

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“Participación activa en la emergencia de un brote de rabia parálitica en bovinos del municipio de Actopan, Veracruz en el cuatrimestre noviembre 2011-febrero 2012”.**

**POR**

**LUIS JOEL JUÁREZ PALAFOX**

**TESINA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.**

**JUNIO DE 2012**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO  
NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**“Participación activa en la emergencia de un brote de rabia paralítica en bovinos del municipio de Actopan, Veracruz en el cuatrimestre noviembre 2011-febrero 2012”.**

**TESINA**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**POR**

**LUIS JOEL JUÁREZ PALAFOX**

  
\_\_\_\_\_  
**ASESOR PRINCIPAL  
PHD. JUAN DAVID HERNÁNDEZ BUSTAMANTE**

  
\_\_\_\_\_  
**MVZ RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO  
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**Coordinación de la División  
Regional de Ciencia Animal**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.**

**JUNIO DE 2012**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



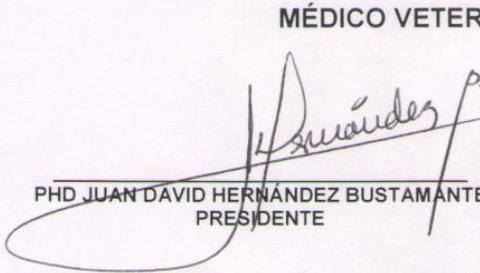
TESINA  
POR

LUIS JOEL JUÁREZ PALAFOX

“Participación activa en la emergencia de un brote de rabia paralítica en bovinos del municipio de Actopan, Veracruz en el cuatrimestre noviembre 2011-febrero 2012”.

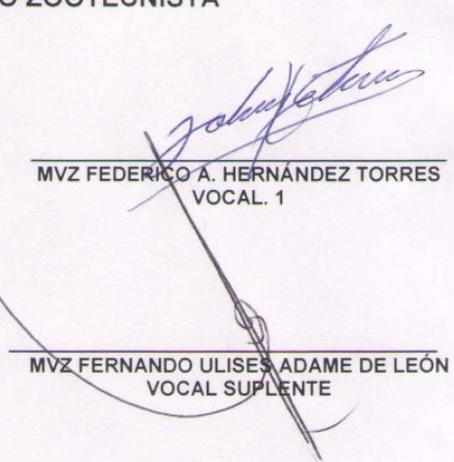
TESINA ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍAS Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

  
PHD JUAN DAVID HERNÁNDEZ BUSTAMANTE  
PRESIDENTE

  
MVZ FEDERICO A. HERNÁNDEZ TORRES  
VOCAL. 1

  
MVZ CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA  
VOCAL. 2

  
MVZ FERNANDO ULISES ADAME DE LEÓN  
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco infinitamente a dios por haberme brindado la vida y darme la oportunidad de haber terminado mi universidad como una persona profesionalista, por llenarme de bendiciones a lo largo de mi vida y las que faltan por venir, por darme consuelo y momentos de paz y calma cuando las cosas marchaban mal.

A mis padres, el Mvz Joel Luis Juárez Rojas y la Sra. Ana María Palafox Méndez por haberme dado la vida, la cual hemos vivido con amor y respeto.

Mi padre, que desafortunadamente dios lo tiene en su santa gloria y hace unos meses dejo de estar con nosotros para pasar a una mejor vida, que con todo su amor me enseñó a ser la persona que ahora soy, que siempre me brindo su amistad ante todo y que por él desde pequeño empecé a tener el gusto por los animales y el amor a la profesión.

A mi madre, que con toda su sabiduría y esfuerzo supo educarme de la mejor manera, por darme apoyo moral día a día y darme fuerzas cuando me sentía vencido. Por tomar una responsabilidad muy grande de ser madre y padre a la vez y saberla realizar de la mejor manera, en pocas palabras infinitamente gracias por todo su amor.

A mi hermano, Alejandro Juárez Palafox por todo su cariño y aprecio. Por ser el mejor amigo que he tenido en la vida y caminar a mi lado en los momentos buenos y malos de la vida, gracias por todo su apoyo.

A toda mi familia Juárez rojas y Palafox Méndez, a mis abuelos Roberta y Marcos Palafox, a mis tíos Marco Antonio, Dolores, Araceli y Erika Palafox por brindar todo su amor y esfuerzo a nuestra familia.

A todo el equipo de básquet bol de mi ALMA MATER por darme el honor de portar la camiseta del equipo durante 5 años y defender a mi universidad, ante todo ser buitre de corazón.

A mis amigos por estar en los momentos difíciles a lo largo de mi licenciatura.

A mi asesor, PhD. Juan David Hernández Bustamante. Gracias por su apoyo incondicional que me brindo durante la realización de mi trabajo, poniendo en mí su confianza para apoyarme y lograr el objetivo final de presentar mi examen profesional.

A mi Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, mi ALMA MATER de toda la vida, por hacer de mí una gran persona y darme la oportunidad de desarrollarme en esta hermosa carrera como lo es la Medicina Veterinaria.

## **DEDICATORIA.**

A dios por hacer de mí una persona profesionista y dejarme terminar con éxito.

A mis padres, Joel Luis Juárez Rojas y Ana María Palafox Méndez, que todo lo que soy y tengo se lo debo a ustedes, por estar conmigo en las buenas y malas, por brindarme su apoyo moral, sus consejos y escucharme cuando los necesite.

A mi hermano por ser mi amigo de toda la vida.

A mi familia que ha estado detrás de mí brindándome su apoyo a lo largo de mi carrera.

A mis amigos que han sabido escuchar y brindar su apoyo incondicional.

A mi asesor que formo parte importante en la culminación de mi carrera profesional.

A todas esas personas que faltaron de nombrar y que forman parte de mi vida, pero que los llevo muy presentes en el corazón.

A mi ALMA MATER, por ser buitre de corazón y dejar desarrollarme en sus instalaciones, por formar parte de una más de sus generaciones de profesionistas y enseñarme a ser uno más de los productores del país.

## **RESUMEN.**

La ganadería es una de las principales actividades económicas de México, ya que cumple con varios objetivos y uno de ellos es el de satisfacer los requerimientos nutricionales de toda la población. Actualmente la ganadería es una actividad humana que, con el comercio, la industria y la tecnología, procura satisfacer la demanda de productos y sub productos de origen animal.

Lamentablemente hay problemas sanitarios que afectan la producción ganadera originando pérdidas a nivel de pecuario. Las pérdidas en la ganadería en el trópico húmedo, debido a problemas patológicos en los animales, son cuantiosas. Lo que indica que los programas de control o de prevención de las enfermedades comunes a la región son muy deficientes. Principalmente un alto porcentaje de animales no se vacunan contra ninguna enfermedad o lo realizan de manera incorrecta.

Uno de los problemas patológicos es la rabia parálitica bovina (RPB), enfermedad zoonótica viral que afecta a los mamíferos susceptibles (bovinos, equinos, caninos, felinos, ovinos, caprinos, animales silvestres, incluyendo al hombre), el virus se encuentra usualmente presente en la saliva de los animales infectados y es transmitida por contacto directo o la mordedura de estos; y principalmente es transmitida por el murciélago hematófago. La enfermedad afecta principalmente al sistema nervioso central, causa alta mortalidad y es de reporte obligatorio ante las autoridades ganaderas competentes.

En México, la rabia representa un grave problema tanto para la salud animal como para la salud pública, de ahí la importancia de contar con la notificación de esta enfermedad generada por los diferentes servicios de salud a nivel operativo, intermedio y central, así como sus equivalentes institucionales; a fin de estar en posibilidad de utilizar la información zoonitaria previamente analizada en la planeación y evaluación de las actividades tanto de diagnóstico como de prevención, control y erradicación.

Durante el cuatrimestre Noviembre-Febrero 2011-2012 se manifestó de manera emergente el brote epidemiológico de la enfermedad conocida como rabia parálitica bovina (derriengue bovino o vaca derrengada), en el municipio de Actopan, Ver. Cabe mencionar que la enfermedad es endémica en el municipio, pero en las fechas señaladas la propagación de la enfermedad y la afección de la misma fueron mayores a lo registrado en años anteriores.

Con la implementación de una campaña basada en métodos de prevención, control y erradicación donde Lord (1981) y SAGARPA (2012) mencionan que la campaña contra la rabia parálitica bovina se basa en 5 aspectos fundamentales: 1.) Promoción y difusión de la campaña, 2.) Diagnóstico de laboratorio, 3.) Prevención a través de la vacunación del ganado, 4.) Control del vampiro y 5.) Vigilancia epizootiológica.

La práctica de estas técnicas durante el brote emergente de rabia parálitica bovina, que realizamos durante el cuatrimestre noviembre-febrero 2011-2012, en el municipio de Actopan; estado de Veracruz., Obtuvimos grandes resultados positivos ya que se logro controlar el brote y reducir la incidencia de la enfermedad en la zona. Así mismo todas las actividades que realizamos quedan asentadas como muestra de experiencia tanto para ganaderos, como Mvz que participamos activamente durante el brote, siendo de gran ayuda este conocimiento para prevenir, controlar y erradicar brotes futuros.

Cabe recalcar que con la implementación de estas dos líneas de ataque en todos los hatos ganaderos, principalmente la primera de establecer un buen calendario de vacunación y el manejo adecuado de las vacunas, aun se siguen presentando casos de rabia en la región; que no se manifiestan como brote, si no como una muerte ocasional en diferentes hatos y de forma esporádica y pasajera durante el año.

**PALABRAS CLAVES:** Rabia en bovinos, derriengue, vampiros, brote, campaña sanitaria.

## INDICE GENERAL.

RESUMEN.....	I
ÍNDICE DE CUADROS.....	II
ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
I. IMPORTANCIA DE LA GANADERÍA EN MÉXICO.....	14
II. GANADERÍA EN VERACRUZ.....	17
2.1 Historia.....	17
2.2 Relevancia y características de la ganadería en Veracruz.....	17
III. ENFERMEDAD DE DERRIENGUE BOVINO (RABIA PARALITICA BOVINA).....	21
3.1 Introducción.....	21
3.2 Transmisión.....	22
3.3 Periodo de incubación.....	25
3.4 Patogenia.....	25
3.5 Sinología.....	27
3.5.1 Fases de la rabia bovina.....	27
3.5.1.1 Fase furiosa.....	27
3.5.1.2 Fase paralítica.....	28
3.6 Lesiones.....	29
3.6.1 Macroscópica.....	29
3.6.2 Microscópica.....	29
3.6.2.1 Tempranos.....	29

3.6.2.2	Tardíos.....	29
IV.	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ (MUNICIPIO DE ACTOPAN).....	30
4.1	Generalidades del Estado.....	30
4.2	Ubicación.....	31
4.2.1	Coordenadas geográficas.....	31
4.2.2	Porcentaje territorial.....	31
4.3	Municipio de Actopan.....	31
4.3.1	Localización.....	31
4.3.2	Extensión territorial.....	31
4.3.3	Orografía.....	33
4.3.4	Hidrografía.....	33
4.3.5	Clima.....	33
4.3.6	Agricultura.....	33
4.3.7	Ganadería.....	34
V.	PARTICIPACIÓN ACTIVA EN EL MUNICIPIO DE ACTOPAN VERACRUZ.....	36
5.1	Introducción.....	36
5.2	Objetivo.....	38
5.3	Recopilación de datos.....	38
5.3.1	CEFPP de Edo. De Veracruz.....	43
5.3.2	SAGARPA.....	43
5.3.3	SENASICA.....	43

5.4 Prácticas recomendadas durante una campaña contra rabia paralítica bovina.....	46
5.4.1 PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CAMPAÑA.....	46
5.4.2 DIAGNOSTICO DE LABORATORIO.....	47
5.4.3 PREVENCIÓN ATREVES DE LA VACUNACIÓN DEL GANADO.....	48
5.4.3.1 Vacuna viva o atenuada.....	54
5.4.3.2 Vacuna muerta o inactivada.....	54
5.4.4 CONTROL DEL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO (VAMPIRO).....	56
5.4.4.1 Tratamiento tópico de las mordeduras.....	59
5.4.4.2 Tratamiento tópico de los vampiros.....	59
5.4.4.3 Tratamiento sistémico del ganado.....	76
5.4.5 Vigilancia epizootiológica.....	79
VI. CONCLUSIÓN.....	80
VII. LITERATURA CITADA.....	83

## INDICE DE CUADROS.

Pagina.

