



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

“IMPACTO SOCIOECONÓMICO ASOCIADO A LA RABIA PARALÍTICA BOVINA EN EL MUNICIPIO DE TANTOYUCA, VERACRUZ”

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN PRODUCCIÓN
PECUARIA TROPICAL

PRESENTA

OLGA LILIA ASSAD CASTELL

DIRECTOR DE TESIS

MC ARMANDO ARRIETA GONZALEZ

TANTOYUCA, VERACRUZ

ENERO 2020

Declaratoria

El trabajo de investigación contenido en esta tesis fue efectuado por la MVZ Olga Lilia Assad Castell con el número de control M173S0004, como estudiante de la Maestría en Producción Pecuaria Tropical del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca en el periodo agosto 2017 y julio 2019, bajo la dirección del MC Armando Arrieta González.

Las investigaciones reportadas en esta tesis no han sido utilizadas anteriormente para obtener otros grados académicos, no serán utilizadas para tales fines en el futuro.

Candidato: MVZ Olga Lilia Assad Castell _____

Director de Tesis: MC Armando Arrieta González _____

Dedicatoria

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Este trabajo está dedicado en memoria de mi padre, el cual ya partió y se encuentra a lado de Dios, quien permanentemente me apoyo con su espíritu alentador, contribuyendo a lograr mis metas y objetivos propuestos y que al brindarme con su ejemplo a ser perseverante y darme la fuerza que me impulso a conseguirlo y sobre todo nunca dejarme sola, sé que desde donde te encuentras estas muy orgulloso de mi, te quiero mucho papá.

A mi esposo por ser mi apoyo incondicional, gracias por tu amor, tus consejos, tu ayuda para poder culminar este trabajo y sobre todo gracias por ayudarme a cumplir mis sueños.

A mi hija Regina, quien fue la motivación para salir adelante, saber que ella es mi apoyo incondicional y que por ella tengo que superarme día con día.

A mi mamá y mis hermanos, gracias por siempre motivarme salir adelante y hacerme saber que puedo con mucho y más, gracias por todo mamá y sobre todo por siempre estar alado mío.

Agradecimiento

Al Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca (ITSTA), por haberme aceptado como alumna en la Maestría de Producción Pecuaria Tropical.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por la beca otorgada para realizar mi trabajo de investigación.

A mi director de tesis al MC Armando Arrieta González, por siempre brindarme su apoyo y no dejarme sola para la realización de este trabajo y siempre estar al pendiente para el término del mismo.

A mis asesores Dra. Karla Lissette Silva Martínez y el Dr. Oscar del Ángel Piña, por estar al pendiente siempre de la realización del trabajo de investigación.

A los alumnos de la carrera de Agronomía que siempre me apoyaron para la realización del trabajo que sin duda alguna sin ellos nunca se hubiera podido realizar.

Al Dr. Juan Manuel Pech-Canché, por compartir experiencias y conocimientos relacionados con los murciélagos. Gracias

A los productores ganaderos por darme la confianza de poder realizar el trabajo en sus unidades de producción.

A los encargados de la campaña de rabia paralítica bovina de la CFPP (Comisión de Fomento y Protección Pecuaria) el MVZ Álvaro Ruíz Bautista, MVZ Natanael Cano Uscanga, por la información proporcionada.

Datos bibliográficos

Olga Lilia Assad Castell nació el 29 de mayo de 1991 en Tampico, Tamaulipas. Se graduó como Médico Veterinario Zootecnista en la Universidad Veracruzana, Campus Poza Rica-Tuxpan, generación 2009-2013. En su estancia en la Universidad, fue consejera alumno de la Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias, representando 5 carreras ante el consejo de la UV. Se graduó a través del examen de CENEVAL. En agosto del año 2017 entro a estudiar la Maestría en Producción Pecuaria Tropical en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, con el trabajo de investigación “Evaluación del impacto socioeconómico asociado a la rabia paralítica bovina en el municipio de Tantoyuca, Veracruz”, en octubre del año 2018, participó como ponente en el VII Congreso Internacional Biológico Agropecuario, con el trabajo “Análisis de la problemática de la rabia paralítica bovina en Tantoyuca, Veracruz”.

Resumen

La rabia paralítica bovina es una enfermedad que genera pérdidas en la producción pecuaria e impacta en la salud pública, por lo que se analizó su impacto económico y social en el municipio de Tantoyuca, Veracruz. Se estudiaron los factores que influyen en la presencia de la enfermedad, así como las causas por las cuales los métodos de control no han sido efectivos. El estudio se realizó en empresas de distintos tamaños, niveles de producción y grado tecnológico, además se entrevistaron a proveedores de servicios y productos ubicados en el municipio, profesionistas del área y a las autoridades oficiales responsables de la campaña de rabia paralítica bovina (RPB) en el estado de Veracruz. Se realizaron visitas a las unidades de producción para determinar la presencia del vampiro, a través de las capturas. De los muestreos en campo se capturaron murciélagos hematófagos en mayor cantidad en algunas regiones del municipio, lo cual puede estar asociado a condiciones propias del paisaje, como cercanía con manchones de vegetación y cuerpos de agua. Se encontró que a pesar de ser una zona endémica los ganaderos desconocen los esquemas de vacunación apropiados y recomendados para las condiciones del área de estudio. Los bovinos muertos presuntamente de rabia no se notifican a las instituciones correspondientes para la confirmación de la enfermedad. Las muertes causadas por esta enfermedad son pocas, existen otros factores que generan mayores pérdidas económicas al sector ganadero. Se requiere capacitación sobre las enfermedades endémicas que se encuentran en la zona y ampliar la cobertura del servicio para el control, prevención y diagnóstico de la RPB.

Palabras clave: endémica, *Desmodus rotundus*, hematófago, vampiro.

Abstract

Bovine paralytic rabies is a disease that generates losses in livestock production and impacts on public health, so its economic and social impact was analyzed in the municipality of Tantoyuca, Veracruz. The factors that influence the presence of the disease, as well as the causes for which the control methods have not been effective, were studied. The study was carried out in companies of different sizes, production levels, and technological grade, in addition to service providers and products located in the municipality, professionals of the area and the official authorities responsible for the paralytic bovine rabies campaign in the state of Veracruz. Visits were made to the production units to determine the presence of the vampire, through the catches. From the field sampling, hematophagous bats were captured in greater quantities in some regions of the municipality, which may be associated with landscape conditions, such as proximity to vegetation spots and bodies of water. It was found that despite being an endemic area, farmers are unaware of the appropriate and recommended vaccination schedules for the conditions of the study area, bovines presumably from rabies are not notified to the corresponding institutions for confirmation of the disease. The deaths caused by this disease are few, other factors generate greater economic losses to the livestock sector. Training is required on endemic diseases found in the area and expands the coverage of the service for the control, prevention, and diagnosis of paralytic bovine rabies.

Key words: endemic, *Desmodus rotundus*, hematophagous, vampire.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Preguntas de investigación.....	2
1.2	Objetivos de la investigación	3
1.2.1	Objetivo general.....	3
1.2.2	Objetivos específicos.....	3
1.3	Situación intrínseca del proyecto.....	4
1.3.1	Alcances	4
1.3.2	Limitaciones.....	4
1.4	Hipótesis.....	5
1.5	Situación problemática	6
1.5.1	Planteamiento del problema	6
1.6	Justificación	7
1.7	Estructura de la tesis	8
II.	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	Rabia	9
2.2	Rabia parálitica bovina	10
2.3	Agente etiológico	11
2.4	Vector	14
2.5	Epizootiología.....	15
2.6	Síntomas	15
2.7	Lesiones	16
2.8	Diagnóstico.....	17
2.9	Prevención y control	18
2.10	Vacunas contra el derriengue.....	18
2.10.1	Vacuna de virus activo modificado	19
2.10.2	Vacuna de virus inactivado.....	19
2.11	Estrategias de la campaña nacional para la prevención y control de la rabia en especies ganaderas.....	20
2.12	Técnica de inmunofluorescencia directa.....	20

2.13	Impacto social.....	22
2.14	Impacto económico.....	23
III.	MARCO REFERENCIAL	24
3.1	Situación de la rabia a nivel mundial	24
3.2	Situación de la rabia en América tropical.....	27
3.3	Situación de la rabia en México y Veracruz.....	29
IV.	METODOLOGÍA.....	32
4.1	Área de estudio	32
4.1.1	Colindancias	33
4.1.2	Clima	33
4.1.3	Uso de suelo.....	33
4.1.4	Vegetación.....	33
4.2	Metodología general del trabajo	34
4.3	Tamaño de la muestra.....	37
4.4	Obtención de datos.....	39
4.5	Monitoreo de la presencia del vampiro	39
4.6	Aplicación de encuestas	41
4.7	Entrevista con el personal técnico encargado de la campaña de RPB.....	41
4.8	Entrevistas a empresas vendedoras de bienes, productos y servicios en el área ganadera.....	42
4.9	Análisis de datos.....	42
4.9.1	Captura del vector (<i>Desmodus Rotundus</i>).....	42
4.9.2	Comercialización de la vacuna contra la rabia parálitica bovina.....	43
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
VI.	RECOMENDACIONES.....	66
VII.	CONCLUSIONES	68
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.....	69
IX.	APÉNDICES.....	74

Índice de cuadros

Cuadro 1. Clasificación, distribución y hospederos de distintas cepas del virus de la rabia.....	12
Cuadro 2. Tipo de variantes antigénicas del serotipo 1.....	13
Cuadro 3. Cepas vacunales que se encuentran en México para el control de la rabia parálitica bovina	19
Cuadro 4. Virus de la rabia presente en murciélagos a nivel mundial.....	25
Cuadro 5. Especies de murciélagos que se saben que son positivos a la rabia en México.	26
Cuadro 6. Frecuencia de casos de rabia parálitica bovina, en el periodo 1990-1996.	28
Cuadro 7. Casos positivos de derriengue confirmados por laboratorio, del año 2017 y enero a marzo 2018.....	30
Cuadro 8. Coordenadas de las unidades de producción seleccionadas para el muestreo.	38
Cuadro 9. Días de captura del murciélago hematófago	40

Índice de figuras

Figura 1. Localización del Municipio de Tantoyuca, Veracruz.....	32
Figura 2. Resumen general de la metodología realizada en el trabajo de investigación.....	36
Figura 3. Ubicación de las áreas de estudio	37
Figura 4. Ubicación geográfica de las 40 unidades de producción.	44
Figura 5. Métodos utilizados para el control del <i>Desmodus rotundus</i>	45
Figura 6. Porcentaje de vacuna de virus vivo y virus muerto aplicada en el año 2017 para prevenir el derriengue.....	46
Figura 7. Porcentaje de vacuna de virus vivo y virus muerto aplicada en el año 2017, en empresas ganaderas de distintos estratos.	47
Figura 8. Cantidad de vacuna comercializada contra el derriengue en el año 2017 y 2018.....	48
Figura 9. Vacuna comercializada contra la rabia paralítica bovina de virus vivo y virus muerto en el periodo 2017-2018.	49
Figura 10. Edad de los becerros a la cual se les aplica la primera dosis de vacuna contra la rabia.	50
Figura 11. Medidas que tomarían los ganaderos si presentan un caso de derriengue en las unidades de producción.....	51
Figura 12. Porcentaje de productores que han recibido apoyo del gobierno para combatir el derriengue.....	51
Figura 13. Comercializan el ganado agredido por el vampiro.	52
Figura 14. Los productores saben que enfermedad transmiten los vampiros.	53
Figura 15. Temporadas del año con mayor incidencia de animales mordidos por <i>Desmodus rotundus</i>	54
Figura 16. Murciélagos capturados durante el periodo de investigación.....	55
Figura 17. Vampiros capturados por cada temporada del año.....	56

