradores 1976).

Aunque no hay una relación comprobada que ligue la leucosis viral bovina con la leucemia humana en lo que respecta a asociación epidemiológica, en estudios recientes Donham y colaboradores (1980) han mostrado un aumento estadísticamente significativo en la prevalencia de leucemia humana en zonas con alta frecuencia de infección con leucosis viral bovina. En conclusión no se sabe con seguridad si este virus endémico del ganado pueda o no ser contagioso para los seres humanos ya que, se han hecho una infinidad de estudios científicos al respecto, éstos hasta ahora no arrojan suficientes evidencias para descartar esa posibilidad.

REFERENCIA LEGAL

RESPECTO A LA

LEUCOSIS VIRAL

BOVINA

Según El Decreto Presidencial del 1 de febrero de 1996 que reglamenta la ley # 6 del 30 de marzo de 1993, en el artículo # 4 faculta al Ministerio de Desarrollo Agropecuario para brindar la asistencia técnica necesaria, en la construcción de las infraestructuras físicas indispensables para garantizar el manejo seguro de los animales, procurando mantener los niveles sanitarios. En el artículo #12 el Decreto Presidencial citado señala que los sementales y/o vientres de reemplazo para la reproducción que ingresen a la provincia del Darien u otra provincia deberán provenir de fincas libres de brucelosis, reaccionar negativamente a las pruebas individuales de leucosis viral bovina, haber sido tratados previamente contra endoparásitos y ectoparásitos y demostrar una calidad genética deseable.

En el artículo # 15, del Decreto Presidencial en referencia señala que el Ministerio de Desarrollo Agropecuario queda autorizado para ordenar el sacrificio de los animales, la destrucción del producto o subproducto agropecuario o la cuarentena, en los casos en que se requiere, para preservar la sanidad pecuaria del país.

Y finalmente en el artículo # 17 dicho decreto señala que cualquier acción u omisión de las disposiciones contenidas en este decreto, serán sancionadas según las disposiciones que regulan la sanidad animal.

JUSTIFICACIONES

El propósito de este estudio es de evaluar la situación en que se encuentra la incidencia de la leucosis viral bovina en los corregimientos del distrito de Bugaba. Es necesario proporcionar un mejor conocimiento sobre esta enfermedad propia del ganado bovino, la cual causa pérdidas de considerables tanto en la producción lechera como en la de carne dentro de la región donde se genera este estudio; por otra parte, la leucosis viral bovina representa una de las enfermedades enzooticas de mayor prevalencia a nivel nacional. En Panamá, según el Dr. Bredio Velasco y colaboradores (2002), la prevalencia de la leucosis en estudios epidemiológicos es de 32.02% (muestreando 100% de la población de 14 hatos de la provincia de Chiriquí). En otros países, la incidencia de esta enfermedad está en porcentajes aún más altos; por ejemplo, Jiménez C.(2000) señala que los datos del diagnóstico serológico en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de Costa Rica en el periodo de 1990 - 1995 indican que en un total de 2011 muestras analizadas, 48.9% fueron positivas a anticuerpos contra el virus de la leucosis bovina. Por otra parte los hatos de origen de estas muestras señalan una positividad del 65% (168 de 258 analizados). También es importante señalar que existe la posibilidad de que esta enfermedad viral pueda tener de alguna manera una relación epidemiológica con otra enfermedad viral que ataca al ser humano, específicamente, la leucemia.

LIMITACIONES

Según Jiménez C. (2000) la situación epidemiológica de la leucosis viral bovina en otros países de la región mesoamericana con excepción de Costa Rica, es poco conocida debido a la ausencia de investigaciones sistemáticas del problema. Sin embargo, las infecciones con el virus de la leucosis bovina han sido puestas en evidencia en Guatemala, Honduras y Nicaragua.

En Panamá, han sido pocas las investigaciones sistemáticas que se han realizado con respecto a esta enfermedad; la orientación técnica a los ganaderos por parte de las instituciones encargadas ha sido muy esporádica; además, existe en los productores ganaderos un marcado recelo cuando se recomienda aplicar las técnicas de manejo para la prevención y erradicación de esta enfermedad, lo que tal vez obedezca a la falta de concienciación en cuanto a las repercusiones que proyectaría esta enfermedad sobre su economía y la salud de sus hatos.

MATERIALES Y METODOS

La práctica profesional comenzó el 11 de agosto de 2003 en los Laboratorios de Salud Animal del MIDA en el corregimiento de Chiriquí bajo la supervisión del Dr. Agustín Sagel. El proyecto consistía en obtener un muestreo de incidencia de la enfermedad llamada leucosis viral bovina o linfosarcoma bovino en los corregimientos del distrito de Bugaba.

El estudio se realizó en dos etapas: una de campo y otra en el laboratorio:

1. ETAPA DE CAMPO

La primera etapa de este estudio: etapa de campo, se desarrollo mediante visitas a fincas lecheras en el distrito de Bugaba.

1.1 OBTENCIÓN DE MUESTRAS

Las muestras para detectar la incidencia de leucosis viral bovina en el área seleccionada fueron tomadas en 28 fincas del distrito de Bugaba, escogidas al azar. Cada una de las muestras fue sometida al siguiente proceso: Se explicó la metodología del sangrado de las reses, la cual consistía en guiar los animales a un corral que poseía una chutra o callejón en donde eran encerradas allí, con ayuda de una aguja hipodérmica, se les punzaba la vena yugular, o en la vena abdominal o mamaria, la cual está ubicada a lo largo del abdomen de la vaca (esta vena es más fácil de observar en vacas que ya hayan procreado) y es la que lleva sangre a las ubres. En algunos casos, las punzaciones se efectuaban en las ramificaciones venosas (área caudal) ubicadas en la parte trasera de la cola. Luego la sangre era recolectada en tubos esterilizados, numerados en orden

creciente. A continuación, estos tubos fueron tapados con un corcho y guardados en una hielera portátil en forma ordenada.

En la figura N° 3 se observan los corrales pequeños en donde se agrupa el ganado (3 – A); corral principal donde se conduce el ganado para ser ordeñado y sangrado (3 – B, C, y D) y la forma como se guía el ganado para ser sangrado (3 – E y F); la mencionada chuttra (3 – G) y la forma como se realiza el proceso de sangrado (3 – H).



FIG. N°3: INSTALACIONES Y MANEJO DE RESES PARA LA REALIZACION DE SANGRIA EN UNA FINCA LECHERA EN EL CORREGIMIENTO DE VOLCAN.

Los tubos con muestras fueron anotados en una lista de campo, con las siguientes referencias: lugar o área, nombre de la finca o propietario del ganado, coordenadas de la finca, número de tubo, número de identificación del animal, edad del animal, sexo, nombre del veterinario responsable y tipo de pruebas que se les realizarán a las muestras. En la figura N° 4 se pueden observar algunas de las formas de sangrado que se utilizan para la recopilación de muestras sanguíneas.



FIG.N° 4: FORMAS DE SANGRADO EN RESES: (a) PUNZADO A NIVEL DE LA VENA ABDOMINAL; (b) PUNZADO DE LAS VENAS CAUDALES A NIVEL COLA .

➤ 2. ETAPA DE LABORATORIO

Para trabajar en el laboratorio, fue necesario conocer las instalaciones y la metodología de trabajo y bioseguridad que existen en el Laboratorio de Salud Animal del MIDA en el corregimiento de Chiriquí.

2.1 PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

El procesamiento de las muestras, se efectuó mediante la aplicación de técnicas serológicas que se utilizan en el laboratorio de Salud Animal del Ministerio de Desarrollo Agropecuario para identificar el virus de la Leucosis Bovina. En la prueba utilizada se aplicó el método de inmunodifusión en gel de agarosa (IDGA). Los materiales y reactivos empleados en esta prueba son los siguientes: antígeno del virus de Leucosis, suero control positivo, gel de agarosa solidificado, platos petri esterilizados, micro pipetas de 10 - 100 microlitros (ul.), cámara húmeda, caja con luz indirecta y fondo negro. El protocolo de realización de esta prueba es el siguiente: Primero se calienta el agar en un baño María a 100 °C; luego de licuefactarse el agar se deja enfriar hasta 50 °C seguido se vierten 15 ml de agar en un plato petri estéril y después se enfría el mismo a 4 °C por una hora, seguidamente se excava en él con un sacabocados de 6 posillos dispuestos como los vértices de un hexágono en torno a un posillo central; los posillos deben medir 6.5 mm de diámetro y tener una separación entre los de 3mm. Después se añadió el antígeno en el posillo central; en los posillos periféricos se colocan de forma alterna el suero problema (sueros de los bovinos muestreados) y el suero control positivo; se enumeran los posillos de los sueros problemas en dirección de las manecillas del reloj, para así facilitar su lectura a la hora de ver los resultados de la prueba. Dicha marcación se puede realizar en la parte inferior del plato petri y en la tapa del mismo. Los platos petri sembrados se guardan en una cámara húmeda cerrada a temperatura ambiente (20 – 27 °C) y sus lecturas se realizan al cabo de 72 horas después de sembrados.

