

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



IDENTIFICACION DE REACTORES POSITIVOS AL VIRUS
DE LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA (LEB) EN EL GANADO
LECHERO DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTAN:

P. MVZ. RAFAEL RAMIREZ BARRAZA
P. MVZ. MANUEL ESPINOZA MACIAS

DIRECTOR DE TESIS

MCV. DAVID AVILA FIGUEROA

Las Agujas, Nextipac; Zapopan, Jal. Junio de 1998.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo de tesis a:

- **Mis padres:**
Por su esfuerzo y dedicación que me brindaron para terminar mi carrera.

- **Mi esposa, Maria Luisa:**
Por el apoyo incondicional que siempre me ha dado.

- **Mis hijos, Manuel y Luisa Fernanda:**
Por el entusiasmo que me dieron para lograr esta méta.

- **Mi amigo y compañero, Rafael Ramirez:**
Por haberme invitado a participar en este trabajo.

- **MCV David Ávila Figueroa:**
Por su ayuda y asesoría en la realización de mi tésis profesional.

Manuel E.M.

Para mi Dios:

que es grande en sus proyectos y poderoso en sus realizaciones, te sigo dando gracias por haberme dado la oportunidad de ser parte de tus proyectos.

A Lourdes:

Mi esposa amada, por seguir siempre fiel a sus principios y sus virtudes estimulando cada día a crecer y ser siempre mejor.

Amis hijos, Isaac, Monica Mariana y Paola:

Que siempre estaré agradecido con dios , por habermelos regalado y que son un estímulo en mi vida.

A mis padres, Rafael y Lolita:

Por haberme brindado su apoyo incondicional y haberme guiado con sus sabios consejos.

A mis maestros:

Gracias por su desinterés de haberme guiado por el camino de la sabiduría y la enmienda de ser buen profesionalista y triunfar en la vida.

A MCV David Ávila Figueroa:

Gracias por haberme dado ese apoyo en nuestra tesis, que siempre fuiste fiel a tus principios académicos.

También a mis amigos y compañeros de carrera, Fausto Rosales, Manuel Espinoza y David Romero:

Gracias por seguir siendo mis amigos y que siempre me han brindado su mano amiga para seguir adelante.

Rafael R.

CONTENIDO

	Página
Resumen -----	X
Introducción -----	1
Planteamiento del Problema -----	6
Justificación -----	7
Hipótesis -----	8
Objetivos -----	9
Material y Métodos -----	10
Resultados -----	11
Discusión -----	14
Conclusiones -----	15
Bibliografía -----	16

RESUMEN

X

Una de las enfermedades infecto-contagiosas que más impactan en las explotaciones de ganado Bovino, es la Leucosis Enzoótica Bovina (LEB), debido a que ésta tiene un alto grado de morbilidad y aunque su mortalidad es muy baja, eso lo hace hasta cierto punto silenciosa, por lo que en una explotación se logra identificar clínicamente hasta que un gran número de animales ya están infectados. En el estado de Jalisco se tienen referencias clínicas y serológicas sobre la presencia de la LEB pero desde hace 8 años no se han realizado estudios, que permitan estimar su estado actual. Con el objetivo de conocer la frecuencia de seropositividad al virus de la LEB, en ganado Lechero del Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, durante el mes de Noviembre de 1997, se muestrearon un total de 400 animales pertenecientes a 28 explotaciones, distribuidas en 12 localidades del Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, se obtuvo suero sanguíneo con el cual se procedió a Identificar anticuerpos contra el virus de LEB, mediante la técnica de Inmuno difusión en gel de Agar,(IDGA) los resultados reflejaron un seropositividad del 18.2% considerada dentro del promedio Nacional, pero hubo localidades que presentaron hasta el 100% de las explotaciones muestreadas, lo cual debe ser considerado para las medidas de control. Concluyéndose que es necesario concientizar a los productores sobre la presencia de la enfermedad y la necesidad de aplicar medidas de control

INTRODUCCION

En el ganado bovino se observa una enfermedad que esta constituida por un complejo llamado leucosis enzootica bovina, este puede presentarse en dos formas, una con características de malignidad neoplásica crónica, conocida como Linfosarcoma Enzootico Bovino (LEB) y otra con un estado de linfocitosis persistente que es una forma linfoproliferativa benigna, que no provoca alteraciones clínicas y que por lo tanto implica la existencia de animales en estado de portador sano asintomático (1,11,12,44,46). Pero que no se considera una fase subclínica de la enfermedad. Esta enfermedad conocida también con los sinónimos de linfocitoma, linfoma maligno, linfoblastoma, leucemia y linfadenosis, entre otros (19), se caracteriza por presentar en su forma clínica, infiltración de células linfoides con transformación maligna en diversos órganos, principalmente nódulos linfáticos, abomaso, útero y corazón (1,12,17,18,40).

