

PREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA FIEBRE AFTOSA EN

BOVINOS MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA 3ABC Y EITB

(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos – Santa Cruz de la Sierra)¹

Mamani, S. L.², Quiroga, C. J.L.³, Ardaya, V.D.⁴, Villegas, A.F.⁵.

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

U.A.G.R.M.

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la Prevalencia de Anticuerpos contra Fiebre Aftosa en Bovinos, mediante las Pruebas inmunoenzimática ELISA 3ABC y EITB, en el municipio de Roboré. El área de muestreo se realizó en 45 propiedades ganaderas en los meses de octubre - Noviembre del 2001, de bovinos menores de dos años y mayores de seis meses. El municipio en estudio no presenta ningún brote de Fiebre Aftosa desde 1997, según información brindada por el Programa Nacional de Erradicación de Fiebre Aftosa (PRONEFA). Se obtuvo 402 muestras de suero sanguíneo de bovinos seleccionados al azar, las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario (LIDIVET), donde todas reaccionaron en forma negativa a ELISA 3ABC. El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para una proporción según la aproximación a la distribución normal para una proporción desconocida (50%) con un 5% de precisión en la estimación y un nivel de confianza del 95% según la fórmula descrita por el programa de computador IC. Binomial exacto, Epi Info 6; versión 6.04B. del C.D.C. U.S.A. En conclusión podemos decir que no existió actividad viral durante este periodo y aparentemente este municipio es libre de Fiebre Aftosa con vacunación. Los resultados obtenidos en este estudio serológico muestran que el SENASAG, deberá centrar toda su atención en este promisorio proyecto de zona libre, que llegaría a constituirse como el inicio de la erradicación de la enfermedad en el país de manera regionalizada.

1. Tesis de Grado presentado por: Mamani, S. L., para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.
2. Barrio Villa San Luis, calle enconada, # 1 Telf. 3541753
3. Serólogo, Jefe responsable de las Técnicas Inmunoenzimáticas en el Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario de Santa Cruz de la Sierra (LIDIVET).
4. Laboratorista encargado de la Sección de Parasitología y la Sección Serológica en el Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario de Santa Cruz de la Sierra (LIDIVET).
5. Epidemiólogo, del Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario de Santa Cruz de la Sierra (LIDIVET).

II. INTRODUCCION

Bolivia al presentarse como uno de los países con mayor Prevalencia de Fiebre Aftosa, al nivel de Sudamérica, se vera enormemente perjudicada o bloqueada en el intercambio comercial, cuando los sistemas globalizados de integración se desarrollan más entre las naciones. Para el alcance de estos logros, la estrategia de participación comunitaria ha contribuido grandemente, con una mejor integración entre los sectores públicos y privados, estimulando el progreso social de estas comunidades, mediante el desarrollo de otras líneas de cooperación para el incremento de la capacidad productiva de las poblaciones animales y el mejoramiento de calidad de vida de los productores campesinos. En la lista A de las enfermedades de los animales de la O.I.E. la Fiebre Aftosa es la primera enfermedad que encabeza esta lista, lo cual significa que es la principal enfermedad con el mayor potencial de difusión y contagio entre los animales y de un país a otro. La presencia de Fiebre Aftosa trae severas consecuencia socioeconómica que perjudican notablemente la producción y la productividad del sector agropecuario de un país o región. Uno de los sectores productivos que esta esperando su oportunidad para ingresar a la corriente de la exportación, sin descuidar el abastecimiento interno a plenitud es el sector de carne bovina. La Fiebre Aftosa es el factor que encierra a la ganadería bovina dentro de nuestro mercado interno, afectando desde el punto de vista económico a un sector de vastas dimensiones productivas y geográficas. (OPS/OMS, 1998).

La Fiebre Aftosa es endémica en los países Sudamericanos en algunos países Europeos, Asia y Africa. La enfermedad se extendió a la mayor parte de los países de Sudamericanos en los años 60, y a través del tiempo hasta el presente ha sido objeto de una variedad de esfuerzos de los países involucrados en tratar de controlar la enfermedad, obviamente en algunos países la organización y coordinación de las actividades fueron efectivas. Bolivia se presenta como uno de los países con mayor Prevalencia de la Fiebre Aftosa al nivel de Sudamérica. En 1910, se registro el primer

caso en el Departamento de Cochabamba, a raíz de una importación de ganado lechero de la Argentina. En 1943, ocurrió una epizootia en Tarija y Santa Cruz a consecuencia de la falta de inspección veterinaria en mataderos de la frontera Boliviana-Argentina. A partir de este año la Fiebre Aftosa se constituye una enfermedad endémica en el país. En Sudamérica, la organización de los programas de prevención y control de la Fiebre Aftosa posee además un significado especial desde el punto de vista del desarrollo de la profesión veterinaria. Ha sido a partir de la implementación de estos programas que se consolidó la disciplina de la medicina veterinaria preventiva (sanitarismo veterinario), tanto en sus aspectos teóricos como prácticos (epidemiología, diagnóstico, producción de vacunas, planificación y administración) aplicado luego a los más diversos problemas que afectan a la ganadería. (SENASAG, 2002).

En el proceso de implementación del Programa Departamental de Control y Erradicación de la Fiebre Aftosa en Santa Cruz, hemos visto la necesidad de este trabajo, para obtener datos sobre la Prevalencia actual de la Fiebre Aftosa en el municipio de Roboré de la Provincia Chiquitos en el departamento de Santa Cruz. La producción de bovinos en la Provincia Chiquitos, está considerada como uno de los mayores productores de bovinos de Bolivia, y que es de gran importancia ya que el consumo de esta especie es primordial en el lugar. Debido al número de animales de esta Provincia se optó por llevar a cabo este trabajo de investigación con el objetivo de: Determinar la Prevalencia de Anticuerpos contra Fiebre Aftosa en Bovinos mediante la prueba de ELISA 3ABC y EITB en el Municipio de Roboré de la Provincia Chiquitos. Conocer la distribución de la enfermedad en la zona de acuerdo a las variables: raza, edad, sexo, números de comunidades, números de veces que vacunan las propiedades y por estratos o categorías de ganaderos. El conocimiento de estos resultados reflejara la situación actual de la enfermedad para así poder planificar estrategias de control y de esta manera iniciar un programa que conlleve a una futura senda de control y erradicación de esta enfermedad.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. CONCEPTO

La Fiebre Aftosa (FA) es una enfermedad viral aguda altamente contagiosa, de curso agudo que ataca casi exclusivamente a los animales de pezuñas hendidas, domésticas y salvajes. Se caracteriza por presentar fiebre y formación de vesículas o ampollas y erosiones en el epitelio de la boca, fosas nasales, morros, patas, pezones, ubre y pilares del herbario. (www.iicasaninet.net/pub/sanani/html/exoticas/fa.htm, 2002).

La Fiebre Aftosa tiene la reputación de ser la enfermedad más temida del ganado doméstico, principalmente por su amplia distribución, contagio y efecto perjudicial en el ganado de pezuña hendida. Los mayores daños son provocados en bovinos y porcinos, y se debe más al deterioro que disminuye la productividad en los animales en un 25% aproximadamente, que a la mortalidad de los mismo. Esta última en bovinos, alcanza generalmente a menos del 5% pero puede llegar hasta 50% cuando el virus invade el músculo cardiaco, como ocurre frecuentemente en animales jóvenes. (C.P.F.A., 1972).

3.2. HISTORIA

En América del Sur fue identificada por primera vez en 1870, desde entonces se ha ido expandiendo gradualmente hasta hallarse en forma endémica en la mayor parte de Sudamérica. La enfermedad se describe simultáneamente en la costa noreste de los Estados Unidos de América, la Provincia de Buenos Aires, Argentina, la región central de Chile, Uruguay y el sur de Brasil. A comienzo del siglo XX ya sé había extendido al resto de Brasil, Bolivia, Paraguay y Perú, en 1950 es introducida en

Venezuela, en el mismo año en Colombia y desde ahí a Ecuador en 1961. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

La Fiebre Aftosa se encuentra y generalmente se considera enzoótica en Asia, Africa, gran parte de Europa y Sudamérica. Se consideran libre de Fiebre Aftosa sin vacunación: Norteamérica, Centroamérica, Las Islas del Caribe, Australia, muchas pequeñas Islas de Oceanía, Guayana Francesa y países de gran producción ganadera como Nueva Zelandia, Japón, Filipinas, Suecia, Islandia, Dinamarca, Finlandia, Noruega, Irlanda, Chile y Uruguay. (OPS, 1986).