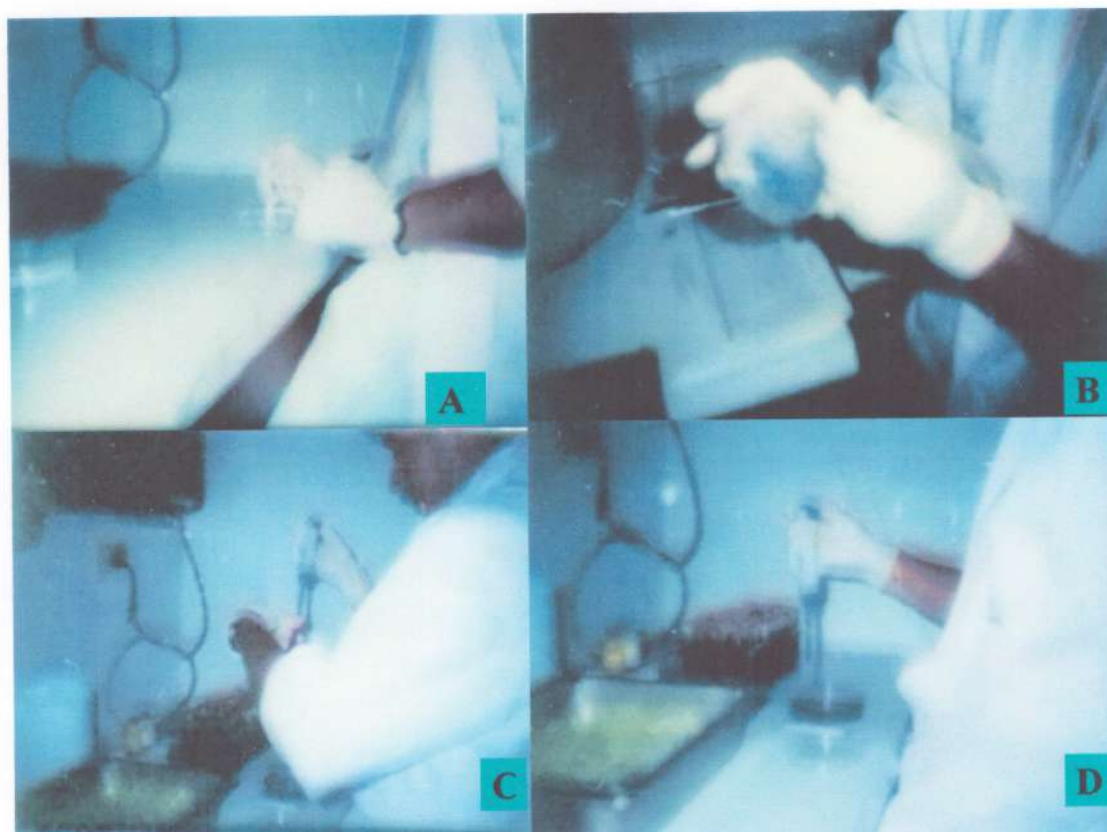


FIG. N°1: PASOS PARA LA REALIZACION DEL SEMBRADO DE LOS PLATOS PETRI PARA LA PRUEBA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA (A – D).

La lectura se realiza con la ayuda de una caja con luz indirecta y fondo negro.

En la figura N° 2 pueden observarse la cámara húmeda (A) y la caja con luz indirecta con fondo oscuro (B). La observación de los resultados debe hacerse en una habitación con mínima iluminación para apreciar mejor los resultados de la prueba.

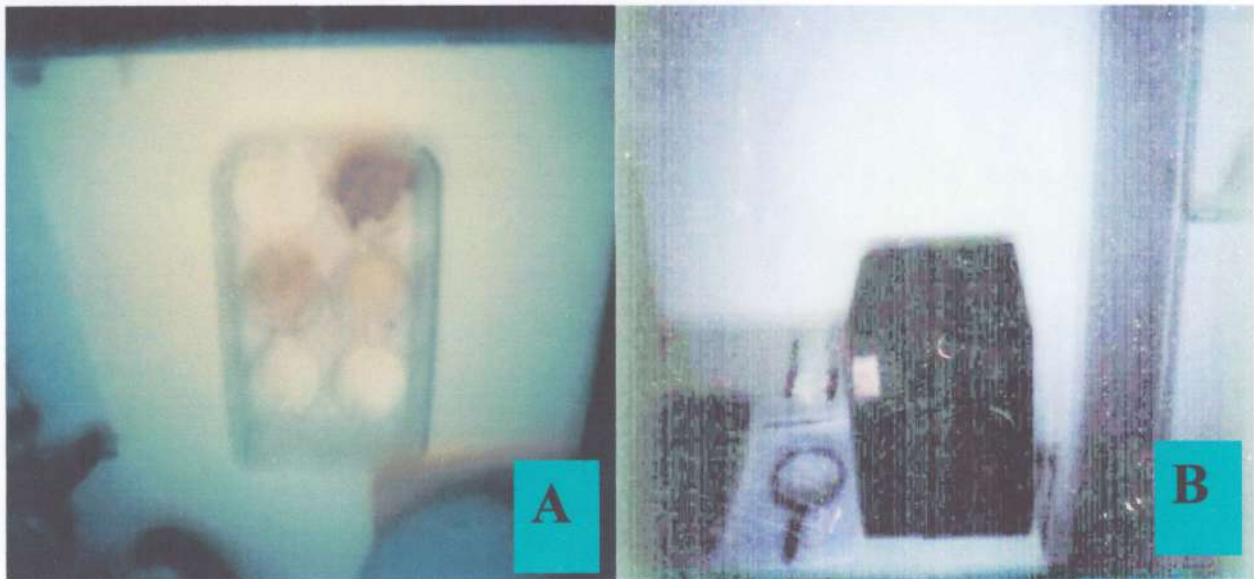


FIG # 2: CAMARA HUMEDA (A) Y CAJA DE LUZ INDIRECTA CON FONDO OSCURO (B) UTILIZADOS PARA LA OBSERVACION DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SEROLOGICAS DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA.

2.2 LECTURA E INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS

Un suero problema es positivo si genera una línea de precipitación blanquecina (en forma de coma) con el antígeno y una línea de identidad con el suero de control positivo. El suero problema es negativo si no forma una línea específica (línea curva hacia el antígeno) y además no desvía la línea del suero de control positivo. Un suero problema es débilmente positivo si se desvía

Si no existe una visibilidad clara de la línea de precipitación hacia el suero control positivo o hacia el antígeno, entonces se declara la prueba como dudosa y se recomienda concentrar el suero que haya resultado dudoso y repetir nuevamente la prueba.

El protocolo para esta prueba que fue publicado por la Organización Mundial de Salud Animal OIE (2002), apoya esta interpretación de resultados al indicar que un suero problema es positivo si forma una línea de precipitación específica con el antígeno y una línea de identidad con el suero de control positivo. Un suero problema es negativo si no forma una línea específica con el antígeno y además, no desvía la línea del suero de control. En este caso se pueden presentar reacciones que induzcan líneas no específicas, caracterizadas por no desviar ni converger con las líneas formadas por el control positivo.

Un suero problema es débilmente positivo si desvía la línea del suero de control hacia el pocillo del antígeno sin formar una línea de precipitación visible con el antígeno. La prueba será dudosa si no puede concluirse un resultado ni positivo ni negativo. La prueba no será válida si los controles no producen los resultados previstos. Los sueros problemas que arrojen un resultado dudoso o débilmente positivo pueden ser concentrados y sometidos de nuevo a la prueba de leucosis bovina.

Esta prueba serológica posee una efectividad o sensibilidad de 60 – 70 % en una dilución 1/10 del suero Estándar E4.

➤ 3. INFORMES PERIÓDICOS

Se presentaron dos informes mensuales durante el presente estudio, los cuales fueron revisados por el supervisor del Laboratorio de Salud Animal del MIDA, Dr. Agustín Sagel, así como por los asesores de la práctica profesional.

RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el primer mes de trabajo en el laboratorio de salud animal del MIDA, recibimos orientación en cuanto a las normas de salud y bioseguridad que hay que seguir en el laboratorio y los métodos para realizar las pruebas serológicas para la identificación de enfermedades virales que atacan al ganado bovino (leucosis y brucelosis) y equino (anemia equina y brucelosis). Además fuimos instruidos acerca de los métodos de sembrado en plato de agar, para la prueba de leucosis viral bovina; al igual que el manejo apropiado del equipo de laboratorio.

Transcurridas las tres primeras semanas de observación el proceso de sembrado y lectura de la prueba iniciamos la siembra para la prueba de L. V. B. Algunos errores debidos a la medición inapropiada de los sueros mediante la micro pipeta, afectaron la sensibilidad de la prueba. Estas anomalías fueron subsanadas satisfactoriamente. Hasta el 22 de septiembre se procesaron 373 muestras, a las cuales se les realizó la prueba para determinar L. V. B.; de dichas pruebas se obtuvo un 65% de resultados negativos y un 35% de resultados positivos; pero sin determinar de que corregimientos procedían las muestras.

Las muestras analizadas fueron recogidas por veterinarios que laboran en las áreas del estudio y que ofrecieron su ayuda para llevar al laboratorio todas las muestras de sangre de res a las que ellos les prescribieran el examen de Leucosis. Lamentablemente, muchos ganaderos no les realizan la prueba de Leucosis a su ganado debido a que es costosa (1.50 x Suero) lo cual hace un poco lento la recolección de muestras. Los únicos que sí ordenan esta importante prueba en sus hatos son los propietarios de grandes fincas lecheras o los miembros de cooperativas de leche.

También es oportuno señalar que desde el 27 de agosto al 10 de septiembre de 2003 no se pudieron realizar pruebas de Leucosis en el laboratorio respectivo del MIDA en Chiriquí debido a que se estuvo actualizando a sus técnicos en cuanto a los métodos o protocolos para realizar las pruebas, por lo que todas las muestras recibidas eran enviadas al laboratorio central en la capital. Esta medida tomó aún más lento el acopio de información ya que los resultados de las muestras que se enviaban, demoraban mucho en llegar al laboratorio.

También cabe mencionar que en el periodo en que realizamos la practica profesional en el Laboratorio de Salud Animal del MIDA, éste se encontraba en un proceso de remodelación y reacondicionamiento del edificio e infraestructuras, lo cual influyó en la recopilación de datos para el trabajo de graduación.