1. Principales países productores de carne de bovinos, miles de toneladas. Fuente: INEGI 2000.....15
2. Estados de la república mexicana con mayor población de ganado bovino (cabezas de ganado para carne y leche). Fuente: SAGARPA 2002.....16
3. Producción de ganado por municipio. Fuente: INEGI 2007.....35

## INDICE DE FIGURAS.

	Pagina.
1. Patogenia de la enfermedad. Fuente: <a href="http://www.veterinaria.org">www.veterinaria.org</a> .....	25
2. Ubicación del municipio de Actopan, Ver. Fuente: <a href="http://www.e-local.gob.mx">http://www.e-local.gob.mx</a> .....	32
3. Comunidades del municipio de Actopan, Ver. Afectadas por el brote de rabia bovina. Fuente: <a href="http://www.e-local.gob.mx">www.e-local.gob.mx</a> .....	41
4. Recorte del periódico, Imagen del golfo con fecha del 01/02/2012.....	42
5. El autor realizando una necropsia.....	44
6. Recorte del periódico Veracruz.com/noticias con fecha del 25/11/2011.....	50
7. Recorte del periódico, Diario presencia con fecha del 14/12/2011.....	51
8. Recorte del periódico, Los tuxtlas diario con fecha del 04/02/2012.....	52
9. Recorte del periódico, Los tuxtlas diario con fecha del 04/02/2012.....	53
10. Promocional comercial del producto que se aplica como vacuna, Sanfer.....	55
11. Promocional comercial del producto que se aplica como vacuna, Pronabive.....	56
12. Ungüento vampiricida, Pronabive.....	58
13. Personal utilizando el equipo de captura.....	61
14. Mvz utilizando el equipo dentro de una cueva.....	61
15. Grupo de Mvz equipados antes de entrar a la cueva.....	62
16. Mvz bajando a la cueva utilizando sus lamapas.....	62
17. El autor antes de subir a la cueva.....	64

18. Vista previa de la cueva.....	65
19. Caminando hacia la cueva.....	65
20. El autor escalando.....	66
21. El autor en la cima de la cueva, al fondo y abajo el rancho.....	66
22. El autor atravesando una gruta.....	67
23. El autor saliendo de una gruta.....	67
24. Ubicación de la cueva.....	68
25. Limpiando la zona.....	68
26. Vista de la cueva antes de instalar las redes.....	69
27. El autor tomando muestra de evidencia.....	69
28. El autor utilizando el equipo de captura.....	70
29. El autor fotografía a un murciélago hematófago en su cueva.....	70
30. El autor ahuyentando a los vampiros.....	71
31. El autor levantando las redes con vampiros.....	71
32. El autor liberando los murciélagos benéficos y capturando los vampiros.....	72
33. El autor capturando vampiros.....	72
34. El autor con otro Mvz compañero de captura.....	73
35. El autor expone un ejemplar de murciélago hematófago.....	73
36. El autor expone un ejemplar hembra con su cría.....	74
37. El autor expone otro ejemplar hembra con su cría.....	74
38. El autor medicando a un vampiro.....	75
39. El autor expone un vampiro medicado antes de ser liberado.....	75
40. Vampiricida inyectable.....	77

## **I. IMPORTANCIA DE LA GANADERÍA EN MÉXICO.**

La ganadería en general es una de las principales actividades económicas de México, ya que cumple con varios objetivos y uno de ellos es el de satisfacer los requerimientos nutricionales de toda la población. Aunque se caracteriza por ser una actividad con un ritmo acelerado de desarrollo, hay infinidad de problemas que impactan la salud animal y la rentabilidad de las empresas ganaderas (Jaramillo y Martínez, 1998).

Actualmente la ganadería es una actividad humana que, con el comercio, la industria y la tecnología, procura satisfacer la demanda de productos y sub productos de origen animal. La meta de la ganadería moderna es lograr que las unidades ganaderas aprovechen el progreso tecnológico al cual se ha llegado; que utilicen técnicas que con base en sus características propias les permitan no sólo conocer y explotar convenientemente sus recursos, sino también seleccionar la especie ganadera más adecuada y organizar las actividades necesarias para su producción (SEP, 1980).

Para México la actividad ganadera es muy importante pues son los productos pecuarios los que le representan al país mayores ingresos del exterior. México ocupa el lugar número ocho en la producción mundial de carne de bovino en el 2001, aportó cerca del 4.7% del total de la producción mundial y se posiciona como el tercer productor latinoamericano, después de Brasil y Argentina (ASERCA s/f).

**CUADRO 1.- PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES DE CARNE DE BOVINO, MILES DE TONELADAS.**

<b>País</b>	<b>Miles de toneladas</b>
E.E.U.U.U	12438
Brasil	7136
China	5320
Argentina	2700
Australia	2034
Federación Rusa	1858
Francia	1640
México	1451
Alemania	1316
Canadá	1290
Italia	1060

**Fuente:** INEGI 2002

La ganadería bovina destaca por su importancia comercial. Se practica de forma extensiva fundamentalmente en el norte del país, concentrando los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas una cuarta parte de las existencias nacionales, de las que una proporción considerable se exporta como ganado en pie a Estados Unidos (CIDEIBER, 1998).

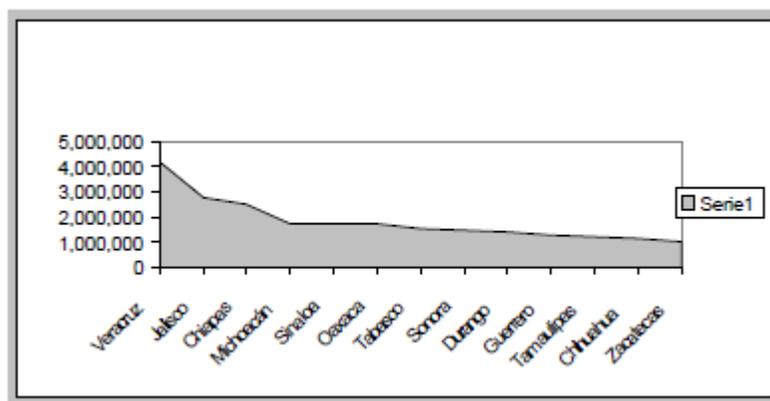
En el centro de la República y en llanuras tropicales de Veracruz, Tabasco y Chiapas, la ganadería se orienta de forma general a satisfacer la demanda del mercado interno (CID EIBER, 1998).

Los estados de Tabasco y Veracruz contribuyen en una gran parte a la producción de ganado bovino del país, siendo estados eminentemente agropecuarios pues cuentan con los recursos necesarios para el desarrollo de esta actividad. Forman parte de la región del trópico húmedo que es la región de mayor crecimiento en la participación de la producción nacional de carne.

Los estados que abarcan esta zona son Veracruz, Tabasco, Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa y Yucatán (CIDEIBER, 1998).

Veracruz y tabasco forman parte de los estados de la República Mexicana que en mayor parte contribuye a la producción de ganado bovino. Veracruz ocupa el primer lugar y tabasco el sexto lugar.

**CUADRO 2.- ESTADOS DE LA REPUBLICA MEXICANA CON MAYOR POBLACIÓN DE GANADO BOVINO (CABEZAS DE GANADO PARA CARNE Y LECHE).**



**Fuente:** SAGARPA 2002.

## **GANADERÍA EN VERACRUZ.**

### **2.1 Historia.**

La historia de la ganadería en México comienza con la introducción por parte de los españoles del ganado bovino alrededor del año 1524. Las condiciones naturales favorables que ofrecía el territorio hicieron que estos animales se multiplicaran extraordinariamente en los campos de la Nueva España volviéndose poco a poco en los animales más útiles del continente. La ganadería se desarrolló inicialmente en las costas orientales de la Nueva España, particularmente en la de Veracruz (Alvarado, Coatzacoalcos y Pánuco) (Saucedo, 1984).

### **2.2 Relevancia y características de la ganadería en Veracruz.**

El estado de Veracruz, gracias a su riqueza y diversidad de recursos humanos y naturales, ha permitido el desarrollo de actividades como la agricultura y la ganadería. Ésta última es un sector productivo de gran importancia para el estado y hasta 2005 su impacto en la producción pecuaria nacional era el siguiente: quinto lugar en producción de leche de bovino, primero en carne de bovino, tercero en carne de ovino, primero en carne de ave (pollo, gallina ligera y pesada que ha finalizado su ciclo productivo), cuarto en miel y tercero en cera en greña, entre los rubros más relevantes (SIAP, 2006a).

La superficie territorial del estado de Veracruz es de 7'000,281.5 hectáreas, de los que 3'000,687.4 se dedican a la ganadería; es decir, 50.6% del total (Herrera, 2005).

Concretamente, la ganadería bovina ha sido y es una de las actividades más dinámicas, y se considera que su práctica repercute sobre diversos aspectos de la sociedad; aunado a lo anterior, se le considera un factor fundamental en la constitución de los complejos sistemas ecológicos que definen la singular biodiversidad del estado (Hernández, et al., 2006).

En 2005, la población estimada de bovinos para el estado era de 3'901,000, de los cuales 3'841,000 eran de "doble propósito" y 60 mil eran lecheros, principalmente localizados en las zonas templadas (Herrera, 2005). Según el avance mensual de la producción pecuaria de septiembre de 2006, se pronostica que Veracruz podrá mantenerse como el quinto lugar nacional en la producción de leche y el primero en producción de carne de bovino, y que su participación nacional en estos rubros será de 6.8 y 13.9%, respectivamente (SIAP, 2006b).

Mayoritariamente, tanto la producción de carne como la producción de leche de bovino que se generan en Veracruz son soportadas por el ganado manejado en las regiones tropicales húmedas, subhúmedas y secas del estado, donde predomina el sistema denominado de doble propósito. El estado cuenta con una fuerte tradición ganadera bajo el sistema de doble propósito, en el cual existen diferencias entre los estratos de productores respecto al tipo de tenencia de la tierra o posesión de los medios de producción básicos (tierra y ganado), lo que se refleja en el nivel tecnológico y de organización, así como en la lógica de la producción (Rodríguez, 2000).

En Veracruz, los sistemas de doble propósito están representados por unidades de producción (UP) pequeñas, de tipo extensivo y dispersas en una gran variedad de ecosistemas, que hacen poco uso de tecnología y que poseen una estructura económica donde la tierra y el ganado representan del 80 al 90% del capital total. Las vacas, aparte de producir leche, crían directamente a sus becerros, los cuales sirven de “apoyo” durante el ordeño para estimular el descenso de la leche. Los animales pertenecen a cruza indefinidas entre razas europeas (tanto lecheras como cárnicas) y cebuinas (Castañeda, et al., 2001).

Dentro de las características más importantes de los sistemas de doble propósito, destaca que la alimentación del ganado depende casi exclusivamente del pastizal, el cual todavía se encuentra representado en una gran proporción por especies nativas de bajo valor forrajero y que, en general, se manejan en forma inadecuada (López, 2000). La estacionalidad de las lluvias determina la disponibilidad de forrajes, en tanto que la edad de los pastos determina su valor nutritivo (Castañeda y Lagunes, 2000), lo que se traduce en una “estacionalidad” de la producción, sobre todo de leche.

La cantidad y calidad de los pastizales tienen gran impacto sobre la producción y rentabilidad de las UP. Dentro de las mayores limitantes de la producción forrajera está la estacionalidad, que obedece a cambios en los elementos climáticos a través del año, principalmente precipitación pluvial, temperatura, radiación solar y presencia de vientos (Rivera, 2001).

En el estado de Veracruz se pueden distinguir dos épocas bien definidas del año la temporada lluviosa y la temporada seca, cuya consecuencia es una oferta variable de forraje (Rivera, 2001).

Uno de los factores que influye de manera determinante sobre la producción de los sistemas de doble propósito es la no aplicación de medidas sanitarias, por ejemplo, el control de endoparásitos, las vacunaciones o el control de mastitis, debido a que no se adopta un paquete tecnológico adecuado al sistema de producción. Enfermedades como la anaplasmosis, la babesiosis, la brucelosis, las clostridiasis (pierna negra y edema maligno), la estomatitis vesicular (hierba), la infestación por garrapatas, la rabia parálitica (derriengue) y la tuberculosis, al igual la muerte de becerros por helmintiasis, influyen sobre el sistema de producción (Milián, 2000).

Otras características de los sistemas de doble propósito son: el escaso acceso a los servicios de programas estatales de crédito y asistencia técnica; el empleo de recursos con bajo costo de oportunidad, mismos que no tienen más usos alternativos que la tierra y la mano de obra familiar, y la flexibilidad del sistema, ya que la producción se puede orientar hacia el producto que tenga mayor valor en el mercado, sin grandes cambios en la infraestructura (Castañeda y Lagunes, 2000).

## II. ENFERMEDAD DE DERRIENGUE BOVINO (RABIA PARALITICA BOVINA).

### 3.1 Introducción.

La rabia paralitica bovina es una enfermedad zoonótica que afecta a diferentes especies de mamíferos y es causada por el virus de la familia *Rhabdoviridae*, siendo el murciélago hematófago *Desmodus rotundus* el principal reservorio y transmisor de la enfermedad a animales de importancia económica (Romero-Almaraz, *et al.*,2006).

La rabia en los animales silvestre involucra a un gran número de especies animales, según el lugar ecológico de donde se trate. La rabia en los animales silvestres generalmente no es destacada, a menos que ocurran brotes epidémicos mayores con un gran número de animales infectados y que ataquen animales domésticos o al hombre. En Latinoamérica el principal reservorio es el murciélago hematófago, *Desmodus rotundus*, por su comportamiento, hábitos alimenticios y una población abundante (Flores, 2003).

La rabia paralítica bovina (RPB) es una enfermedad zoonótica, viral que afecta a los mamíferos susceptibles (bovinos, equinos, caninos, felinos, ovinos, caprinos, animales silvestres, incluyendo al hombre), el virus se encuentra usualmente presente en la saliva de los animales infectados y es transmitida por la mordedura de estos. Afecta principalmente al sistema nervioso central, causa alta mortalidad, se observa en todos los animales de sangre caliente (Jaramillo y Martínez, 1998).

En México la RPB es una enfermedad endémica, la presencia de esta enfermedad está asociada, a la existencia del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*. Este murciélago vampiro se alimenta principalmente de la sangre de animales domésticos, como de otros animales silvestres, por mucho, estos vampiros prefieren alimentarse de la sangre de bovinos; de ahí que el mayor impacto de la enfermedad se refleje en los bovinos y en mayor proporción a otras especies animales. Es considerada una de las enfermedades zoonóticas más importantes, debido al impacto que tiene en la salud pública y animal (Jaramillo y Martínez, 1998).