El Comité Internacional de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), reconoció la condición de libre sin vacunación a la región noroccidental de Chocó en Colombia y a la Argentina y el Paraguay como países libres de Fiebre Aftosa donde se practica la vacunación desde 1997. Finalmente, los estados brasileños de Río Grande do Sul y Santa Catarina obtuvieron igual reconocimiento en 1998. La nueva condición sanitaria ha redundado en un incremento de las relaciones comerciales, con aperturas de nuevos mercados para estos países. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.4. ETIOLOGIA

La enfermedad es causada por un virus que fue aislado por primera vez en 1897; esta clasificado con los enterovirus como miembro de la familia Picornaviridae. Contiene un solo filamento central de ácido ribonucleico cubierto por una capa proteica que parece consistir de 32 capsómeros formando una cápsula icosaedra simétrica con un diámetro de más o menos 23 nm. Existen siete tipos de virus distintos inmunológica y serologicamente, identificados como tipos O, A y C; tipos de territorios

sudafricanos (SAT- 1, SAT-2, SAT-3) y Asia-1. Además de los siete tipos se han distinguidos por lo menos 65 subtipos por medio de pruebas de fijación de complemento. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

Dentro de los siete tipos se han clasificados más de sesenta subtipos antes de que el Laboratorio de Referencia (Pirbright, Inglaterra) dejara de clasificarlos secuencialmente. Desde aproximadamente 1980, los subtipos nuevos se han identificados sobre una base geográfica. Mucho de los subtipos son suficiente diferente antigenicamente, como para necesitar que se preparen vacunas del subtipo para obtener protección. (Merck., 1993).

Como ya se ha mencionado la diferencia inmunológica entre estos tipos es de tal magnitud que animales que se hallan en el primer período de convalecencia y perfectamente protegido contra el tipo de virus que causo la enfermedad, no lo están para los otros tipos. En suspensiones virulentas, además del virus completo, con coeficiente de sedimentación de 140S, han sido encontradas en otras tres partículas: a) la cápside viral vacía, así llamada por no poseer ácido ribonucleico (ARN) por lo que no es infecciosa; b) las subunidades de la cápside con 12S; c) la polimerasa viral, que constituye el antígeno asociado a la infección viral (VIAA) tienen una tasa de sedimentación de 4.5. (C.P.F.A., 1983).

3.5. HUESPEDES

Se considera como huéspedes naturales al ganado bovino, porcino, ovino y caprino, el búfalo, visón, ciervo, antílope, cerdo salvaje, reno, gamuza, jirafa, elefantes, alces, camello, capibara, topo, ratón de campo, rata y erizo. Experimentalmente el virus de la Fiebre Aftosa puede transmitirse a ratones, cobayos, conejos, hámster, huevos de pollo, embriones de pollo, chinchilla, ratones almizcleros, osos pardos, armadillos y pecaríes. El caballo es resistente. El virus se replica cuando se inocula a monos,

tortugas, ranas y víboras pero estas especies normalmente no desarrollan las lesiones. (Merck., 1993).

3.6 EPIDEMIOLOGIA

La Fiebre Aftosa es enzoótica en Africa, Asia, Japón, Filipinas y Sudamérica. Los ovinos pueden actuar como portadores hasta cinco meses, manteniendo una multiplicación continua a bajo nivel del virus, principalmente, región faríngea. En zonas enzoóticas ocurren brotes periódicos que atacan a las poblaciones de animales para remitir después, lo que probablemente depende de la desaparición de la inmunidad que aparece durante una epizootia, y la agudización brusca de pequeños focos de infección cuando la población se hace de nuevo susceptible. En bovinos la inmunidad que se desarrollo después de la infección natural varía entre uno y más de cuatro años. Cuando sobrevienen brotes en sucesión rápida debe sospecharse la presencia de más de una cepa de virus. Por lo general, la misma explicación se da cuando las epizootias afectan a bovinos vacunados. En los países donde se practica vacunación general cada año, los brotes casi siempre se deben a la importación de animales portadores o carne infectada. La Fiebre Aftosa o Glosopeda tiene características epidemiológicas diferentes en las distintas especies animales. Por ejemplo, una pauta común es la importación de un virus hacia un país en carne de bovinos que no mostraban la enfermedad. Hay una infección inicial en cerdos, que luego se extiende a bovinos. Se sugiere que participa en la conservación de la infección, luego en la multiplicación del virus y por último en la principal manifestación clínica que es la presencia misma del virus. (Blood y Col., 1992).

En el medio ambiente el virus es rápidamente destruido por la luz, pero sobre materiales como pelo, lana, madera o tejidos, puede permanecer infectante por varias semanas. Es relativamente sensible a la desecación y en los cadáveres, el ácido láctico producto del rigor mortis inactiva el virus que se encuentra en las masas musculares

pero ni así el que se halla en ganglio linfático y en medula ósea. Los procesos para producir jamones, salchichas y embutidos no alcanzan a inactivarlos. El virus es resistente a la mayoría de los desinfectantes comunes. El virus es más rápidamente inactivado por ácidos álcalis y su efecto es favorecido por adición de jabones detergentes sintéticos. En el campo se usa con frecuencia carbonato de sodio al 4% y jabón suave. (OPS., 1986).

3.7. TRANSMISION

La enfermedad se transmite por contacto con animales infectados y con objetos contaminados. Las vías de infección más importantes para el mantenimiento del proceso infeccioso son el aire expirado y la leche. El bovino es la especie más importante en la diseminación y mantenimiento de la enfermedad. La máxima actividad infectante por vía aérea en bovinos se encuentra entre uno a cuatro días luego de la infección con máximo de hasta catorce días. El virus Aftoso es excretado mucho antes de la aparición de las lesiones clínicas. Esto significa que los animales que presentan lesiones típicas de Fiebre Aftosa bien desarrolladas son escasamente peligrosos transmisores. Lo son, en cambio, cuando esas lesiones aun no han aparecido o cuando recién comienzan. El contacto directo entre animales, la transmisión a distancia por corriente de aire, la transmisión alimentaria por consumo de productos de origen animal (carnes, vísceras y leche) la transmisión sexual, la transferencia mecánica (humanos, pájaros, insectos, vientos, residuos, automóviles, etc.) (www.proconsumer.org.ar/aftosa.html, 2002)

El virus de la Fiebre Aftosa tiene un aspecto muy importante de supervivencia, puede contaminar un radio de 10 km. La dosis para infectar un animal es de 2,1 millones de virus, los animales infectados excretan gran cantidad de virus: Bovinos en la leche elimina 60 millones de virus por ml de leche, en la orina 40 millones de virus en un

ml de orina, en las heces excretan 50 millones de virus; el Cerdo durante su respiración elimina 86 millones de virus. (Reporte Pecuario., 2001).

También se elimina por la saliva, orina, moco intestinal y nasal y el semen. Por tanto cuando hay un animal infectado, la diseminación de la enfermedad es rápida. Todos los equipos y las instalaciones se contaminan y sirven como fuente de infección para los otros animales del lote. (www.proconsumer.org.ar/aftosa, 2002).

3.7.1. Latencia

Aunque los bovinos pueden presentar una recuperación completa tras la infección de Fiebre Aftosa, en cierto número de ellos se toman portadores del virus durante varios periodos y de acuerdo con la evidencia epidemiológica, ellos sirven como nuevos focos para nuevos brotes de la enfermedad. Se ha observado que con frecuencia y sin que exista la posibilidad de otra fuente de infección cualquiera, la enfermedad se presentó en rebaños susceptibles poco tiempo después de la introducción de bovinos que habían padecidos y se habían recuperados mucho tiempo antes. En bovinos se comprobó que el paladar duro y la faringe son los principales puntos de multiplicación del virus. (C.P.F.A., 1972).

3.8. PATOGENESIS

Patogenia de la Fiebre Aftosa	
01 - Inhalación del Virus	24 - 72 hrs.
02 - Infección de células en cavidad nasal, faringe y esófago	
03 - Replicación del virus y diseminación a células adyacentes	
04 - Paso del virus a vasos sanguíneo y linfáticos	
05 - Infección de nódulos linfáticos y otras glándulas	
06 - Infección de células de cavidad oral, patas, ubre, rúmen	

07 - Comienzo de Fiebre	
08 - Aparición de vesículas en cavidad oral, patas, ubre, rumen	72 - 96 hrs
09 - Salivación descarga nasal y claudicación	
10 - Ruptura de vesículas e intensificación de síntomas	
11 - Final de la Fiebre (.)	120 hrs
12 - Final de la viremia y comienzo de producción anticuerpos	
13 - Diminución del título de virus en varios tejidos y líquidos	desde 8° día
14 - Cura de lesiones e el animal comienza a comer	desde 10° día
15 - Desaparecimiento gradual del virus de tejidos y líquidos	desde 15° día
16 - Aumenta producción de anticuerpos	
17 - Cura completa (*). El virus persiste en la faringe (**)	15 días

(www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.8.1. Inmunidad Después de la Infección

Los bovinos que se han recuperados de una infección con un tipo de virus son generalmente inmunes por un periodo de uno a tres años a la exposición natural al mismo tipo de virus. (C.P.F.A., 1972).