En las muestras procesadas, se observó que la existencia en el distrito de Bugaba hay fincas que están más contaminadas con Leucosis Viral Bovina que otras y que por lo general dichas fincas dan su producción a compañías de productos lácteos del área. De allí nuestra inquietud en el sentido de que si la Leucosis merma la producción de leche y carne del ganado, cómo podrían subsistir estas fincas con la mayor parte de su ganado contaminado con este virus. Además, es sorprendente que conociendo los dueños de estas fincas de la existencia de focos contaminantes de leucosis dentro de sus hatos no hayan tomado medidas para erradicarlos.

En el mes de septiembre se continuó con las pruebas de L.V.B. en fincas del área del distrito de Bugaba, pero la velocidad con que llegan las muestras de dicha área, no es la que se esperaba. El proceso de recibo, sembrado y lectura de las muestras que llegan al laboratorio se realiza dos veces por semana, los lunes y los viernes, debido a que después

del sembrado de los platos se debe esperar tres días para leer los resultados de la prueba. Este es otro factor que contribuye que la recabación de datos sea tan lenta.

Según el informe epidemiológico del MIDA (2001), en la provincia de Chiriquí la cantidad de reses enfermas de leucosis viral bovina en una muestra tomada en 956 animales fue de 44 , lo que representa un 4.6 %, un porcentaje elevado comparado con el porcentaje de incidencia que se observa en las otras provincias del país. Se revisó el registro que tiene el Laboratorio de Salud Animal de las fincas lecheras que existen en el distrito de Bugaba. Este registro se da por corregimientos; y los datos se obtienen de los censos agropecuarios periódicos que efectúa el MIDA. En estos se registra información sobre la ubicación de la finca (coordenadas), tipo de animales que se crían, el nombre del dueño de la finca y su número de identificación. En la tabla 1 según registro de enero de 2002 puede observar el número de fincas ganaderas en el distrito de Bugaba por corregimiento y el total de bovinos en cada uno.

TABLA 1
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN BOVINA EN CORREGIMIENTOS DEL
DISTRITO DE BUGABA.

CORREGIMIENTO	FINCAS TOTALES CENSADAS	FINCAS GANADERAS	TOTAL DE BOVINOS
ASERRIO DE GARICHE	425	218	16278
BUGABA	61	60	4176
CERRO PUNTA	16	11	862
BONGO	1	0	0
GOMEZ	91	88	2699
LA CONCEPCIÓN	186	160	9840
LA ESTRELLA	115	108	6070
SAN ANDRES	191	167	8019
SANTA MARTA	48	44	2860
SANTA ROSA	88	82	5513
SANTO DOMINGO	43	35	3475
SORTOVA	82	74	5102
VOLCAN	242	203	69472
TOTAL	2329	1250	134,366

Estos datos revelan que la actividad ganadera es muy practicada en este distrito, además se puede observar que los corregimientos de mayor población bovina son los corregimientos de Aserrío de Gariche, Volcán, San Andrés, La Concepción y La Estrella.

Por otra parte hay corregimientos dentro de este distrito donde la actividad ganadera no se practica de forma tan intensa como son los de Santa Marta, Santo Domingo y Cerro Punta; y en el corregimiento de Bongo esta actividad es nula.

En lo que se refiere a la colecta de muestras por corregimiento, en algunos ésta ha sido exitosa ya que en ellos existen fincas ganaderas grandes que proporcionan muestras constantemente para que se les realice la prueba de leucosis, sin embargo existen otros en donde la recolección de muestras ha sido lenta o casi nula debido a que en ellos las fincas ganaderas son pequeñas y por otro lado, sus dueños saben o son concientes de que están contaminadas con leucosis, por tal motivo, consideran innecesario la realización de la prueba. También es un factor importante el hecho de que la mayoría de ganaderos del distrito de Bugaba, realizan esta actividad de forma ancestral o antiguo, de tal modo que el riesgo de contagio es muy alto entre las reses del hato. Por lo general, la enseñanza de nuevos métodos de manipulación del ganado y prevención de contagio de enfermedades por hacinamiento del hato a estos ganaderos, resulta difícil debido a que la mayoría de ellos solo están interesados en sacar la mayor ganancia al hato, sin mayores inversiones.

Hasta el 10 de noviembre fue posible procesar 1395 muestras de sangre de bovino, de las cuales 335 resultaron positivas (+) a la prueba de leucosis lo que representa un 24% y 1060 resultaron negativas (-) lo que representa un 76%. En trabajos pioneros en Colombia arrojan resultados de seropositividad del 26,5% para los sistemas de lechería especializada de la región andina (Mariño, 1984).

En la tabla 2 se observa la relación de los resultados positivos y negativos de las pruebas de leucosis viral bovina por corregimiento en el distrito de Bugaba:

TABLA 2

DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DE MUESTRAS PARA EXAMEN DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA			
CORREGIMIENTO	BOVINOS (L.V.B. +)	BOVINOS (L.V.B. -)	TOTAL DE BOVINOS
SAN ANDRES	2	43	45
CERRO PUNTA	11	6	17
SANTA MARTA	11	6	17
SANTA ROSA	4	38	42
ASERRIO DE GARICHE	11	29	40
SANTO DOMINGO	13	271	284
VOLCAN	14	159	173
LA CONCEPCIÓN	193	142	335
GOMEZ	11	14	25
SORTOVA	44	51	95
BONGO	13	21	34
BUGABA	6	135	141
LA ESTRELLA	2	145	147

CANTIDAD TOTAL DE BOVINOS MUESTREADO: 1395

Es importante señalar que no se logró obtener la muestra deseada en cada corregimiento debido a inconvenientes antes mencionados, pero se considera que los datos recabados son lo suficientemente consistentes para el presente estudio de incidencia.

A las muestras recopiladas en los meses en que realizamos la práctica profesional sobre la incidencia de leucosis en los corregimientos del distrito de Bugaba, se les realizaron pruebas estadísticas de "Chi cuadrado" para constatar si existe alguna relación entre la incidencia de este virus y la edad de los bovinos. Los datos se manejaron independientemente de a que corregimiento pertenecían las muestras. En la tabla 3 se pueden observar estos datos:

TABLA 3

Prueba de leucosis	Muestras de bovinos según su edad (Años)			
	0 - 1	2 - 5	6 - 9	Total
+	68	43	244	335
-	570	240	250	1060
Total	638	283	474	1395

Con base en estos datos, se investigó mediante la prueba de Chi cuadrado si se tenía suficiente evidencia para sustentar la hipótesis de que hay relación entre la incidencia de leucosis viral bovina y la edad del ganado; para esta prueba se utilizó un alfa de 0.05.

1. H_0 = Los casos de leucosis no están relacionados a la edad.

H_a = Los casos de Leucosis están relacionados a la edad.

2. Nivel de significancia: 0.05

3. Criterio: Rechazar H_0 si $X^2_c \geq X^2_t$

4. Estadístico: X^2_c

$$68 = 335 \times 638/1395 = 153.2$$

$$570 = 638 \times 1060/1395 = 484.8$$

$$43 = 335 \times 283/1395 = 68.0$$

$$240 = 283 \times 1060/1395 = 215.0$$

$$224 = 335 \times 474/1395 = 113.8$$

$$250 = 474 \times 1060/1395 = 360.2$$

$$= (68 - 153)^2 / 153.2 + (570 - 484.8)^2 / 484.8 + (43 - 68)^2 / 68 + (240 - 215)^2 /$$

$$215 + (224 - 113.8)^2 / 113.8 + (250 - 360.2)^2 / 360.2$$

$$= 47.4 + 15 + 9.2 + 3 + 106.7 + 33.7$$

$$= 215$$

$$X^2_t = 0.103$$

$$\text{Alfa} = 0.05$$

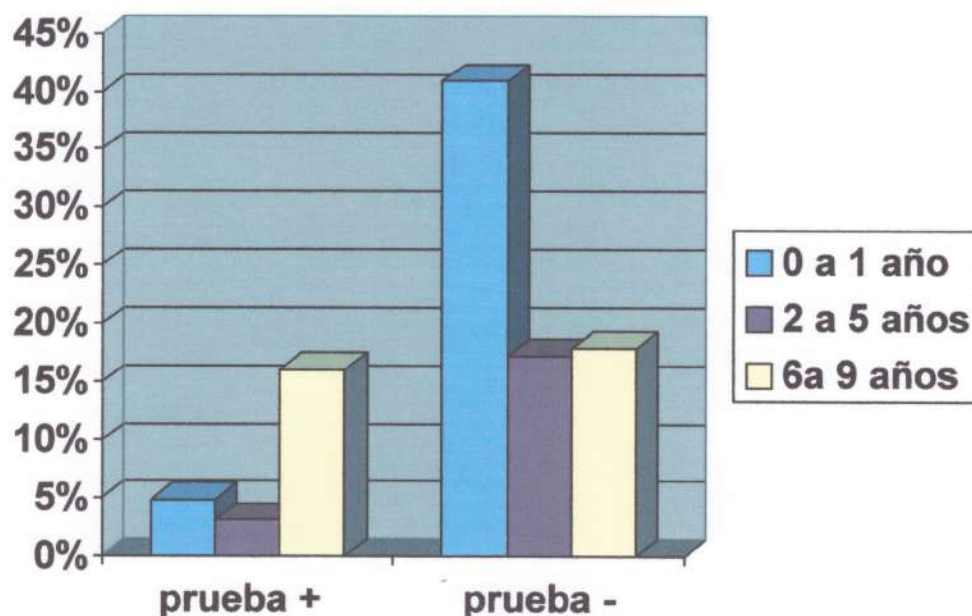
$$\text{Gl.} = 2$$

5. Decisión: Se rechaza H_0 y se acepta H_a por lo que puede ser posible que los casos de leucosis viral bovina si guardan relación con la edad.

Esto demuestra que no existe una edad a la que los bovinos sean inmunes a la contaminación con esta enfermedad viral.