Los animales en los que se presenta la enfermedad con su forma de linfocitosis persistente, es en aquellos de 2 a 6 años de edad, mientras que la presentación tumoral se presenta en animales con mas de 4 años de edad (1,6,33). Aunque también se considera que existen factores genéticos que determinan la susceptibilidad de los animales a desarrollar la linfocitosis persistente o el estado neoplásico de linfosarcoma, independientemente de la edad (7,11,29).

La LEB es producida por un virus, el cual fue aislado por primera vez en 1969 a partir de linfocitos infectados de un bovino. Este pertenece a la familia *retroviridae* y a la subfamilia *oncornaiviridae*, su genoma esta compuesto por ARN. Sus características morfológicas, biofísicas y bioquímicas son similares a las del virus tipo C de mamífero, causantes de leucemia en otras especies (11,25,26). No obstante, difiere antigénicamente de cualquier otro virus bovino, posee un antígeno de proteína interna con peso molecular de 24,000 Daltons (P24) y un antígeno en la envoltura compuesto por una glucoproteína con un peso molecular de 51,000 Daltons (P51), su diámetro mide entre 100 y 120 milimicras. El coeficiente de sedimentación del ácido nucleico en el virión es de 60 a 70S, tiene de 20 a 30 genes y es sensible al éter. Contiene la enzima transcriptasa reversa que le permite producir cadenas de ADN acopladas a la estructura

de su propio ARN. Estas cadenas dobles de ADN se insertan en la cromatina nuclear de un linfocito, permaneciendo indefinidamente a lo largo de divisiones celulares. El organismo así afectado responde produciendo anticuerpos contra el virus, cuando algunos viriones son liberados de las células infectadas, estos los destruyen, evitando así la viremia (13,21,25,26,27,28,30,46).

En condiciones *in vitro*, el virus de la Leucosis Bovina (VLB) ha demostrado ser infectante para células de ovino, caprino, canídeo, murciélago, simio y humano, aunque en condiciones naturales solo afecta a los bovinos, experimentalmente lo ha hecho en otras especies como ovinos, caprinos (11,12) y chimpancés (3). En humanos no se considera infectante bajo condiciones naturales (2,12,30). Debido a que el VLB se encuentra en los linfocitos, las masas tumorales y la sangre se consideran como altamente infectantes, aunque también se ha detectado el VLB en la leche, y en forma intermitente en la orina (3,14), se considera a la sangre como la principal fuente de contagio, ya que son múltiples las formas en que un animal susceptible puede ponerse en contacto directo con los linfocitos de un animal infectado.(5,10). Este tipo de transmisión, conocido como horizontal, es la mas común e implica frecuentemente la participación de vectores biológicos y material contaminado (2,4,11,24,27,29,31).

Entre los vectores biológicos destacan los insectos hematófagos como garrapatas y moscas (10,11,45,46). Pero también se ha informado de una diseminación del VLB a través de vacunas elaboradas con sangre de animales infectados como en el caso de las vacunas contra anaplasmosis y piroplasmosis. Otra forma de contagio puede ser la iatrogénica, como en el caso de uso múltiple de agujas, jeringas, descornadores y en general de instrumentos quirúrgicos, usados en animales infectados y luego en animales susceptibles sin la desinfección adecuada (2,10,11,15,46). Por otro lado la presencia del VLB en la leche de las vacas infectadas ha sido demostrada hasta en un 50%, pero no se considera una forma importante de transmisión al becerro debido al papel protector del calostro (34). Aunque recientemente se ha demostrado que linfocitos infectados, son capaces de sobrevivir al paso de los compartimientos gástricos de los rumiantes, atravesar pared intestinal e infectar órganos del neonato (30). El virus no ha sido detectado en la saliva ni en las secreciones nasales , la mayor parte de los investigadores tampoco

lo han aislado del semen (27), por lo que no se cree que la inseminación artificial sea un medio de propagación. Sin embargo el virus se ha identificado en semen colectado mediante la técnica de masaje, por lo que no se puede descartar la posibilidad de su transmisión a través del semen fresco (22,23).