3.8.2. Inmunidad Pasiva

Los terneros recién nacidos y los lechones provenientes de madres vacunados están desprovistos de anticuerpos, pero ambas especies adquieren anticuerpos protectores pocas horas después de ingerir el calostro. Los anticuerpos transferidos a través del calostro protegen a los terneros jóvenes tanto contra la vacunación como contra la infección hasta la edad de cuatro meses. El suero hiperinmune o de convaleciente protege al ganado no expuesto, contra virus homólogo durante un período de diez a

catorce días, pero son necesarias grandes dosis, y consecuentemente su empleo es generalmente limitado a reproductores de valor durante epizootias. (C.P.F.A., 1972).

3.9. SIGNOS CLINICOS

Se inicia con decaimiento general, pérdida del apetito y fiebre, Es frecuente que lo primero que se note sea la salivación y la cojera de los animales, debido a las lesiones que causa el virus en las patas. Las lesiones de la boca, hacen que los animales tengan mucha salivación (babeo) con chasquidos de dientes. Se forman vesículas especialmente en la lengua, hocico y encías que impiden comer adecuadamente. La mastitis o inflamación de la ubre es una complicación segura y la disminución en la producción de leche es drástica. Los pezones de la vaca también se afectan, dificultándose el ordeño por las aftas o vesículas que se rompen y dejan áreas sangrantes y dolorosas. El virus ocasiona lesiones en todo el tubo digestivo y como consecuencia, se disminuye la absorción de nutrientes, se desperdicia el forraje y se pierde producción de carne. En los animales jóvenes (terneros) la mortalidad se aumenta por las lesiones cardiacas que causa el virus. (www.antiaftosa.s5.com/, 2002).

3.10. LESIONES

Las vesículas o ampollas en la lengua, almohadillas dentarias, encías, mejillas, paladar y velo del paladar, labios, ollares, hocico, bandas coronarias, pezones, ubres, hocico de los cerdos, corion de los espolones, y espacios interdigitales. Lesiones post-mortem en los pilares del rúmen, en el miocardio, particularmente en los animales jóvenes (corazón atigrado). (www.oie.int/esp/maladies/fiches/e_A010.htm, 2002).

Además de las lesiones vesiculares observadas en el animal vivo, pueden verse vesículas o úlceras en los pilares del rúmen. En bovinos también puede haber degeneración del miocardio que con frecuencia tiene el aspecto de banadas como consecuencia de la degeneración y necrosis de las fibras musculares cardiacas dando lugar a una lesión denominada a veces “corazón atigrado”. Idénticas lesiones pueden encontrarse en la musculatura esquelética. (Runnells y Col., 1973).

3.11. DIAGNOSTICO

El análisis del aspecto epidemiológico de un foco o un brote, o la simple observación de la sintomatología clínica, solo permiten determinar que los animales están padeciendo de una enfermedad de tipo vesicular. El hecho de que la Fiebre Aftosa y la Estomatitis Vesicular sean causadas por varios tipos de virus, solo diferenciales por pruebas de laboratorio, hace necesaria la confirmación laboratorial. El objetivo de un diagnostico es producir una información rápida y confiable utilizando procedimientos seguros, a fin de ayudar la toma de acciones apropiadas para contener el avance de la enfermedad. (C.P.F.A., 1998).

3.11.1. Uso de la Prueba VIAA en las Investigaciones sobre el Virus de la Fiebre Aftosa

Probablemente una de las aplicaciones más interesante sea la detección de los anticuerpos contra el antígeno asociado con la infección viral. La reaccion entre el antígeno VIAA y su anticuerpo es especifica y cruzada entre los diferentes tipos del virus de la Fiebre Aftosa. El antígeno y los anticuerpos VIAA, se caracteriza por ser específico de la Fiebre Aftosa, pero no del tipo del virus, por la que la identificación de estos anticuerpos sirve para detectar infecciones, pero no el tipo de virus actuante. Trabajos realizados han demostrado que la aplicación repetida de vacunas inactivadas

induce en bovinos la aparición de anticuerpos anti-VIAA, si bien son de baja intensidad y corta duración. (C.P.F.A., 1980).

3.11.2. Uso de la Prueba ELISA Tipificación

Estas pruebas solamente son usadas en animales con casos clínicos de la enfermedad obteniendo muestras a través de epitelio lingual. Esta prueba sirve para tipificar y detectar antígenos vírales. (C.P.F.A., 1980).

3.11.3. Uso de la Prueba Fijación de Complemento

La prueba de fijación de complemento ha sido utilizada para probar anticuerpos contra virus Aftoso contenido en distintas especies animales y para tipificar, subtipificar y caracterización del virus y para comparación de antígenos del virus en animales con casos clínicos a través del epitelio lingual. (C.P.F.A., 1980).

3.11.4. Uso de la Prueba de Inmunodifusión o Difusión en Gel Agar

Inmunodifusión es un método simple que se utiliza para demostrar la precipitación del antígeno por el anticuerpo. En donde, se producirá una línea separada de precipitado para cada grupo interactuantes de antígenos y anticuerpos. (Tizard., 1995).

3.11.5. Uso de las Técnicas Inmunoenzimáticas ELISA 3ABC y EITB en las Investigaciones sobre el virus de la Fiebre Aftosa

Estas pruebas Inmunoenzimáticas tiene como finalidad, la detección de anticuerpos contra proteínas no capsidales del virus de la Fiebre Aftosa, generada durante el proceso de replicación del virus, independientemente del estado de vacunación del animal. El ensayo inmunoenzimático es una prueba de alta sensibilidad y especificidad, rápida y de fácil ejecución que identifica de una manera concluyente los animales infectados eliminando los falsos positivos presente por la vacunación sistemática de los animales. El ELISA 3ABC fue diseñado como prueba “escreening”, lo que significa que la sensibilidad fue privilegiada sobre la especificidad. Por otro lado, las características del ELISA 3ABC permiten manipular con rapidez y facilidad un numero significativo de muestra, por lo general posibilita elucidar hasta un 90% de los sueros analizados para áreas libres sin o con vacunación. El EITB fue diseñado como un ensayo confirmatorio, aunque también puede ser usado como prueba única. Mantiene la alta sensibilidad del ELISA 3ABC combinada a una alta especificidad. (Manual de Pruebas Inmunoenzimáticas., 2000).

3.11.6. Uso de la Prueba Probang

Se utiliza con el fin de detectar portadores de la enfermedad. La adopción de estas técnicas es la inoperancia para evaluar la actividad del virus de la Fiebre Aftosa en el campo, para realizar vigilancias seroepidemiológica, reforzar la campaña de erradicación de la enfermedad y para la evolución de riesgos en la selección de animales que se van a movilizar hacia áreas libres. (www.encolombia.com/acovez24284_resultados6.htm, 2002).

3.11.7. Uso de la Prueba de PCR

Esta técnica permite la discriminación entre serogrupos, también facilita la información sobre el serotipo, además de estos la técnica permite realizar epidemiología molecular y podremos saber cual es el origen del virus. Además toda la información mencionada se consigue simplemente a partir de una muestra de sangre infectada. Sin embargo este hecho permite utilizar esta técnica como tamiz para la detección de un contacto previo con el virus, hecho de especial importancia en el caso de los portadores sintomáticos. (www.redvya.com, 2003).