Esto es apoyado por Rodríguez P. y colab. (1998), al señalar que la incidencia de leucosis en ganado bovino no esta circunscrito a edad, sexo o raza, y posee una mayor incidencia en ganado lechero. También se pudo observar con base en los datos recabados, que los bovinos que están entre 6 – 9 años de edad son más susceptibles a tener Leucosis que los de menor edad. Esto lo afirma también Rodríguez P. y colaboradores. (1998), al señalar que generalmente los animales mayores de 2 años son los más afectados por el virus de la leucosis, sin embargo su prevalencia se acentúa a medida que aumenta la edad de los animales. Con base en los datos de la tabla 3 se extrajo el porcentaje de pruebas positivas y negativas por edad y se elaboro una grafica

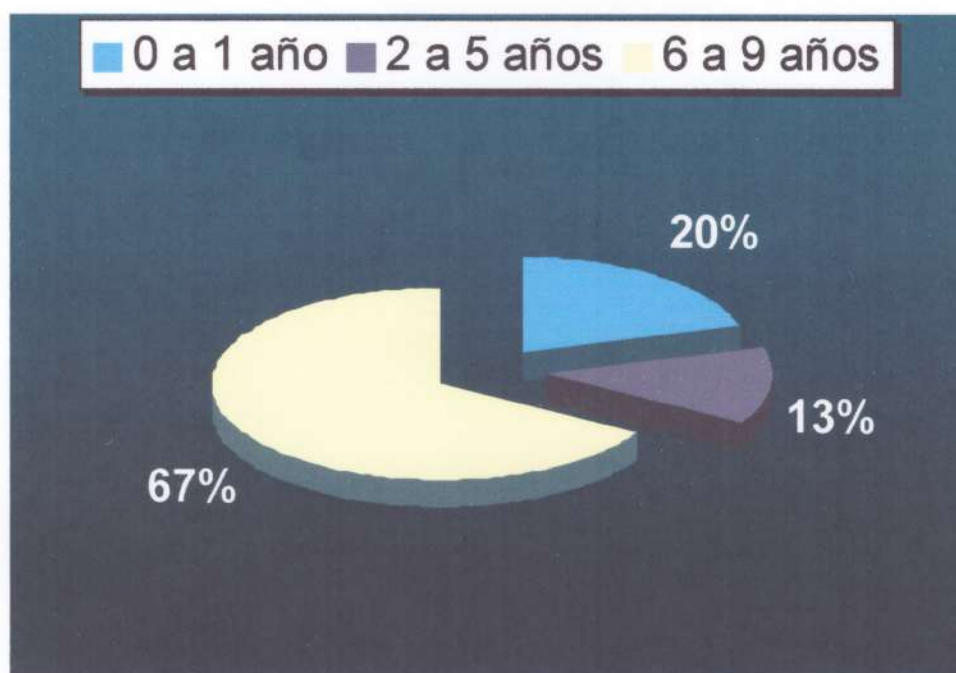
de barra (grafica 1); y una de pastel (grafica 2) en donde se plasma el porcentaje de pruebas positivas para así observar de forma más amplia la ocurrencia de este virus a distintas edades en ganado muestreado en el distrito de Bugaba.



GRAFICA 1: PORCENTAJE DE PRUEBAS POSITIVAS Y NEGATIVAS A LEUCOSIS VIRAL BOVINA POR EDAD EN MUESTRAS DE GANADO PROCEDENTE DEL DISTRITO DE BUGABA.

En esta grafica se puede advertir que de acuerdo a las pruebas que dieron positivas, la ocurrencia de casos de leucosis es más marcada en ganado de 6 años en adelante, que el segundo lugar de ocurrencia está en bovinos que están entre las edades de meses a un año; que los bovinos en edades de 2 a 5 años presentan una ocurrencia de casos baja con respecto a las otras edades muestreadas. Sin embargo se puede ver también que el porcentaje de negatividad de las pruebas con respecto a la edad de meses a un año es alta y que la negatividad en las pruebas al ganado entre 6 – 9 años es un poco mas alta con

respecto a las pruebas positivas. Lo mismo ocurre con las pruebas negativas para los bovinos de 2 – 5 años. Esto resultados son contradictorio ya que en estudios realizados por el Servicio Agrícola y Ganadero de Chile (2002), la infección con leucosis está ampliamente distribuida en poblaciones bovinas, encontrándose con mayor frecuencia en ganado lechero que de carne y la mayor proporción se encuentra en animales adultos entre 4 y 8 años de edad.



GRAFICA 2: PORCENTAJE DE PRUEBAS POSITIVAS A LEUCOSIS VIRAL BOVINA POR EDAD EN GANADO PROCEDENTE DEL DISTRITO DE BUGABA.

En esta gráfica de pastel se aprecia de mejor forma la ocurrencia de casos de leucosis bovina en el ganado bovino del distrito de Bugaba; se observa que el porcentaje de ocurrencia es mayor en bovinos de 6 a 9 años con un 67.1%, mientras que en segundo lugar están los bovinos de meses a un año de edad con un 20.9%. Utilizando los valores de

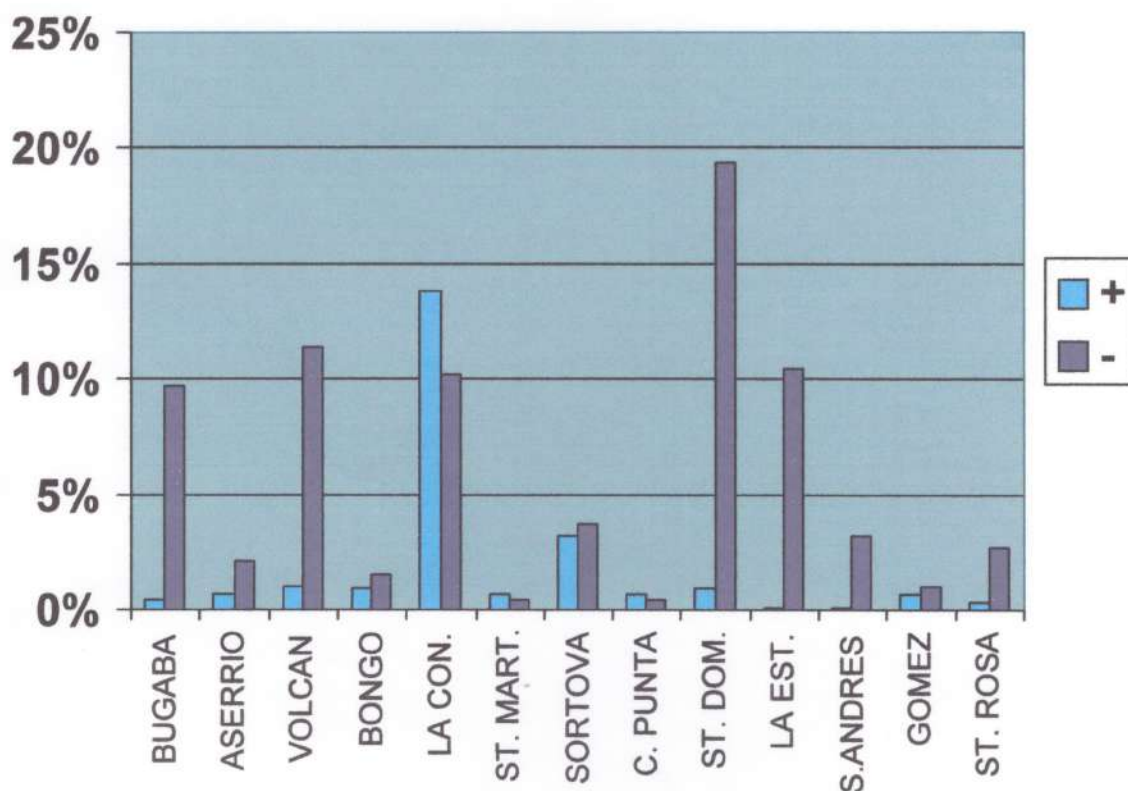
las pruebas positivas y negativas a leucosis, realizadas a las reses de los distintos corregimientos que conforman el distrito de Bugaba, se elaboro una tabla de ocurrencia de leucosis bovina por corregimiento (tabla 4) en donde se puede observar la manifestación de los casos en forma porcentual. En esta tabla se nota que el corregimiento que presenta casos de leucosis es el de La Concepción con un 13.8 %, el segundo lugar esta el corregimiento que presenta de Sortova con un 3.2 % y en tercer lugar lo ocupa el corregimiento de Volcán con 1 %. También hubo corregimientos con bajo porcentaje de casos, la Estrella y San Andrés con un 0.1%.