Figura 18. Vampiros capturados por zona en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.	56
Figura 19. Captura del <i>Desmodus rotundus</i> por sexo y temporada del año.	57
Figura 20. Refugios localizados en las unidades de producción.	59
Figura 21. Porcentaje de unidades de producción animal que presentaron animales mordidos por el <i>Desmodus rotundus</i>	60
Figura 22. Clasificación de animales agredidos por <i>Desmodus rotundus</i> de acuerdo a su edad.	61
Figura 23. Número de animales mordidos por el <i>Desmodus rotundus</i> en las unidades de producción.	61
Figura 24. Porcentaje de muertes de derriengue en las distintas unidades de producción.	62
Figura 25. Casos positivos de rabia del año 2014 al 2018 en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.	63
Figura 26. Muertes de bovinos debido al derriengue en los distintos sustratos de unidades de producción.	64

Índice de apéndices

Apéndice 1 Publicación de artículos en la revista Biológico Agropecuario y RIISDS.....	74
Apéndice 2 Constancia del VII Congreso Internacional Biológico Agropecuario.....	76
Apéndice 3 Reporte técnico entregado a la Asociación Ganadera Local de Tantoyuca, Veracruz.	77
Apéndice 4 Fotografías de la capacitación a los productores de la Asociación Ganadera Local.....	78
Apéndice 5 Fotografías de las capturas del <i>Desmodus rotundus</i>	79
Apéndice 6 Encuesta aplicada a los productores.....	81
Apéndice 7 Resultados del análisis de laboratorio de los murciélagos hematófagos capturados.	99
Apéndice 8 Oficios dirigidos a distintas instancias para la elaboración de la investigación.....	108

I. INTRODUCCIÓN

México es un país con un alto potencial ganadero, donde los estados que se encuentran limitados a las cercanías del Golfo de México, se ubican las regiones ganaderas más importantes, las cuales se caracterizan por la producción de ganado de carne y doble propósito, estas regiones presentan las características de zonas tropicales húmedas y secas, por esto se convierten en zonas de riesgo para las enfermedades infecciosas y parasitarias, una de las principales enfermedades es la rabia parálitica bovina siendo su principal transmisor el murciélago hematófago, esta se considera endémica de las zonas tropicales, debido a que el vector se adapta favorablemente a las condiciones climáticas (Ramírez et al. 2011 y Juárez, 2012).

La rabia es una zoonosis viral de gran importancia, siendo un problema para la salud pública y animal en México generando pérdidas económicas en el sector ganadero, por ello es importante notificar la presencia de esta enfermedad para llevar un adecuado control y prevención (Zarza et al. 2017).

El estado de Veracruz cuenta con la Comisión de Fomento de Protección Pecuaria, siendo la encargada de la campaña de la rabia parálitica bovina, la cual cuenta con médicos veterinarios capacitados en la enfermedad (CEFPP, 2019).

Con el objetivo de analizar el impacto socioeconómico y la problemática que genera la rabia parálitica bovina en el sector ganadero del municipio de Tantoyuca, Veracruz, se identificaron la causas que conllevan a la presencia de la enfermedad y los aspectos económicos y sociales que repercuten sobre los ganaderos.

1.1 Preguntas de investigación

Con base en la investigación se plantean las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo afecta económicamente la rabia parálitica bovina a los productores ganaderos del municipio?
2. ¿Cuál es el impacto social que genera la rabia parálitica bovina al sector ganadero?
3. ¿En qué temporada se presenta mayor incidencia del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*?
4. ¿Cuál es la problemática ocasionada por la rabia parálitica bovina sobre los ganaderos del municipio?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

- Evaluar el impacto socioeconómico asociado a la rabia parálítica bovina transmitida por el murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*), en el sector ganadero del municipio de Tantoyuca, Veracruz.

1.2.2 Objetivos específicos

- Evaluar a través de encuestas el impacto económico de la incidencia de la rabia parálítica bovina en diversas empresas ganaderas del municipio.
- Diagnosticar el impacto social de la incidencia de la rabia parálítica bovina en los ganaderos organizados de Tantoyuca, Veracruz.
- Determinar las temporadas con mayor presencia del murciélago hematófago en las distintas unidades de producción durante los años 2017 y 2018.
- Analizar la problemática de la rabia parálítica bovina en el sector ganadero del municipio de Tantoyuca Veracruz durante los años 2017 y 2018.

1.3 Situación intrínseca del proyecto

1.3.1 Alcances

- ✓ Capacitar a los productores ganaderos del municipio de Tantoyuca, Veracruz sobre las estrategias para el control de la rabia parálítica bovina.
- ✓ Identificar la prevalencia del vector (*Desmodus rotundus*) en las diferentes estaciones del año.
- ✓ Identificar el tipo de vacuna contra el derriengue que se comercializado en los años 2017-2018, por los prestadores de bienes y servicios del municipio.
- ✓ Evaluar el impacto económico y social que genera la rabia parálítica bovina sobre los ganaderos del municipio.

1.3.2 Limitaciones

- ✓ La falta de organización de los ganaderos para implementar medidas adecuadas para el control de la enfermedad.
- ✓ La falta de interés por parte de los ganaderos de asistir a pláticas informativas relacionadas con la sanidad animal.
- ✓ La falta de personal capacitado en el municipio para el manejo, control y difusión de la enfermedad.

1.4 Hipótesis

El municipio de Tantoyuca, Veracruz se caracteriza por ser una región ganadera, siendo una zona tropical que presenta las características adecuadas para la presencia del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*, el cual es el vector principal de la rabia parálítica bovina, esta enfermedad afecta a animales de las unidades de producción sin importar su tamaño o nivel tecnológico y tomando en cuenta lo anterior se plantea las siguientes hipótesis:

1. “El impacto social y económico asociado a la rabia parálítica bovina es distinto en cada unidad de producción animal, dicho impacto está en función del tamaño y grado tecnológico de cada una de las empresas ganaderas del municipio”.
2. “El murciélago hematófago se alimenta de la sangre de los bovinos todo el año, se espera que sea distinta la presencia del *Desmodus rotundus* por cada temporada del año”.
3. “La falta de conocimientos sobre la rabia parálítica bovina, ha generado que los ganaderos del municipio no lleven un adecuado control de la enfermedad”.

1.5 Situación problemática

De los problemas relacionados con la rabia en la salud pública también repercuten presentando grandes pérdidas en el sector ganadero, según datos de la Organización Panamericana de la Salud, la rabia en animales de fin zootécnico ocurre principalmente en lugares tropicales, ya que el vector se alimenta principalmente de la sangre de los bovinos. Las actividades predatorias de los murciélagos sobre el ganado bovino generan pérdidas indirectas, por la disminución de la productividad, las infecciones secundarias en las heridas, la depreciación del cuero, la oclusión de canales galactóforos en fase de lactación y el anticoagulante secretado en la saliva del vampiro mantiene activa la hemorragia en la herida durante horas y si esta es persistente conlleva a una anemia (Corrêa et al. 2014).

1.5.1 Planteamiento del problema

La rabia parálitica bovina es una de las zoonosis presentes en el sector ganadero del municipio de Tantoyuca, Veracruz, presenta diversas problemáticas, la falta de conocimientos para el control y la prevención de la enfermedad, por tal motivo se ha tomado la iniciativa para desarrollar el siguiente trabajo sobre la evaluación del impacto socioeconómico de la rabia parálitica bovina y a su vez generar estrategias y difusión que ayuden al productor a controlar la enfermedad ya que el municipio presenta las condiciones propias del paisaje que favorecen la presencia de la misma.

1.6 Justificación

El vampiro común (*Desmodus rotundus*) por naturaleza, es el principal vector de la rabia en los bovinos, del cual se han realizado investigaciones sobre alimentación, epidemiología, hábitat y ecología, dejando atrás los estudios relacionados con el impacto económico y social que causa en el sector ganadero.

En el estado de Veracruz, principalmente en el norte, no existe ningún estudio que indique las pérdidas económicas que causa la rabia parálitica en la industria ganadera, existen empresas gubernamentales que ayudan para el control de la enfermedad como la Comisión de Fomento y Protección Pecuaria del estado de Veracruz (CFPP), impartiendo pláticas informativas a los ganaderos, capturas del vector y vacunación de ganado en las unidades productivas que presentan muertes positivas a las pruebas serológicas de la enfermedad.

Los ganaderos han tratado de contrarrestar el problema con la aplicación de tópicos (bromadiolona) en las heridas de los animales y la aplicación de vacunas antirrábicas, las cuales por distintos factores no alcanzan a generar la cantidad adecuada de anticuerpos en el bovino, y por tal motivo se sigan presentando muertes atribuidas a esta enfermedad, en las unidades de producción.

En esta investigación se aporta información para el adecuado control de la rabia parálitica bovina en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, ya que es una zona endémica, la cual presenta las características deseables del paisaje para la presencia del vector (*Desmodus rotundus*), la generación de esta información ayudara a la toma de decisiones para el control del vector y prevención de la enfermedad en las unidades de producción animal del municipio.

1.7 Estructura de la tesis

La tesis está integrada por siete apartados. El apartado uno corresponde a la introducción, donde se plantean las preguntas de investigación, objetivos, situación intrínseca del proyecto, hipótesis, situación problemática y la justificación. En el apartado dos se presentan los conceptos utilizados en el desarrollo de la investigación. El apartado tres incluye un contexto mundial, nacional, estatal de la rabia de lo cual se permite precisar su importancia. El apartado cuatro se describe la metodología realizada para alcanzar los objetivos de la investigación. El apartado cinco se presentan los resultados y discusión; se describe la problemática y el impacto que genera la rabia parálitica bovina en el municipio. El apartado seis corresponde a las conclusiones referentes al tema. El apartado siete se plantean las recomendaciones derivadas del trabajo y por último el apartado ocho donde se anexa la encuesta que se aplicaron a los productores, los resultados de laboratorio de los murciélagos hematófagos, las fotos de la capacitación brindada a los productores y de las capturas del vector realizadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Rabia

La rabia es una zoonosis de gran importancia en la salud pública y en la ganadería, por su amplia distribución a nivel mundial y su propagación entre reservorio de distintas especies animales (Favi et al. 2011).

Es una enfermedad zoonótica altamente mortal y contagiosa, causada por un virus neurotrópico del género *Lyssavirus* de la familia Rhabdoviridae, que afecta a los mamíferos de sangre caliente, la cual se presenta como una encefalomielitis de curso agudo, transmitiéndose con alta eficiencia a través de la mordedura de animales infectados por el virus (Bárcenas et al. 2015).

Epidemiológicamente se consideran dos ciclos de la enfermedad: el urbano y el silvestre (Bárcenas, 2013), en el urbano participan los animales domésticos como el perro y el gato, los cuales son los reservorios principales. En el ciclo silvestre se divide en aéreo, en donde los murciélagos son los transmisores de la enfermedad y en el terrestre los mamíferos, principalmente zorros, zorrillos, tlacuaches. En Estados Unidos, Canadá y Europa se sabe que las especies de mayor importancia epidemiológica son los zorrillos, zorros, mapaches, tlacuaches, comadreja, tejones y varias especies de murciélagos insectívoros y frugívoros. En el trópico, los principales reservorios y transmisores de la enfermedad son las especies de murciélagos vampiro común (*Desmodus rotundus*) al ganado bovino en el cual provoca la denominada rabia parálisis bovina o derriengue (López, 2012).

Por su importancia y por el riesgo que representa a la salud pública y animal esta enfermedad es de reporte obligatorio.

2.2 Rabia parálitica bovina

La rabia parálitica bovina es muy conocida por los productores de América Tropical, los cuales la han denominado como: derriengue, huila, tronchado, renguera, mal de caderas (López, 2012).

Esta enfermedad está presente en 25 de las 31 entidades federativas de México (Bárcenas et al. 2015), las cuales abarca desde el Sur del estado de Sonora hasta Chiapas, por la vertiente del océano Pacífico y desde el Sur de Tamaulipas hasta la Península de Yucatán, siguiendo la costa del Golfo de México, principalmente coincide con la presencia de ganado bovino con el murciélago hematófago *Desmodus rotundus* (SENASICA,2016).