### **3.2 Transmisión.**

La rabia en murciélagos hematófagos o "vampiros" constituye un importante foco de transmisión de esta enfermedad en América Latina, contagiando a los animales domésticos al momento de alimentarse.

La infección ha sido comprobada en tres especies de murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngii*), las cuales se encuentran restringidas a América tropical y subtropical (Núñez, *et al.*, 1987). De éstas, el vampiro común (*Desmodus rotundus*) es la especie hematófaga más abundante y de más amplia distribución, en México se encuentra a lo largo de las costas del Golfo y Pacífico, desde el norte de Tamaulipas y Sonora, hasta los estados de Tabasco, Chiapas y la Península de Yucatán. Su distribución se extiende hasta Centroamérica y Sudamérica, al norte de Argentina y Chile.

Esta especie se alimenta principalmente de mamíferos domésticos y ocasionalmente de mamíferos silvestres y aves. Las otras dos especies hematófagas, llamadas comúnmente vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) y vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*) se alimentan preferentemente de aves y poseen una distribución restringida a los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y al sur de la Península de Yucatán, teniendo poca importancia en la transmisión de la rabia a nivel regional (Villa, 1966).

La transmisión se realiza de forma directa de animal a animal por las heridas provocadas por un animal enfermo a un susceptible, introduciendo el virus presente en la saliva (Rendón, 1998).

En la rabia urbana, el perro es el principal vector, la infección se transmite de un perro a otro y éste al hombre y a los demás animales domésticos por mordeduras. A pesar del desenlace mortal de la enfermedad, la rabia en las ciudades y poblados se mantienen, por la importante proporción de perros susceptibles. La gran densidad de perros y su alta tasa de reproducción anual, son factores importantes en las epizootias de rabia canina. (Manzano, et al., 2005).

Para que se dé la transmisión efectiva del virus rábico, deben ocurrir dos condiciones básicas:

- Tiene que haber un contacto directo entre el virus y el huésped susceptible.

- El virus debe alcanzar las terminaciones nerviosas del huésped susceptible, por lo tanto, el virus tiene que penetrar la piel y ponerse en contacto con el tejido subcutáneo o terminaciones nerviosas o ser depositados en membranas mucosas permeables, las cuales están siempre altamente inervadas.

En México, centro y Sudamérica la trasmisión ocurre principalmente por perros y murciélagos hematófagos (*Desmodus Rotundus*), el bovino y el hombre son huéspedes terminales de la enfermedad, esto es, que en condiciones naturales no la transmiten a otros individuos.

La exposición accidental de ganaderos y médicos veterinarios, ha ocurrido al examinar la cavidad oral de un bovino con rabia, al sospechar de un problema de la cavidad oral o faríngea (Trigo, 1998).

De murciélago a murciélago la transmisión se favorece por el comportamiento de identificación entre individuos de una misma colonia, al acicalarse mutuamente, al alimentar de manera altruista a otros individuos, o bien a través de mordeduras provenientes de individuos infectados (Hernández, 2009).

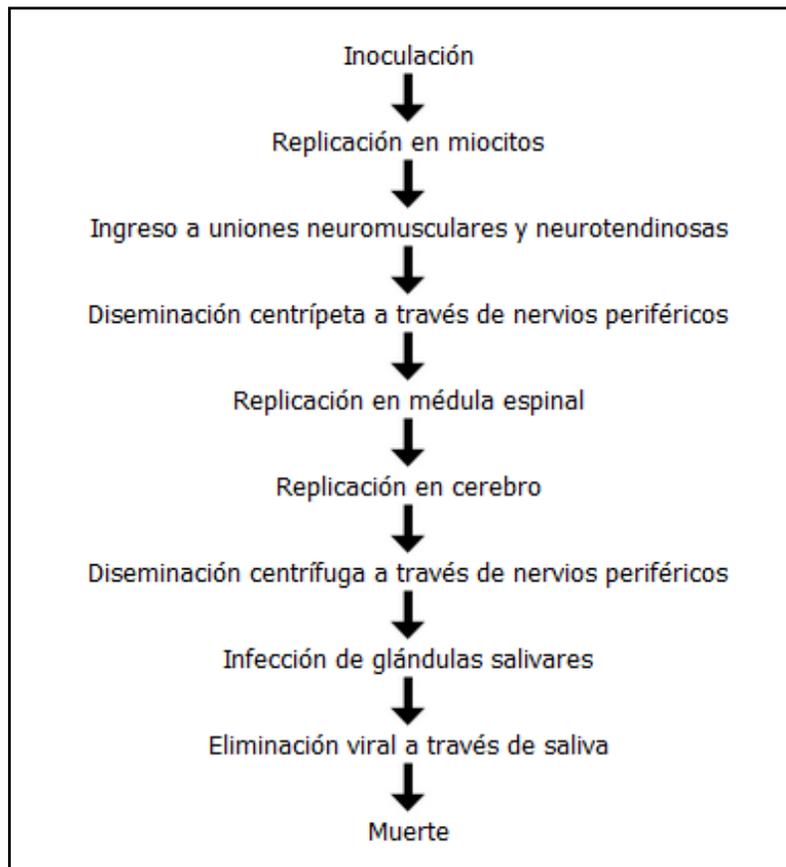
A veces se presenta en edades tempranas, ya sea por alimentación de leche materna de individuos infectados, la orina, por rasguños y mordeduras de otros animales pequeños o de la madre (Hernández, 2009).

### 3.3 Periodo de incubación.

Es de 3 semanas, aunque con una variación que va desde los 5 hasta los 60 días y ocasionalmente hasta varios meses ([www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)).

Trigo (1998) menciona que el periodo de incubación varía de 7 a 10 días, aunque puede ser de meses incluso años. Esta variante depende de la carga de virus inoculado, de la cantidad de tejido afectado, del mecanismo de defensa del huésped y de la distancia que el virus recorrerá desde el sitio de inoculación hasta el sistema nervioso central.

### 3.4 Patogenia.



**Fig. 1** Patogenia de la enfermedad. Fuente: [www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)

La afección inicia en el momento que el virus rábico es inoculado por mordida al hospedero susceptible y los mecanismos de defensa inespecíficos no son capaces de neutralizar y anular el virus. El primer paso es la introducción del virus a través de la piel o mucosas, el virus sufre una primera replicación en la herida específicamente en el musculo estriado durante las primeras horas y después de semanas o meses avanza por los nervios periféricos de los músculos, la infección se da en el nervio con el musculo o el nervio con el tendón y de ahí se disemina al SNC (Steele, *et al.*, 1991).

En el SNC, después de que se desarrollan signos clínicos y las neuronas se infectan, el virus se dispersa a través de los nervios periféricos a los demás órganos; como el tejido nervioso, glándulas salivales, líquido cefalorraquídeo (Fenner, *et al.*, 1987).

Los segundos tejidos en ser infectados son las asas neuromusculares, que proporcionan un importante lugar de entrada del virus al sistema nervioso. Después de la entrada del virus en las terminales nerviosas hay invasión del cerebro por movimientos pasivos del virus dentro de los axones.

Primero hacia el interior de la medula espinal y luego dentro del cerebro, una vez que el virus se encuentra en el cerebro viaja por medio de los nervios periféricos aferentes hasta las glándulas salivales por lo tanto el virus será detectado en el cerebro.

La tercera fase de la generalización de la infección, que consiste en la diseminación del virus rábico del SNC a otros órganos.

Finalmente ocurre la sintomatología rábica y la muerte del animal, a veces después de que ha mordido a otros animales sanos (Baer, 1975). La muerte se debe generalmente a Parálisis Respiratoria.

Una vez que el virus rábico ha invadido el SNC, la primera evidencia de multiplicación viral ocurre en los ganglios espinales que proporcionan inervación al sitio inoculado. Ocasionalmente algunos axones de la sustancia blanca muestran fluorescencia (Schneider, 1975).

### **3.5 Sinología.**

Los animales rabiosos manifiestan primeramente la enfermedad cambiando su comportamiento, dejan de alimentarse y de beber agua, buscan la soledad; orinan frecuentemente y su apetito sexual se incrementa notablemente, principalmente en los machos. Después de esta primera etapa se vuelven furiosos y atacan a objetos y otros animales, conociéndose esta etapa como fase furiosa. Posteriormente entran a la etapa paralítica donde los músculos del cuerpo ya no responden; primeramente se afectan los músculos de la cabeza, por lo que les escurre gran cantidad de saliva; la producción de leche se corta totalmente (campos, s/f).

#### **3.5.1 Fases de la rabia bovina.**

##### **3.5.1.1 Fase furiosa.**

Al principio se apartan de los demás animales, se observan signos muy vagos como: mugidos, pisotean la tierra y

pueden atacar, hay pelo erizado, excitación, temblores musculares y apatía (rara vez se presenta) (Ruiz, 1963).

#### **3.5.1.2 Fase paralítica.**

Se observa sialorrea a causa de la parálisis faríngea.

Al segundo o tercer día hay parécía, marcha lenta y tambaleante, arrastran las pezuñas de unos o de los dos miembros anteriores, hay cese de la rumia, se observa tenesmo, intentan orinar pero no pueden; hay incoordinación, parálisis de la cola y del tren posterior y el pene esta flácido.

Los animales enfermos pierden rápidamente peso y volumen muscular, especialmente en el tren posterior y el dorso y pueden permanecer en decúbito ventral por días. Puede haber tortícolis con inclinación de la cabeza hacia el lado en que fue atacado; antes de morir, los bovinos estiran el cuello, hay dilatación extrema de las ventanas nasales (Arellano, s/f).

Todo esto probablemente porque el animal trata de facilitar la función respiratoria, y seguramente por eso toma esta posición, estando en decúbito lateral, hay movimientos de pataleo, dejando áreas escurbadas en el suelo.

La parálisis sigue hacia adelante y aparentemente los animales mueren a causa de la parálisis de los músculos respiratorios. La enfermedad es casi sin excepción mortal.

### **3.6 Lesiones.**

**3.6.1 Macroscópica:** Esta enfermedad no presenta lesiones a simple vista, la única que se presenta y es evidente es en el sitio en donde fue inoculado el virus ([www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)).

#### **3.6.2 Microscópicas:**

**3.6.2.1 Tempranos:** Polioencefalitis aguda no supurativa.

**3.6.2.2 Tardíos:** Encefalitis necrotizante, focos de infiltración mononuclear e inclusiones intracitoplásmicas (*corpúsculos de Negri*) ([www.veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)).

Las lesiones se limitan al tejido nervioso y se caracterizan por una encefalomiелitis no supurativa con ganglio-neuritis. Los cambios degenerativos e inflamatorios son más severos del puente al hipotálamo y en la médula espinal cervical. La reacción es típicamente una infiltración linfocítica perivascular y gliosis focal (Jubb, 1985).

### **III. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE VERACRUZ (MUNICIPIO DE ACTOPAN).**

#### **4.1 Generalidades del estado.**

El estado de Veracruz se localiza en la parte central de la vertiente del golfo de México.

Veracruz es un estado que sobresale por su vocación agrícola, forestal y pesquera, pero también cuenta con una gran estructura productiva industrial en ramas como la petroquímica básica y la generación de energía eléctrica.

Con una población de 7'643,194 habitantes, según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, conducido por el INEGI; Veracruz de Ignacio de la Llave ocupa el tercer lugar nacional, sólo por detrás del Estado de México y el Distrito Federal. El 7% de los habitantes residen en el puerto de Veracruz y el 6% en la capital Xalapa ([www.veracruz.gob.mx](http://www.veracruz.gob.mx)).

Veracruz es una angosta franja de tierra ligeramente curvada, que se extiende de noroeste a sureste sobre la costa.

Tiene una superficie de 71,820 km<sup>2</sup>, con una franja costera de 684Km, la cual representa el 3.7% de la superficie total de México.

Es el onceavo estado de la República, que colinda al norte con el estado de Tamaulipas; al este con el Golfo de México y el estado de Tabasco; al sureste con el estado de Chiapas; al sur con el estado de Oaxaca y al oeste con los estados de Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí ([www.veracruz.gob.mx](http://www.veracruz.gob.mx)).

## **4.2 Ubicación.**

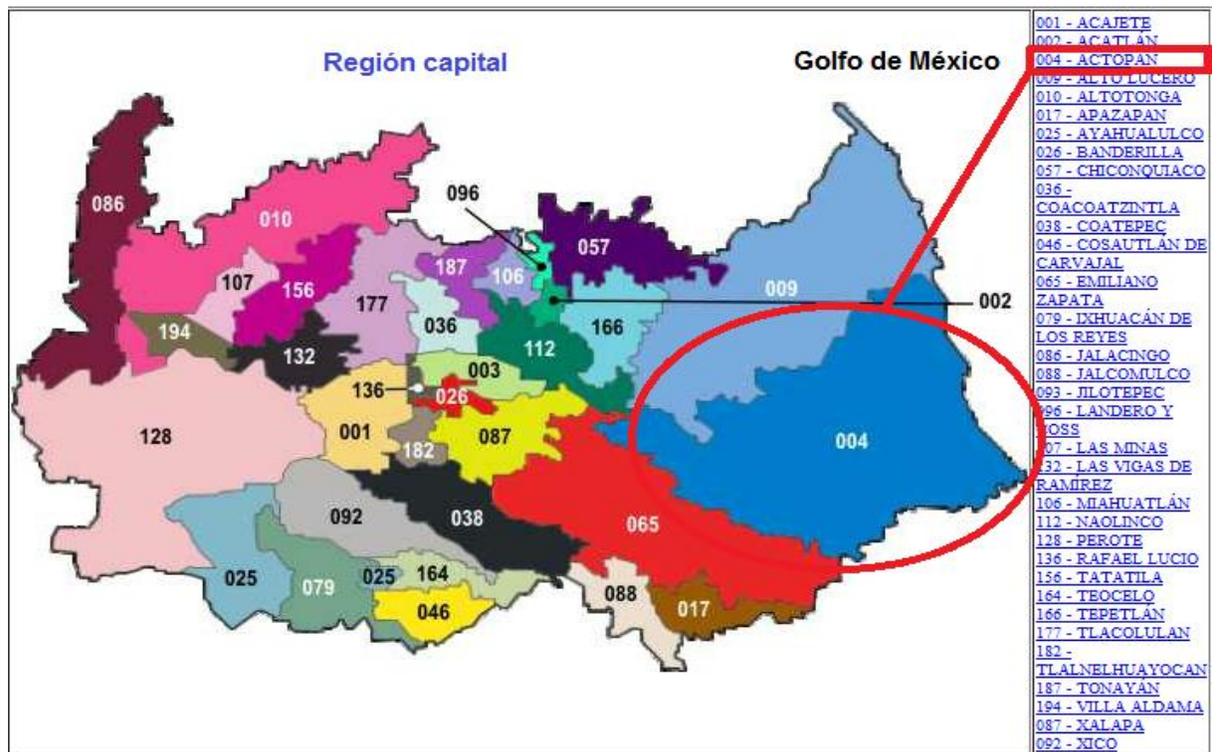
**4.2.1 Coordenadas geográficas:** Al norte 22°28', al sur 17°09' de latitud norte; al este 93°36', al oeste 98°39' de longitud oeste ([www.veracruz.gob.mx](http://www.veracruz.gob.mx)).