TABLA 4

CORREGIMIENTOS	PRUEBA DE L.V.B. + en %	PRUEBA DE L.V.B. - en %	TOTAL
BUGABA	0.4	9.7	10.1
ASERRIO	0.7	2.1	2.8
VOLCAN	1.0	11.4	12.4
BONGO	0.9	1.5	2.4
LA CONCEPCION	13.8	10.2	24.0
STA.MARTA	0.7	0.4	1.1
SORTOVA	3.2	3.7	6.9
CERRO PUNTA	0.7	0.4	1.1
STO. DOMINGO	0.9	19.4	20.3
LA ESTRELLA	0.1	10.4	10.5
SAN ANDRES	0.1	3.2	3.3
GOMEZ	0.7	1.0	1.7
STA. ROSA	0.3	2.7	3.0
TOTAL	24.0	76.0	100

Con base en esta tabla se realizaron las graficas 3 y 4, las cuales muestran el porcentaje de pruebas positivas y negativas de muestras extraídas en los distintos corregimientos del

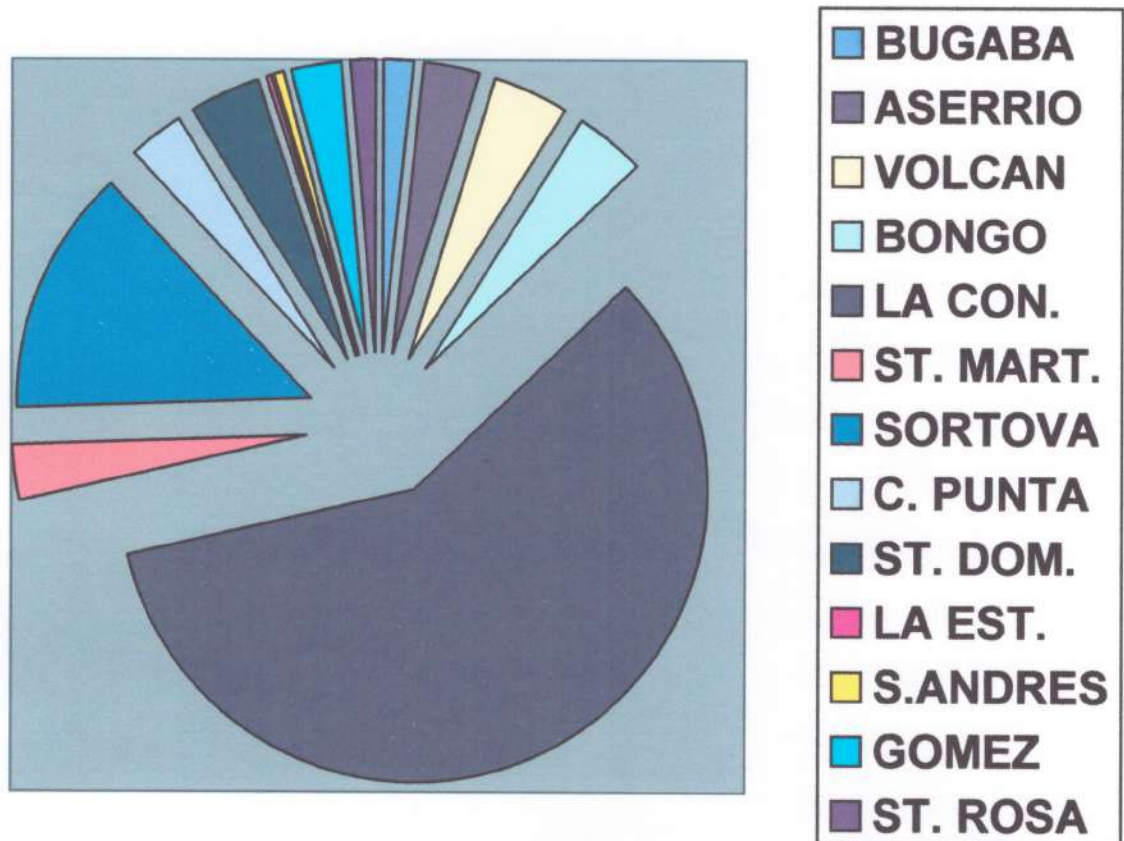
distrito de Bugaba (grafica 3) y la ocurrencia en porcentaje de casos de leucosis viral bovina por corregimiento (grafica4).



GRAFICA 3: PORCENTAJE DE PRUEBAS POSITIVAS Y NEGATIVAS A LEUCOSIS VIRAL BOVINA PERTENECIENTES A MUESTRAS DE CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE BUGABA

Esta gráfica muestra de forma clara que la ocurrencia de casos de leucosis en los distintos corregimientos del distrito de Bugaba no es uniforme. Se puede apreciar que hay corregimientos con porcentaje de ocurrencia alto (la Concepción, Bongo y Sortova) y por otro lado hay corregimientos donde este porcentaje es bajo. La baja ocurrencia se debe según Ferrer J.F. y colaboradores(1979), a que por lo común la Leucosis se presenta en

animales clínicamente sanos; además en aproximadamente el 70 % de los casos el desarrollo del linfosarcoma es precedido por un periodo de meses o años en los que el animal no presenta ninguna anomalía clínica.



GRAFICA 4: PORCENTAJE DE PRUEBAS POSITIVAS A LEUCOSIS PERTENECIENTES A MUESTRAS DE CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE BUGABA.

En esta gráfica se puede percibir de forma más clara cómo se distribuye la leucosis viral bovina en cada uno de los corregimientos del distrito de Bugaba; en ella se puede notar que existen corregimientos donde la manifestación de esta enfermedad es alta. Tal es el caso de la Concepción. Por otro lado, hay corregimientos donde la manifestación de la leucosis viral bovina es baja o casi nula. Algo que puede justificar la alta manifestación de casos en el corregimiento de La Concepción puede ser el clima que predomina en esta área (clima tropical lluvioso) lo cual genera la proliferación de insectos hematófagos.

Estudios realizados por Perdomo y colaboradores en Uruguay y por Ibáñez en Paraguay sugieren que la prevalencia de leucosis es alta en zonas de climas cálidos, lo cual podría atribuirse a la abundancia de vectores hematófagos potenciales (tábanos) en estas zonas. También aseguran ellos que esta infección se presenta porque en muchas de esas zonas cálidas los bovinos jóvenes son a menudo preinmunizados contra anaplasmosis y babeasis mediante la inyección de sangre de otros bovinos.

A partir de los datos que se recolectaron sobre pruebas positivas a la leucosis bovina por corregimientos del distrito de Bugaba (tabla 2) y la información de la población bovina que hay en cada corregimiento del distrito de Bugaba (tabla 1), se pudo obtener la tasa de incidencia de la enfermedad en cada uno de ellos.

Para conseguir estos resultados se utilizó el método de obtención de tasa de incidencia epidemiológica que describe el Dr. Pablo Acosta y colaboradores(2000), el cual señala que la tasa de incidencia es la comparación por cociente entre el número de eventos ocurridos en un tiempo y lugar dados y la población que estuvo expuesta al riesgo de que le ocurrieran dichos eventos en la misma época y lugar. Su expresión matemática está dada de la siguiente forma:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\# \text{ de casos ocurridos en un momento específico}}{\text{Total de la población}} \times k$$

En donde "k" es una constante por la cual se multiplica el resultado del cociente (numerador entre denominador) para que la cifra resultante no sea menor a la unidad.

La cual puede ser 1,000, 10,000, 100,000.

TASA DE INCIDENCIA POR CORREGIMIENTOS:

- ASERRIO: $11 / 16,278 \times 10,000 = 6.8$
- BUGABA: $6 / 4,176 \times 1000 = 1.4$
- CERRO PUNTA: $11 / 862 \times 100 = 1.3 *$
- BONGO: $13 / 0 \times 100 = 0^{**}$
- GOMEZ: $11 / 2,699 \times 1000 = 4.1$
- LA CONCEPCIÓN: $193 / 9,840 \times 1000 = 19.6$
- LA ESTRELLA: $2 / 6,070 \times 1000 = 0.3$
- SAN ANDRES: $2 / 8,019 \times 1000 = 0.2$
- SANTA MARTA: $11 / 2,860 \times 1000 = 3.8$
- SANTA ROSA: $4 / 5,513 \times 1000 = 0.7$
- SANTO DOMINGO: $13 / 3,475 \times 1000 = 3.7$
- SORTOVA: $44 / 5,102 \times 1000 = 8.6$
- VOLCAN: $14 / 69,472 \times 10,000 = 2.0$

Con estos resultados se confecciono la tabla 5 en donde se observa la cantidad de casos e incidencia de leucosis bovina por corregimiento.

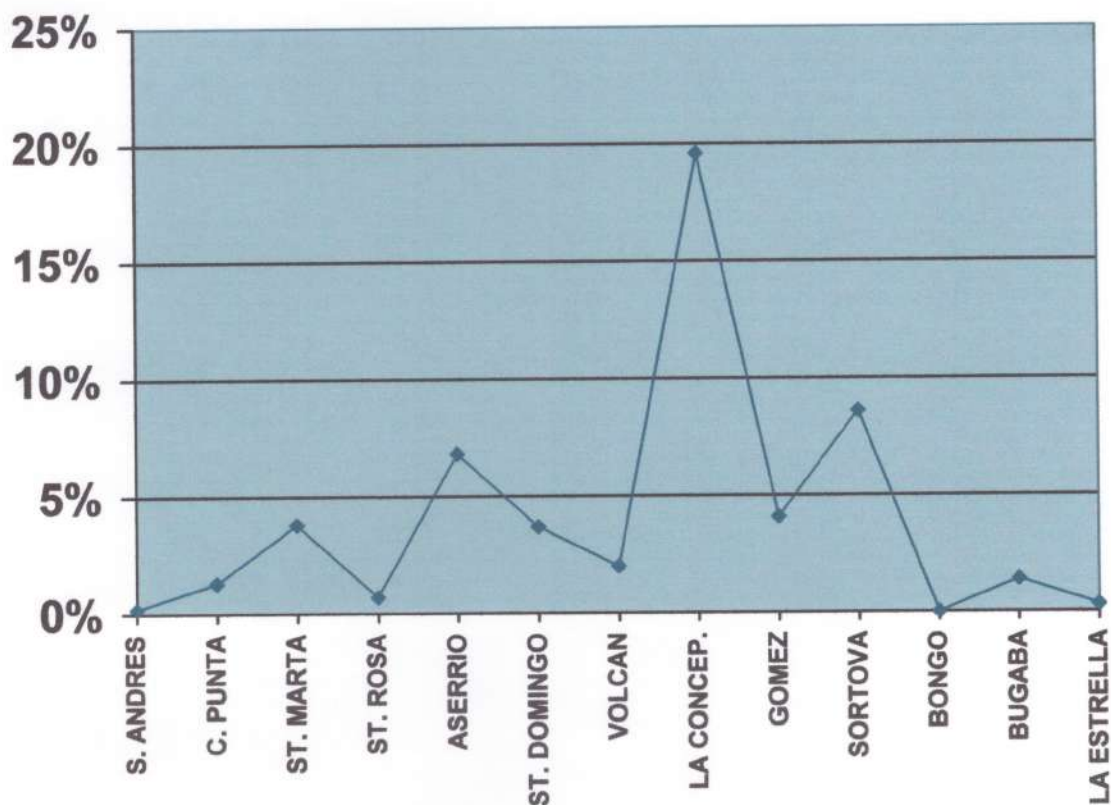
TABLA 5
INCIDENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN LOS CORREGIMIENTOS
DEL DISTRITO DE BUGABA

CORREGIMIENTO	CASOS	POBLACIÓN	INCIDENCIA
SAN ANDRES	2	8,019	0.2
CERRO PUNTA	11	862*	1.3*
SANTA MARTA	11	2,860	3.8
SANTA ROSA	4	5,513	0.7
ASERRIO	11	16,278	6.8
SANTO DOMINGO	13	3,475	3.7
VOLCAN	14	69,472	2.0
LA CONCEPCIÓN	193	9,840	19.6
GOMEZ	11	2,699	4.1
SORTOVA	44	5,102	8.6
BONGO	13	No definida**	0**
BUGABA	6	4,176	1.4
LA ESTRELLA	2	6,070	0.3

(*) Población obtenida del censo del 2002.