En cuanto a la transmisión vertical en forma experimental Van Der Maaten et al. (1981), demostraron que el VLB es capaz de atravesar barrera placentaria, hasta en un 18 - 20% de los animales portadores del virus. En otros estudios se ha encontrado que los becerros pueden ser infectados *in útero* con una frecuencia de hasta el 26% (20,21).

Cuando la enfermedad es inducida en forma experimental, comienza con rápido establecimiento del virus en el bazo, de aquí puede recuperarse el virus 8 días después de la infección, tras esta fase esplénica inicial, el virus aparece en los leucocitos de la sangre periférica una semana después y se detectan anticuerpos a las 6 semanas posinfección (3).

En condiciones naturales todas las razas de bovino son susceptibles al VLB. Ocurre rara vez en los animales menores de 2 años de edad y su incidencia aumenta con la edad (6). Existen 4 resultados posibles después de la exposición de bovinos al VLB:

1. El animal no sufre infección, probablemente debido a la resistencia genética.
2. Se establece infección permanente y aparecen niveles detectables de anticuerpos, estos animales son portadores latentes de la infección.
3. Se establece la infección permanente, el animal se vuelve seropositivo y también sufre linfocitosis persistente o un proceso proliferativo benigno.
4. Se dan animales infectados y seropositivos que han pasado o no, por una fase de linfocitosis persistente, luego presentan tumoraciones neoplásicas malignas o linfosarcoma (13).

Cuando la enfermedad se presenta en su forma neoplásica maligna, el agrandamiento de uno o varios nódulos linfáticos sobre el cuello o flancos, puede considerarse como un hallazgo sugestivo de LEB (21,26). Los nódulos linfáticos se encuentran afectados en un 95% de los casos, el abomaso en un 60 - 80% (40). El corazón se afecta en mas del 55%. Puede verse

afectado el útero (47) y cuando las tumoraciones afectan el bazo, puede desencadenarse una hemorragia intrabdominal fatal. Otros órganos que pueden ser afectados son: riñones, ojos, hígado, músculos, piel, vasos sanguíneos, vejiga y vesícula biliar (16,40,42,46).

La distribución y frecuencia de la enfermedad es muy variada, pero se ha observado que los decomisos de canales por esta enfermedad son mayores en ganado lechero que en ganado de carne (13) y también son mayores en animales de edad avanzada (30,39). Los antecedentes documentados de la Enfermedad en México. Iniciaron cuando se encontraron 9 casos de la enfermedad en un estudio realizado en 22,669 animales muestreados en el rastro de Ferrería (41,42) en otro estudio efectuado durante el periodo de 1969 a 1974, se observaron 110 casos positivos, en donde Guanajuato y Querétaro tuvieron mas de 20 casos, el Distrito Federal y Tabasco de 10 a 20 casos, mientras que en Durango, Veracruz, Jalisco, Aguascalientes y Colima se presentaron menos de 10 casos. Los estados de Coahuila, México, Puebla y Yucatán, presentaron los siguientes casos por año: durante 1969, 6; en 1970, 6; 1971, 33; en 1972, 10; en 1973, 37. y se hace mención de que se esta dando un incremento anual de animales positivos (1). En otro estudio, con el uso de la técnica de inmunodifusión en gel de agar (IDGA) se determinó una prevalencia del 32% de animales seropositivos, en Mexicali Baja California (6).

Para diagnosticar la LEB, se debe tomar en cuenta que no hay signos clínicos específicos o exclusivos de la Enfermedad. Aunque en la práctica clínica se realizan algunos exámenes, como la palpación de nódulos linfáticos externos ó internos complementados con hemogramas, estos solo sirven para obtener un diagnóstico presuntivo pero no definitivo. (38,41). Tal es el caso del método de diagnóstico, que utiliza sistemas hematológicos conocidos como clave de Bendixen o de Goetze, que se basa en detectar la leucocitosis y principalmente la linfocitosis. Sin embargo con este método se dan muchos falsos negativos y positivos, ya que estos últimos se pueden confundir con otros padecimientos inflamatorios crónicos como abscesos hepáticos, peritonitis y leptospirosis, entre otros, debido a que estos también provocan un incremento de los linfocitos (1,11,42). En ocasiones para lograr un diagnóstico diferencial, es esencial el examen histopatológico de los órganos y de los nódulos linfáticos afectados, obtenidos por biopsia o necropsia (11,17,20,36,41,43).