**4.2.2 Porcentaje territorial:** El estado de Veracruz de Ignacio de la Llave representa el 3.7% de la superficie del país ([www.veracruz.gob.mx](http://www.veracruz.gob.mx)).

## **4.3 Municipio de Actopan.**

**4.3.1 Localización.** Se encuentra ubicado en la zona centro del Estado, en las coordenadas 19° 30' latitud norte y 96° 37' longitud oeste, a una altura de 260 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Alto Lucero, al sudeste con Úrsulo Galván, al sur con Puente Nacional, al sudoeste con Emiliano Zapata, al noroeste con Naolinco. Su distancia aproximada a la capital del estado es de 50 km. al este sudeste ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**4.3.2 Extensión territorial:** Tiene una superficie de 822.54 km<sup>2</sup>, cifra que representa un 1.13% total del Estado ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).



**Fig. 2** Ubicación del municipio de Actopan, Ver.  
**Fuente:** <http://www.e-local.gob.mx>

**4.3.3 Orografía:** Su suelo es variado, con fracciones montañosas por participar de los ramales de la sierra de Chiconquiaco, dentro de su territorio se encuentra los cerros de Los Metates y La Palma; el resto del territorio se compone de valles y llanuras ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**4.3.4 Hidrografía:** Se encuentra regado por el río Actopan, que nace en el Cofre de Perote, desemboca en el Golfo de México, formando la Barra de Chachalacas ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**4.3.5 Clima:** Su clima es húmedo-regular con una temperatura promedio de 24.8 °C; su precipitación pluvial media anual es de 860.1 mm ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**4.3.6 Agricultura:** El municipio cuenta con una superficie total de 62,316.564 hectáreas, de las que se siembran 39,203.888, en las 6,511 unidades de producción. Los principales productos agrícolas y la superficie correspondiente en hectáreas que se cosecha son maíz con 5,034.75 y frijol 533.75 de temporal y 29.50 de riego, esta región está considerada como una de las zonas de producción de mango más importantes del estado.

Existen mil 231 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 107 se dedican a productos maderables ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**4.3.7 Ganadería:** Tiene una superficie de 68,320 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 4,081 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 32,782 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino. Las granjas avícolas tienen cierta importancia ([www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx)).

**CUADRO 3.- PRODUCCIÓN DE GANADO POR MUNICIPIO.**

Municipio	Bovino	Porcino	Aves de corral	Ovino	Caprino	Abeja a/	Equino			Conejos
							Caballar	Mular	Asnal	
<b>Estado</b>	<b>2,454,171</b>	<b>585,920</b>	<b>29,036,425</b>	<b>362,792</b>	<b>56,065</b>	<b>68,882</b>	<b>119,546</b>	<b>12,469</b>	<b>46,357</b>	<b>23,526</b>
Acajete	5,116	1,811	8,848	705	188	0	499	39	130	96
Acatlán	1,772	361	2,257	0	28	0	32	3	7	5
Acayucan	40,153	4,342	54,583	2,276	26	180	2,117	84	1,141	84
Actopan	20,975	3,916	66,028	1,516	18	55	275	93	669	287
Acula	3,578	929	2,901	271	0	1	210	6	7	0
Acultzingo	799	2,989	66,917	3,033	1,714	19	197	50	765	225
Agua Dulce	11,841	8,007	5,926,826	1,980	23	0	439	9	8	6
Álamo Temapache	16,732	7,638	504,171	5,953	20	2,182	1,219	65	581	285
Alpatláhuac	1,633	1,032	9,896	2,532	135	8	338	16	177	40
Alto Lucero de										
Gutiérrez Barrios	26,921	3,072	20,028	543	141	8	536	114	789	285
Allotonga	6,886	8,538	82,740	5,392	1,879	1,004	886	398	278	1,361
Alvarado	24,722	3,750	21,004	1,213	2	3,281	1,383	66	486	100
Amatitlán	3,320	284	1,739	99	1	0	155	14	4	0
Amatlán de los Reyes	765	19,906	494,521	4,240	3	695	58	18	26	48
Ángel R. Cabada	18,396	2,826	23,539	753	6	2	417	33	200	3
Apazapan	1,424	531	5,904	168	11	135	42	10	460	140
Aquila	323	465	2,015	418	108	0	52	11	177	47
Astacinga	410	1,179	7,767	2,575	212	5	20	38	405	15
Atlahuilco	53	1,112	9,236	3,118	431	17	63	120	291	6
Atoyac	257	557	7,675	449	78	7	67	33	139	22
Atzacan	642	1,202	10,574	323	56	0	83	10	55	528
Atzacan	11,245	4,480	107,664	1,262	679	2,456	738	215	159	189

Fuente: INEGI 2007.

#### **IV. PARTICIPACIÓN ACTIVA, EN EL MUNICIPIO DE ACTOPAN, VERACRUZ.**

##### **5.1 Introducción.**

La notificación y reporte de casos y focos de rabia, tiene una base legal sustentada en la Ley Federal de Sanidad Animal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de junio de 1993, así como en la Norma Oficial Mexicana NOM-046-ZOO-1995, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica y NOM-011-SSA2-1993, para la prevención y control de rabia ([www.diputados.gob.mx](http://www.diputados.gob.mx)).

El objetivo del SIVE respecto a la vigilancia epidemiológica de la rabia en México, además de otras enfermedades que afectan a los animales, es obtener la información zoonosanitaria de una manera más oportuna, uniforme, completa y confiable en las poblaciones animales susceptibles.

En México, la rabia representa un grave problema tanto para la salud animal como para la salud pública, de ahí la importancia de contar con la notificación de esta enfermedad generada por los diferentes servicios de salud a nivel operativo, intermedio y central, así como sus equivalentes institucionales como es el caso de la Secretaría de Salud (SSA) y la Secretaría de Mejoramiento del Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), a fin de estar en posibilidad de utilizar la información zoonosanitaria previamente analizada en la planeación y

evaluación de las actividades tanto de diagnóstico como de prevención, control y erradicación (Heneidi, s/f).

Los elementos de vigilancia epidemiológica utilizados por el SIVE para la rabia, se basan principalmente en las investigaciones y resultados de laboratorio así como aquellos de campo, incluyendo encuestas epidemiológicas, estudios sobre la distribución de animales, reservorios y vectores, utilización de biológicos y medicamentos, así como datos epidemiológicos sobre la población animal susceptible, humana y el medio ambiente (Heneidi, s/f).

La base fundamental de la vigilancia epidemiológica de rabia en México, es la existencia de un sistema de información, que en este caso comprende la recolección sistemática de datos epidemiológicos de casos y focos de rabia, los cuales son consolidados, analizados e interpretados para proporcionar información actualizada y más representativa de la situación zoonosaria de la rabia en México tanto a la Campaña Nacional contra la rabia parálitica bovina, a la Dirección Técnica de Zoonosis y a la Dirección General de Epidemiología, ambas de la Secretaría de Salud, así como a diferentes Organismos Internacionales, entre los cuales se encuentran la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) (Heneidi, s/f).

## **5.2 Objetivo.**

Aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en la universidad.

Analizar la situación que se vive en ese momento y a partir de ahí proponer y realizar actividades en beneficio de la población animal.

Establecer un programa de actividades de manejo y sanidad con los productores.

Vincular a la asociación ganadera con organizaciones que contribuyan a la resolución del problema.

## **5.3 Recopilación de datos.**

Durante el cuatrimestre Noviembre-Febrero 2011-2012 se manifestó de manera emergente el brote epidemiológico de la enfermedad conocida como rabia parálitica bovina (derriengue bovino o vaca derrengada). Una enfermedad zoonótica de reporte obligatorio ante las autoridades correspondientes (SIVE, SENASICA s/f).

Cabe mencionar que la enfermedad es endémica en el municipio de Actopan, pero en las fechas señaladas la propagación de la enfermedad y la afección de la misma fueron mayores a lo registrado en años anteriores.

Después de que recibimos una serie de avisos de manera secuencial en menos de 48hrs por parte de los productores de bovinos, todos ellos agremiados a la Asociación Ganadera Local San Isidro-El Viejón, Ubicada su oficina en carretera Cardel-Nautla Km 24 S/n, Comunidad de San Isidro C.P. 91480, Municipio de Actopan, Veracruz; México.

Dichos productores informaban que en sus ranchos se estaban presentando de manera drástica la muerte de su ganado bovino, los cuales argumentaron en las oficinas de la Asociación ganadera local de San Isidro y bajo una serie de preguntas de rutina que les realizamos, también conocido como: anamnesis; que sus animales presentaban algunos signos previos a la muerte, como son; salivación excesiva (ptialismo), debilidad al caminar, arrastraban el tren posterior, algunos casi no bebían agua, algunos defecaban de manera forzada (tenesmo), una vez en el suelo y que ya no podían mantenerse de pie, se presentaba rigidez en las extremidades, rigidez del cuello y la cabeza inclinada hacia atrás (opistótonos), una mancha de saliva espumosa alrededor del hocico de donde se encontraba postrado el bovino y ojos saltones, lo cual después vimos que se referían ojos midriáticos.

Así como también nos mencionaron que en días y semanas anteriores habían notado que varios de sus animales habían sido atacados por vampiros (murciélago hematófago) ya que en las mañanas a la hora de la ordeña se percataban de dicha lesión, la cual los ganaderos en su mayoría saben reconocer muy bien.

Dicha anamnesis nos sirvió para indagar a fondo el reporte y determinar de forma presuntiva el causante de la enfermedad.

Después de los reportes visitamos a varios productores ganaderos en la región, encontrando a su ganado muerto y los cuerpos yacentes en la pradera y otros más mostrando uno o varios signos de la enfermedad antes mencionada.

Todo esto más en base a Ruiz (1963) que menciona la sinología de la rabia, al principio se apartan de los demás animales, se observan signos muy vagos como: mugidos, pisotean la tierra y pueden atacar, hay pelo erizado, excitación, temblores musculares y apatía (rara vez se presenta).

Y lo dicho por Arellano (s/f), se observa sialorrea a causa de la parálisis faríngea. Al segundo o tercer día hay parálisis, marcha lenta y tambaleante, arrastran las pezuñas de unos o de los dos miembros anteriores, hay cese de la rumia, se observa tenesmo, intentan orinar pero no pueden; hay incoordinación, parálisis de la cola y del tren posterior y el pene está flácido.

Con toda esta información llegamos al diagnóstico presuntivo y la sospecha total de que nos encontrábamos ante un brote de rabia parálitica bovina.

Viendo la afectación que sufrían los productores del municipio de Actopan en sus hatos ganaderos y la falta de información que tenían los productores acerca de lo que estaba ocurriendo y la enfermedad que les acrecentaba, tuvimos que tomar medidas drásticas y establecer un cerco zoonosanitario para evitar la venta o movilización de ganado vivo o muerto dentro y fuera del municipio.

Congregación		
Arroyo de Piedra		Pastorias
Buena Vista		Plan de la Higuera
Casa de Teja		Ranchito de Animas
Cerro Gordo		San Nicolás
Chicuasen		Santa Rosa
Coyoles		Tinajitas
Coyolillo		Trapiche del Rosario
El Espinal		Villa Nueva
El Jicaro		Villa Rica
El Ojital		Vista Hermosa
El Viejon		Soyacautla
El Zetal		Apartadero (Sub-Agencia)
La Mancha (Sub-Agencia)		Bocanita La Esperanza (Sub-Agencia)
La Esperanza		El Mirador (Sub-Agencia)
La Caña		Otates
Los Ídolos		Palmas de Abajo
Llano de Luna		Paso del Cedro
Llano de Zarate		San Isidro
Hornitos (Sub-Agencia)		Buenos Aires I (Sub-Agencia)
La Luz (Sub-Agencia)		Buenos Aires II (Sub-Agencia)
Los Baños (Sub-Agencia)		
Los Frailes (Sub-Agencia)		
Pajaritos (Sub-Agencia)		
Mozomboa		
Paso de la Milpa		



**Fig. 3** Comunidades del municipio de Actopan, Ver. Afectadas por el brote de rabia bovina.

**Fuente:** www.e-local.gob.mx.



**Fig. 4** Recorte del periódico imagen del golfo con fecha del 01/02/2012.

Aunque la mayoría de los signos que presentaban los bovinos enfermos apuntaban a un diagnóstico presuntivo de rabia parálitica bovina, no podíamos descartar otras enfermedades ya que podrían estar ahí latentes o disfrazarse con los signos del derriengue bovino.