(**) No se obtuvo información acerca de la población de ganado en este corregimiento.

Con estos datos de incidencia se realizo la gráfica 5 para apreciar de forma más clara la incidencia de la leucosis viral bovina en los corregimientos que conforman el distrito de Bugaba.



GRAFICA 5: TASA DE INCIDENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN CORREGIMIENTOS DEL DISTRITO DE BUGABA.

Se puede apreciar que en el corregimiento de Concepción se registra la tasa mas alta incidencia mientras que en los demás corregimientos la incidencia es menor o casi nula. Esto demuestra que la enfermedad está presente en todos los corregimientos del distrito, aunque en mayor o menor grado de incidencia.

No cabe duda de que el buen manejo del ganado bovino es primordial para la prevención de la leucosis viral bovina, ya que el hacinamiento extremo del ganado (figura N° 9) es causa primordial para que esta enfermedad se propague por los hatos de ganado bovino. Estas observaciones corroboran el punto de vista de Ferrer e Ibáñez(1982).



FIG. N° 9: EL HACINAMIENTO DEL GANADO, ES UNO DE LOS FACTORES QUE MÁS INFLUYEN EN LA CONTAMINACIÓN CON EL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA EN LOS HATOS GANADEROS.

Otra forma de contagio de la leucosis viral bovina es mediante objetos punzantes, insectos hematófagos o por inseminación artificial con semen infectado con este virus; en la figura N° 10 se pueden observar de forma grafica estas formas de contaminación.

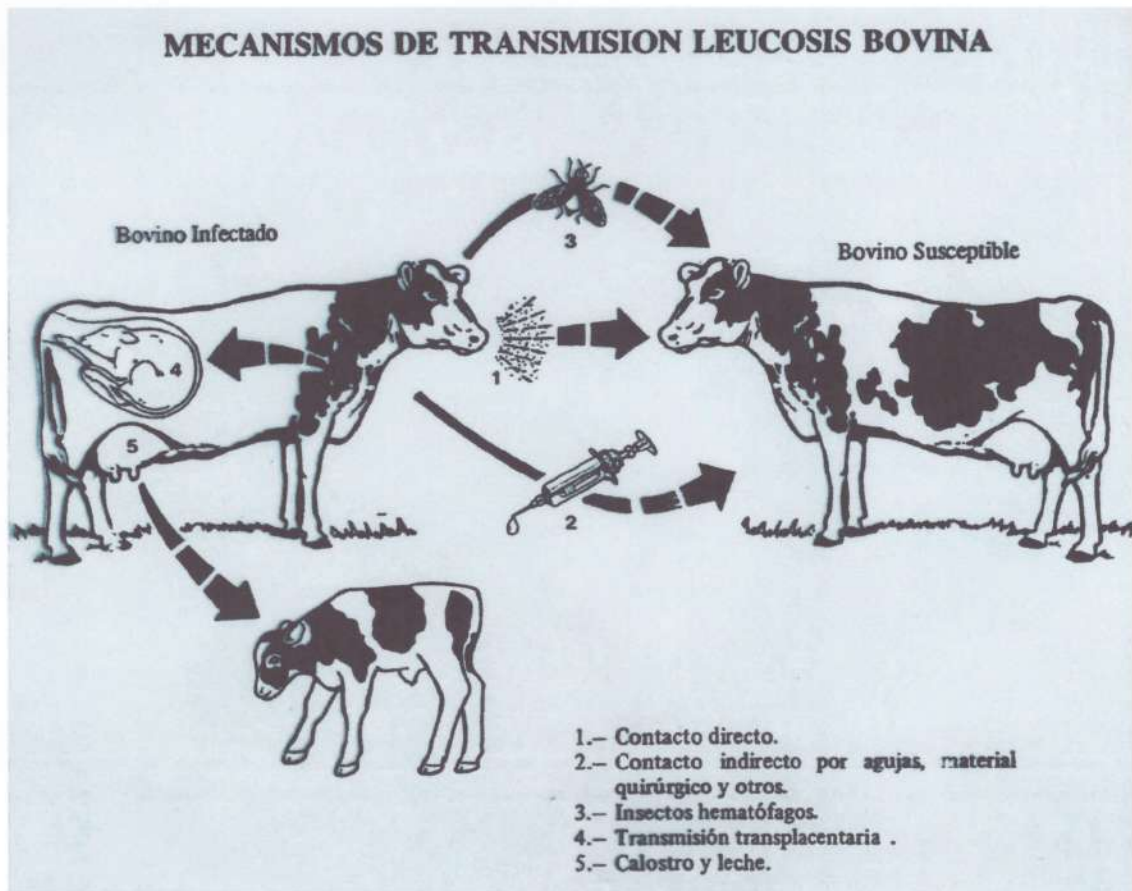


FIG. N°10: VIAS DE CONTAMINACIÓN CON EL VIRUS DE LA LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN HATOS DE GANADO.

Una de las vías más comunes de contagio con el virus de la leucosis en los hatos de ganado se da principalmente de un animal contagiado a uno susceptible a la enfermedad. Los insectos chupadores de sangre son los vectores por excelencia de este mal, seguidos de los objetos quirúrgicos, agujas y otros materiales que se usan con el ganado y en menor proporción al contagio fetal del bovino. Esto lo señala Rodríguez P. y colaboradores (1998), al decir que aunque el virus puede transmitirse al feto por el útero, generalmente

menos del 10 % de los terneros de madres infectadas son portadoras del virus al nacer. También puede producirse contagio a través del calostro o la leche, pero esta posibilidad es rara debido a la protección conferida por los anticuerpos del calostro.

Sin embargo Jiménez C. y colaboradores (2000), sostienen que la mayor parte de las nuevas infecciones ocurre después del nacimiento, por tal razón se debe procurar alimentar a los terneros con leche de vacas sanas ya sea con calostro fresco o congelado, o bien someter la leche de vacas enfermas a un proceso de calentamiento a 56 °C durante 30 minutos con lo cual se inactiva la infectividad del virus. Por otro lado Jiménez recomienda que debe procurarse de que los instrumentos de descorné, tatuaje, castración y areteo sean debidamente lavados y desinfectados entre el uso con un animal y el otro; en especial debe eliminarse la costumbre de vacunar, desparasitar o vitaminizar animales con una misma aguja y emplear para ello agujas descartables individuales. Lo mismo se recomienda en cuanto al empleo de guantes para palpación.

CONCLUSIONES

Luego de concluir esta interesante Práctica Profesional hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- Existe incidencia de Leucosis Viral Bovina en los 13 corregimientos del distrito de Bugaba.
- La incidencia de la leucosis viral bovina, presenta suficientes evidencias que demuestran que existen focos de contaminación en cada uno de los corregimientos del distrito de Bugaba.
- Las formas de manejo del ganado, sugieren que la falta de orientación es uno de los factores que influyen en que se mantenga aun latente la leucosis viral bovina en el área.
- La no obligatoria denuncia de los focos de infección (animales enfermos) por parte de los productores ganaderos puede asociarse con que aun haya incidencia de leucosis bovina en el distrito.
- Las condiciones que presentan las fincas ganaderas observadas son inadecuadas para evitar la contaminación del ganado con esta y otras enfermedades virales.
- El personal que trabaja en estas fincas poseen poco o ningún conocimiento técnico en lo que respecta a normas de prevención y erradicación de enfermedades virales que atacan al ganado bovino y esta es otra de las causas de que se mantenga aún la incidencia de la Leucosis Viral Bovina y otras enfermedades virales en los hatos bovinos que existen en los distintos corregimientos del distrito de Bugaba.
- En algunos corregimientos del distrito de Bugaba en donde la manifestación de esta enfermedad viral alcanza niveles preocupantes por no decir altos, lo que la puede

convertir en un futuro no muy lejano, en una epidemia que afectaría la producción ganadera en la región.

- No existe una campaña o programa nacional de prevención y erradicación de esta enfermedad viral por parte de los estamentos de salud animal, lo que redundaría en que aun existan focos de infección dentro del distrito en que se realizó este estudio e inclusive a nivel provincial.