Existen métodos de tipo serológico como la prueba de radioinmunoensayo (RIE), que es la mas sensible y específica para detectar anticuerpos contra el VLB y es superior a la de IDGA, (8). Esta última es la mas usada en EUA, aunque presenta falsos negativos, ya que no detecta reactores positivos cuando estos tienen bajos niveles de infección (11). Además, también puede dar falsos positivos, ya que el antígeno comercial se prepara en células de riñón de ternero o cordero, el cual con frecuencia se encuentra contaminado con el virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB) y por lo tanto podrán dar reacciones positivas debido a la presencia de anticuerpos contra el virus de DVB presente en el suero de los bovinos sometidos al estudio (11,12).

El diagnóstico definitivo se basa en un sistema que usa cultivos de células esplénicas de cordero las cuales se inoculan con leucocitos del animal sospechoso. Si se observa que hay crecimiento, el virus se identifica por microscopía electrónica, o por una técnica de anticuerpos fluorescentes. Pero también se pueden utilizar otras técnicas, como son la de ELISA, (RIE) y la de análisis de infectividad sincitial (21,35).

Para la prevención de la LEB, la alternativa de usar una vacuna es sumamente tentadora, pero existe el riesgo de propagar la enfermedad. Sin embargo, ya se ha comenzado a probar con cantidades reducidas de animales. Cuando la LEB esta presente en un hato, es esencial se efectúe el control de moscas chupadoras, mosquitos y garrapatas, así como es de vital importancia hacer uso adecuado de descornadores, agujas, jeringas y aretadores, entre otros, que pueden contaminarse con sangre de animales infectados (11).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Leucosis Enzoótica Bovina (LEB) es causada por un retrovirus tipo C que se caracteriza por generar diversos cuadros clínicos, los cuales van desde la presencia de una Leucocitosis persistente, hasta la de crecimientos Neoplásicos del género Linfoide, los cuales se infiltran en diversos órganos y aunque es raro, puede llegar a causar la muerte del animal, pero lo más importante de la LEB es que su infecciosidad es muy alta, ya que la transmisión se puede dar fácilmente a través de estos parásitos hematófagos, agujas y otros utensilios médicos que pongan en contacto tejido sanguíneo de un animal sano con otro enfermo. Para el caso del ganado lechero, esto toma gran importancia ya que el manejo y las condiciones de hacinamiento los hacen más propensos a contagiarse. El impacto en la producción estriba en que la LEB reduce la capacidad de desarrollo, engorda, reproductiva y productiva (Vaca lechera) de los animales afectados, además en el rastro los canales son decomisados, con la consecuente pérdida que esto ocasiona. En México los porcentajes de morbilidad de la LEB van desde el 33% detectado en Mexicali, en 1986, (28) hasta el 22% detectado en la región de los Altos en Jalisco (32). Para el caso del Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, no se tienen datos sobre su prevalencia, pero según los clínicos de la zona* si se ha observado clínicamente, pero no se tienen datos que indiquen cual es su seropositividad y por lo tanto se desconoce la magnitud del problema.

***Comunicación Personal**

JUSTIFICACIÓN

La Leucosis Enzootica Bovina (LEB) tiene un alto grado de infecciosidad, puede transmitirse fácilmente a través de insectos hematófagos y por material quirúrgico o agujas contaminadas, en Jalisco ya se ha demostrado la presencia de su seropositividad lográndose estimar en un 22% para la región de los Altos en 1990 (32). La Región a la que corresponde el municipio de Tlajomulco de Zuñiga se ha caracterizado, por tener buen desarrollo de la explotación del ganado Lechero, lo que lo convierte en una pequeña cuenca Lechera, según datos de la Dirección de Ganadería el Municipio cuenta con cabezas de ganado Lechero, por lo que si la enfermedad se establece en el ganado, entonces los índices de prevalencia serían más altos y por consiguiente los niveles de producción Lechera descenderían gravemente.

Desde 1990 no se han realizado estudios relacionados con la prevalencia de la enfermedad, por lo que se hace necesario conocer el estado actual de su seropositividad en el ganado Bovino Lechero, lo cual serviría para reorientar las recomendaciones sanitarias y posiblemente reducir su presencia en el Municipio.