Ortega et al. (2009), reportan que la rabia parálitica bovina es una enfermedad viral que causa pérdidas económicas directas e indirectas a la ganadería, presentando un gran riesgo a la salud pública debido al contacto entre personas y animales infectados por la enfermedad.

En México en el año de 1910 se informó por primera vez de manera científica y documentada sobre la rabia en el ganado bovino, y un año más tarde, se comprobó la transmisión de la enfermedad al ganado a partir del murciélago hematófago. En 1944 y 1945 Téllez Girón demostró que la enfermedad conocida en México con los nombres de huila, derriengue, tronchado o renguera, correspondía a la Peste das Cadeiras de Brasil, identificada en 1908, donde se observó que el ganado atacado por vampiros moría por una enfermedad parálitica y en 1913 se identificó la enfermedad con la rabia, donde se encontraron corpúsculos de Negri en los cerebros de animales muertos (Romero et al. 2006).

Bárcenas (2015) menciona que la rabia es una enfermedad endémica de México donde coincide la presencia del ganado bovino con el murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*), esta afecta considerablemente la economía ganadera presentando grandes pérdidas animales. En una estimación de la mortalidad de los

bovinos es de 50,000 a 100,000 cabezas de ganado anuales en toda América Tropical. “Si a cada uno de estos animales se le asignara un valor promedio de \$5,000 pesos mexicanos, la pérdida económica anual sería de 250 a 500 millones pesos mexicanos”, a todo este costo se le suma el valor de las vacunas para la prevención de la enfermedad ocasionada por el vampiro (López, 2012).

2.3 Agente etiológico

Velasco (2015), menciona que la rabia es una zoonosis, cuyo agente etiológico es un virus del género *Lyssavirus* neurotrópico, de la familia Rhabdoviridae (virus RNA, en forma de bala 75x180 nm de tamaño), el cual se presenta como encefalomiелitis de curso agudo. Se transmite con alta eficiencia a cualquier mamífero, a través de la mordedura de un animal infectado.

En su análisis químico se representa por naturaleza como glúcido-lípido-proteica; posee 1.2% ácido ribonucleico, 3-4% glúcidos, 15-25% lípidos y 68-80% de proteínas (López, 2012).

El virus no tolera el pH debajo de 3 ni arriba de 11, es inactivado por la luz ultravioleta, la luz solar, la desecación, la exposición a formaldehído, tripsina, b propionolactona y los detergentes (Llamas y Orozco, 2009)

En este virus se encuentra 8 distintos genotipos de los cuales son susceptibles distintas especies animales, los cuales son susceptibles a distintas variables antigénicas, distribuidas mundialmente, donde el derriengue pertenece al genotipo I (cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación, distribución y hospederos de distintas cepas del virus de la rabia

Genotipos	Serotipo	Cepas	Distribución	Especies
Genotipo I	1	Cepa de referencia de laboratorio o cepa vacunal	Se distribuye en casi todo el mundo	Todos los homeotermos especialmente los carnívoros, y murciélagos americanos
Genotipo II	2	Cepa "Lagos Bat"	Nigeria, Sudáfrica, parte de Europa	Mezcla de cerebros de murciélagos frugívoros e insectívoros
Genotipo III	3	Cepa "Mokola"	Nigeria, Camerún, y Zimbabue	Musarañas, humanos, perros y gatos
	Relación con Mokola	Obodhiang (OBD)	Sudán	Equinos, bovinos y mosquitos <i>Mansonia uniformis</i>
	Relación con Mokola	Kotonkan (KOT)	Nigeria	Aislado de mosquitos del género <i>Culicoides</i> spp.
Genotipo IV	4	Cepa "Duvenhage"	África Ecuatorial	Aislada en murciélagos insectívoros
Genotipo V		Denominado virus EBL1	Europa desde Rusia hasta España	Murciélagos insectívoros de los géneros <i>Eptesicus</i> y <i>Myotis</i>
Genotipo VI		Denominado virus EBL2	Europa desde Rusia hasta España	Murciélagos insectívoros de los géneros <i>Eptesicus</i> y <i>Myotis</i>
Genotipo VII		PLVs	Australia	Murciélagos <i>Pteropus</i> spp. y <i>Saccolaimus flaviventris</i> .

Fuente: López, 2012 y Velasco, 2015

Existen varios serotipos de la rabia los cuales son el 1,2,3 y 4, de los cuales el serotipo 1 pertenece al derriengue, del cual existen variantes antigénicas como se

muestra en el cuadro 2, lo que ha permitido determinar que existe una asociación de la variante con el reservorio natural del virus.

Cuadro 2. Tipo de variantes antigénicas del serotipo 1.

Variante antigénica	Distribución geográfica	Reservorio
1	Estados Unidos, México, Centroamérica y el Caribe, Colombia, Brasil, Chile, Ecuador, Bolivia, Argentina, Perú y Venezuela	Perro doméstico, mangosta y coyote
2	Brasil, Perú, Ecuador, Bolivia, Argentina	Perro doméstico
3	México, Venezuela, Brasil, Colombia, Ecuador, Bolivia, Argentina	Murciélago hematófago
4	Estados Unidos, México, Chile, Argentina, Venezuela	Murciélagos insectívoros de la especie <i>Tadarida brasiliensis brasiliensis</i>
5	Estados Unidos, México	Zorro gris <i>Urocyon cineroargenteus</i>
6	Estados Unidos, Argentina, Brasil	Murciélagos insectívoros de la especie <i>Lasiorus cinereus</i>
7	Estados Unidos, México	Zorro gris <i>Urocyon cineroargenteus</i>
8	Estados Unidos, México, Colombia y Centroamérica	Zorrillos <i>Mephitis mephitis</i> y <i>Spilogale putorius</i>
9	Estados Unidos, México	Murciélagos insectívoros <i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>
10	Estados Unidos, México y Centroamérica	Zorrillos de la especie <i>Spilogale putorius</i>
11	México	Murciélago hematófago

Fuente: Velasco, 2015.

2.4 Vector

Ramírez et al. (2014), mencionan que los mamíferos en México comprenden 168 géneros, 496 especies y 881 subespecies.

Romero et al. (2006), mencionan que hay tres especies de murciélagos que su característica principal es que se alimentan de sangre. Estos murciélagos se distribuyen desde México hasta el norte de Argentina los cuales son: *Desmodus rotundus*, o vampiro común de patas pelonas; *Diaemus youngi*, o vampiro con las puntas de las alas blancas, *Diphylla eucadata*, o vampiro de patas peludas. Los tres géneros pertenecen a la subfamilia Desmotinadae, de la familia Phyllostomidae.

La única especie de murciélagos que se alimenta de la sangre de las especies ganaderas como lo son los bovinos es el *Desmodus rotundus*, el cual al transmitir el virus de la rabia ocasiona grandes pérdidas al sector ganadero (Moya et al. 2015).

El *Desmodus rotundus* tiene ciertas características que lo hacen ser único en comparación con las demás especies de murciélagos, son de tamaño medio, cuando son jóvenes el dorso es gris pálido a gris negruzco, cuando son adultos, su coloración es café oscuro, café claro o rojizo, el vientre es blanquecino, el pelo corto, denso y suave, en general tiene un cuerpo robusto, tiene las alas plegadas, el labio inferior en forma “V”, los incisivos y caninos afilados y cortantes, presentan ausencia de cola, el pulgar bien desarrollado, con tres cojinetes diferenciados y su actitud siempre alerta y amenazante (Romero et al. 2006)

Corrêa et al. (2014), mencionan que las actividades humanas han modificado el medio ambiente de tal manera que hay contacto con dichos huéspedes han sido lo principal contagio de enfermedades zoonóticas y la diseminación de las mismas.

2.5 Epizootiología

En la naturaleza la rabia es transmitida por la saliva de animales infectados a través de mordeduras, es posible la transmisión vía aerosoles en condiciones de laboratorio y a través de membranas mucosas (Corrêa et al. 2014).

Se ha investigado varias vías de transmisión transcutánea, epidérmica, aérea y digestiva. Las vías transcutánea y epidérmica son las más comunes con el mantenimiento de la enfermedad, en comparación con las otras vías, la transmisión de persona a persona es accidental (Velasco, 2015).

El virus de la rabia es inoculado a través de la saliva en la herida infectada, el cual persiste en el sitio de inoculación de 4 a 96 horas y después viaja por los troncos nerviosos hasta llegar a los ganglios espinales con los cuales es inervada la herida, en donde el virus se multiplica. La infección avanza alrededor de 2mm por hora hasta llegar al cerebro donde se distribuye por los nervios periféricos y glándulas salivales y suprarrenales, las cuales son la vía de salida y propagación del virus. El virus es excretado intermitentemente por el cerebro (Bárceñas, 2013).

Por lo regular la saliva llega a ser infecciosa al mismo tiempo que llegan los signos clínicos, pero es posible que los perros y gatos eliminen el virus días antes varios días antes de la aparición de ellos (Kahn et al. 2007).

2.6 Síntomas

Las especies animales afectadas por la rabia, suelen manifestar síntomas similares causando alteración del SNC, con pequeñas variaciones entre las distintas especies.

Los síntomas más característicos de la enfermedad son los cambios de comportamiento y la parálisis progresiva en el animal, incluyendo la anorexia súbita, síntomas de nerviosismo, irritabilidad e hiperexcitabilidad, el animal puede buscar la soledad, presentando ataxia, fonación alterada. El curso clínico se divide en tres fases: prodrómica, excitativa y paralítica o final. Durante el periodo prodrómico que

dura normalmente de 1 a 3 días, los animales solo muestran leves síntomas del SNC, la enfermedad progresa rápidamente presentando la muerte.

En la forma furiosa se presenta generalmente en los mamíferos carnívoros que son reservorio de la enfermedad existe la presencia de hidrofobia que es uno de los signos patognomónicos (Velasco, 2015), los animales muestran las pupilas dilatadas, el animal se vuelve irritable, la expresión y postura se manifiesta como estado de alerta y ansiedad, los ruidos provocan los ataques hacia los demás. Conforme la enfermedad progresa, es común la incoordinación muscular y las convulsiones. La muerte sobreviene por la parálisis progresiva.

La forma paralítica, se manifiesta por una parálisis en la garganta y en los músculos maseteros, presentando salivación excesiva e incapacidad para deglutir. La parálisis progresa rápidamente a todas las partes del cuerpo y al cabo de pocas horas sobrevienen la muerte.

Los bovinos presentan comúnmente la fase furiosa, presentando una expresión de alerta, lo ojos y las orejas siguen el sonido y el movimiento, presentando un bramido raro característico (Kahn et al. 2007).

2.7 Lesiones

Los signos histológicos, encontrados en el sistema nervioso central son polioencefalomielitis leves y multifocales y ganglionitis craneoespinal con infiltrados monoclonales perivasculares, proliferación glial difusa, cambios en las células neuronales y nódulos gliales, se pueden observar cuerpos de Negri en algunos casos (CFSPH, 2010).

Al realizar la necropsia en los bovinos se observan lesiones hemorrágicas y congestión en el cerebro, corazón y endocardio. En el intestino se observa un contenido de color negro chocolate y es posible ver zonas de congestión y hemorragia (Gómez, 2014).

2.8 Diagnóstico

En muchos casos el diagnóstico de la rabia se hace clínicamente, porque durante la enfermedad presentan signos clínicos característicos que son comunes del derriengue y en zonas con presencia de la enfermedad (Ramírez et al. 2011).

Para el diagnóstico de la rabia está indicada la confirmación por laboratorio cuando se sospecha de rabia y se necesita un diagnóstico definitivo. Los animales sospechosos se les puede aplicar la eutanasia o esperar a que se mueran y la cabeza enviarla al laboratorio (Kahn et al. 2007). Se envía el cerebelo, cerebro y pequeñas porciones de la medula espinal para realizar las pruebas de afirmación de la enfermedad (Velasco, 2015).