3.12. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Enfermedad	Morbilidad	Mortalidad	Transmisión	Observaciones
Fiebre Aftosa	alta (60-100%)	Baja (pero en animales jóvenes puede ser alta)	-contacto, aerosoles – productos cárnicos – portadores (?) –por viento (?)	Persistencia en bovinos. Pero portadores que transmitan virus en heces, orina, leche, liquido esofaríngeo, exhalaciones y lesiones. Enfermedad más contagiosa en la medicina veterinaria / humana.
Estomatitis Vesicular	baja a mediana (5-10%); en hatos lecheros hasta 85%	cero o baja	-contacto ? – portadores ? –vectores ? Épocas de... –Máquinas de ordeño	Terneros son mas resistentes que adultos Serotipo New Jersey mas virulento que Indiana Zoonosis Inmunidad natural < 6 meses No sobrevive el virus mas que unas (1-2) semanas en medio ambiente Alimento tosco exarceba la infección/transmisión Fauna silvestre ?
Enfermedad Vesicular del Cerdo	Alta (25-65%) ocurren infecciones subclínicas	baja	contacto productos cárnicos refrig/congeladas) –a través de heridas podales – secreciones	Zoonosis-Relacionado al virus Coxsackie B5 de humanos Virus muy resistente a inactivantes/medio ambiente Eliminación / heces – 3 semanas Contaminación de fomites No se ha demostrado transmisión vertical

Lengua Azul	mediana a alta – depende de la presencia de vectores (50-75%)	20-50% España (80%)	-vector (Culicoides spp.) – Bovino como portador ?	Bovinos portadores (?), Reservorio (?) Eposcas de vectores Bastante resistente al medio ambiente Diferencias en susceptibilidades según raza y edad (siendo los corderos algo mas resistentes)
Rinotra - queitis Infecciosa Bovina	8% (Leche) 20-100% (Engorde)	0-3% (Leche) 1-10% (Engorde)	-Portadores – Contacto/Aerosoles – Coito/Semen	Infecciones persistentes – reactivación (con estrés ?) Animales silvestres pueden tener un rol importante en África Vacunación confiere protección – 9 meses Protección por calostro varía de 1 a 6 meses
Diarrea Viral Bovina	DVB-Baja a Mediana (80-100%) Enfermedad de las Mucosas (5-10%)	DVB – baja a mediana (esporádica; 0-20%) Enfermedad de las Mucosas (90-100%)	-Contacto – Bovinos persistentemente infectados – Transmisión vertical-importante	Aislamiento de v. en heces, orina, saliva, semen, leche... Infección congénita es importante en la persistencia de DVB
Fiebre Catarral Maligna	Baja (Hasta un 50%??) 87de231 (EE.UU.) 166/1000 (EE.UU.)	alta (~100%)	-Contacto - Ñú azul, hartebeest y ovinos (caprinos?) – portadores – Transmisión vertical (?)	Viremia hasta 2.5 meses en portadores Virus-asociado a glóbulos blancos Virus libre en épocas de parición – en secreciones nasales/oculares También afecta a los cérvidos, búfalos, bisontes Destruído por congelación
Peste Bovina y Peste de los Pequeños Rumiantes	Alta (25-90%)		-Contacto– inhalación Se desconoce el reservorio Se ha descartado el rol de vectores como fuente	Virus muy lábil al medio ambiente (horas a días) Puede persistir en ambientes de refrigeración hasta 1 mes Diferencias en su carácter clínico en diferentes especies (inclusive fauna silvestre; B. indicus mas resistente que B. Taurus), secreciones / excrementos

Ectima Contagioso	Alta (50-90%)	baja-adultos (1-2%) alta-jóvenes (15-75%)	-Contacto – Fomites/Equipo de manejo – Ambientes	Zoonosis Costras c/virus permanecen infecciosos hasta 15 años Inmunidad es duradera (2-3 años)
Estomatitis Papular Bovina	todo el rango	cero		Animales jóvenes (de dos semanas hasta un año; puede también hasta los dos años – poco frecuente) Frecuentemente visto en conjunto con osteragiasis
Exantema Vesicular del Cerdo	Alta	baja (<5%)	-contacto – productos cárnicos (persiste en carnes refrigeradas) -a través de heridas podales – secreciones nasales y orales	Persistencia en carne refrigerada/congelada Inmunidad pos infección – 20 meses – pero no hay inmunidad cruzada con otros serotipos Mortalidad puede ser mas alta en animales jóvenes Abortos y hembras que no dejan amamantar a los lechones

(www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.13. TRATAMIENTO

No existe tratamiento para combatir el virus de la Fiebre Aftosa. Los medicamentos que se emplean de rutina, son simplemente paliativos para combatir las infecciones, especialmente por bacterias que contaminan las heridas que quedan de lesiones en boca, pezuña, vulva y otras áreas y aunque el tratamiento puede aliviar los signos, no impide que se difunda la infección. Por tanto los medicamentos que se emplean, solo constituye una ayuda para que el animal se recupere y representa un costo adicional alto para el ganadero que pudo haber prevenido la presentación de la enfermedad (www.laverlam.com, 2003).

3.14. CONTROL

3.14.1. Control de Movimiento

Existe un acuerdo entre el Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa (PRONEFA) y la Federación de Ganaderos de Santa Cruz (FEGASACRUZ) que en todas sus filiales del departamento emitan la certificación de la vacunación contra la Fiebre Aftosa verificado y firmado por el veterinario asignado por el (PRONEFA) a la provincia y también por el veterinario de la Asociación de Ganaderos. Esta certificación se queda en los archivos de vacunación de la asociación ganadera con el motivo de mejor control para que el ganadero acuda a la asociación de ganaderos para obtener su guía de tránsito para el traslado de animales ya sea al matadero o traslado de propiedad. También existen barreras sanitarias con personal del (PRONEFA-SENASAG) que son trancas en lugares estratégicos donde registran la guía de tránsito y verifican a los animales y subproductos pecuarios que no ingresen a zonas libres de Fiebre Aftosa. (SENASAG., 2002).

3.14.2. Vacunaciones

En los países donde la enfermedad es enzoótica, la incidencia de la enfermedad es controlada por programas de vacunación. En Sudamérica los países libres de Fiebre Aftosa con vacunación son: Argentina (el resto se declaró libre en 1999) Paraguay, Perú (excepto Lima y Piura) y los siguientes estados de Brasil: Río Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Mato Grosso, Goiás, Bahía, Río de Janeiro, Tocantins y Sergipe. En Sudamérica los países productores de vacunas son: Argentina a través de los Laboratorios, Biogénesis S.A., Instituto San Jorge-Bago; Brasil con sus Laboratorios, Bayer S.A., Intervet, Merial Ltda., Valle S.A.; Colombia que cuenta con Laverlam y Vecol S.A.; Venezuela con su único Laboratorio Winco/Cala. En Bolivia las vacunas más utilizadas son: Aftobov Oleosa

del Laboratorio Merial Ltda. del Brasil y Aftosan del Laboratorio San Jorge-Bago de la Argentina. Ambas están compuestas con virus inactivados que contienen coadyuvantes oleosos que poseen tipos y subtipos O₁ Campos, A₂₄ Cruzeirois y C₃ Resende. Estas vacunas oleosas tienen la ventaja de generar el máximo de anticuerpos entre los veinte a treinta días después de su aplicación y declina aproximadamente tres meses después y permanecen estables durante diéz a doce meses. (Reporte Pecuario, 2001).

3.14.3. Vigilancia Epidemiológica Activa

Uno de los primeros efectos del proceso de racionalización de actividades en lucha contra la Fiebre Aftosa fue dejar en evidencia la inexistencia de un sistema de información que apoyase adecuadamente la toma de decisiones. PANAFTOSA proyectó y colocó en funcionamiento el Sistema Continental de Información y Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Vesiculares, con el objetivo de orientar las acciones de control y mejorará la efectividad de los programas de combate. Su propuesta para las áreas afectadas por la Fiebre Aftosa, se concreta a dos aspectos básicos en la epidemiología de la enfermedad: a) presencia de la enfermedad en el tiempo y el espacio y; b) números de rebaños afectados y la confirmación del agente actuante. El éxito de los programas contra la Fiebre Aftosa en América del Sur ha determinado que su territorio se divida en áreas libres y áreas afectadas, resultando necesario adaptar el sistema para los países y regiones libres en oportunidad y contenido; tarea a la cual PANAFTOSA, se encuentra abocada actualmente. La metodología de análisis de riesgos desarrollada y aplicadas en los países y áreas libres para estructurar los programas de prevención y garantizar al comercio seguro de los animales y sus productos y el desarrollo y la transferencia de tecnología en la producción y control de calidad en vacunas contra la Fiebre Aftosa. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.14.4. Educación Sanitaria