HIPOTESIS

La transmisión del virus de la LEB es muy sencilla y frecuente, lo cual explica en parte su alto grado de infecciosidad, si se tienen antecedentes de la presencia de animales enfermos y/o seropositivos a LEB en Jalisco desde hace casi 8 años, es factible que actualmente se haya incrementado la seropositividad detectada en la región de Los Altos de Jalisco.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Conocer la frecuencia de seropositividad al virus de la Leucosis Enzootica Bovina, en el ganado Lechero del Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, durante el mes de Noviembre de 1997.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el presente estudio se muestrearon 400 Bovinos Lecheros, procedentes de 28 explotaciones, distribuidas en 12 localidades en el Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco. Para el muestreo se tomaron como criterios de inclusión al 20% de los animales de cada explotación, que tuvieron 2 o más años de edad y solo en los establos en que se contó con semental, este también se muestreo. Todos los animales muestreados no tenían antecedentes de vacunación contra LEB. El muestreo consistió en la obtención de 5 o 10 ml. de sangre por animal, mediante la punción de los vasos coccigeos, para lo cual se utilizaron agujas y tubos vacutainer sin anticoagulante, después de formado el coágulo, se separó el suero, y se colocó en tubos, los cuales se llevaron a congelación a -20°C y cuando se tuvo el total de sueros, se procedió a aplicar la técnica de Inmunodifusión en gel de agar (IDGA) la cual consiste en la utilización de un Kit de diagnóstico, que contiene un antígeno glico propeico y sueros de referencia. Se hacen horadaciones en una superficie de gel de agarosa, en total son 7 de las cuales una es central y las otras seis están alrededor y son equidistantes, el antígeno se coloca en el agujero del centro y en los restantes se colocan los sueros control y los sueros problema. La prueba se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Estudios en patología Animal (CEPA) perteneciente al Departamento de Medicina Veterinaria de la División de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Guadalajara, con los resultados obtenidos se elaboraron cuadros y gráficas para su mayor comprensión.

RESULTADOS

De los 400 sueros obtenidos, 377 correspondieron a hembras y 23 a machos, éstos últimos representados por los sementales de algunas explotaciones, esto corresponde al 94.25% y 5.75% respectivamente. La edad osciló entre los 2 y los 9 años con un promedio de 5.7.

Las 28 explotaciones muestreadas están distribuidas en 12 localidades dentro del municipio. Los porcentajes de positividad por localidad fueron del 0% como mínimo y del 100% como máximo. con un promedio del 31.8% (cuadro 1).

Los porcentajes de positividad a anticuerpos contra el virus de LEB detectados en cada explotación oscilaron entre el 0% como mínimo y el 55% como máximo, con un promedio del 18.2% (cuadro 2).

CUADRO N° 1

EXPLOTACIONES MUESTREADAS POR LOCALIDAD Y SUS PORCENTAJES DE SEROPOSITIVIDAD AL VIRUS LEB

LOCALIDAD	N° DE EXPLOTACIONES MUESTREADAS	POSITIVOS	NEGATIVOS	PORCENTAJE POSITIVIDAD
BUENAVISTA	5	2	3	40.0%
CAJITILAN	2	1	1	50.0%
CONCEPCION	2	0	2	0.0%
LOMAS DE TEJADA	2	1	1	50.0%
SAN AGUSTIN	4	1	3	25.0%
SANTA CRUZ DE LA LOMA	1	1	0	100.0%
SANTA CRUZ DE LAS FLORES	3	1	2	33.3%
SANTA CRUZ DEL VALLE	1	0	1	0.0%
SAN SEBASTIAN	2	1	1	50.0%
TLAJOMULCO	3	1	2	33.3%
UNIÓN DEL CUATRO	2	0	2	0.0%
EL ZAPOTE	1	0	1	0.0%
TOTALES	28	9	19	32.1%