Además de que dicha enfermedad es de reporte obligatorio y por lo tanto teníamos que seguir un protocolo de reporte ante las agencias gubernamentales correspondientes, como son:

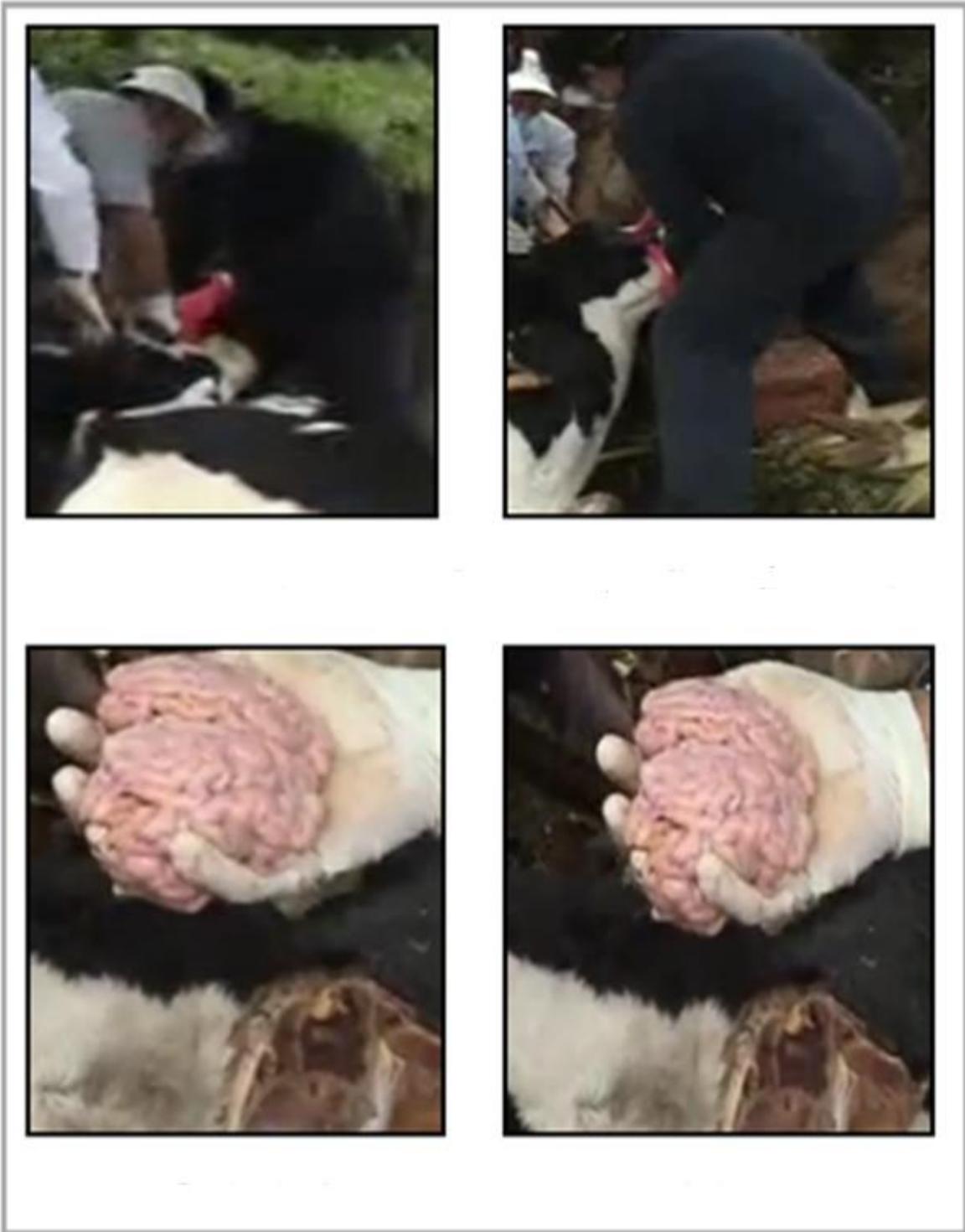
**5.3.1 CEFPP del Edo. De Veracruz:** Comité Para Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Veracruz (ubicado en Fray Andrés de Olmos 108, Col. Rafael Lucio, Veracruz, Ver. Teléfono: 228-815 16 19).

**5.3.2 SAGARPA:** Laboratorio de Salud Animal (Av. Ejército Mexicano, 106. Ex Hacienda Ylang Ylang, Boca del Río, Ver.) C.P. 94248. TEL. 229-130 45 18 Y 19.

**5.3.3 SENASICA.**

El reporte lo realizó el C. Humberto Valle Gómez (presidente de la Asociación Ganadera Local San Isidro-El Viejón) y el Ing. Félix Domínguez Grijalva (presidente de la ganadera local de Actopan) los cuales se comunicaron a las oficinas de CEFPP del estado de Veracruz para dar el reporte de un presunto brote de derriengue bovino en el municipio, a lo que los médicos de SAGARPA respondieron de manera física- activa con la ganadera local.

Con la ayuda del Mvz José Alfredo Jiménez Hernández de SAGARPA, realizamos la necropsia de vacas que todavía tenían signos vitales, casi nulos y sin probabilidades de vida, para extraer cerebros y mandarlos refrigerados al Laboratorio de Salud Animal de SAGARPA en Veracruz como muestras sospechosas de rabia paralitica bovina.



**Fig. 5** El autor realizando una necropsia a un bovino.

Extrajimos el cerebro de cinco vacas, dos del rancho “El pequeñín” ubicado en la comunidad de palmas de abajo y tres de la comunidad de Mozomboa, Municipio de Actopan las cuales se mandaron al Laboratorio de Salud Animal en SAGARPA, Ver. Donde después de 24 horas, se recibieron los resultados en la Asociación ganadera local San Isidro-El Viejón en manos del C. Humberto Valle Gómez los cuales arrojaban que salieron positivas cuatro muestras y una negativa. Posteriormente se mandaron más cerebros de vacas de ranchos de las comunidades de El limón, Tinajitas y San Isidro por parte del Ing. Félix Domínguez Grijalva al laboratorio de la FMVZ- UV (Universidad Veracruzana) obteniendo resultados positivos.

Ramírez, (2012). Reveló que el 25 de noviembre 2011 se diagnosticaron casos positivos a rabia paralítica, en localidades de Palma de Abajo y Mozomboa, municipio de Actopan. Dijo que esto lo confirmó el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Veracruzana y el Laboratorio Estatal de Salud (<http://www.imagendeveracruz.com.mx>).

Una vez que obtuvimos los resultados y se determinó la enfermedad por diagnóstico de pruebas de laboratorio y en acuerdo con el presidente de la ganadera San Isidro-El Viejón, con el Ing. De la ganadera de Actopan, Médicos de SAGARPA y el autor, llegamos a un acuerdo en que lo más recomendable era reunir a los ganaderos de manera inmediata para que se les asesorara técnicamente sobre el brote de la enfermedad y el control de la misma.

Ramírez, (2012). Comento, que también se platicó con los productores de Actopan sobre la rabia paralítica y control del murciélago hematófago, contando con la participación de 42 productores de Mozomboa, 24 de San Isidro, 70 de Tinajitas y 21 del Viejón ([www.imagendeveracruz.com.mx](http://www.imagendeveracruz.com.mx)).

Dichas asesorías se realizaron en un periodo de tiempo no máximo a 48 horas y basándonos en 5 puntos importantes dentro de una campaña contra rabia paralitica bovina.

Lord (1981) y SAGARPA (2012), mencionan que la campaña contra la rabia paralítica bovina se basa en 5 aspectos fundamentales: 1.) Promoción y difusión de la campaña, 2.) Diagnóstico de laboratorio, 3.) Prevención a través de la vacunación del ganado, 4.) Control del vampiro y 5.) Vigilancia epizootiológica.

#### **5.4 Prácticas recomendadas durante una campaña de rabia paralitica bovina.**

##### **5.4.1 PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CAMPAÑA.**

La promoción y difusión de las actividades de la Campaña debe llevarse a cabo a nivel de Asociaciones y Uniones Ganaderas, Médicos Veterinarios Oficiales y en práctica privada, Gobierno Estatal, Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria, Escuelas Técnicas Agropecuarias, Sector Salud, etc.

Esta promoción debe ser en forma constante en zonas con brote activo de Derriengue y las zonas cercanas al mismo (Lord, 1981).

La acción número uno casi lo tuvimos que dar por visto en el sentido que no teníamos tiempo suficiente para promocionar y difundir la campaña, ya que fue una campaña de control y no de prevención.

#### **5.4.2 DIAGNOSTICO DE LABORATORIO.**

La confirmación de la enfermedad por el laboratorio es fundamental para dar inicio a todo un proceso de campaña. Es por esto que los laboratorios en caso de rabia deben tener personal altamente calificado, contar con material y equipo adecuado, así como un mantenimiento constante. El laboratorio debe dar a conocer los resultados de las enfermedades diagnosticadas en su área de influencia a los sectores involucrados, de esta manera se conocerá lo que está pasando en uno o varios predios de determinada región (Lord, 1981).

El resultado de las pruebas de laboratorio ya estaba en nuestro poder y arrojando resultados positivos. Dichos resultados se les hicieron saber a todos los ganaderos de la región.

### **5.4.3 PREVENCIÓN ATREVES DE LA VACUNACIÓN DEL GANADO.**

Las pérdidas de la ganadería en el trópico húmedo, debido a problemas patológicos en los animales, son cuantiosas. Lo que indica que los programas de control o de prevención de las enfermedades comunes a la región son muy deficientes.

Un alto porcentaje de animales no se vacunan contra ninguna enfermedad (Román, 1981).

En muchas ocasiones las vacunas se aplican inoportunamente, después de que ya se inició el brote de alguna enfermedad o en forma equivocada contra enfermedades que no son las indicadas. La calidad de los productos biológicos, en ocasiones, no es satisfactoria y el manejo de los mismos es inadecuado. Todos los biológicos requieren para su buena conservación de refrigeración (Román, 1981).

Los errores en el manejo de los productos pueden producirse durante el transporte de los mismos del laboratorio de producción a las farmacias, en las farmacias mismas o bien, pueden ser cometidos por el ganadero, después de comprar los productos biológicos. Además, la vía y el lugar de aplicación de las vacunas en los animales con frecuencia son incorrectos (Román, 1981).

Al mismo tiempo que se impartían las asesorías técnicas nos fuimos dando cuenta de que mucha gente estaba carente de información acerca de la enfermedad, unas tantas aplicaban de manera errónea las vacunas (vía, zona y equipo), que no mantenían la cadena fría en los biológicos y la falta de un buen calendario de vacunación.

Por lo que se profundizo en el tema durante la asesoría, en cuestiones de manejo de biológicos, lugar y vía de aplicación, mantener la cadena fría, calendarios de vacunación, teoría de la enfermedad (signos, síntomas, transmisión, patogenia, diagnostico, prevención y control) así como técnicas para el control del vampiro.

Por otra parte cuando vimos el grado de infección que se estaba originando en toda la región, pedimos apoyo a la dependencia de SAGARPA para conseguir numerosas dosis de biológicos contra la rabia bovina para todo el municipio. Obteniendo una respuesta inmediata y en una buena disposición de la misma, subsidiando la cantidad de 5 mil vacunas en la primera etapa y 2 mil quinientas en una segunda etapa y luego mil, las cuales nos sirvieron para empezar a revacunar en primera instancia de forma masiva.

Cabe mencionar que los demás ganaderos consiguieron la vacuna por su cuenta, ya que el municipio cuenta con más de 20 mil cabezas de ganado y dichas dosis no alcanzaron para cubrir toda la población ganadera.

Ramírez (2012), afirma que de inmediato se enviaron 5 mil dosis de vacunas a la Asociación Ganadera local para prevenir la rabia paralítica bovina, se hizo una revacunación masiva en la zona para no poner en riesgo a la población. En diciembre y enero volvieron aplicaron otras 2 mil 500 dosis, en total fueron 8 mil 500 dosis aplicadas en la zona de Actopan.

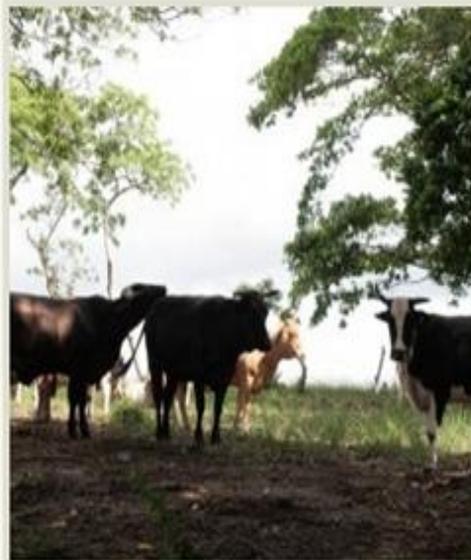
### Vacunando ganado de Actopan ante casos de rabia

Durante diciembre se han detectado en el municipio de Actopan 300 cabezas de ganado afectadas por el virus de la rabia, señaló Félix de Jesús Castellanos Rábago, Presidente de la Unión Ganadera de la Zona Centro de Veracruz.