En los últimos años, hemos asistido a un cambio en los programas de educación para la salud animal, donde se ha reconocido la importancia de contar con una metodología adecuada de comunicación que aporte al esfuerzo de lograr el bienestar de las personas a quien va dirigida. Para el alcance de estos logros, la estrategia de participación comunitaria ha contribuido grandemente, con una mejor integración entre los sectores públicos y privados, estimulando el progreso social de estas comunidades, mediante el desarrollo de otras líneas de cooperación para el incremento de la capacidad productiva de las poblaciones animales y el mejoramiento de la calidad de vida de los productores campesinos. El planeamiento, como herramienta metodológica para diseñar y ejecutar planes de educación sanitaria tiene las siguientes etapas: **a) Diagnóstico:** El diagnóstico permite recoger, sistematizar y analizar la información necesaria sobre el problema de salud, el contexto y la población afectada por él; **b) Estrategias:** Elaborar un plan de comunicación con objetivos, metas, áreas, audiencias, mensajes, medios de comunicación, estrategias, duración, responsabilidades y costos-definición de objetivos y metas, estableciendo las estrategias para alcanzarlas; **c) Producción y Ejecución:** Fase de poner en marcha la estrategia de comunicación. Hacer los ajustes necesarios a los mensajes y materiales mediante la validación y la producción de los mismos; **d) Evaluación:** Retroalimentación-comparar siempre la situación de inicio con la lograda y cuanto ya se obtuvo de las metas propuestas. Verificar si el camino es el correcto. Momento de decisión que podemos proseguir o cambiar de dirección. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

3.15. AVANCES DE LA FIEBRE AFTOSA EN SUDAMERICA

Al iniciarse los programas de control de la Fiebre Aftosa, todo el continente estaba afectado excepto Guayana, Suriname, Guayana Francesa y la Patagonia Argentina, periódicamente ocurrían epidemias de gran intensidad, generadas por variantes del virus. La frecuencia de la enfermedad era de 200 a 300 casos bovinos por cada diez mil animales y 13 a 20 rebaños afectados por mil, la actuación de los programas determina una disminución en estos índices, para alcanzar en el periodo 1993-1997 la marca de 2.63 casos por cada diez mil bovinos y una tasa de rebaño afectados de 0.52 por cada mil, siendo que el 58% de la población bovina se encuentra en áreas libre de enfermedad. En la 65° sesión general del comité Internacional de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE) se reconoció en igual condición el área noroccidental del departamento de Chocó en Colombia y los territorios de Argentina y de Paraguay fueron reconocidos por la OIE como libres con vacunación en 1997; finalmente los estados de Río Grande do Sul y Santa Catarina en Brasil, obtuvieron el mismo reconocimiento en 1998. Además se observa un rápido progreso en la situación de otros estados de Brasil que no han presentado la enfermedad por más de dos años. El área geográfica libre de Fiebre Aftosa alcanza 6.3 millones de km², el 40% del área total de Sudamérica, donde se encuentra 1.5 millones de rebaños de bovinos y 140 millones de cabeza de ganado, incluyéndose a los Estados de Goias y Mato Grosso, de la región centro este de Brasil. La nueva condición sanitaria alcanzada por estos países o áreas de ellos, ha propiciado el incremento de sus relaciones comerciales, con el reconocimiento y apertura del mercado. (www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1. MATERIAL

4.2. Localización y Descripción del Area de Estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en el municipio de Roboré, que cuenta con una población ganadera de 41.238 cabezas de ganado bovino. Ubicada geográficamente en la Provincia de Chiquitos, a 400 km. al sudoeste de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Situada con respecto al meridiano de Greenwich a 18°19' 08" de longitud sur; y 59°45' 57" Oeste, a una altura de 220 metros sobre el nivel del mar, con un clima semi-cálido, temperatura anual media de 26.5 °C con una humedad relativa ambiente de 69.5% precipitación pluvial de 1050 mm anual. (SENASAG., 2001).

4.1.2. Unidad de Muestreo

En este municipio se muestrearon 402 cabezas de 45 propiedades y se clasificaron en cuatro estratos ganaderos: Familiar < a 20 cabezas, Pequeños de 21 a 100 cabezas, Medianos de 101 a 500 cabezas y Grandes con más de 500 cabezas. Para evitar reacciones debido a vacunaciones múltiples o de vacunas de origen calostrado se muestrearon de bovinos menores de dos años. (SENASAG., 2001).

4.2. METODOS

4.2.1. Método de Campo

Las muestras de sueros sanguíneos se obtuvieron a nivel de campo (estancias ganaderas) extrayendo sangre de la vena caudal o yugular, para luego ser refrigerada

hasta llegar al laboratorio a medida que se realice el muestreo. Se emplearon los siguientes materiales:

- 402 agujas vacutainer estériles e individuales para cada animal.
- Adaptador vacutainer.
- Un volumen de cinco a siete ml de sangre, y se identificaron los tubos con el número de orden correspondiente y la identificación del animal.
- Los tubos se taparon y se colocaron en gradillas con una inclinación de 30-45° manteniéndolo en reposo hasta formarse el coágulo.
- Se remitieron 402 muestras de sueros en viales acompañados de un protocolo de remisión.
- Para cada propiedad se realizó un cuestionario con los siguientes datos: Nombre de la propiedad, municipio, sección, números de cabezas, estratos y cuantas veces vacunaban por año.

4.2.2. Método Laboratorial

Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico Veterinario (LIDIVET) mediante la prueba inmunoenzimática ELISA 3ABC, donde todas las muestras reaccionaron de forma negativa a dichas pruebas.

No se llegó a realizar la prueba confirmatoria EITB porque todos los resultados fueron negativos a la técnica de ELISA 3ABC.

4.2.3. Método Estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de IC al 95% para la distribución binomial.

(Thrusfield., 1990).

V. RESULTADOS

En este estudio no se determinó la presencia de animales reactores positivos a ELISA 3ABC, tomando en cuenta la alta difusión de la enfermedad. Por lo tanto por los resultados de laboratorio obtenidos, que son coincidentes con los reportes epidemiológicos de campo de no ocurrencia clínica de la enfermedad desde hace más de cuatro años, creemos que estos son indicativos, fehaciente de que no hay actividad viral en el municipio de Roboré.

5.1. PREVALENCIA

La prevalencia de anticuerpos contra el virus de la Fiebre Aftosa mediante esta prueba inmunoenzimática, en el municipio de Roboré es igual a cero con un intervalo de confianza de 0,00 - 0,91%. (CUADRO N° 1).

5.2. RAZAS

Tomando en cuenta la variable raza, de los 402 animales muestreados. La raza Mestiza con 185 animales obtuvo un I.C. de 0,00 - 1,97%; de 176 animales Nelores existió un I.C. de 0,00 - 2,07%; la raza Criolla con 24 animales dió un I.C. de 0,00 - 14,2%; y entre otras razas con un total de 17 animales resultó un I.C. de 0,00 - 19,5%. (CUADRO N° 2).

5.3. EDAD

La variable edad se la dividió en tres grupos diferentes de edades: de 6-12 meses, con 90 animales con un I.C. de 0,00 - 4,01%; de 13 - 18 meses con 307 animales dando un I.C. de 0,00 - 1,19%; y por último aquellos animales con edades comprendidas entre 19 a 24 meses con un total de 8 animales con un I.C. de 0,00 - 52,18%. (CUADRO N° 3).

5.4. SEXO

En esta variable se obtuvo un total de 224 hembras con un I.C. de 0,00 - 1,63%; y 178 machos cuyos I.C. fueron de 0,00 - 2,05%. (CUADRO N° 4).

5.5. TIPOS DE ESTRATOS GANADEROS

Se lo clasificó en cuatro estratos ganaderos con los siguientes datos: Familiar con un total de 126 cabezas de 8 propiedades; Pequeño con 849 cabezas de 16 propiedades; Mediano con un total de 2666 cabezas de 13 propiedades y por último 8 propiedades de estratos Grande con un total de 10154 cabezas. Dando un total de 13795 animales registrados de las 45 propiedades ganaderas. (CUADRO N° 5).

5.6. COMUNIDADES Y PROPIEDADES MUESTREADAS

De las 18 comunidades se muestrearon 45 propiedades ganaderas, donde no se verificó ninguna actividad viral en los animales de las diferentes comunidades y propiedades del municipio de Roboré. (CUADRO N° 6).

5.7. NUMEROS DE PROPIEDADES Y ESTRATOS GANADEROS QUE VACUNAN CONTRA FIEBRE AFTOSA

De las 45 propiedades, 33 vacunan una vez al año, perteneciendo 7 propiedades al estrato familiar, 10 al pequeño, 8 al mediano y 8 al estrato grande. Solo una propiedad vacuna dos veces al año perteneciendo al estrato pequeño. Por ultimo 11 propiedades no vacunan sus animales contra esta enfermedad, distribuyéndose de la siguiente forma: 1 propiedad del estrato familiar, 5 del estrato pequeño y por ultimo 5 propiedades pertenecientes al estrato grande. (CUADRO N° 7).