CUADRO N° 2

**PORCENTAJE DE SEROPOSITIVIDAD AL VIRUS DE LEB EN 28
EXPLOTACIONES DEL MUNICIPIO DE TLAJOMULCO DE ZUÑIGA, JALISCO**

EXPLOTACIÓN	ANIMALES MUESTREADOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	PORCENTAJE
1	20	11	9	55.0%
2	8	2	6	25.0%
3	8	1	7	12.5%
4	15	0	15	0.0%
5	4	0	4	0.0%
6	9	3	6	33.3%
7	7	2	5	28.6%
8	11	0	11	0.0%
9	13	3	10	23.1%
10	30	10	20	33.3%
11	10	1	9	10.0%
12	8	1	7	12.5%
13	6	1	5	16.7%
14	7	2	5	28.6%
15	10	3	7	30.0%
16	9	0	9	0.0%
17	15	4	11	26.7%
18	8	3	5	37.5%
19	13	0	13	0.0%
20	20	2	18	10.0%
21	8	1	7	12.5%
22	18	4	14	22.2%
23	25	0	25	0.0%
24	6	1	5	16.7%
25	35	3	32	8.6%
26	15	2	13	13.3%
27	22	5	17	22.7%
28	40	8	32	20.0%
28	400	73	327	18.3%

DISCUSIÓN

De los 400 sueros estudiados, procedentes de 12 localidades del Municipio de Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco, se obtuvo un 18.2% de seropositividad al virus de la LEB, en cuanto a la distribución porcentual detectada por localidad. se observó que el promedio general fué del 31.8%, aunque hubo localidades en que fué del 0% y otros del 100%, aunque en algunas de ellas solo se muestreo una sola explotación, por lo que. debe tomarse el dato con las respectivas reservas, ya que desde el punto de vista epidemiológico, una sola muestra. no permite estimar con certeza su prevalencia ó incidencia.

Por otro lado el porcentaje global de seropositividad del 18.2% es coincidente con el trabajo mas reciente realizado en el estado de jalisco. en el cual Pérez y Ávila (1990) observaron un porcentaje del 22% en ganado Bovino Lechero, tal vez este porcentaje sea un poco mayor, debido a que el estudio se realizó en la región de los Altos y ahí los productores acostumbran intercambiar vaquillas y becerros. Aunque por otro lado debido al clima un poco más cálido del municipio de tlajomulco y a la existencia de mayor indice de parasitismo por garrapatas se esperaba en consecuencia una mayor seropositividad al virus de la LEB.

En cuanto a la interpretación de la prueba Miller y Van der Maaten, sugieren que los sueros que resulten medianamente positivos, pueden ser considerados como positivos, debido a que estos animales tienen pequeñas cantidades de anticuerpos, ya que puede ser que el virus se encuentra en su periodo de incubación. Finalmente en cuanto a la positividad observada por localidad, no se puede otorgar un crédito muy alto, porque desde el punto de vista epidemiológico no es confiable, ya que en algunos casos solo se muestreo una explotación, por lo que a este respecto se recomienda realizar más estudios, que den seguimiento.

CONCLUSIONES

- 1.- En el Municipio de Tlajomulco de Zuñiga Jalisco la seropositividad al virus de LEB en el ganado Bovino Lechero se estima en un 18.2%.

- 2.- Se detectó que el porcentaje de positividad por localidad o población fue del 31.8%, resultando algunas localidades del municipio negativas ó con el 100% de positividad.

- 3.- La Seropositividad es considerada de alto riesgo, por lo que se recomienda mantener vigilancia epizootiológica y concientizar a los productores para que apliquen medidas de control.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aluja, A. S.: (1975). Linfosarcoma Bovino. Revista *Veterinaria México*, 6 (3): 73-77.
- 2.- Bartlett D. E.: (1979). Bovine Leukosis and A. I. The Bov. Pract. 14: 113-114.
- 3.- Blood D. C., Henderson J. A. & Radostits O. M.: (1986). Medicina Veterinaria. *Nueva Editorial Interamericana*: pp. 594 - 604.
- 4.- Di Giacomo R. F. & Thomas, D. K.: (1986). Sampling for detection of infection or disease in animal populations *J.A.V.M. A.* 189, 1:22-23.
- 5.- Di Giacomo R. F., Suder E., Everman J. F. and Huber N. L.: (1986). Impact of herd additions of bovine leukosis virus infection in a comercial dairy herd. *The Bovine Practitioners*. 21: 110-111.
- 6.- Drawer K.: (1973). Diagnostico de Leucosis Tumoral en la exploración de animales vivos y en la inspección de carnes de los animales sacrificados. *Noticias Medico Veterinarias Bayer* 4: 295-301.
- 7.- Ernst, L. L. & Shishkov, V. P.: (1984). Recent developments in selecting cattle for resistance to leukosis. *Vet Bull abst.* 54 (6): 497.
- 8.- Espada R., Foglio A., Gurria P., López G., Meixueiro H., Pérez J., Yañez V., Hernández O., Beymer D. y Reiman H.: (1986). Prevalencia de Anticuerpos contra las enfermedades infectocontagiosas mas comunes del ganado Bovino en Baja California. *Vet Mex.* 17: 23-29.
- 9.- Everman J. F., Di Giacomo R. F., and Huber N. L.: (1980) Prevalence of Bovine Leukemia virus antibody in seven herds of holstein frisian cattle *J.A.V.M.A.* 177 (6): 549-550.
- 10.- Everman J. F., Di Giacomo R. F., Ferrer J. F., and Parish S. M.: (1986). Transmisión of Bovine Leukosis virus by blood inoculation. *Am. J. Vet Res.*, 47 (1): 1885-1887.
- 11.- Ferrer J. F.: (1979). Bovine Leukosis: natural transmtion and Principles of control *J.A.V.M.A.* 175 (12): 1281 - 1286.
- 12.- Ferrer J. F.; Marshak, R. R., Abt, D. A. & Keynon, S. J.: (1979). Relationship between Lymphosarcoma and persistent Lymphocytosis in Cattle: A reviw *J.A.V.M.A.* 175.