Debido a este brote se inició la vacunación para prevenir los efectos que causa esta enfermedad, la cual es transmitida por la mordida de un murciélago-vampiro infectado.

Existen diversas especies de murciélagos, algunos son herbívoros y se alimentan de frutas principalmente, mientras que otros se alimentan de la sangre de animales.

Castellanos Rábago, señaló que la temporada invernal es propicia para esta enfermedad pues los murciélagos buscan la temperatura emanada de las vacas y su sangre.



**Fig. 6** Recorte del periódico Veracruz.com/noticias, con fecha del 25/11/2011.

Kalapa, Ver.

## En alerta, hay 300 casos de derriengue en el Estado

Félix Castellanos Rábago, dijo que hay 300 casos de derriengue o rabia parálitica en bovinos, principalmente en el municipio de Actopan, no obstante se aplican las medidas necesarias para detener este brote de dicha enfermedad.



miércoles, 14 de diciembre de 2011 16:01

Diario presencia

Félix Castellanos Rábago, presidente de la Unión Ganadera Regional de la Zona Centro del Estado, dijo que hay 300 casos de derriengue o rabia parálitica en bovinos, principalmente en el municipio de Actopan, no obstante se aplican las medidas necesarias para detener este brote de dicha enfermedad.

El problema más fuerte de este padecimiento se ha registrado en el municipio de Actopan con más de 100 casos de rabia parálitica. Ante la problemática, se envió a la Asociaciones Ganaderas la cantidad de 10 mil dosis de vacunas para evitar más casos, informó.

"Se presenta no sólo en Actopan sino en otros lugares como Orizaba, en la zona centro, está afectada se está previniendo. Se vacuna al ganado para parar esta situación. No se podría hablar de una cifra exacta por que se mueve, van varios animales, se habla de 300", detalló.

Indicó que se imparten pláticas en las Asociaciones Ganaderas en los municipios con la gente afectada pues se trata de una situación que cada año se presenta.

"Cuando no se vacuna a tiempo, cuando se deja de vacunar pues es cuando sucede esto. Esperemos que esto pare y en próximos días estemos hablando de un evento que paso y se resolvió favorablemente", remató.

Fig. 7 Recorte del periódico, Diario presencia con fecha del 14/12/2011.



Fig. 8 Recorte de periódico, los tuxtlas diario con fecha del 04/02/2012.

## Previenen a ganaderos sobre la rabia paralítica bovina



XABAOS, 04 DE FEBRERO DE 2012

Xalapa - En el estado existen suficientes dosis de vacunas contra la rabia paralítica bovina, éstas las tienen las asociaciones ganaderas locales, aseguró el delegado de la SAGARPA, Vicente Ramírez Juárez.



‘En todo el estado hay suficiente cantidad para el control de la rabia paralítica. Todas las asociaciones ganaderas tienen dotaciones de vacunas para que puedan ser proporcionadas a los ganaderos a un bajo costo’, aseguró.

Recordó que el año pasado las dosis osciló entre los 40 y 60 pesos para 10 animales, es decir, muy por debajo del costo en el mercado que pudo llegar a los 100 pesos el frasco.

‘Se les está proporcionando a un bajo costo para que puedan tener el acceso y esa no pueda ser la causa de que los animales tengan demencia’, expresó.

El funcionario federal recalcó que los casos de demencia que se han presentado en los productores ha sido por su propio descuido, porque al dejar de aplicar la vacuna con la periodicidad que se requiere, pueden resultar afectados.

Detalló que la vacunación contra la rabia en el ganado puede tener una duración de hasta un año.

**Fig. 9** Recorte de periódico, los tuxtlas diario con fecha del 04/02/2012.

En la vacunación optamos por realizarla con vacunas vivas atenuadas debido a las circunstancias de la enfermedad, ya que una vacuna viva atenuada actúa de manera más rápida sobre el sistema inmune que una vacuna inactivada, logrando obtener una inmunidad activa en menor tiempo.

En general, las vacunas vivas atenuadas inducen una respuesta inmune superior a las vacunas inactivadas o muertas, esto en el caso de los virus, se debe a que al infectar las células huésped se inducen todos los mecanismos inmunitarios, tanto de presentación antigénica ligados a linfocitos CD4+ y al SLA II, como de activación citotóxica ligados a linfocitos CD 8+ y el SLA I, así como la liberación de diversas citoquinas ([www.sanidadanimal](http://www.sanidadanimal)).

#### **5.4.3.1 Vacuna viva o atenuada:**

Consiste en utilizar un agente infeccioso (vacunas monovalentes) o varios (vacunas polivalentes) vivo/os y homólogo/s al que produce la enfermedad, pero cuya virulencia haya sido atenuada, de manera que sin producir ninguna lesión secundaria al animal, induzca inmunidad duradera frente al agente homólogo virulento ([www.sanidadanimal](http://www.sanidadanimal)).

#### **5.4.3.2 Vacuna muerta o inactivada:**

Están formadas por el o los microorganismos completos pero inactivado por algún método físico o químico.

Estas vacunas, presentan como principales ventajas, frente a las vacunas atenuadas, su estabilidad y seguridad, así como su conservación. Sin embargo, suelen inducir una respuesta inmunitaria menor que las vacunas atenuadas, fundamentalmente ligada a linfocitos CD 4+ con producción de anticuerpos (www.sanidadanimal).

La revacunación la realizamos de igual manera para toda la población ganadera en la región, tuvieran o no tuvieran presencia de la enfermedad como tal en su hato. Ya que solo es preventiva y no curativa, por lo que los animales que habían sido atacados por murciélagos hematófagos e infectados con el virus, ya no tendrían cura y no servía de nada la vacuna. Toda la campaña de vacunación la realizamos con productos biológicos comerciales como: Derrisan y Derri A plus, obteniendo buenos resultados.

**DERRISAN®**  
Reg. SAGARPA.: B-0286-003  
**Solución inyectable**  
Vacuna contra el derriengue Cepa ERA®



**FÓRMULA:**  
Cada dosis liofilizada contiene:  
Virus activo modificado en tejido de origen porcino,  
Cepa ERA® con diluyente adjunto.

**USO EN:** 

**DESCRIPCIÓN:**  
Es la única vacuna contra el derriengue, elaborada a partir de virus activo modificado de Cepa ERA® que le ofrece la protección más completa, sólida y duradera.

**INDICACIONES:**  
Para la inmunización activa contra la rabia paralítica bovina (derriengue) y la rabia en equinos, ovinos y caprinos. La vacuna DERRISAN® Cepa ERA® ha demostrado que reúne las características más deseables de un producto biológico, como: máxima protección, gran seguridad en animales domésticos y larga duración de la inmunidad.

**DOSIS:**  
2 ml por animal. Vacunar de los 3 meses de edad en adelante. Revacunar anualmente. Los calendarios de vacunación deberán estar de acuerdo con la incidencia de la enfermedad en la región, o bien por la frecuencia de mordeduras de vampiro en cada zona.

**VÍA DE ADMINISTRACIÓN:**  
Intramuscular.

**ADVERTENCIAS:**  
Conserve en refrigeración entre 2 y 4°C. Vacunar sólo animales sanos. No utilizar la vacuna después de 1 hora de haberse reconstituido. La administración de cualquier biológico puede ocasionar reacciones anafilácticas. En caso de reacción anafiláctica administre epinefrina inmediatamente. No se deje al alcance de los niños.

**PRESENTACIÓN:**  
Frasco ampula con 20 ml / 10 dosis.

**USO VETERINARIO**

**CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO**

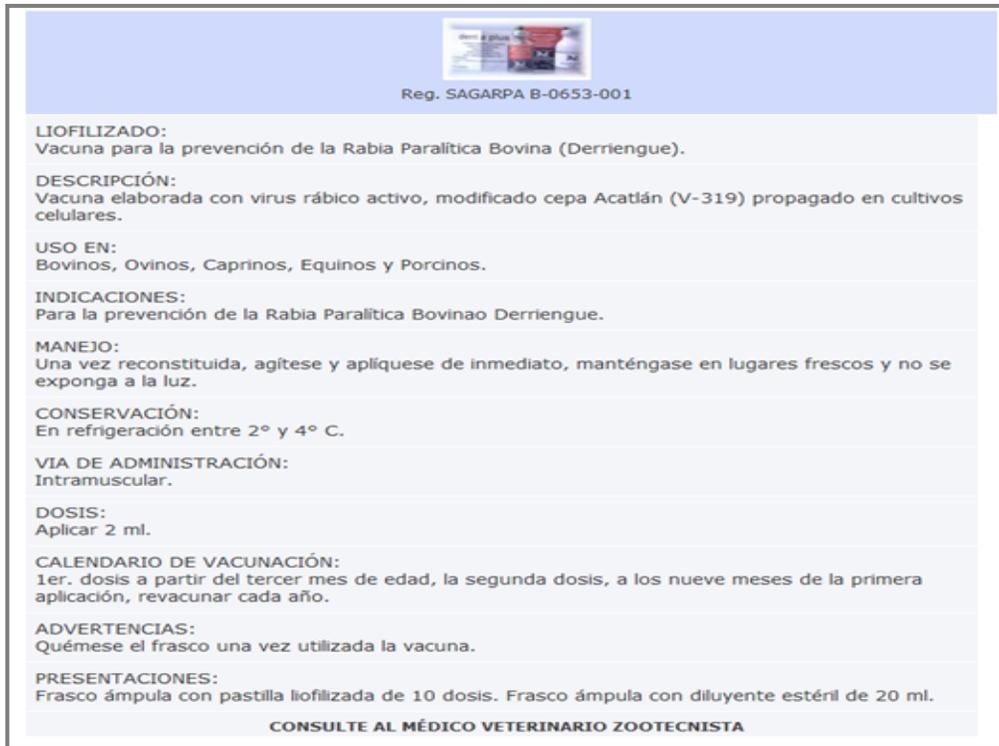
**UNA VEZ CONSUMIDO EL PRODUCTO, INCINERE EL FRASCO Y SOBRESANTES.**

LABORATORIOS SANFER, S.A. de C.V.  
Boulevard Adolfo López Mateos No. 314 Col. Tlacopac  
Del. Álvaro Obregón C.P. 01049 México, D.F.  
Tel.: (55) 5481-5400  
Fax: (55) 5481-5517

Atención a clientes  
01-800-719-46-69

© Marca registrada

Fig. 10 Promocional comercial del producto que se aplica como vacuna, Sanfer.



**Fig. 11** Promocional comercial del producto que se aplica como vacuna, Pronabive.

#### **5.4.4 CONTROL DEL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO (VAMPIRO).**

La rabia, es una de las enfermedades que se pueden prevenir por medio de la inmunización; por lo que se han desarrollado una gran cantidad de técnicas de producción de vacunas, preparadas en diferentes tejidos.

La vacuna de la rabia fue desarrollada hace más de cien años para usarse en las personas y los animales, en estos últimos años en muchos países, se ha conseguido reducir considerablemente la incidencia de la rabia, gracias al uso generalizado de vacunas (Gobierno de Nicaragua, 1996).

Estas actividades deben llevarse a cabo en las zonas donde haya evidencia de que el vampiro está mordiendo al ganado, esta vacunación debe realizarse en zonas con brote activo de Derriengue y en las que no se ha presentado la enfermedad (Lord, 1981).

Una característica prevista desde el inicio del brote fue que las técnicas deberían ser específicas y selectivas, que únicamente eliminasen murciélagos vampiros, sin causar el menor daño o trastorno a otras especies de murciélagos. Como se sabe, por sus diferentes hábitos alimenticios, consistentes en alimentarse de insectos, néctar y/o polen de diversas flores, así como de varios frutos, los murciélagos constituyen un factor de capital importancia en la cadena alimenticia que permite mantener el equilibrio ecológico en la naturaleza (Flores, 2003).

En base a la información recopilada y la asesoría del personal de SAGARPA, informamos que las técnicas de control de murciélago hematófago se hacían mediante sustancias anticoagulantes por vía tópica o sistémica, como la Warfarina, Difenadiona y clorofacinona.

Flores (2003), menciona que en un nicho artificial, en condiciones de laboratorio, un vampiro tratado en la región dorsal con el anticoagulante clorofacinona, cuya dosis letal DL50 es de 3.06 mg/Kg, suspendido en vaselina, fue capaz de contaminar a otros 20 más, que en el espacio de pocos días murieron con las lesiones típicas causadas por anticoagulantes.

Posteriormente, por razones económicas, se utilizó el anticoagulante difenadiona DL50 0.91 mg/Kg.

Actualmente, también por razones económicas, los vampiricidas elaborados en varios países de América emplean el anticoagulante warfarina DL50 0.91 mg/Kg.

De acuerdo con la forma de aplicar el vampiricida, las técnicas de control se denominan:

- Tratamiento tópico de las mordeduras.
- Tratamiento tópico de los vampiros.
- Tratamiento sistémico del ganado.

En la práctica, utilizamos las primeras dos técnicas de tratamientos como primera elección, dado que son más económicos que el tratamiento sistémico del ganado, durante la campaña contra el brote de rabia parálitica bovina utilizamos una pomada de nombre comercial llamada, Ungüento vampiricida elaborada por PAIEPEME A.C.



**Fig. 12** Ungüento vampiricida, Pronabive.

Presentación de tarros de 60, 100 y 180 grs. del producto.

#### **5.4.4.1 Tratamiento tópico de las mordeduras.**

En primera instancia este tratamiento lo realizamos muy pocas veces en los hatos ganaderos, ya que nos era más difícil acarrear todo el ganado de las praderas y mantenerlo en confinamiento para revisar de uno en uno y tratar a los lesionados por mordida de murciélago. Por otra parte, algunos productores (en realidad muy pocos), conocían esta técnica de control del vampiro por lo que ellos aplicaban la pomada en su ganado cuando lo observaban con alguna lesión.