**CUADRO N° 1: PREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA FIEBRE
AFTOSA EN BOVINOS MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA
3ABC. (Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

N° TOTAL DE MUESTRAS	POSITIVOS		NEGATIVOS		I.C.
	N°	%	N°	%	(95%)
402	0,00	0,00	402	100	0,00 – 0,9134

**CUADRO N° 2: PREVALENCIA DE ANTICUERPOS PARA LA
FIEBRE AFTOSA EN BOVINOS POR RAZAS.
(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

RAZAS	POSITIVOS		NEGATIVOS		I.C.
	N°	%	N°	%	(95%)
MESTIZO	0,00	0,00	185	46,02	0,00 - 1,9742
NELOR	0,00	0,00	176	43,78	0,00 - 2,0741
CRIOLLO	0,00	0,00	24	5,97	0,00 - 14,247
OTRAS RAZAS	0,00	0,00	17	4,23	0,00 - 19.534
TOTAL	0,00	0,00	402	100	

**CUADRO N° 3: PREVALENCIA DE ANTICUERPOS PARA LA
FIEBRE AFTOSA EN BOVINOS POR EDAD.
(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

RANGO DE EDAD	POSITIVOS		NEGATIVOS		I.C.
	N°	%	N°	%	(95%)
6 – 12 MESES	0,00	0,00	90	22,38	0,00 - 4,0159
13 – 18 MESES	0,00	0,00	307	76,37	0,00 - 1,1944
19 – 24 MESES	0,00	0,00	5	1,25	0,00 - 52,1824
TOTAL	0,00	0,00	402	100	

**CUADRO N° 4: PREVALENCIA DE ANTICUERPOS PARA LA
FIEBRE AFTOSA EN BOVINOS POR SEXO.
(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		I.C.
	N°	%	N°	%	(95%)
HEMBRA	0,00	0,00	224	55,70	0,00 - 1,637
MACHO	0,00	0,00	178	44,30	0,00 - 2,051
TOTAL	0,00	0,00	402	100	

**CUADRO N° 5: PREVALENCIA DE ANTICUERPOS PARA LA FIEBRE
AFTOSA EN BOVINOS POR TIPOS DE ESTRATOS
(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

ESTRATOS	NUMEROS DE PROPIEDADES	TOTAL DE ANIMALES	POSITIVOS
FAMILIAR < 20 CABEZAS	8	126	0,00
PEQUEÑOS 21 – 100 CABEZAS	16	849	0,00
MEDIANOS 101 – 500 CABEZAS	13	2666	0,00
GRANDES > 500 CABEZAS	8	10154	0,00
TOTAL	45	13795	0,00

**CUADRO N° 6: NUMERO DE COMUNIDADES Y PROPIEDADES
MUESTREADAS. (Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

COMUNIDADES	TOTAL DE PROPIEDADES	
	N°	%
AGUA CALIENTE	1	2,22
AGUA NEGRA	1	2,22
CHOCHIS	2	4,45
EL JORDAN	3	6,67
GAVETITA	2	4,45
LIMONES	3	6,67
NARANJO	4	8,89
POTRERO	3	6,67
QUITUNUQUIÑA	1	2,22
ROBORE	2	4,45
SANTIAGO	4	8,89
SANTIAGOMA	1	2,22
SAN LORENZO	1	2,22
SAN LUIS	1	2,22
SAN RAFAEL	2	4,45
SUCUARA	1	2,22
SUR	11	26,67
YOROROBA	1	2,22
TOTAL	45	100

**CUADRO N° 7: NUMEROS DE PROPIEDADES Y ESTRATOS
QUE VACUNAN CONTRA FIEBRE AFTOSA.
(Municipio de Roboré, Provincia Chiquitos)**

Octubre - Noviembre 2.001

NUMERO DE VACUNACION	FAMILIAR	PEQUEÑO	MEDIANO	GRANDE	NUMERO DE HATOS
1 VEZ	7	10	8	8	33
2 VECES	-	1	-	-	1
NO VACUNAN	1	5	5	-	11
TOTAL	8	16	13	8	45

VI. DISCUSION

Ya en el 2001 en respuestas a las necesidades del COHEFA, y por una técnica desarrolladas por PANAFITOSA se empezó a utilizar las técnicas inmunoenzimáticas ELISA 3ABC y EITB, para muestreos serológicos realizadas en el Laboratorio de Investigación y Diagnostico Veterinario (LIDIVET). Utilizando dichas pruebas en la zona de la Chiquitania en diferentes provincias y municipios del departamento de Santa Cruz de la Sierra, como por ejemplo:

AUTOR	AÑO	LUGAR	# ANIMALES	POSITIVOS EITB
Montoya, F.F	2001	Concepción Provincia Ñuflo de Chávez	406	0
Maldonado, B.A.	2001	San Matías Provincia Angel Sandoval	449	1
Casanova, C.J	2001	Puerto Suárez Provincia Germán Busch	397	3
Taborga, S.A.	2001	San José Provincia Chiquitos	420	1
Alvarez, H.V.	2002	Roboré Provincia Chiquitos	506	3
Esquivel, S.E.	2002	Concepción Provincia Ñuflo de Chávez	525	0
Montaño, L.L.	2002	San José Provincia Chiquitos	1085	2
Severiche, V.A.	2002	San Matías Provincia Angel Sandoval	1825	10
Zurita, D.E.	2002	San Rafael Provincia Velasco	365	7
Espinoza, R.G.	2002	San Ignacio Provincia Velasco	1874	43
Solíz, M.R.	2002	San Miguel Provincia Velasco	363	12

Estos resultados puede ser enmascarado por una interferencia postvacunal o también por la presencia del virus, la respuesta inmunológica de cada animal puede variar de un animal a otro, tomando en cuenta el sexo, edad, número de aplicación de vacunas y el tiempo de vacunación hasta la toma de muestra. Para verificar si existe la presencia del virus es imprescindible realizar pruebas complementarias como la prueba de Probang o PCR, la cual nos permite salir de la duda ya que se podrá determinar si existe virus circulante en el medio. La variable edad en este trabajo de investigación no se detecto casos positivos, que fueron comprendidas edades entre 6 meses a 2 años, sin embargo es necesario mencionar que una parte de la estrategia para contrarrestar la enfermedad se debe realizar la vacunación de dos veces al año a estos animales menores comprendidos entre estas edades, ya que estos son los animales mas susceptibles y sean los que reciban la primera vacunación. La vacunación no interfiere con el diagnóstico si se realiza a través de las pruebas ELISA 3ABC y EITB. En cuanto a las vacunaciones se determino que en la zona del Municipio de Roboré existieron 11 propiedades que no vacunaron ni una sola vez, ya que estas propiedades representan un peligro o riesgo de poder contraer y diseminar la enfermedad por la zona.

VII. CONCLUSIONES

Según los resultados laboratoriales obtenidos mediante la prueba inmunoenzimática ELISA 3ABC, concluimos que no se encontró ninguna muestra positiva en las diferentes variables estudiadas. Por lo tanto aparentemente no existe actividad viral en este municipio lo cual ha sido ratificado en el segundo muestreo realizado en el año 2002. En este marco el SENASAG, deberá proceder a una declaración interna del municipio de Roboré como zona libre de Fiebre Afrosa con vacunación. Y de esta forma buscar el reconocimiento internacional de zona libre con vacunación no solo de este municipio sino de toda la Chiquitania a través de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE). Gracias a estos datos obtenidos acerca de este estudio seroepidemiológico, podemos planificar estrategias de control y erradicación de esta enfermedad de una forma regionalizada en todo el país.

Sin embargo para estos logros se necesita ajustes y quizás ser más exigentes obligando a los productores a vacunar sus animales, ya que es tarea de todos nosotros en contribuir en ese gran proyecto de erradicación de esta enfermedad con el fin de poder exportar productos y subproductos de origen animal y de esta forma contribuir al desarrollo y bienestar de los bolivianos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

ANTIAFTOSA, Fiebre Aftosa, Signos Clínicos. www.antiaftosa.s5.com/, 2002.

BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A. Y RADOSTITS, D.M. 1992. Medicina Veterinaria. 7ma Edición. Editorial Interamericana. México D.F. – México. pp. 887 - 894.