El diagnóstico de laboratorio se puede hacer en muestras ante-mortem con seres humanos y post-mortem con seres humanos y animales, la muestra post-mortem aceptada para el diagnóstico de rabia es una porción de 10 a 20g de cerebelo, 1 a 3 gramos de hipotálamo o 5 a 10 gramos de medula espinal, la mejor forma es mandar cerebro y cerebro completos y porciones de la medula espinal, las muestras ante-mortem (exclusivamente en humanos), incluyen biopsia del cuero cabelludo, impronta de córnea, saliva, suero y líquido cefalorraquídeo, para tener confiabilidad en la respuesta de los análisis las muestras de deben de tomar 7 a 14 días iniciados los signos neurológicos (Velasco, 2015).

El diagnóstico de la rabia por medio de estudios de laboratorio, mediante la prueba de inmunofluorescencia directa, es la prueba ideal para la confirmación de la enfermedad, teniendo la presencia de los cuerpos de Negri en las neuronas (Ramírez et al. 2011). La aplicación de pruebas moleculares como la reacción en cadena de polimerasa (PCR), y análisis de secuencia de nucleótidos, aumentan el diagnóstico del RNA viral para muestras mal conservadas y para muestras de más de dos semanas después del inicio de la enfermedad clínica (Llamas y Orozco, 2009).

2.9 Prevención y control

SENASICA (2016), menciona que, para llevar el control del virus de la rabia, cuenta con la Campaña Nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas (NOM-ZOO-067-2007), en la cual se atienden las notificaciones de animales sospechosos de rabia parálítica y se confirman mediante el diagnóstico en laboratorios oficiales y autorizados.

La NOM-067-ZOO-2007, indica que la vacunación de especies ganaderas deberá ser obligatoria en áreas enzoóticas y en aquellos lugares donde se presenten casos clínicos confirmados por el laboratorio, deberá realizarse en un área perifocal de un radio de 10km a la redonda y aplicando virus vivo modificado. En animales menores de un año, consiste en la aplicación de la primera vacuna a partir del mes de edad y la aplicación de refuerzos a la edad de tres y seis meses y en animales adultos la revacunación anual.

Algunas veces no se lleva la vacunación adecuada y se pretende vacunar cuando se presenta el problema del brote de la enfermedad. Esta práctica resulta poco eficaz, ya que la vacunación actúa cuando el animal ha sido vacunado con anterioridad (Bárceñas, 2013).

2.10 Vacunas contra el derriengue

Urse (2016), define una vacuna como una formulación estandarizada que contiene cantidades definidas de inmunógenos. Estos pueden ser inactivados (muertos) o virus vivos modificados (atenuados), en el caso de la prevención de la RPB existen distintas vacunas en el mercado, cuadro 3.

Cuadro 3. Cepas vacunales que se encuentran en México para el control de la rabia paralítica bovina

Virus activo modificado	Virus inactivado
Cepa IB	Cepa PV
Cepa ERA	Cepa PITMAN MOORE
Cepa ROXANE	Cepa ROXANE
Cepa SAD	
Cepa ACATLAN V-139	
Cepa RV 332	

Fuente: Bárcenas, 2013.

2.10.1 Vacuna de virus activo modificado

La principal característica de las vacunas vivas consiste en que los agentes inmunizantes pueden replicarse en el organismo sin causar la enfermedad. Estas vacunas son ideales porque son muy intensas y de larga duración, ya que dan lugar a una infección similar a la natural (López et al. 2004)

En cuanto a la inmunidad, estos virus atenuados sirven para la inmunidad de producción local, que inducen a la formación de IgA, que están mediadas por la inmunidad celular y el interferón. La inmunidad se estimula por la infección con virus atenuados y la protección se da más rápido después de su aplicación (Bernal y González, 2015).

Moreno (1994), refiere que la vacunación a través de virus activo produce su máximo nivel de anticuerpos a 13-15 días después de su aplicación.

2.10.2 Vacuna de virus inactivado

Las vacunas muertas o inactivadas están formadas por los microorganismos completos pero inactivados por algún método físico o químico. Su principal ventaja su estabilidad y seguridad, y su conservación inalterada por más tiempo. Sin

embargo, suele inducir una respuesta inmunitaria menor que las vacunas atenuadas. Un inconveniente específico de las vacunas inactivadas de virus, es que no se replica en el animal, lo cual significa que se necesita más cantidad de antígeno y dosis de refuerzo para que la respuesta inmune sea duradera (Grande,2016)

Una de las principales ventajas se relaciona con el bajo grado de reacciones adversas en los animales vacunados, estas promueven una inmunidad generalizada del organismo, estimula la producción de varios anticuerpos humorales y sus máximos títulos alcanzan 4 semanas después y se sostiene durante periodos relativamente largos. La vacuna inactiva sola no impide la diseminación del virus, pero reduce su replicación (Bernal y González, 2015).

2.11 Estrategias de la campaña nacional para la prevención y control de la rabia en especies ganaderas

La campaña está orientada a través del diagnóstico, prevención y control de la rabia transmitida por el vampiro (*Desmodus rotundus*) a los bovinos y especies ganaderas, mediante la vacunación antirrábica del ganado susceptible y el control de poblaciones de vampiros.

Las vertientes de la campaña son: el diagnóstico, la capacitación, la vacunación antirrábica del ganado y el control de poblaciones de vampiros.

Las personas responsables de operar la Campaña son los Organismos Auxiliares de Sanidad Animal, autorizados por la secretaría a través de Gobiernos Federales y Estatales, para la implementación de estrategias de operación orientadas a mantener y mejorar la condición zoonosanitaria en zonas de riesgo y de control (NOM-067-ZOO-2007).

2.12 Técnica de inmunofluorescencia directa

Este método para la reacción entre antígeno y anticuerpo se basó en los trabajos de Coons y Kaplan en 1950 (Kaplan y Koprowski, 1976), al paso de los años fue

puesto en práctica en 1958 para el diagnóstico de la rabia por Goldwasser y Kissling (López, 1968).

Es una de las técnicas más utilizada debido a su fácil manejo y estandarización. La técnica de basa en el reconocimiento de los anticuerpos y autoanticuerpos que reconocen estructuras antigénicas en superficie de células y tejidos (Hernández y Cabiedes, 2010).

La técnica de inmunofluorescencia esta liga a la reacción antígeno-anticuerpo que ocurre al enfrentar la impronta positiva (antígeno) con el conjugado antirrábico (anticuerpo). Esta reacción es detectada mediante la luz ultravioleta del microscopio de inmunofluorescencia (López et al. 2002).

En el virus de la rabia esta técnica se basa en la detección de proteínas virales en improntas de hipocampo, cerebelo o médula por medio de anticuerpos específicos contra las proteínas virales conjugados a fluoresceína (Velasco, 2015).

2.13 Impacto social

Las primeras evaluaciones sobre el impacto que se empezaron a realizar en los países desarrollados fueron en 1960 que fue sobre las evaluaciones el impacto ambiental, ante la presión de algunos grupos ambientalistas y de la población en general, se incorpora la evaluación sobre el impacto social que no solo incluía el medio ambiente, si no como a la comunidad en general (Liberta, 2007).

En los años 70 fue donde se utilizó por primera vez el término de Evaluación de Impacto Social (Morales y Roux, 2015). En base en los trabajos de Burdge y Vanclay en 1996, Canter y Burdge en 2004, definieron la evaluación del impacto social como: el proceso para evaluar o estimar por adelantado, las consecuencias sociales relacionadas a un proyecto de desarrollo. La Asociación Internacional de Evaluación del Impacto, define la evaluación de impacto social como los procesos de análisis, seguimiento y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias, tanto positivas como negativas, de las intervenciones planeadas, así como cualquier proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones (Badii. et al. 2016).

Morales y Roux (2015), mencionan que el objetivo fundamental de un impacto social consiste en establecer las acciones de prevención, mitigación y control de impactos negativos que puedan ocasionar las actividades en desarrollo. Los cuales dependen en gran medida de las características propias de cada lugar, como nivel económico y social.

La investigación del impacto social consta de cinco etapas básicas para su realización: a) la conceptualización o planteamiento del problema de la investigación, en este punto se debe de tomar en cuenta un contexto social determinado en el que se encuentren personas, tiempos, lugares y procesos en particular b) la determinación del diseño metodológico, en esta etapa se limitan las categorías a indagar, se realiza una construcción y pilotaje de preguntas, una selección a quienes se realizara las entrevistas, c) la recolección y procesamiento de la información recogida, este es un proceso que se lleva a cabo de manera

cautelosa, verificando que las personas propuestas puedan participar en la evaluación e identificación del impacto social propuesto, d) análisis e interpretación de los resultados obtenidos, en esta etapa se describen los hechos o fenómenos encontrados en correspondencia a las categorías propuestas, identificando las relaciones encontradas con las propuestas, e) presentación del producto investigativo, en este punto se da cuenta de los antecedentes del problema planteado en la investigación, con objetivos, diseño metodológico empleado, resultados, dificultades y limitaciones de los datos y sugerencias para seguir con otros estudios sobre el tema (González y Calcetero, 2009).

Fernández (2012) menciona que las evaluaciones de impacto social son una de las herramientas importantes para diseñar estrategias de desarrollo.

2.14 Impacto económico

Los estudios de impacto económico sirven para medir las repercusiones sobre las inversiones que causan ciertos fenómenos positivos o negativos sobre una población o un grupo de personas. Estos estudios pueden ser muy distintos ya que dependen de las características del país o región y del momento en el que se lleva a cabo la investigación (Bueno, 2015).

III. MARCO REFERENCIAL

3.1 Situación de la rabia a nivel mundial

Cediel (2007) indica que la rabia no tiene una distribución homogénea dentro de los países donde circula la enfermedad, ya que en muchos de ellos existen áreas libres, otros de endemidad alta y baja endemia y otros con brotes epizooticos.

OPS (2012) señala que esta enfermedad se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, solo algunos países se encuentran libres de la rabia en humanos transmitida por perros como: Australia, Finlandia, Hawái, Islandia, Japón, Noruega, Nueva Guinea, Nueva Zelanda, Oceanía, Portugal, Reino Unido y Suecia. Las regiones con mayor riesgo de rabia silvestre transmitida por murciélagos son África, Asia y Latinoamérica perteneciendo a zonas tropicales y subtropicales, como se muestra en el cuadro 4, en Europa actualmente la rabia se presenta en fauna mamífera silvestre, en México existen varios reservorios de la rabia en distintas especies de murciélagos cuadro 5.

Flores (2010) estima que cada año mueren poco más de 55,000 personas en África y Asia a causa del virus de la rabia, se calcula que el costo total mundial de la rabia es de 583 millones de dólares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Mundial de la Salud (OIE), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Alianza Mundial para el Control de la Rabia (GARC), han adoptado estrategias para que, en el año 2030, no haya ninguna muerte humana por rabia y a la vez han formado una colaboración denominada “Unidos contra la rabia”, donde van a unir esfuerzos mundiales para el control de la enfermedad (OMS, 2019).

Cuadro 4. Virus de la rabia presente en murciélagos a nivel mundial.

Virus	Reservorios	Distribución	Casos en humanos
Virus de la rabia (RABV)	Carnívoros (mundial); murciélagos; murciélagos (incluidos hematófagos) (Américas)	Mundial excepto algunas islas	Si
Virus Lagos bat (LBV)	Murciélago frugívoro (<i>Megachiroptera</i>)	África	No
Virus Mokola (MOKV)		África	Si
Virus Duvenhage (DUVV)	Murciélago insectívoro	África	Si
Lisavirus europeo de murciélago tipo 1 (EBVL-1)	Murciélago insectívoro (<i>Eptesicus serotinus</i> , <i>E. isabellinus</i>)	Europa	Si
Lisavirus europeo de murciélago tipo 2 (EBVL-2)	Murciélago insectívoro (<i>Myotis daubentonii</i> , <i>M. dasycneme</i>)	Europa	Si
Lisavirus australiano de murciélago (ABLV)	Murciélago frugívoro/insectívoro (<i>Megachiroptera/Microchiroptera</i>)	Australia	Si
Virus Aravan (ARAV)	Murciélago insectívoro (<i>Myotis blythi</i>)	Asia Central	No
Virus Khujand (KHUV)	Murciélago insectívoro (<i>Myotis mystacinus</i>)	Asia Central	No
Virus Irktu (IRKV)	Murciélago insectívoro (<i>Murina leucogaster</i>)	Asia, Siberia Oriental	Si
Virus del Cáucaso Occidental (WCBV)	Murciélago insectívoro (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	Europa, Cáucaso	No
Virus de murciélago Shimoni (SHIBV)	Murciélago insectívoro (<i>Hipposideros commersoni</i>)	África	No
Virus de murciélago Bokeloh (BBLV)	Murciélago insectívoro (<i>Myotis nattereri</i>)	Europa	No
Virus Ikoma (IKOV)	Civeta	África	No
Virus de murciélago Lleida (LLEBV)	Murciélago insectívoro (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	Europa (Península Ibérica)	No

Fuente: CFSPH, 2009.