- 13.- Ferrer, J. F.: (1980). Bovine Lymphosarcoma. *The comp. of cont. Educ.: II* (11): 235-242.
- 14.- Gibbons W. J., Cattcott E. J. & Smithcors J. F.: (1984) Medicina y Cirugía de los Bovinos. *La Prensa Medica Mexicana*: pp. 175 - 183.
- 15.- Gupta P., and Ferrer J. F.: (1980). *Int. Cáncer*. 25, 663.
- 16.- Horvath Z., Tury E. and Sellyei M.: (1976). An atypical case of bovine skin leucosis in Hungary. *Magyar Allatorvosok Lapja*. 31(5): 305 - 310.
- 17.- House J. A., Globber F. L. and Housec: (1975). Current aspects of Bovine Leukemia 8th. *annual convention of America Asociation Of Bovine Practitioner*. Atlanta G. A. 147-150 Heritage Press. Stilwater Ok.
- 18.- Jaramillo J. R.: (1975). El Linfosarcoma de Bovinos en la Cuenca Lechera del Valle de México. Tesis de Licenciatura de *Fac. Med. Vet y Zoot.*, UNAM, MÉXICO, D.F.
- 19.- Jensen R. y Mackey D. R.: (1973). Enfermedades de los Bovinos en Isos corrales de engorda *Ed. UTEHA*. p. p. 103-111,348.

- 20.- Kenyon, S. J.: (1979). Bovine Leukemia virus: Transmission and diagnostic test. *The Bov. Pract.* 14:137-139.
- 21.- Kono y., Sentsui H., Arai, K. Fujigaki A., Enomoto Ch., Iwasaki H. and I Shida H.: (1983). Serological methods to detect calves infected in utero with bovine Leukemia Virus. *Japan, J. Vet Sci.* 45 (4). 453-461.
- 22.- Larios Q. P., Madewell B. y Monroy B. J.: (1985). Complejo Leucosis Linfosarcoma Estudio Epidemiológico en bovinos Pardo. Suizo. *Memorias de la reunión de Investigación Pecuaria en México*. México, D. F., 85, INIFAP - SARH.
- 23.- Lucas, M. H., Dawsan, M., Chasev. D., Wibberlev. G. and Roberts, D. S.: (1980). Enzootic Bovine Leucosis virus in semen *The Vet Rec.*, 106: 128.
- 24.- Mammerickx M. and Dekegel D.: (1976). Presence of *Trypanosoma theileri* in herds with a high incidence of enzootic bovine leukosis. *Annales de la societe Belge de Medicine Tropicale*. 56 (1): 47 - 53.
- 25.- Miller J. M. and Van Der Maaten M. J. : (1975). Serological detection of bovine Leukemia Virus Infection. Proceedigns of the 2nd. C.E.L. *Seminar of Bovine Leukosis, Copenhagen* Oct. 17 - 18.