CPFA. 1.972. Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Boletín 7. Vol. I. Río de Janeiro - Brasil. Pp. 37 - 39.

CPFA. 1.980. El Uso de las Pruebas del Antígeno Asociado a la Infección Viral (VIAA) de la Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Boletín 20. Río de Janeiro - Brasil. pp. 4 - 9.

CPFA. 1.980. El Uso de las Técnicas de las Pruebas Enzima Ligada a un Inmunosorbente en las Investigaciones sobre el Virus Aftoso, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Boletín 9-40. Río de Janeiro - Brasil. pp. 71 - 72.

CPFA. 1.983. Estructura del Virus, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Boletín 42. Río de Janeiro - Brasil. Pp. 13-14.

CPFA. 1.998. Programa de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Bolivia, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Boletín 12. Vol. I. Río de Janeiro - Brasil. pp. 98 - 99.

IICA, Fiebre Aftosa. www.iicasaninet, 2002.

MANUAL DE PRUEBAS INMUNOENZIMATICAS. 2.001. Sistema para Detección de Anticuerpos Contra Antígenos no Capsidales del Virus de la Fiebre Aftosa, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. pp. 9 - 51.

MERCK EL MANUAL DE VETERINARIA. 1.993. En Manual de Diagnósticos, Prevención y Control de las Enfermedades para el Veterinario. 4ta. Ed. En Español. Océano Centrun. Barcelona - España. Pp. 391 - 393.

OIE, Lesiones de la Fiebre Aftosa. www.oie.int, 2002.

OPS/OMS. 1.986. Cuarentena Animal, Programa de Adiestramiento en Salud Animal para América Latina. Vol. I. Enfermedades Cuarentenales. Washington D.C. - E.U.A. pp. 154 - 160.

OPS/OMS. 1.998. Programa de la Erradicación de la Fiebre Aftosa en Bolivia. pp. 98 - 99.

PANAFTOSA, Fiebre Aftosa. www.panaftosa.org.br, 2002.

PROCONSUMER, Transmisión de la Fiebre Aftosa. www.proconsumer.org.ar, 2002.

REPORTE PECUARIO. 2.001. La Fiebre Aftosa, Medidas Internacionales Tomadas Respecto a la Propagación de la Fiebre Aftosa. Santa Cruz - Bolivia. pp. 2 - 5.

RUNNELLS, Y Col. 1.973. Principio de la Patología Veterinaria. 3ra. Ed. Editorial Continental. México, D.F. - México. pp. 449 - 450.

SENASAG. 2.002. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimenticia. Santa Cruz, Av. Ejército Nacional.

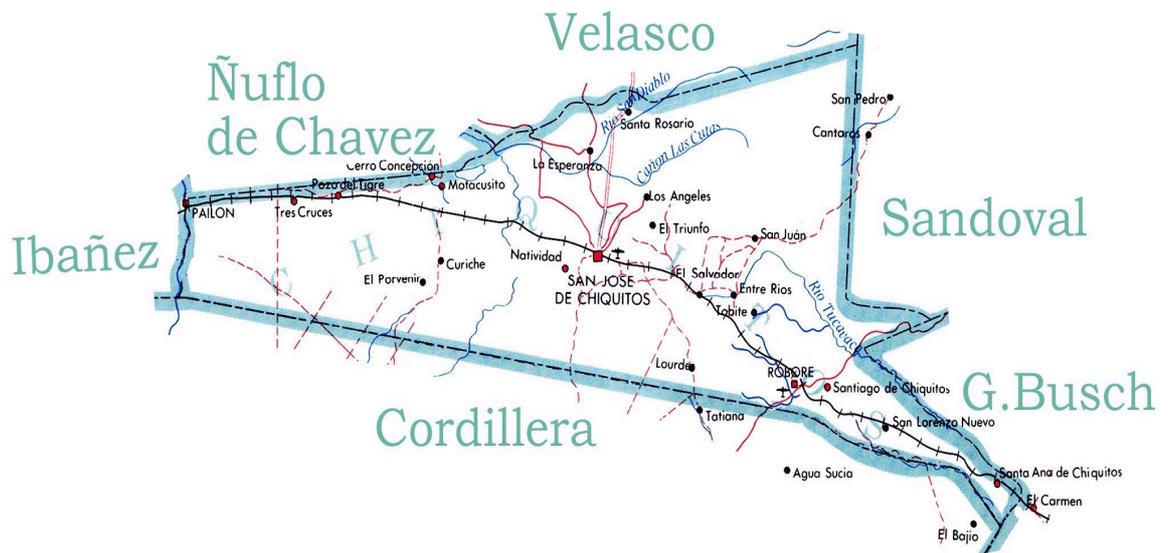
THRUSFIELD, M. 1990. Epidemiología Veterinaria. Ed. Acribia S.A. Zaragoza – España. pp. 269 - 280.

TIZARD, I. 1995. Inmunología Veterinaria. 5ta Edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana. México D.F. – México. pp. 250 – 252.

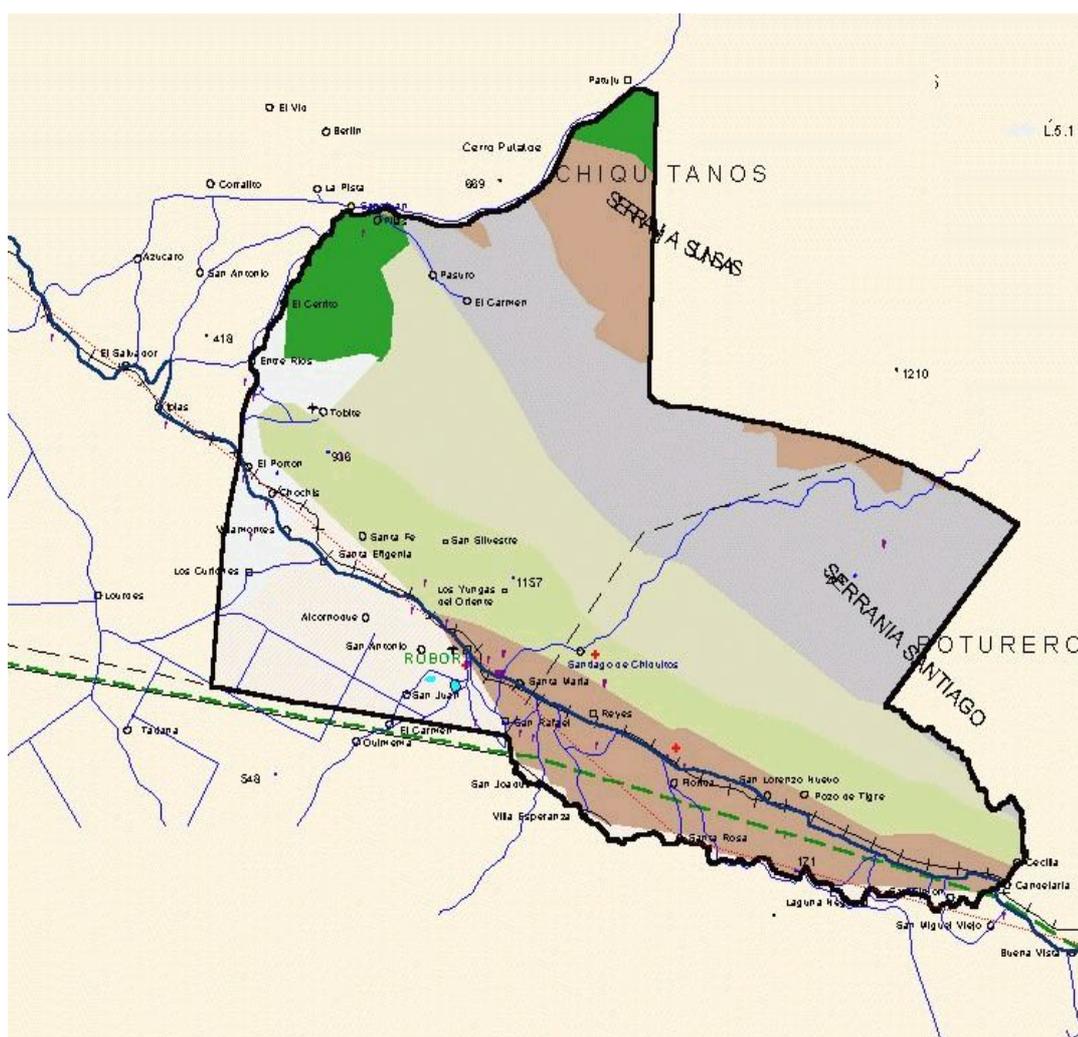
YUCATAN, Transmisión de la Fiebre Aftosa. www.yucatan.com.mx, 2002.