Cuadro 5. Especies de murciélagos que se saben que son positivos a la rabia en México.

Insectívoro	Frugívoro	Nectarívoro	Omnívoro	Carnívoro	Hematófago
<i>Antrozous pallidus</i>	<i>Artibeus jamaicensis</i>	<i>Glossophaga soricina</i>	<i>Phyllostomus discolor</i>	<i>Noctilio leporinus</i>	<i>Desmodus rotundus</i>
<i>Eptesicus fuscus</i>	<i>Artibeus lituratus</i>	<i>Leptonycteris nivalis</i>			<i>Diaemus youngi</i>
<i>Lasiurus blossevillii</i>	<i>Carollia subrufa</i>	<i>Leptonycteris yerbabuena</i>			<i>Diphylla eucadata</i>
<i>Lasiurus cinereus</i>					
<i>Lasiurus ega</i>					
<i>Lasiurus intermedius</i>					
<i>Lasiurus seminolus</i>					
<i>Macrotus waterhousii</i>					
<i>Molossus Rufus</i>					
<i>Mormoops megalophylla</i>					
<i>Myotis velifer</i>					
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>					
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>					
<i>Nyctinomops macrotis</i>					
<i>Pteronotus personatus</i>					
<i>Pipistrellus subflavus</i>					
<i>Pteronotus parnellii</i>					
<i>Pteronotus davyi</i>					
<i>Rhogeessa párvula</i>					
<i>Rhogeessa tumida</i>					
<i>Tadarida brasiliensis</i>					

Fuente: Escobar et al. 2015.

3.2 Situación de la rabia en América tropical

La rabia transmitida por murciélagos ha existido desde la era prehispánica en América Tropical, Fernández Oviedo señala que, durante la conquista del Darién, en Panamá, muchos soldados murieron como resultado de mordeduras de vampiros y en Yucatán, México, los murciélagos atacaron a los hombres y animales de las tropas de Francisco de Montejo (Acha, 1968).

El primer informe científico sobre la rabia bovina en América tropical fue realizado por Carini en 1911, en Sao Paulo, Brasil, observó los cuerpos de Negri en un cerebro de bovino, en 1931, Pawan aisló por primera vez el virus de la rabia de diferentes especies de murciélagos, incluido el *Desmodus rotundus*, en 1931 Telles Girón, en México demostró que la enfermedad de la rabia era mortal en el ganado bovino. En los siguientes años, varios científicos reportaron la enfermedad en Colombia, Venezuela, América Central y Panamá (Arellano, 1993).

Esta enfermedad recibe nombres distintos en cada país de América: “renguera” en Colombia, “rabia pareciente” en Argentina y “derriengue” en México (PRONAVIBE, 2018).

La rabia en los países de América es considerada un problema de gran importancia en la salud pública y pecuaria, siendo que se llevan programas de vigilancia, prevención y control (Navarro et al. 2007), la rabia paralitica se encuentra distribuida desde México hasta el norte de Argentina, la cual afecta a decenas de bovinos cada año (Cárdenas, 2017).

Bárcenas (2017), señala que desde la introducción del ganado doméstico en el Nuevo Mundo la rabia transmitida por el murciélago vampiro, ha sido uno de los factores principales que ha limitado a la industria ganadera en América Latina, presentando problemas en la disminución en la producción de carne de 39.7 kg por animal al año y un aumento en las infecciones bacterianas por causa de la mordedura del murciélago vampiro.

A lo largo de la historia en América Tropical se han documentado brotes de rabia paralítica bovina, como se muestra en el cuadro 5. En muchos casos se presentaron mortandades masivas de ganado, que se extendieron sobre grandes áreas (López, 2012), presentando una mayor frecuencia informada en el año de 1993.

Cuadro 6. Frecuencia de casos de rabia paralítica bovina, en el periodo 1990-1996.

Países	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Argentina					5	40	61
Belice	2		2				
Bolivia	41	31	40	57	62	35	
Brasil	1771	1781	2679	3056	1912	2956	3276
Colombia	44	562	449	403	145	146	
Costa Rica	7	3	1	2	9	4	
Ecuador	27	36	37	28	21	22	23
El Salvador	8	18	23	45	34	25	77
Guatemala	20	24	17	37	19	9	16
Guayana					80		
Honduras	1	3	6	4	2		
México	225	1151	210	360	230	726	130
Nicaragua	2	1		2	12	3	2
Panamá	13	6	15	42	108	19	23
Paraguay	138	50	150	249	254	210	106
Perú	30	18	6	16	35	11	31
Suriname		1				3	
Trinidad			1				1
Venezuela	51	26		175	261	70	3
Total	2380	3711	3636	4476	3199	4279	3749

Fuente: Álvarez, 1997.

Bárcenas en el 2017 estimó que las pérdidas económicas anuales por esta enfermedad continúan superando los 30 millones de dólares, la distribución geográfica de la enfermedad ha ido en incremento paulatinamente, con la participación del murciélago vampiro, siendo el mayor desafío para América tropical el vector *Desmodus rotundus*.

3.3 Situación de la rabia en México y Veracruz

México es un país con una ganadería extensa, la mitad de su territorio está dedicado al cultivo de pastos y forrajes para alimentar a los 33 millones de cabezas de ganado bovino con que cuenta su inventario ganadero (Ku, 2018).

INEGI en el 2014, estimó un total de 28.4 millones de cabezas de bovinos a nivel nacional. Los principales productores son: Veracruz con 3.4 millones, Jalisco con 2.3 millones y Chihuahua con 2.0 millones.

El territorio nacional cuenta con una extensión de 196,717,300 ha, las cuales el 48.3% corresponde a zonas áridas y semiáridas, características del norte del país, el 28.3% constituye los trópicos húmedo y seco distribuidos a lo largo de las costas del Pacífico y del Golfo y el Sur y Sureste de México y el 23.4% de zonas templadas, que corresponde en su mayoría con el altiplano central de México. El área tropical de México, abarca del 26.2% del territorio nacional (51.274,600 ha), de esta superficie, el 37% se dedica a la producción agropecuaria (Nájera, 2016).

Actualmente la rabia paralítica bovina se considera endémica en algunas regiones de 25 estados de la república mexicana, las cuales se definen por los números de casos positivos, la presencia del murciélago hematófago y las condiciones ambientales, comprende los estados de Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán; en forma parcial los estados de Chihuahua, Durango, Hidalgo, México, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas (Vargas y Cárdenas, 1996).

En el año del 2017 CFPP, de 18 estados de la Republica notificaron 338 casos positivos de derriengue confirmados por laboratorio, siendo los principales estados: Nayarit, Tabasco, Chiapas y Veracruz. Y durante el primer trimestre del año 2018, se reportaron en México 120 casos de rabia paralítica bovina, donde Veracruz es el estado con mayor número de casos confirmados, debido a que es una entidad

donde su territorio geográfico es de clima húmedo con temperatura promedio anual de 23°C y humedad relativa del 75%, estos factores son deseables para el vector se reproduzca, haciendo la rabia una enfermedad predominante en la zona (cuadro 6) (PRONAVIBE, 2018, SENASICA, 2018).

Cuadro 7. Casos positivos de derriengue confirmados por laboratorio, del año 2017 y enero a marzo 2018.

Estado	Casos confirmados en el 2017	Casos confirmados enero-marzo 2018
Campeche	8	3
Colima	5	2
Chiapas	33	7
Guanajuato	2	
Guerrero	14	6
Hidalgo	24	6
Jalisco	16	3
México	5	
Michoacán	2	
Morelos	1	1
Nayarit	43	17
Oaxaca	3	
Puebla	23	8
Querétaro	7	1
Quintana Roo	7	1
San Luis Potosí	23	14
Sinaloa	2	1
Sonora	3	1
Tabasco	39	19
Tamaulipas	19	5
Veracruz	31	21
Yucatán	24	4
Zacatecas	4	
Total	338	120

Fuente: PRONAVIBE, 2018, SENASICA, 2018.

Estudios epidemiológicos realizados por SAGARPA del 2000 al 2006 en México, indicaron que la prevalencia en bovinos es del 3.86%, en las áreas endémicas

527,085 bovinos están en riesgo de contraer rabia, representando pérdidas económicas en la industria ganadera \$47.5 millones de dólares (PCRNA, 2008).

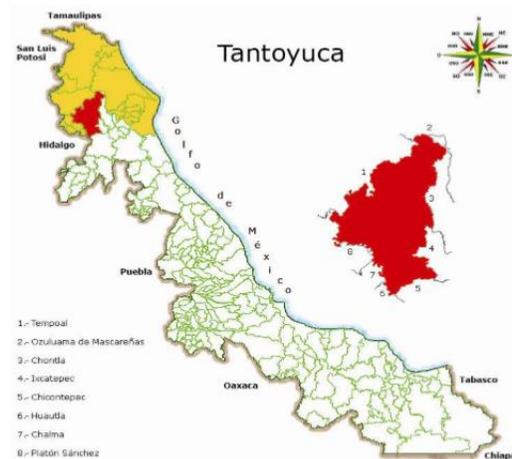
El estado de Veracruz tiene una superficie territorial de 75,433.91 km²; 76257 hatos y 4.2 millones de cabezas de ganado, el virus de la rabia está presente en la mayor parte del estado, excepto en las regiones altas del Cofre de Perote y Pico de Orizaba. En el año 2015 se presentaron 102 casos positivos de la enfermedad donde la mayor parte se presentó en la Zona norte del Estado, se aplicaron 362,000 dosis de vacunas en las zonas endémicas para mantener la inmunidad de los animales susceptibles que son agredidos por el murciélago hematófago (SENASICA, 2016).

El estado cuenta con una Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en bovinos y especies ganaderas, la cual está encargada por el Comité de Fomento y Protección Pecuaria (CFPP) en coordinación con SAGARPA y gobierno del estado, los cuales se encargan de la difusión de la prevención de la enfermedad, mediante el establecimiento de calendarios de vacunación, pláticas a productores, capturas a vampiros, con el objetivo de disminuir las poblaciones de murciélagos hematófagos. La campaña está coordinada en el Estado de Veracruz por el MVZ Natanael Cano Uscanga y cuenta con dos encargados en la zona norte el MVZ Álvaro Ruiz Bautista y el MVZ Elfo García Escalante.

IV. METODOLOGÍA

4.1 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la zona ganadera del Municipio de Tantoyuca, Veracruz, el cual se encuentra ubicado al norte del estado (entre los paralelos 21° 06' y 21° 40' de latitud norte; los meridianos 97 ° 59' y 98 ° 24' de longitud oeste; altitud entre 10 y 300 m) (INEGI,2014).



Fuente: INEGI, 2014

Figura 1. Localización del Municipio de Tantoyuca, Veracruz

La superficie de municipio es de 1,303.3 km², el cual representa el 1.4% de la superficie del estado.

El municipio se encuentra ubicado el río Calabozo que es afluente al río Panuco, su clima es cálido extremo con una temperatura promedio anual de 23°C, su temperatura pluvial media anual es de 1,000 a 1,500mm solo en verano (INEGI, 2014).