#### **5.4.4.2 Tratamiento tópico de los vampiros.**

En esta segunda fase de control, aplicamos una brigada de campo para la captura de vampiros. Basada en vigilancia epizootiológica y datos proporcionados por los mismos productores ganaderos de la región, ubicamos los posibles lugares donde se sospechaba que había madrigueras que hospedaban a los vampiros causantes de la enfermedad.

Todo nuestro equipo de brigada nos dirigimos a visitar a un ganadero (Don José, conocido en la zona) el cual nos reporto que en su rancho hay cuevas que albergan vampiros, mediante una entrevista y guía del ranchero del lugar, reconocimos el potrero y el corral en donde los vampiros atacan a los animales.

Inspeccionamos a la mayoría de los animales para comprobar el número de mordeduras en los mismos, si eran frescas o antiguas y lugar de la agresión.

Se analizó el potrero y corral para ver si existía un pequeño lugar donde mantener amarrados o estabulados los animales mordidos, los cuales pusimos de centinelas para darles tratamiento tópico en la herida y aparte valorar la salud del animal.

Una vez que estudiamos bien el rancho y ubicamos la cueva, nos dedicamos a colocar las redes para atrapar vampiros. Dentro del material que ocupamos se encuentran:

- Redes de nylon de diferentes medidas (12 m. largo X 2.10m. altura).
- Palos para las redes (2 1/2 m de largo).
- Ungüento vampiricida (warfarina).
- Guantes de cuero.
- Lámparas para la cabeza (para cacería).
- Linternas de mano.
- Pilas de repuestos (baterías).
- Jaulas para murciélagos.
- Machetes, hacha pequeña, serrucho.
- Cascos plásticos de minero.
- Botas de hule.
- Overol.
- Hamacas
- Mascarillas
- Formularios oficiales
- Paletillas de madera



**Fig. 13** Personal utilizando el equipo de captura.



**Fig. 14** Mvz utilizando el equipo dentro de una cueva.



**Fig. 15** Equipo de Mvz equipados antes de entrar a la cueva.



**Fig. 16** Mvz bajando a la cueva utilizando sus lámparas.

Cabe mencionar que realizamos varias brigadas de captura en diferentes ranchos, pero debido a las condiciones del terreno como: dificultad para transitarlo por acumulo de maleza, lugar ubicado fuera de carreteras, cuevas en lo más profundo y alto del rancho y el riesgo que se corre al escalar las cuevas, tomamos la decisión de hacer las capturas de día, además de falta de equipo para captura debido a la dificultad para transportarlo hasta el lugar.

Aunque la literatura dice que las capturas se deben realizar de noche y bajo un buen calendario lunar para obtener buenos resultados, nosotros las realizamos de día, obteniendo buenos resultados. Si bien es cierto que la información la menciona literatura, también refiere a que los vampiros son animales nocturnos y que salen a comer en los días más oscuros del calendario lunar de lo contrario se encuentran refugiados en sus madrigueras, por lo que de ahí partimos para tomar la decisión de capturar en el día.

Después de que limpiamos el lugar de trabajo en la entrada a la cueva, colocamos las redes y nos pusimos el equipo de protección, nos dedicamos a ahuyentar a los vampiros mediante ruido y luz de las linternas. Dichos vampiros por inercia tienden a salir volando hacia la entrada de la cueva que es donde se encuentran colocadas las redes y se quedan atrapados.

Rápidamente procedimos a seleccionar a los vampiros de los murciélagos benéficos de los cuales los segundos se liberan y se ponen en libertad y los vampiros se colocan dentro de jaulas para seguir con la captura.

Una vez que terminamos la captura se retiran las redes y se continúa con la toma de registros de la captura, como son: contabilización, sexado e identificación de especie. Posteriormente todos los vampiros los tratamos con pomada vampiricida en la parte ventral y dorsal sin afectar las alas, ya que después de ser medicados son liberados a su hábitat para que contagien a los demás vampiros que quedaron dentro de la madriguera y mueran.



**Fig. 17** El autor, antes de subir a la cueva.



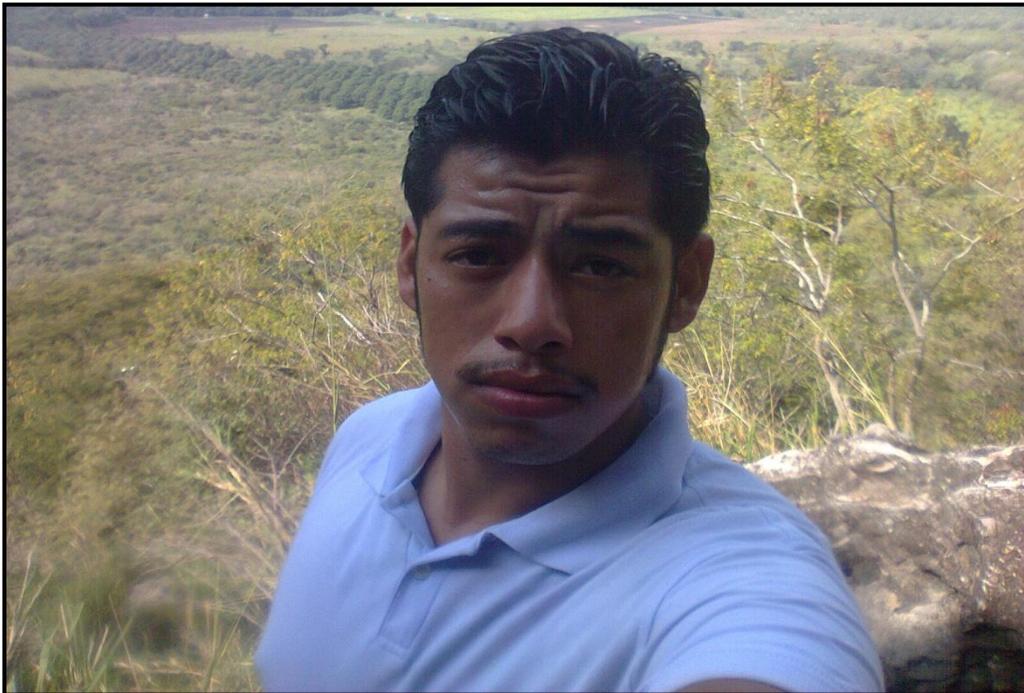
**Fig. 18** vista previa a la cueva.



**Fig. 19** Caminando hacia a la cueva.



**Fig. 20** El autor escalando.



**Fig. 21** El autor en la cima de la cueva, al fondo y abajo el rancho.



**Fig. 22** El autor atravesando una gruta.



**Fig. 23** El autor saliendo de la gruta.



**Fig. 24** Ubicación de la cueva.



**Fig. 25** Limpiando la zona.



**Fig. 26** Vista de la cueva, antes de instalar las redes.



**Fig. 27** El autor tomando muestra de evidencia.



**Fig. 28** El autor utilizando el equipo de captura.



**Fig. 29** El autor fotografía a murciélago hematófago en la cueva.



**Fig. 30** El autor ahuyentando a los vampiros.



**Fig. 31** El autor levantando las redes con vampiros.



**Fig. 32** El autor liberando murciélagos beneficios y capturando vampiros.



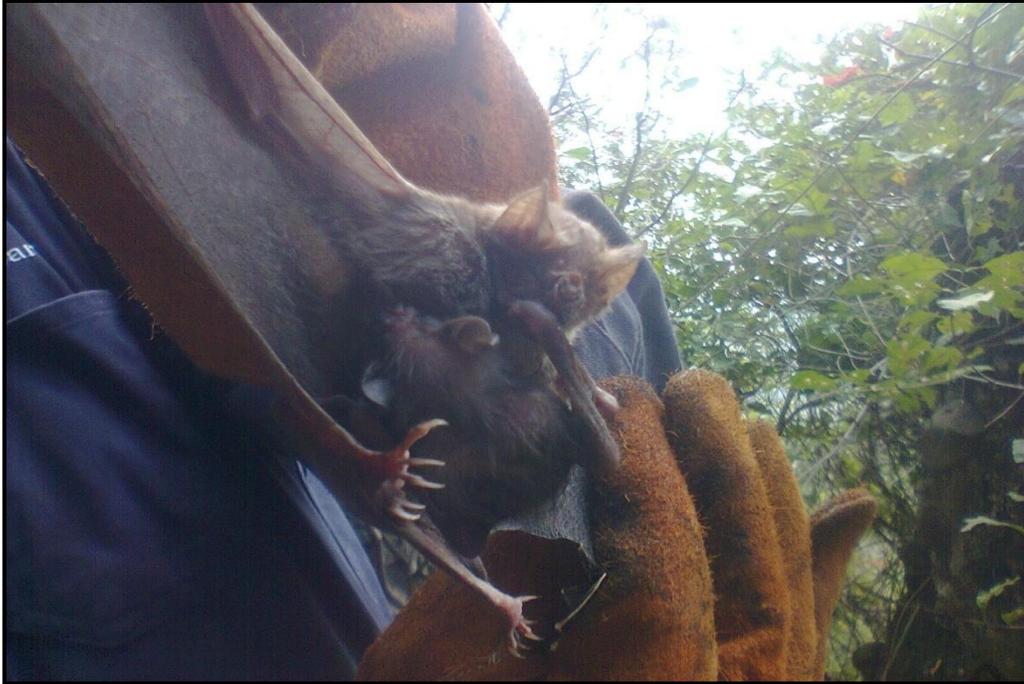
**Fig. 33** El autor capturando vampiros.



**Fig. 34** El autor con otro Mvz compañero de captura.



**Fig. 35** El autor expone un ejemplar de murciélago hematófago.



**Fig. 36** El autor expone un ejemplar hembra con su cría.



**Fig. 37** El autor expone otro ejemplar hembra con su cría.



**Fig. 38** El autor medicando a un vampiro.



**Fig. 39** El autor expone un vampiro medicado antes de ser liberado.

#### **5.4.4.3 Tratamiento sistémico del ganado.**

Dentro de la campaña de control de rabia bovina no utilizamos ningún producto vampiricida de vía sistémica por varias razones, como la dificultad para conseguir el producto comercial, además se necesitaría una gran cantidad de frascos del producto para controlar todo el brote y el costo sería muy elevado.

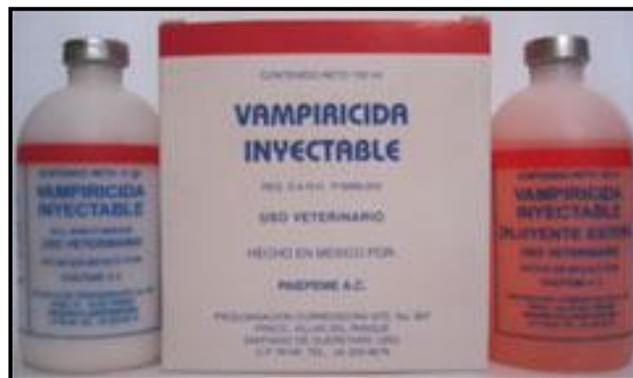
En cuanto a la eficacia es mucho mejor esta técnica, debido a que ofrece muchos beneficios la aplicación de un vampiricida por vía sistémica como son: durabilidad en el tiempo de efecto anticoagulante toxico para los vampiros, cualquier vampiro que ingiera la sangre de un paciente medicado morirá y seguirán muriendo hasta por 7-10 días a partir de la aplicación, sin necesidad de andar capturando vampiros. Lo malo es que no es redituable para los pequeños productores.

Las pruebas farmacológicas y toxicológicas indican que la Warfarina no produce marcados cambios en las constantes hemáticas y fisiológicas de los bovinos, incluso cuando se llegó a aplicar el doble de la dosis recomendada. En diversos estudios llevados a cabo cuando se experimentaba con esta técnica, se observó un retraso en el tiempo de protrombina, después de inyectar el anticoagulante en los bovinos, este retraso llegó a su máximo nivel a las 72 horas, y posteriormente declinó para regresar a sus niveles normales entre los 7 y 10 días postratamiento. Los estudios sobre la cinética de Warfarina en el ganado bovino, indicaron que esta se elimina fundamentalmente a través de la orina y

secundariamente en las heces. La concentración de Warfarina en leche, nunca fue mayor de 1PPM (partes por millón) (Labrandero, s/f).

La presencia de muy reducidas cantidades de residuos de Warfarina en órganos y tejidos de los bovinos a los 5 y 16 días posteriores demuestran que no existe ningún problema de salud animal ni de salud pública al consumir leche o carne de estos bovinos (Labrandero, s/f).

Dentro de la campaña no utilizamos este medicamento, pero si estuvimos ayudando para realizar un trabajo de investigación con un producto llamado vampiricida inyectable elaborado por PAIEPEME.



**Fig. 40** vampiricida inyectable PAIEPEME.

Caja con 2 frascos, uno de diluyente y el otro de principio activo, 100ml.

Dicho producto lo aplicamos en base a las recomendaciones del productor que indica, a razón de 1ml x 20 kg de peso; conteniendo 5mg X kg. Aprox. Con la siguiente leyenda: 1.) No aplicar a becerros menores de 3 meses, 2.) No aplicar a vacas en el último tercio de la gestación y 3.) No aplicar otro tratamiento vampiricida en menos de tres meses.