RECOMENDACIONES

Nuestra experiencia en el presente estudio sobre la incidencia de leucosis viral bovina en corregimientos del distrito de Bugaba sugiere las siguientes recomendaciones:

- Realizar estudios continuos sobre la evolución epidemiológica de esta enfermedad en los hatos del distrito de Bugaba y en los de la provincia de Chiriquí.
- Crear programas a nivel gubernamental para prevenir y erradicar esta enfermedad de los hatos ganaderos de la provincia y del país.
- Destinar más fondos e infraestructuras técnicas para el estudio y tratamiento de esta y otras enfermedades virales a nivel provincial y nacional.
- Demostrar mayor interés en los estudios que se desarrollan a nivel internacional sobre la posibilidad de relación epidemiológica de esta enfermedad indígena del ganado y enfermedades virales que atacan al hombre como lo es la leucemia Eiretroide humana.
- Crear programas de orientación y capacitación para las personas que trabajan en las fincas ganaderas de la provincia, con el fin de mejorar las condiciones de manejo del ganado y reducir así las posibilidades de contaminación de éstas y otras enfermedades.
- Mantener vigilancia en torno a la incidencia de la leucosis viral bovina en las fincas ganaderas del distrito de Bugaba y de la provincia.
- Establecer medidas legales sanitarias efectivas con el fin de despertar mayor interés en los productores ganaderos hacia la puesta en práctica de las medidas y métodos de prevención y erradicación de esta y otras enfermedades.
- Reforzar las medidas cuarentenarias de los animales y material seminal que ingresa a la provincia y al país para así evitar el resurgimiento de focos infecciosos de leucosis.

- Eliminar los criaderos de insectos hematófagos dentro de las fincas ganaderas para reducir el riesgo de contaminación dentro de los hatos.
- Velar, por parte de los departamentos de salud animal, que veterinarios y personal técnico encargado de actividades que tengan que ver con el uso de instrumentos potencialmente contaminantes (agujas, herretes, descornadores, equipo quirúrgico, etc.) sigan las normas zoonosanitarias para evitar que se conviertan en vectores infecciosos de esta enfermedad viral.
- Establecer sanciones severas para productores, veterinarios o personal técnico que no cumplan con las medidas sanitarias de prevención y erradicación de la leucosis viral bovina u otra enfermedades infecciosas.
- Abaratar el precio de las pruebas serológicas existentes para la detección de la leucosis (IDGA) y promover la utilización de otras pruebas serológicas más sensibles (ELISA, Inmunofluorecencia, Western Blot, etc.) a un precio cómodo para los productores ganaderos. Esta medida es indispensable para reducir de manera significativa la incidencia de la leucosis viral bovina en los hatos de esta región y del país.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Acosta Pablo Dr. Et al. 2002. **CURSO BASICO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LOS PLAGICIDAS. PLAGSALUD / PANAMA.** Pág. 37 – 39.
- ❖ Alejo¹ D., Gutiérrez² S., Dolcini² G., Esteban² E., Odeón¹ A., Fernández Sainz¹ I., Casaro A¹. (2000). : **Revista Argentina de Producción Animal Vol. 20 N° 1: 77-83** <http://www.PortalVeterinaria.com/sections.php?op=viewarticle&artid=106> .
- ❖ Baumgartner L., Olson C. and Onuma M. 1976. **EFFECT OF PASTEURIZATION AN HEAT TREATMENT ON BOVINE LEUKEMIA VIRUS.** J.A. Vet. Med. Assoc., 169: Pág. 1189 – 1191.
- ❖ Bernal Julio - Med. Vet. (1997-2003). . **Leucosis Enzoótica Bovina**, Área de Divulgación Científica, Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP: datavet@fcv.unlp.edu.ar, © Almansa Jorge DMV. **LA LEUCOSIS ENZOÓTICA BOVINA. CARTA FEDEGAN. EDICIÓN N° 79.**
- ❖ .Castelli Mirta , Med. Vet. Atilio Mangold, Med. Vet. Martín Maciel, Med. Vet. Alejandro Abdala.(1999). Infortambo, **LEUCOSIS BOVINA Diagnóstico, transmisión, control y prevención. Nro 128, Septiembre de, Página 68.**
- ❖ Cordero Lex y Salas José. 1994. **ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES DOMESTICOS**, Editorial a Distancia. San José C. R. Pág. 110 – 114.
- ❖ Curtís Elena, 1992. **Biología Cuarta Edición**, Editorial Medica Panamericana, México D. F., Pág. 38.
- ❖ Díaz André P.², Alberto Manchego S.² y Hermelind Rivera G.(1999). **PREVALENCIA DEL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA (VLB) EN EL**

CENTRO OBENTENI - GRAN PAJONAL - REGIÓN UCAYALI. Rev. POBLADOMENOR *InvVet. Perú*; 10(2):61-67. *E.mail:d170029@unmsm.edu.pe*.

- ❖ **Diccionario de Medicina Océano Mosby**, 2003. Editorial Océano, Barcelona, España.
- ❖ Donham K. J., Berg J. W. And Sawin R. S. 1980. **EPIDEMIOLOGIC RELATIONSHIP OF THE BOVINE POPULATION AN HUMAN LEUKEMIA IN IOWA.** *Am. J. Epidemiology* , 112: pag. 80 92.
- ❖ Dunn T.B. 1954. **NORMAL AND PATHOLOGIC ANATOMY OF THE RETICULAR TISSUE IN LABORATORY MICE, WITH A CLASSIFICATION AND DISCUSSION OF NEOPLASM.** *J.N.C. I.* pag. 1281 – 1433.
- ❖ Ferrer Jorge Dr. 1982. **LA LEUCOSIS BOVINA Y SU AGENTE CAUSAL.** *Salud Animal, Publicación Científica N° 1, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Dirección de Salud Animal. San José, Costa Rica, Pág. 393 – 419.*
- ❖ *González Teresa. [19-ago-03]. Leucosis Enzoótica Bovina, Un virus que acecha en los tambos. etgonzal@fcv.unlp.edu.ar.*
- ❖ <http://www.senasa.gob.pe/Sanidad-Animal/Programas-Zoosanitarios/enfermedades-infecciosas.htm>
- ❖ Ibáñez A. Ministerio de Agricultura, Paraguay. **Unpublished Observations.**
- ❖ Jiménez Carlos S., D.V.M., Dr. Med. Vet. 2000. **INFECCIONES CON EL VIRUS DE LEUCISIS BOVINA: CARACTERÍSTICAS, SITUACIÓN Y POSIBILIDADES DE CONTROL EN COSTA RICA Y OTROS PAISES DEL**

AREA MESOAMERICANA. XVII Congreso de Ciencias Veterinarias “
PANVET 2000” 11 – 15 de sept. Pág. 82 y 83.

- ❖ <mailto:Agrobit@agrobit.com>. *Miércoles 28 de Mayo de 2003.*
- ❖ **Manual del Ganadero.** http://magallanes.sag.gob.cl/man_gan.htm.
- ❖ Mc Clure H.M., Keeling M.E., R. P., Et al. 1974. **ERYTHROLEUKEMIA IN TWO INFANT CHIMPANZEES FEED MILK FROM COWS NATURALLY INFECTED WITH BOVINE C – TIPE VIRUS.** *Cáncer Res.*, 34: Pág. 2745 – 2757.
- ❖ Perdomo E. Centro de Investigación Veterinarias Miguel C. Rubino **Unpublished Observations.**
- ❖ Pereira, J.J.; Blanco Viera, F.J., Venzano, A.; Machuca, M.; Rossetti, C. (06/10/97). **INMUNODEFICIENCIA VIRAL BOVINA.** *Instituto de Patobiología. CICV-INTA Castelar. Cátedra de Patología Básica y Anatomía Patológica. Carrera de Veterinaria. Pilar (Convenio INTA-USAL).*
- ❖ **Protocolo de Pruebas Serológicas para Leucosis Viral Bovina, Laboratorios de Salud Animal del MIDA, 2003. Corregimiento de Chiriquí.**
- ❖ Rebhun, William C., 1999. **Enfermedades del ganado vacuno lechero.** Fichas técnicas de la OIE, www.oie.int. ('<http://www.agroinformacion.com>', document.title).
- ❖ Rodríguez Pedro José, 1998. **LEUCOSIS BOVINA: UNA ENFERMEDAD DE ALTA PREVALENCIA EN GANADERIA DE PANAMÁ Y SUS IMPLICACIONES EN EL MANEJO Y CONTROL DE SALUD ANIMAL,** Trabajo de Seminario. Universidad de Panamá F. C. A. (6 de marzo).
- ❖ **Trastornos Cardiovasculares – Miocarditis.** <http://www.atlas2.com>.

❖ Velasco Bredio D. Dr. 2002. **SITUACIÓN DE LA LEUCOSIS EN PANAMA.**

Informe del MIDA.

GLOSARIO

- **Agente Viral Leucemògeno:** Organismo viral causante de enfermar los òrganos del cuerpo que elaboran a los glòbulos blancos de la sangre.
- **Agregaciones Tumorales:** Acumulaciones de tejido nuevo que no tiene utilidad y que puede ser benigno o canceroso.
- **Anormalidades Mieloproliferativas:** Formaciòn de tumores compuestos por células que constituyen la medula òsea, las cuales van en aumento o crecimiento.
- **Chutra:** Encierro o corralòn de dimensiones pequeñas en donde se guían a las reses para vacunaciòn o desparasitaciòn.
- **Clínico – Patològico:** estudio de la relaciòn entre los sntomas de enfermedades y las alteraciones y cambios que ocurren en el cuerpo.
- **Insuficiencia Cardiac Congestiva:** Incapacidad del corazòn para realizar su trabajo de bombeo a los tejidos del cuerpo, conllevando a una acumulaciòn de líquidos en los tejidos y òrganos.
- **Leucosis Cutánea:** Se presenta en animales de 3 años en forma de placas cutáneas de diámetro variable de aspecto nodular, que provocan la caída del pelo.
- **Leucosis Juvenil:** También llamada leucosis del ternero, esta enfermedad ataca a los animales entre las 2 semanas y los 6 meses de edad, disminuyendo la condiciòn corporal y comprometiendo los linfonodos superficiales; el bovino experimenta debilidad, fiebre, taquicardia, paresia posterior (parálisis del miembro posterior) y muerte en el lapso de 2 a 8 semanas.