4.1.1 Colindancias

Al norte con los municipios de Tempoal y Ozuluama; al este con los municipios de Ozuluama, Chontla e Ixcatepec, al sur con los municipios de Ixcatepec, Chicontepec, el estado de Hidalgo y Chalma; al oeste con los municipios de Chalma, Platón Sánchez y Tempoal (INEGI, 2014).

4.1.2 Clima

El clima corresponde al tipo cálido subhúmedo con temperatura media del mes más frío mayor a 18°C, con lluvias en verano, precipitación del mes más seco mayor a 60 mm, porcentaje de lluvias invernales entre 5 y 10.2% de la anual, la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es extrema ya que se encuentra entre 7°C y 14°C (INEGI, 2014).

4.1.3 Uso de suelo

Se utiliza un pequeño porcentaje para la agricultura y la ganadería. Pastizal (57.50%), vegetación secundaria (28.05%), agricultura (13.75%), zona urbana (0.6%), cuerpos de agua (0.01%) (INEGI, 2014).

4.1.4 Vegetación

El municipio de Tantoyuca se encuentra ubicado en la Región de la Huasteca alta, se aprecia una amplia vegetación de selva media, hasta vegetación desarrollada por el hombre como los cultivos de cítricos, tabaco, maíz y pastizales para el ganado vacuno.

El municipio cuenta con la vegetación de selva media subperennifolia, consta con una variedad de formas de vida: con árboles de talla enorme, mediana y pequeños, lianas trepadoras herbáceas, hemiepífitas, epífitas, palmas, arbustos y árboles estranguladores. Las especies que existen en Tantoyuca son el guarumo (*Cecropia peltata*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) y sangregado (*Jatropha cuneata*) (Ramos, 2017).

4.2 Metodología general del trabajo

La metodología generalizada para la realización de la investigación constó de 5 etapas:

1) Planteamiento del problema a investigar; en el cual se identificaron las distintas problemáticas que están presentes en el sector ganadero los cuales generan pérdidas económicas en las unidades de producción.

2) Descripción y clasificación de las variables analizar, se identificaron cuáles eran los objetivos en el proceso de la investigación, para determinar cuál es el impacto de la enfermedad sobre la ganadería.

3) Esta etapa se basó en la selección y clasificación de la muestra para recabar la información, se visitaron las 40 unidades de producción seleccionadas para la aplicación de las encuestas a los productores y a la vez monitorear la presencia del vector a través de la captura del *Desmodus rotundus*, realizando una visita cada temporada del año y como trabajo complementario la aplicación de vampiricida (bromaldiolona) a los murciélagos hematófagos capturados.

Se visitaron a los prestadores de productos de bienes y servicios del ramo ganadero (Agroveterinaria “La Granja” y la veterinaria de la Asociación Ganadera Local) para conocer qué tipo de vacuna para la prevención de la rabia en bovinos fue la más comercializada en el año 2017 y 2018.

Se entrevistó al encargado de la campaña de rabia parálitica bovina de CFPP del estado de Veracruz y al encargado de la campaña de RPB del municipio y del estado de Hidalgo.

4) Concentrar toda la información en el programa de Excel y a su vez analizar la información recabada a través de métodos estadísticos descriptivos.

5) Por último describir la situación de la problemática social y económica del derriengue en el municipio a través de las encuestas realizadas a los productores, determinar la temporada del año que hubo más presencia del vector y por último analizar la problemática de la rabia parálitica bovina en el municipio.

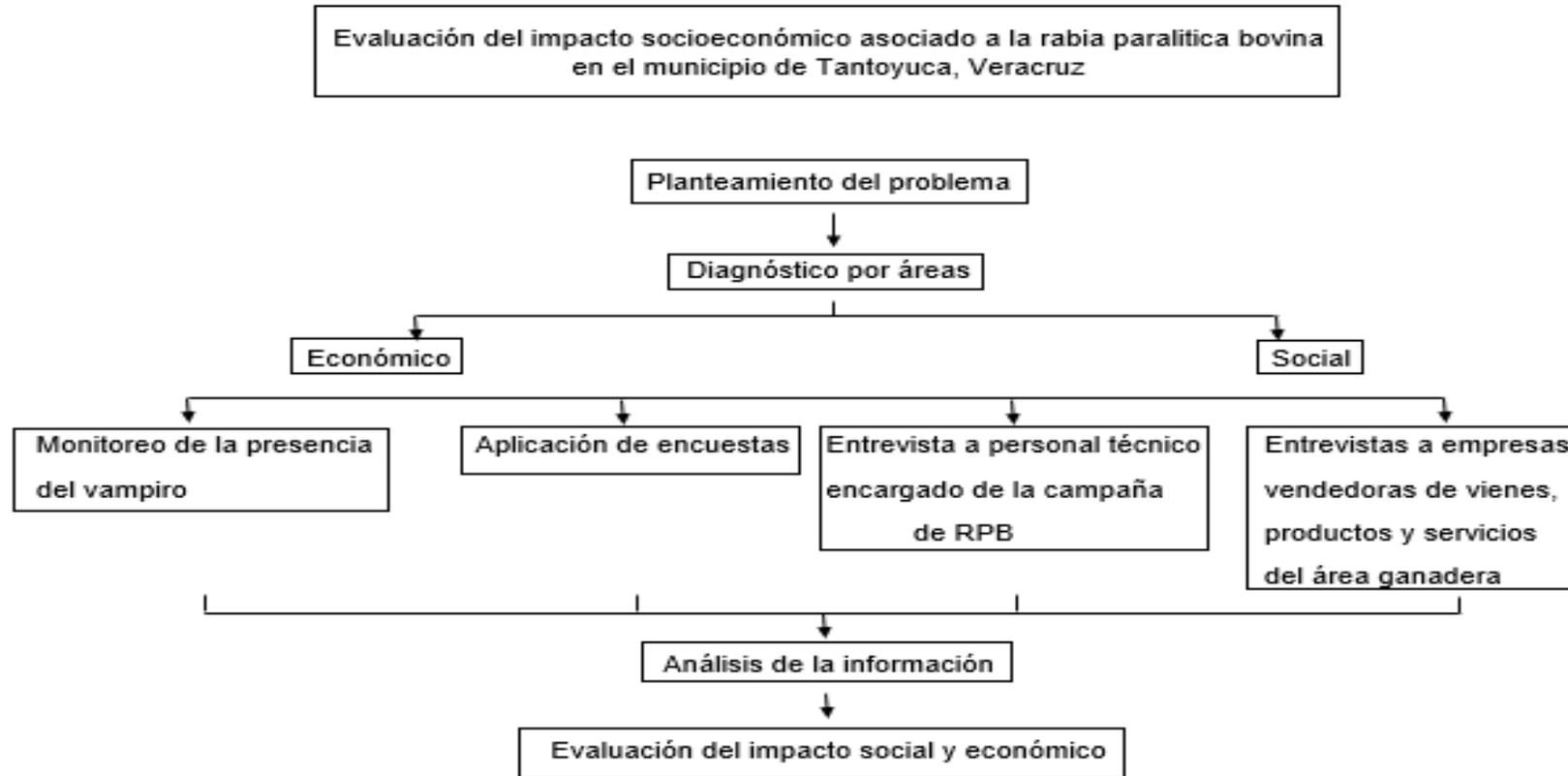


Figura 2. Resumen general de la metodología realizada en el trabajo de investigación (Fuente propia).

4.3 Tamaño de la muestra

Para obtener el tamaño de la muestra se consideró el 10% de los productores de la Asociación Ganadera Local de Tantoyuca, Veracruz, el cual su gremio está constituido por 367 asociados.

Se realizó un análisis descriptivo tomando en cuenta el número de hectáreas de cada unidad de producción para la clasificación las cuales quedaron de la siguiente manera: chica (hasta 50 hectáreas), mediana (hasta 100 hectáreas), grande (hasta 200 hectáreas) y muy grande (más de 200 hectáreas).

Se seleccionaron al azar 40 unidades de producción como se muestra en el cuadro 7, las cuales corresponden a 10 unidades de producción chicas, 10 medianas, 10 grandes y 10 muy grandes, posteriormente se ubicaron 8 unidades de producción por cada una de las zonas mostradas en la figura 3, dentro del municipio, las cuales fueron: norte, sur, este, oeste y centro, a fin de considerar la mayor parte del municipio.

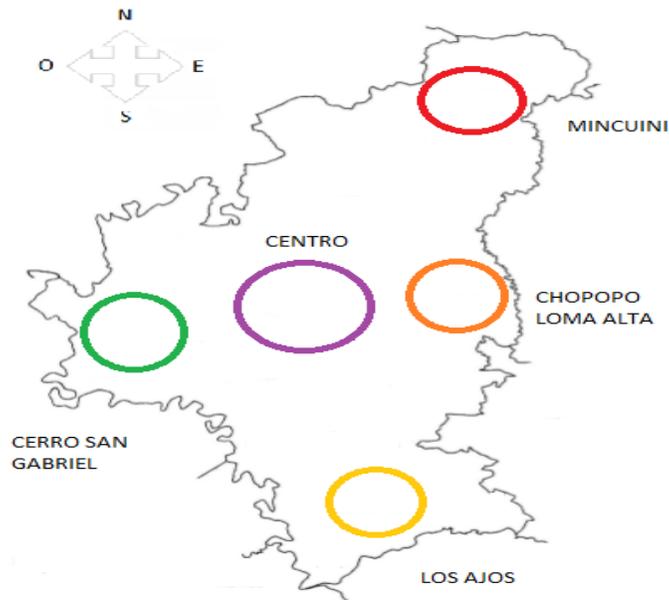


Figura 3. Ubicación de las áreas de estudio

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8. Coordenadas de las unidades de producción seleccionadas para el muestreo.

Productor	Coordenada	Productor	Coordenada
1	21°17.685' 098° 11.238'	21	21°15'54.2'' 098°13'44.1''
2	21° 19.3290' 098°12.2360'	22	21°12.346' 098°10.079'
3	21°17 08'' 098°14'54''	23	21°11'29.5'' 098°05'40.2''
4	21°19'52.1'' 098° 13'20.1''	24	21°15'12'' 098°14'52''
5	21°10'57'' 098°06'50''	25	21°23'15.9'' 098°20'14.8''
6	21°19'30'' 098°12'19''	26	21°23'06'' 098°14'18''
7	21°18'51'' 098°11'26''	27	21°27'06'' 098°18'56''
8	21°23'11'' 098°14'46''	28	21°21'05'' 98°21'18''
9	21°21'18.2'' 098°08'12.8''	29	21°18.141' 098°17.993'
10	21°21'39.3'' 098°08'48.8''	30	21°22'42'' 098°21'36''
11	21°20'24.1'' 098°04'28.1''	31	21°21.843' 098°21.291'
12	21°21.247' 098°10.187'	32	21°24'43'' 098°14'18''
13	21°21.039' 098°08.248'	33	21°38'06.4'' 098°01'12.0''
14	21°20.419' 098°04.468'	34	21°35'26.7'' 098°03'36.9''
15	21°19.429' 098°04.496'	35	21°35'59.1'' 098°03'36.0''
16	21°20.073' 098°05.351'	36	21°34'58.03'' 098°07'52.9''
17	21°11'43'' 098°08'46''	37	21°33'22.6'' 098°03'21.4''
18	21°15'54'' 098°09'20''	38	21°35'25.2'' 098°05'18''
19	21°13'47'' 098°14'54''	39	21°32'27.8'' 098°06'11.2''
20	21°15'36'' 098°09'14''	40	21°29'11.3'' 098°04'01.9''

Fuente: Propia

Las 40 unidades de producción están situadas como se muestra en la siguiente tabla.

4.4 Obtención de datos

Esta investigación fue de carácter observacional, descriptivo e indagatorio.

Para determinar la presencia del murciélago, en cada sitio se situaron redes de niebla (de 12 por 2.5 metros), las cuales fueron revisadas cada 30 minutos durante 4 horas (9:00 pm -1:00 am). En cada muestreo se evitó las noches de luna llena ya que estas pudieran afectar la captura de murciélagos por el fenómeno conocido como fobia lunar (Buenrostro et al. 2013).