Después de que aplicamos por vía intramuscular el vampiricida inyectable a una parte de la población de ganado bajo experimento (solo la más afectada), obteniendo muy buenos resultados dado que disminuyeron en gran medida las heridas que se manifestaban en los bovinos previo tratamiento. Dicho fármaco puede durar con efecto positivo anticoagulante de 7 a 10 días después del día de la aplicación.

Haciendo un análisis del por qué no se utiliza casi esta técnica de aplicación por vía sistémica en las campañas de rabia parálitica en bovinos, llegamos a la conclusión que los principales factores son: a.) Dificultad para conseguir el producto en México, b.) alto costo del producto que no es redituable para ningún ganadero (solo en casos de ganaderos de alta producción o que estén bajo un brote epidemiológico en el cual tengan que prevenir) y c.) Que aunque el ganadero tuviera el dinero suficiente para implementar este sistema en su ganado no lo podría aplicar en todo el hato por las restricciones del principio activo que tiene el fármaco, como son: edad, etapa fisiológica de gestación, reposo prolongado de 3 meses entre uno y otro tratamiento.

Ejemplo: Si se utiliza 1ml x 20kg de P.V. X (300-400 kg) aprox. Que pesa un bovino, se tendrán que utilizar entre 15 a 25 ml por animal. Esto quiere decir que cada frasco de 100ml alcanzara solo para 4-6 vacas aprox. Y cada dosis de 20 ml x vaca cuesta alrededor de unos \$ 60 pesos aprox. Por lo que el tratamiento en 5 vacas costara alrededor de \$ 300 pesos.

#### **5.4.5 VIGILANCIA EPIZOOTIOLÓGICA.**

Ubicamos todos los brotes de la región.

En las oficinas regionales que tienen que ver con la Salud Animal (SENASICA, SAGARPA, CEFPP del estado y Asociaciones ganaderas). Deberán mantener un archivo activo sobre los casos de rabia parálitica bovina ocurridos durante el año y años anteriores, así como también mantener un mapa regional actualizado, donde se indiquen los brotes activos (número de casos y áreas afectadas) la velocidad y dirección del movimiento (Lord, 1981).

A través de los medios de comunicación, los Médicos Veterinarios encargados de la campaña de rabia bovina y agentes de asociaciones ganaderas; nos dimos a la tarea de comunicar e impartir capacitaciones a la comunidad en general principalmente a productores ganaderos sobre la signología y sintomatología de una enfermedad de rabia y que todas las manifestaciones y pérdidas provocadas por signología aparentemente igual, deberán ser denunciadas en la oficina más cercana del cualquier asociación gubernamental dedicada al ramo pecuario.

## V. CONCLUSIÓN.

La rabia parálitica bovina, mejor conocida como derriengue bovino o vaca derrengada; como lo dice la literatura es una enfermedad infecto-contagiosa que afecta a los bovinos en la gran mayoría de los estados del país.

Por lo que el virus de la rabia bovina causa una gran pérdida económica en la industria ganadera y debido a que es una enfermedad zoonótica causa graves daños a la salud pública. Aunado a eso se le considera dentro de una de las enfermedades de reporte obligatorio inmediato y sede de una campaña contra su erradicación a nivel nacional.

La gravedad del problema de la rabia parálitica bovina que afecta a México y gran parte de Latinoamérica, se debe al incremento del vampiro transmisor de rabia bovina *Desmodus rotundus*; ya que por su hábito alimenticio, hábitat y condiciones climáticas se adapta fácilmente en México y principalmente en la zona costera del golfo.

Todo esto ligado a que los programas de control o de prevención de las enfermedades comunes a la región son muy deficientes y tiene un alto porcentaje de animales no vacunados contra ninguna enfermedad. Teniendo un mal manejo de las vacunas; aplicándose inoportunamente después de que inició el brote o en forma equivocada contra enfermedades que no son las indicadas.

Muchas veces la calidad de los productos biológicos no es satisfactoria y el manejo de los mismos es inadecuado (pierden su cadena fría). Además de que la vía y el lugar de aplicación de las vacunas en los animales con frecuencia son incorrectos.

En base a todo lo recopilado, mencionamos la posibilidad de una solución que beneficie al productor ganadero, esto sería mediante la implementación de dos líneas de ataque primordiales en el manejo en ganado bovino que se supone todos realizan.

Una es implementar un buen programa de vacunación dentro de los hatos ganaderos en toda la región y por qué no, adoptarlo en todos los estados del país encaminado a prevenir los brotes de rabia parálitica bovino. Y en segundo término modificar las técnicas de control de murciélago hematófago, para reducir su población de manera más eficiente.

Con la implementación de estas dos técnicas durante el brote emergente de rabia parálitica bovina, que realizamos durante el cuatrimestre noviembre-febrero 2011-2012, en el municipio de Actopan; estado de Veracruz., Obtuvimos grandes resultados positivos ya que se logró controlar el brote y reducir la incidencia de la enfermedad en la zona. Así mismo todas las actividades que realizamos quedan asentadas como muestra de experiencia tanto para ganaderos, como Mvz que participamos activamente durante el brote, siendo de gran ayuda este conocimiento para prevenir, controlar y erradicar brotes futuros.

Por lo tanto inculcamos en la sociedad ganadera de la región, la cultura de notificar en forma obligatoria un reporte de rabia parálitica en bovinos, en base a la información que se les impartimos.

Cabe recalcar que con la implementación de estas dos líneas de ataque en todos los hatos ganaderos, principalmente la primera de establecer un buen calendario de vacunación y el manejo adecuado de las vacunas, aun se siguen presentando casos de rabia en la región; que no se manifiestan como brote, si no como una muerte ocasional en diferentes hatos y de forma esporádica y pasajera durante el año.

## VI. LITERATURA CITADA.

- Arellano, S. C. Comunicación personal. Director General, Instituto nacional de Investigaciones pecuarias, S.AR.H., Palo Alto, D.F.
- ASERCA, Revista mensual. Noveno aniversario de "Claridades Agropecuarias". Baer, G. M. 1975. In the natural History of Rabies. Vol. 1 y 2.
- Campos R. R., INIFAP. "MANEJO SANITARIO DEL GANADO: Diagnostico y tratamiento de algunas enfermedades de los bovinos. Administración de medicamentos y recomendaciones sanitarias prácticas.
- Castañeda, M. O. G. y L. J Lagunés, 2000. "Sistema de producción de doble propósito", en Memorias del Primer Congreso de Actualización de Prácticas Pecuarias del Trópico, Instituto Veracruzano para el Desarrollo Rural, Boca del Río, Veracruz, México, agosto de 2000.
- Castañeda, M. O. G., Lagunes, J. L., Castillo, R. H., Ávila, D. A., 2001. "Utilización de sementales híbridos para el mejoramiento genético de la ganadería de doble propósito", en Memorias del XXIX Día del Ganadero del Campo Experimental "La Posta", Centro de Investigación Regional Golfo-Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Veracruz, Veracruz, México, noviembre de 2001.
- CEFPP del Edo. De Veracruz), Comité Para Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Veracruz (ubicado en Fray Andrés de Olmos 108, Col. Rafael Lucio, Veracruz, Ver. Teléfono: 228-815 16 19).
- CIDEIBER, 1998. Centro de información y Documentación empresarial sobre Iberoamérica, Información de los países: MÉXICO. Centro de Información y Documentación Empresarial sobre Iberoamérica.
- Fenner, F., Bachman, P.A., Gibbs, E.P.J., Murphy, F.A., 1987. Studdert, M.J., White, O. Veterinary Virology. Ac. Press Inc. London.

- Flores C. R., 2003. Técnicas, Substancias y Estrategias para el control de murciélagos Vampiros, Organización Panamericana de la Salud. Secretaria de Educación Pública México D.F.
- Gobierno de Nicaragua, 1996. ministerio de agricultura y ganadería dirección de salud animal. Programa nacional de control de enfermedades endémicas P.N.C.E.E. manual de normas y procedimientos para el control de rabia paralítica bovina, Managua.
- Heneidi Z. A. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LA RABIA EN MEXICO.
- Hernández, A. R., 2009. Estudio de las poblaciones de *Desmodus rotundus*, en la región noreste del estado de Guanajuato (comunicación personal).
- Hernández, B. A., Muñoz. S. M., Salazar. L. S., LaMotte Z. C., 2006. "Las inundaciones y la ganadería en el estado de Veracruz durante 2005". Inundaciones 2005 en el estado de Veracruz, Universidad Veracruzana/Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología, Xalapa.
- Herrera, B. F., 2005. Anexo estadístico del 1er informe de gobierno 2005; desarrollo agropecuario, Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Xalapa.
- INEGI, 2007. Dirección General de estadísticas Económicas. Estados Unidos Mexicanos. VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal.
- Jaramillo A. C. J., Martínez M. J. J. 1998. Situación Epidemiológica de la Rabia Paralítica Bovina en México.
- Jubb, K. V. F., 1985. The Nervous System. In: Jubb K. V. F., Kennedy P. C., and Palmer N. Eds. Pathology of Domestic Animals. Academic Press.
- Labrandero, I. E. Mvz del Patronato de apoyo a la investigación y experimentación pecuaria en México A. C. (PAIEPEME).

- López, G. I., 2000. "Producción, manejo y conservación de forrajes tropicales", en Memorias del Primer Congreso de Actualización de Prácticas Pecuarias del Trópico, Instituto Veracruzano para el Desarrollo Rural, Boca del Río, Veracruz, México, agosto de 2000.
- Lord, D. R., 1981. Guía sobre estrategia ecológica para controlar la rabia bovina. Organización panamericana de la salud. Ciencia veterinaria. Vol. 3. UNAM. Citado en epidemiología de la rabia parálitica bovina.
- Manzano M. M. D., De Vega G. A., Jiménez R. A., Ramírez H. R., y Montañón H. J. A., 2005. Análisis Epidemiológico de la Rabia.
- Milián, S. F., 2000. "El presente de las enfermedades de los bovinos en el trópico", en Memorias del XXVIII Día del Ganadero del Campo Experimental "La Posta", Centro de Investigación Regional Golfo-Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Veracruz, Veracruz, México, noviembre de 2000.
- Núñez F., Urcelay S., Sepúlveda C., Fábrega F., 1987. Rabia silvestre en murciélagos insectívoros en Chile. Bol Of Sanit Panam.
- Periódico y agencia de noticias del golfo, 01/02/2012. Urge un cerco sanitario de SSA por muerte de ganado. Xalapa, Veracruz. <http://www.imagendelgolfo.com.mx>
- Ramírez, M. V. J., 2012. Delegado de SAGARPA en Veracruz. <http://www.imagendeveracruz.com.mx>
- Rendón F. H., 1998. Rabia parálitica o Derriengue.
- Rivera, R. J. E., 2001. "Ensilaje y henificación; alternativas de conservación de forrajes para el sistema de doble propósito", en Memorias del XXIX Día del Ganadero del 48 Campo Experimental "La Posta", Centro de Investigación Regional Golfo Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Veracruz, Veracruz, México, noviembre de 2001.

- Rodríguez, C. M. A., 2000. "Alternativas de validación y transferencia de tecnología pecuaria en el trópico veracruzano", en Memorias del Primer Congreso de Actualización de Prácticas Pecuarias del Trópico, Instituto Veracruzano para el Desarrollo Rural, Boca del Río, Veracruz, México, agosto de 2000.
- Román, P. H., 1981. Potencial de producción de bovinos en el trópico de México. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. SARH. Centro Experimental Pecuario, Paso del Toro, Veracruz. México
- Romero-Almaraz M. L., Aguilar S. A., Sánchez H. C. 2006. Murciélagos benéficos y vampiros: características, importancia, rabia, control y conservación. AGT Editor S.A. México.
- Ruiz, M. C., 1963. Epizootiología y profilaxis regional de la rabia parálitica en las Américas. Monografía, Ediciones Protinol, Caracas.
- SAGARPA: Laboratorio de Salud Animal (Av. Ejército Mexicano, 106. Ex Hacienda Ylang Ylang, Boca del Río, Ver.) C.P. 94248. TEL. 229-130 45 18 Y 19.
- Saucedo M. P., 1984. HISTORIA DE LA GANADERÍA EN MÉXICO. Tomo 1. UNAM. México.
- Schneider, L. G., 1975. Spread of Virus Within the central nervous system. In The Natural History of Rabies. Vol. 1.
- SEP, 1980. Guía de planeación y control de las actividades pecuarias. Fondo de cultura Económica. México.
- SIAP, 2006<sup>a</sup>. (Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera), Veracruz; avance mensual de la producción pecuaria; año 2005, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- SIAP, 2006<sup>b</sup> (Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera), Veracruz; avance mensual de la producción pecuaria; año 2006, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México.
- SIVE, SENASICA. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)

Steele J.H., Fernández, P. J. 1991. The Natural history: History of rabies and its global aspects.

Villa R. B., 1966. Los Murciélagos de México. México: Instituto de Biología. UNAM, México.

<http://www.controldevampiros.com.mx>

<http://www.diariopresencia.com>

[www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA/pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA/pdf)

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/veracruz/>

<http://www.inegi.org.mx>

<http://www.lostuxtlasdiario.com>

<http://www.pronabive.gob.mx/prod/vacbac/PDERRAP.aspx>

<http://www.sanfer.com.mx/pdf/veterinaria/derrisan.pdf>

<http://www.sanidadanimal.info/cursos/inmuno2/ca082.htm>

<http://www.sagarpa.gob.mx>

[www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)

<http://www.siap.sagarpa.gob.mx>

<http://www.veracruz.gob.mx>

<http://veracruz.com/noticias/vacunan-ganado-de-actopan-ante-casos-de-rabia>

<http://www.veterinaria.org/revistas/vetenfinf/rabia/rabia.htm>