- **Leucosis Persistente:** Se presenta por lo común en animales clínicamente sanos y especialmente en zonas y rodeos donde se observa linfosarcoma.
- **Leucosis Tímica:** Propia de animales jóvenes entre el año y los dos años de edad, esta enfermedad ataca mas al ganado de carne que al de leche; se caracteriza por infiltración y aumento del timó, lesiones en la medula, ganglios y pueden darse síntomas respiratorios así como circulatorios.
- **Leucosis Viral Bovina:** Enfermedad de origen tumoral que puede causar la muerte en el ganado bovino, se caracteriza por la aparición de agregaciones o acumulaciones de linfocitos neoplásicos en diferentes órganos.
- **Linfocitos Neoplásicos:** Glóbulos blancos que se forman en los ganglios linfáticos, los cuales se vuelven tumorales.
- **Linfosarcoma:** Transformación maligna de las células linfoides, las que invaden varios tipos de tejidos y órganos, formando frecuentemente masas tumorales.
- **Meteorismo:** Exceso de gas en el intestino, distensión del abdomen por gas.
- **Método de Inmunofluorecencia:** Técnica utilizada para la identificación rápida de un antígeno, exponiéndolo a anticuerpos conocidos marcados con fluoresceína y observando la característica reacción de precipitación antígeno – anticuerpo, Al reaccionar al anticuerpo fluorescente con su antígeno específico, el precipitado aparece luminoso bajo luz ultravioleta proyectada por un microscopio de fluorescencia.
- **Protocolo:** Programa en el que se especifican por escrito los procedimientos que deben seguirse en el examen de un paciente, en una investigación o en la atención a una enfermedad determinada.

- **Retrovirus:** Miembro de una familia de virus, entre los que se encuentran los oncovirus los cuales son causantes de la leucemia y sarcoma en los animales y probablemente en el hombre.
- **Sangría:** Acción de sangrar.
- **Tejido Neoplásico:** Agrupación de células que crecen anormalmente y que son indiferenciadas, las cuales pueden ser tumorales.
- **Transcriptasa Reversa:** Enzima que produce copias de ADN a partir del ARN en asociación con retrovirus de ARN.
- **Vena Yugular:** Una de las 4 venas del cuello que llevan sangre desde la cabeza hasta el corazón; hay 2 venas yugulares a cada lado del cuello, la más pequeña de ambas es la vena yugular externa, que recoge sangre desde partes de la cara y porción externa del cráneo; la más grande de ambas es la yugulas interna que desagua la sangre proveniente del encéfalo, partes de la cara y el cuello.

ANEXOS

ANEXO 1:

FIG.Nº5: INVASIÓN DE TEJIDO NEOPLASICO EN LAS PAREDES DE CORAZONES DE VACAS ENFERMAS CON LEUCOSIS VIRAL BOVINA (LAS FOTOGRAFIAS MUESTRAN LESIONES TUMORALES EN TEJIDOS CARDIACOS QUE PRODUCEN HEMORRAGIA OBOMASAL).

ANEXO 2:

FIG. N°6: DAÑO CAUSADO POR EL VIRUS DE LA LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN INTESTINOS DE UNA VACA CONTAMINADA; SE PUEDE OBSERVAR LA INVASIÓN DE TEJIDO NEOPLASICO Y FORMACIÓN DE MASAS TUMORALES EN LOS INTESTINOS DE LA RES.

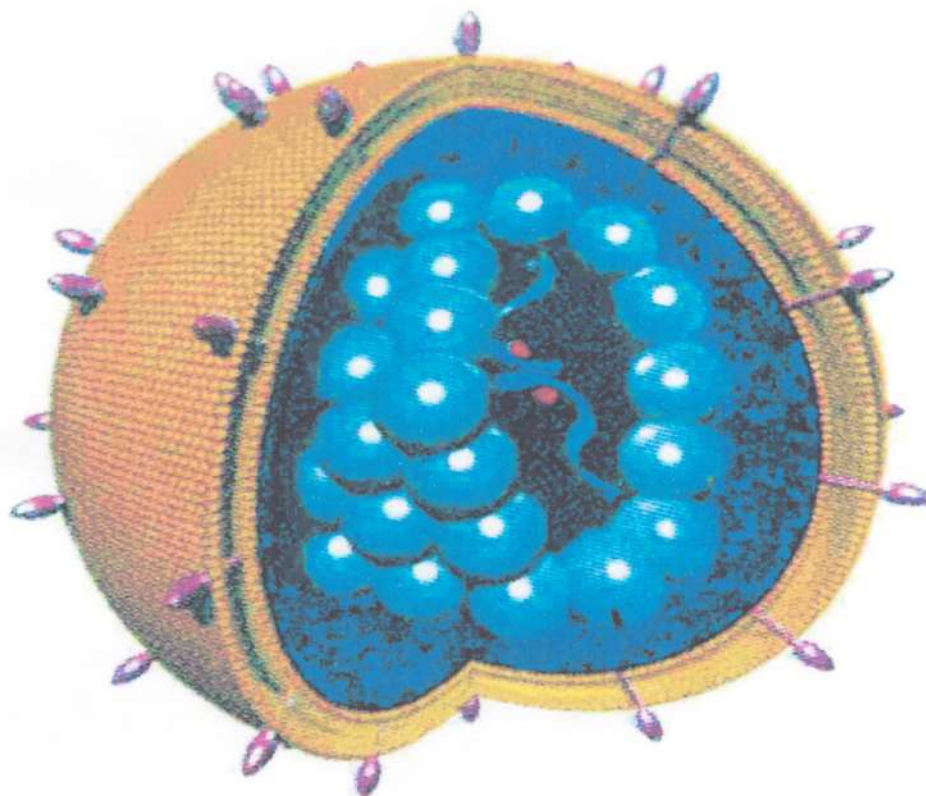
ANEXO 3:

FIG. N° 7: VISTA MICROSCOPICA DEL VIRUS DE LA LEUCOSIS VIRAL BOVINA

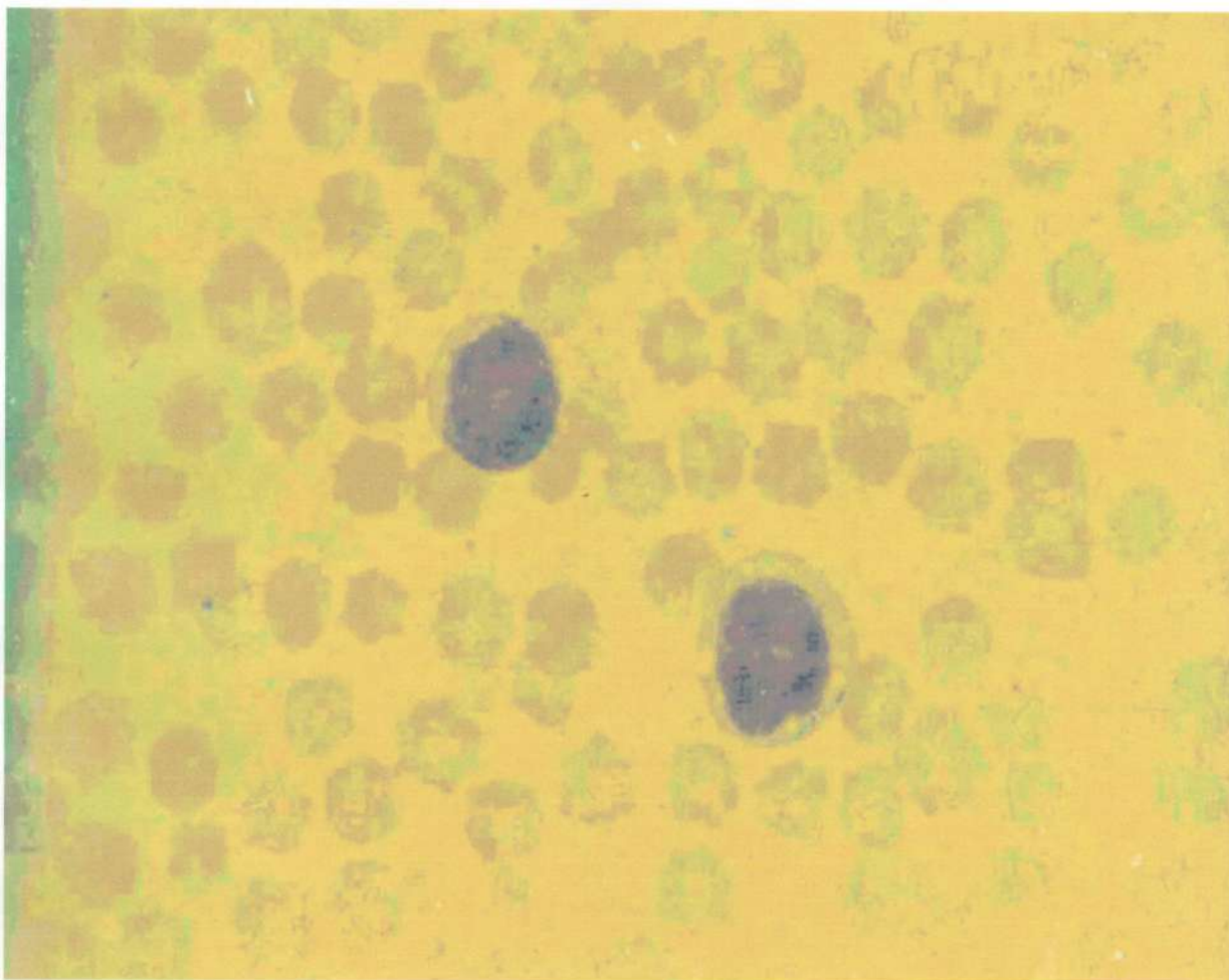
ANEXO 4:

FIG N° 8: VIRUS DE LA LEUCOSIS EN CELULAS LINFOIDES (LINFOCITOS ATIPICOS) DE BOVINOS.