Se realizaron visitas a las distintas unidades de producción seleccionadas para monitorear la presencia de animales mordidos por el vector (*Desmodus rotundus*), y a su vez aplicar encuestas a los ganaderos para saber que métodos utilizan para el control del vector de la rabia y prevención de la misma. Se mantuvieron pláticas en distintas ocasiones con personal responsable la campaña de rabia parálitica bovina de CFPP en el estado de Veracruz M.V.Z. Natanael Cano Uscanga y el M.V.Z. Álvaro Ruiz Bautista encargado de la campaña de RPB del municipio y de igual forma con su homólogo en el Estado de Hidalgo el M.V.Z. José Ignacio Olave Leyva, se asistió a pláticas informativas dirigidas a los socios ganaderos por parte de los encargados de CFPP.

Se visitaron las principales empresas vendedoras de bienes, productos y servicios del área ganadera, la Agroveterinaria “La Granja” y la farmacia veterinaria de la Asociación Ganadera Local del municipio de Tantoyuca, para identificar los distintos tipos de biológicos que se han comercializado en el año 2017-2018, para la prevención del derriengue.

4.5 Monitoreo de la presencia del vampiro

Para llevar a cabo el monitoreo del murciélago vampiro, se realizaron visitas a las 40 unidades de producción seleccionadas, a partir del mes de marzo del 2018 al mes de abril del 2019, dividiendo los meses de captura en las cuatro estaciones del año (primavera, verano, otoño, invierno), realizando una visita a las unidades de

producción por cada época del año. Una vez seleccionadas las unidades de producción se tomaron las coordenadas geográficas utilizando un GPS (etrex 10, GARMIN), cuadro 9.

Cuadro 9. Días de captura del murciélago hematófago

Temporada	Mes	Fecha de captura	No. de unidad de producción
Primavera	Abril	20,21	2, 6, 21, 22, 33, 34
	Mayo	18,19,20	3, 4, 5, 7, 11, 12, 13, 15, 16, 19, 23, 24, 25,26
	Junio	8,9,10,11,12,15,18	1, 8, 9, 10, 14, 17, 18, 20, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40
Verano	Julio	9,12,16,18	3, 10, 13, 16, 19, 24, 28, 30, 31,33, 34, 35
	Agosto	7,10,13,15	4, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 27, 32, 36, 37, 38
	Septiembre	7,10,12,14	1, 2, 5, 7, 9, 15, 21, 23, 25, 26, 29, 39, 40
Otoño	Octubre	8,11,13	3, 10, 13, 16, 19, 24, 28, 30, 31,33, 34, 35
	Noviembre	5,7,9,11,13	4, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 27, 32, 36, 37, 38
	Diciembre	5,6,9,11,13	1, 2, 5, 7, 9, 15, 21, 23, 25, 26, 29, 39, 40
Invierno	Enero	4,6,8,10	3, 10, 13, 16, 19, 24, 28, 30, 31
	Febrero	3,5,7,9	4, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 17, 18, 20, 27, 32,
	Marzo	3,6,9,11	1, 2, 5, 7, 9, 15, 21, 23, 25, 26, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Fuente: Propia

Posteriormente se procedió a la captura del murciélago vampiro, basándonos en el calendario lunar, evitando las noches de luna llena, en donde se situó una red de malla de niebla por noche en cada unidad de producción seleccionada. La red se instaló al ras del suelo en el corral, alcantarilla, casas abandonadas, permaneciendo instaladas un promedio de 4 horas (21:00 - 01:00 horas de la madrugada). Los vampiros atrapados en las redes, fueron recolectados en una bolsa de manta y posteriormente se les asignaba un número para su identificación, llevando un registro de la medida del antebrazo, peso, sexo, condición reproductiva. Al momento de liberar el vampiro se le aplicaba vampiricida (bromaldiolona) con un abatelenguas y posteriormente se liberaba para que este propagara el veneno con sus compañeros de la colonia a través de la interacción social entre ellos.

De los murciélagos vampiros capturados en campo se mandaron analizar algunos ejemplares al laboratorio de Salud Pública de Veracruz en coordinación con Jurisdicción Sanitaria de Panuco, para confirmar la presencia del virus de la rabia en el *Desmodus rotundus* a través de la técnica de inmunofluorescencia directa.

4.6 Aplicación de encuestas

Se aplicó la encuesta a los 40 ganaderos seleccionados (Apéndice 5), las cuales contaban con preguntas estructuradas de tipo cualitativo y cuantitativo, mismas que cuentan con los apéndices de información general, tamaño de la unidad de producción, sanidad animal y control de la rabia.

La aplicación de las encuestas se realizó directamente a los productores en su hogar o en su unidad de producción para la verificación de la información.

4.7 Entrevista con el personal técnico encargado de la campaña de RPB

Se mantuvieron pláticas con el encargado de la campaña de RPB del norte de Veracruz, comisionado por el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria de Veracruz, y a su vez con el encargado del departamento de rabia parálitica bovina,

ellos explicaron las actividades que realizan para el control y manejo de la rabia en los distintos municipios del estado.

Adicionalmente se asistió a pláticas con el encargado de la campaña de RPB del Estado de Hidalgo, donde explicó los métodos de control de la enfermedad que llevan en su estado.

4.8 Entrevistas a empresas vendedoras de bienes, productos y servicios en el área ganadera

Se visitó a la Agroveterinaria “La Granja” el día 25 de septiembre del 2018 y la farmacia veterinaria de la Asociación Ganadera Local el día 13 de septiembre del mismo año, ubicadas en el municipio de Tantoyuca, Veracruz, siendo las principales proveedoras de bienes y servicios del ramo veterinario.

Las cuales nos proporcionaron información sobre las distintas vacunas contra el derriengue comercializadas durante los años 2017 y 2018.

4.9 Análisis de datos

Para el análisis de datos de las encuestas, fue a través de gráficas implementando un método descriptivo, la información se anexo en el programa de Excel.

Se graficó la información proporcionada y se fue describiendo por cada tipo de productor para evaluar el impacto económico y social ocasionado por la enfermedad.

4.9.1 Captura del vector (*Desmodus Rotundus*)

En base al calendario lunar y a la temporada del año se fue recabando la información de los vampiros capturados.

Se fue anexando en el programa Excel, después se analizó a través de gráficas y se describió por cada temporada del año, zonas del municipio, donde se observó la prevalencia del *Desmodus rotundus*.

4.9.2 Comercialización de la vacuna contra la rabia parálitica bovina

La información recabada del tipo de vacuna contra el derriengue, comercializada con los distintos proveedores de servicios se concentró en el programa de Excel analizándola y describiéndola a través de gráficas.

Tomando en cuenta los dos tipos de virus comercializados en los años 2017 y 2018, analizando cual tuvo mayor demanda por parte de los ganaderos.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Descripción del área de estudio

Se situaron las 40 unidades de producción aleatoriamente en las distintas zonas del municipio como se muestra en la figura 4, las de color blanco corresponden a la zona centro, las de color rojo a la zona este, las de color amarillo a la zona sur, las de color azul a la zona oeste, y las de color rosa a la zona norte. Entre los puntos de muestreo se consideró un promedio de 7 km de distancia entre cada unidad de producción, Romero-Almaraz (2006), menciona que el vampiro para poder alimentarse se desplaza en una distancia de 6 a 10 km, de donde se encuentran sus refugios.

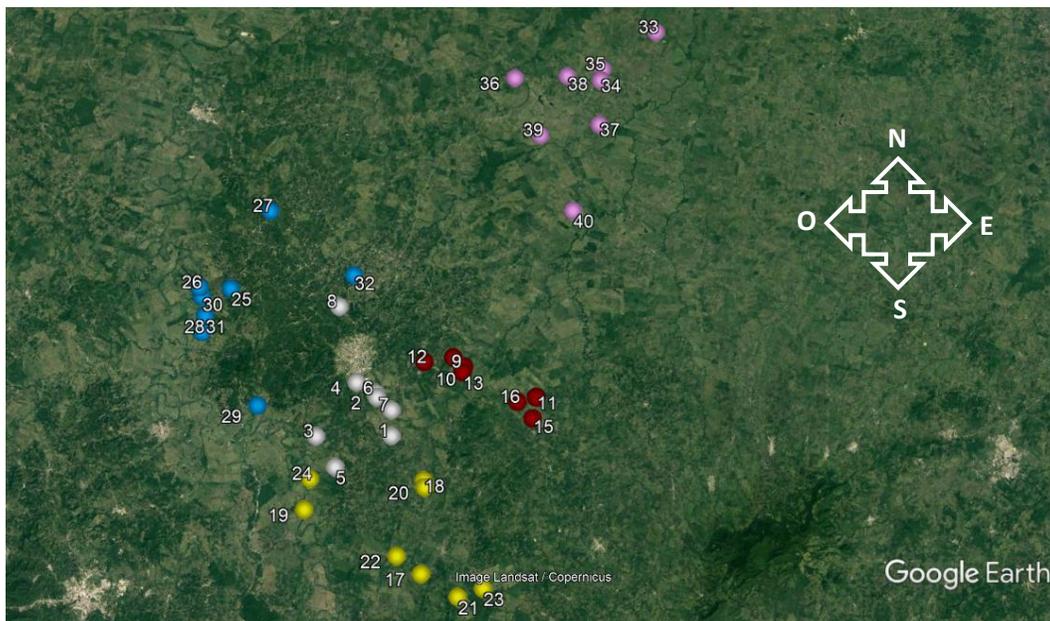


Figura 4. Ubicación geográfica de las 40 unidades de producción.

- Problemática de la RPB en el sector ganadero del municipio

Derivado de los datos obtenidos de las 40 encuestas aplicadas, se elaboró un diagnóstico sobre la problemática de la RPB en el sector ganadero de Tantoyuca, Veracruz.

En este municipio, la mayoría de los ganaderos no aplican algún método de control para el murciélago hematófago, como se muestra en la figura 5, ya que es el principal vector de la rabia paralítica bovina, solo el 7.5% de los productores respondieron que aplican métodos de control siendo: la colocación de redes en las unidades de producción (33%), y la aplicación de tópicos en las heridas, que es el vampiricida (67%).

Los datos anteriormente mencionados reflejan la falta de conocimientos sobre el control del *Desmodus rotundus*, esto debido por el poco interés de los mismos, ya que no acuden a las capacitaciones brindadas por los expertos relacionados con la RPB.

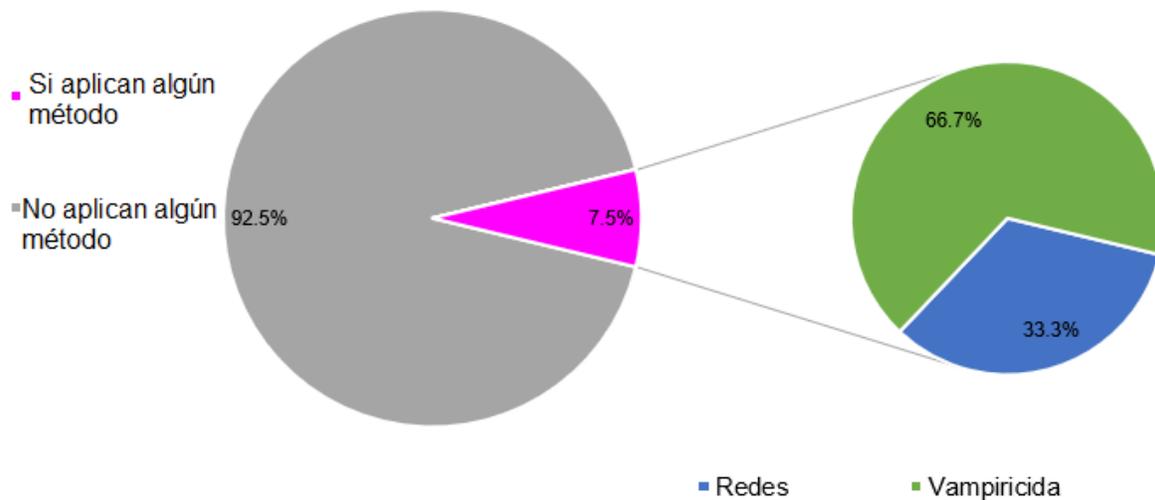


Figura 5. Métodos utilizados para el control del *Desmodus rotundus*.