IX. ANEXOS

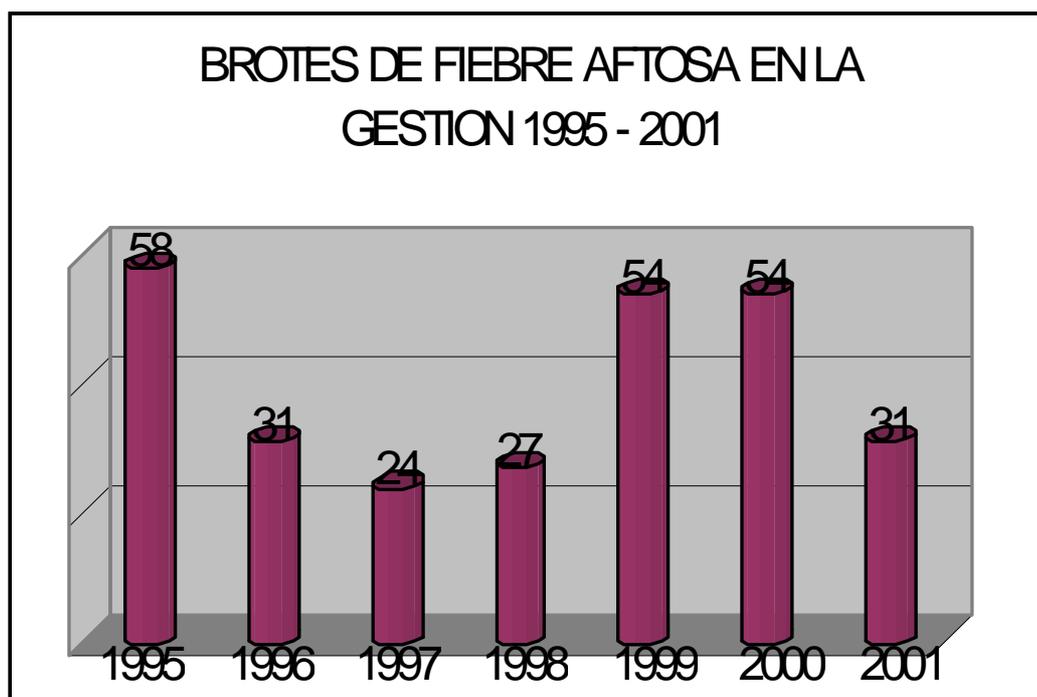
**ANEXO N° 1: PROVINCIA CHIQUITOS, DEPARTAMENTO DE SANTA
CRUZ DE LA SIERRA**



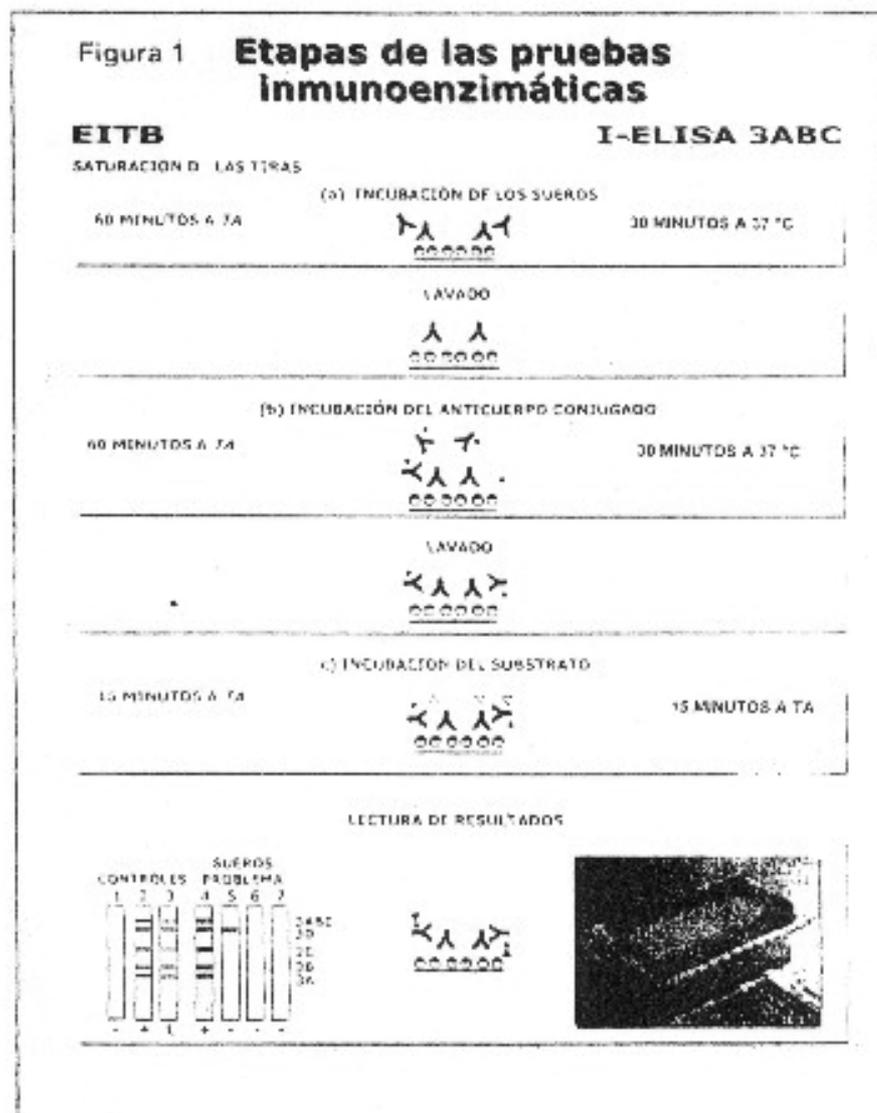
ANEXO N° 2: MUNICIPIO DE ROBORE, PROVINCIA CHIQUITOS
AREA DE ESTUDIO



**ANEXO N° 3: EPISODIOS DE BRORTES DE FIEBRE AFTOSA EN EL
DPTO. DE SANTA CRUZ EN LA GESTION 1995 - 2001**



**ANEXO Nº 4: ESQUEMA DE LAS ETAPAS DE LAS PRUEBAS
INMUNOENZIMÁTICA ELISA 3ABC Y EITB**



**ANEXO N ° 5: PAÍSES O REGIONES DE AMÉRICA DEL SUR LIBRES
DE FIEBRE AFTOSA CON O SIN VACUNACIÓN**

Año	País o Región	Población Bovina	Número de Rebaños	Superficie (km2)	Condición Actual
1988	Total América del Sur	285.745.973	4.920.483	17.453.111	SIN VACUNA
	Guyana	357.000	1.600	215.020	
	Surinam	104.000	--	163.265	
	Guyana Fran.	8.000	--	91.000	
	Chile	4.098.438	160.218	756.618	
	Chocó, Col	103.691	1.343	18.294	
	Patagonia, Arg.	354.400	4.600	747.000	
	Acumulado	5.025.529	167.76	1.991.197	
%	1.76	3.41	11.41		
1993	Uruguay	10.492.004	79.603	176.215	SIN VACUNA
	Acumulado	15.517.533	247.264	2.167.412	
	%	5.43	5.03	12.42	
1999	Argentina (resto)	50.537.800	265.300	2.032.500	CON VACUNA
	Paraguay	8.771.706	229.478	406.752	
	Brasil:				
	Rio Grande do Sul	13.052.292	346.282	280.674	
	Santa Catarina	2.452.580	169.795	95.318	
	Brasil:				
	São Paulo	12.444.619	147.725	248.255	
	Minas Gerais	18.470.074	319.945	586.669	
	Espírito Santo	1.862.272	25.481	45.733	
	Paraná	9.251.384	191.053	199.544	
	Mato Grosso	15.607.626	69.415	901.420	
	Goiás y DF	17.700.125	106.382	369.914	
	Bahia	9.270.648	170.906	566.978	
	Rio de Janeiro	1.750.415	27.592	43.653	
	Tocantins	5.547.275	47.320	286.944	
	Sergipe	950.000	13.891	21.862	
	Perú (excepto Lima y Piura)	3.898.833	825.094	1.113.208	
Total Libre	171.567.649	2.955.659	7.199.434		
%	60.04	60.07	41.25		

(www.panaftosa.org.br/novo/index.htm, 2002).