- 26.- Miller J. M.: (1981). Bovine Leukemia virus infection: A growing concern. *Norden news, fall*. 22-26.
- 27.- Miller J. M.: (1982). A Review of Bovine Leukosis. 15th annual convention of American Association of Bovine Practitioner. *Nasville, TX. Heritage Press Stillwater, Ok.* 30 - 32.
- 28.- Monroy, B. J., Trigo, T. F., Larios, G. F. Fajardo M. R. y Marquez M. R.: (1985). Estudio seroepidemiológico de Leucosis Enzootica Bovina en México. 84, *INIFAP. SARH.*
- 29.- Nikitchenko, I. P.; Dzum Kov, V. A.; Pleshkevich, I. S & Lemesh V. M.: (1984). Breeding dairy cattle for resistance to leukosis. *Vet Bull Abst* 54 (10) 866.
- 30.- Olson C.: (1979). Progress to control of Bovine Leukosis. *The Bov. Pract.* 14, 13, 120.
- 31.- Oshima K. Ocada K. Neumakunal S., Yoneyama T., Sato S. and Takahashi K.: (1981). Evidence on horizontal transmission of Bovine Leukemia virus due to bloodsucking tabanid flies. *Japan. J. Vet Sci.* 43. 79-81.
- 32.- Roberts D. H., Lucas M. H. Wibberley G. and Swallow C.: (1985). Infectivity of Enzootic Bovine Leukosis infected animals during the incubation period. *The Vet Rec.* 116. 310 - 313.
- 33.- Romero, C. H.; Cruz, G. B. & Rowe, C. A.: (1984). Transmission of bovine leukemia virus in milk. *Vet Bull. Abst.* 54 (4): 273.
- 34.- Roskopf M., Staub E. and Ackerman M.: (1994). Comparison of two ELISA systems for the detection of antibodies against IBR/IPV and against enzootic bovine leukemia virus. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 136 (2): 58 - 67.
- 35.- Ruppanner R, Meyer M. Willeberg P, et al.: (1980). Comparison of enzyme linked-immunosorbent assay with other tests for Brucellosis, using sera from experimentally infected heifers. *Am J Vet Res.* 41:1329-32.
- 36.- Ruppanner, R.; Behyner, D. E.; Paul, S.; Miller, J. M. and Theirlen, G. H.: (1983). A strategy for control of Bovine leukemia virus infection: Test and corrective management. *Can Vet J.* 24: 192-193.

- 37.- Schalm, O. W., Jain, N. C. & Carroll, E. J.:(1964) *Veterinary Hematology. Lea and Fabiger. Philadelphia, P. A., EUA 3td. Ed.* 541-550.
- 38.- Sorenson, D. F. and V. C. Beal.: (1980). Incidence of bovine leukosis. *J.A.V.M.A.*, 177 (4): 341.
- 39.- Soto CH. E.: (1980). Incidencia y Prevalencia de la Linfosarcomatosis Bovina en un estable de Tlaquepaque, Jalisco *Tesis, Licenciatura Fac. Med. Vet y Zoot. Universidad de Guadalajara.*
- 40.- Stober, M.: (1981). The Clinical Picture of the enzootic and Sporadic forms of Bovine Leukosis: *The Bov. Pract.* 16: 119-129.
- 41.- Uruurtu.: (1967). Incidencia de Linfosarcoma en Bovinos en el Distrito Federal. Tesis de Licenciatura de M.V.Z. F.M.V.Z., UNAM México, D. F.
- 42.- Valli V. E. O. & Parry B. W. (1993): the Hematopoietic System. In *Pathology of Domestic animals* by Jubb, K. V. F., Kennedy, P.C. and Palmer N. Vol. 3 p.p. 101-156.
- 43.- Van Der Maaten M. J. and Miller J. M.: (1979). Appraisal Of Control Measures For Bovine Leukosis *J.A.V.M.A.* 175 (12) 1287 - 1290.
- 44.- Van Der Maaten M. J. Miller J. M. and Schmer M. J. F.: (1981). In utero Transmission of Bovine Leukemia Virus. *Am. J. Vet Res.* 42. 1052-1054.
- 45.- Van Der Maaten, M. J. & Miller, J. M.: (1984). Bovine Leukemia Virus Infección. A continuing cause For Concern. 17th Annual Convention of the American Association of Bovine Practitioner des moines. Iowa. Heritage Press *Sthillwater, Ok* 70 - 74.
- 46.- Wilesmith J. W., Straub O. C., and Lorenz R. J. :(1978). Uterus Chungen Zur Iatrogen Ubertragung Des Virus Der Rinderleukose. *Tieraerztl. Umsch.*, 33: 519-523.