La vacunación en las unidades de producción bovina es importante, ya que ayudan a prevenir enfermedades que se encuentran en el entorno y así mismo evitar pérdidas económicas. El 100% de los ganaderos como se muestra en la figura 6, afirmaron que aplican la vacuna contra la rabia a los bovinos, de los cuales: el 27.5%, vacuna con virus vivo y el resto el 72.5% con vacuna de virus muerto.

Los ganaderos del municipio tienen el hábito de aplicar la vacuna del virus muerto, esto debido a la idea errónea que tienen acerca de la vacuna del virus vivo referente

a su costo y restricciones, cuando en realidad la diferencia de precio es mínima y siendo que esta se puede aplicar en animales pequeños y en cualquier etapa de la gestación.

La NOM-067-ZOO-2007 refiere que, para las zonas endémicas de la RPB, se debe aplicar vacunas con virus vivo, esto permitirá generar una mayor inmunidad de anticuerpos en las especies ganaderas.

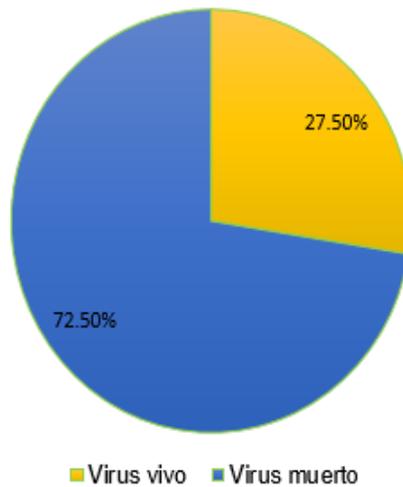


Figura 6. Porcentaje de vacuna de virus vivo y virus muerto aplicada en el año 2017 para prevenir el derriengue.

En la figura 7, se observa que en los distintos estratos de las unidades de producción (chica, mediana, grande y muy grande), la mayoría aplica la vacuna con el virus muerto, son muy pocos los que inmunizan sus bovinos con el virus vivo como a continuación se menciona, en las unidades de producción chica solo el 40%, en la mediana el 20%, grande 10% y muy grande solo el 40%.

Se aprecia en la gráfica que los ganaderos que corresponden a las unidades de producción chica invierten un poco más en las vacunas con virus vivo, esto podría ser ya que cuenta con pocos animales y es mínima la inversión o por llevar una adecuada vacunación y no presentar muertes, ya que les generaría un alto impacto económico la enfermedad.

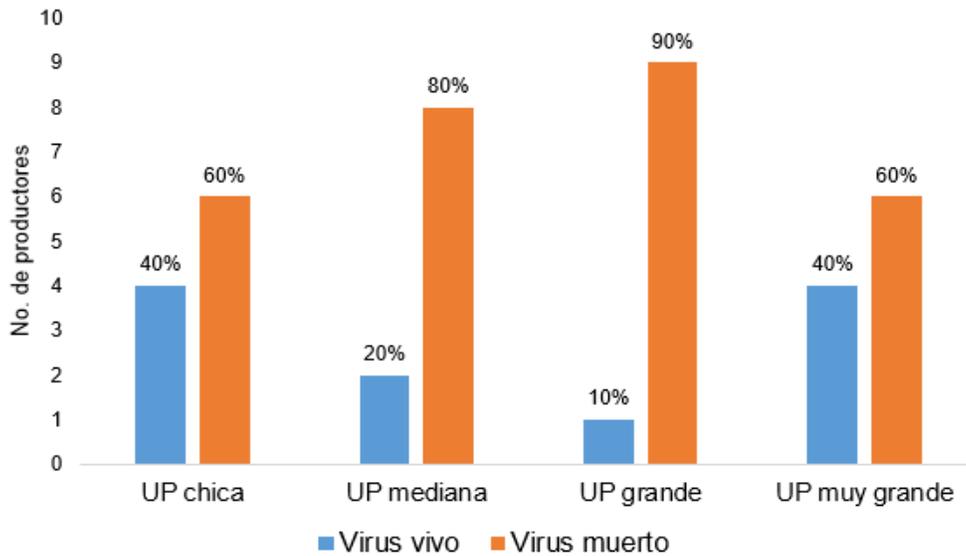


Figura 7. Porcentaje de vacuna de virus vivo y virus muerto aplicada en el año 2017, en empresas ganaderas de distintos estratos.

Como parte del trabajo se realizó un análisis de la comercialización de la vacuna contra el derriengue en Tantoyuca, Veracruz. Encontrando que el año 2017 se comercializó un total de 90,875 dosis de vacuna de virus vivo y virus muerto contra el derriengue, estas vacunas fueron comercializadas por la Asociación Ganadera Local de Tantoyuca donde corresponde el 10.48% y en la Agroveterinaria “La Granja” el 89.52% como se muestra en la figura 8. En el año 2018 hubo un incremento en la demanda de vacuna lo cual corresponde a 105,062 dosis, esto podría ser por que la Agroveterinaria “La Granja” expandió su mercado en otras regiones en la comercialización de la vacuna, ya que el inventario ganadero se mantuvo con el número de cabezas de bovinos.

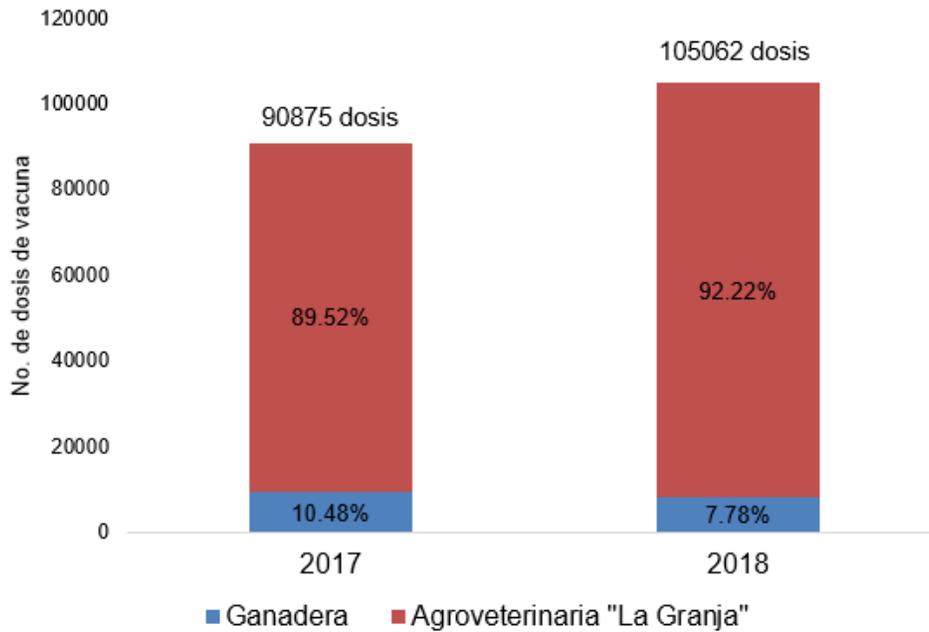


Figura 8. Cantidad de vacuna comercializada contra el derriengue en el año 2017 y 2018.

Se observa en la figura 9, que durante el año 2017 se comercializó un total de 90,875 dosis de vacuna contra la rabia parálitica bovina, la cual corresponde un 35% a vacuna de virus muerto (31,540 dosis) y se observó una tendencia de virus vivo activado, lo cual corresponde un 65% (59,335 dosis). En el año 2018 fue un total de 105,062 dosis de vacuna contra la rabia parálitica bovina, la cual corresponde un 24% a vacuna de virus muerto (24,870 dosis) y un 76% a vacuna de virus vivo activado (80,192 dosis).

Las vacunas comercializadas en los años 2017 y 2018 de virus vivo fueron: Cepa Acatlán, Cepa Era, Cepa SAD y de virus muerto: Cepa Pasteur.

Es preciso mencionar que la Agroveterinaria “La Granja”, comercializó los biológicos en estos años a nivel regional, abarcando 8 municipios de la zona norte, la farmacia veterinaria de la Ganadera Local del municipio de Tantoyuca en el año 2017, solo comercializo la vacuna con virus muerto y a partir de marzo del 2018 empezó a promover la vacuna con virus vivo ya que la de virus muerto se descontinuo en el mercado.

El inventario ganadero reportado por el SIAP (Servicio de Información Agroalimentario y pesquera) en el año 2017 fue de 47,719 bovinos en el municipio de Tantoyuca Veracruz, siendo que en la farmacia veterinaria de la ganadera local solo se comercializaron 9,520 dosis las cuales corresponden a virus muerto, esto quiere decir que posiblemente el resto de los productores adquirieron el biológico en la Agroveterinaria La Granja, y posiblemente de virus vivo.

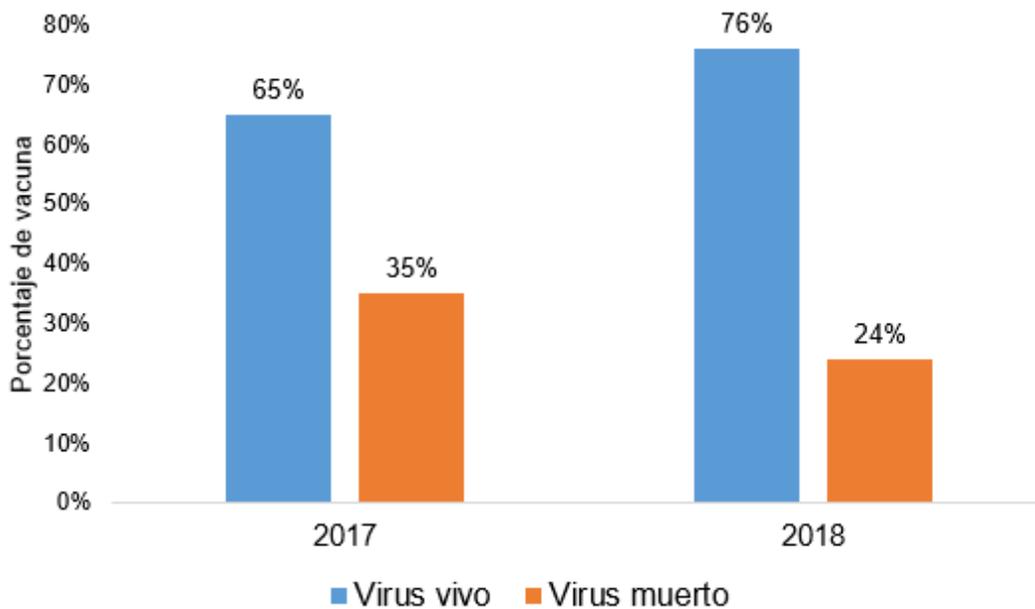


Figura 9. Vacuna comercializada contra la rabia paralítica bovina de virus vivo y virus muerto en el periodo 2017-2018.

Los ganaderos del municipio no acostumbran aplicar la vacuna contra derriengue a sus animales a una edad definida. La figura 10 muestra, que el 47.5% realizan la primera aplicación cuando los bovinos tienen entre uno y cuatro meses de edad, el 40% vacunan entre 6 meses a 1 año, el 7.5% a cualquier edad, el 2.5% al momento de nacer los animales y el otro 2.5% desconoce a qué edad realizan dicha actividad.

La NOM-067-ZOO-2007, establece que, para llevar un adecuado programa de vacunación, la primera aplicación es a los 30 días de nacidos, posteriormente a los 60 días de la primera aplicación y por último a los 90 días de la segunda aplicación, enseguida de la revacunación anual.

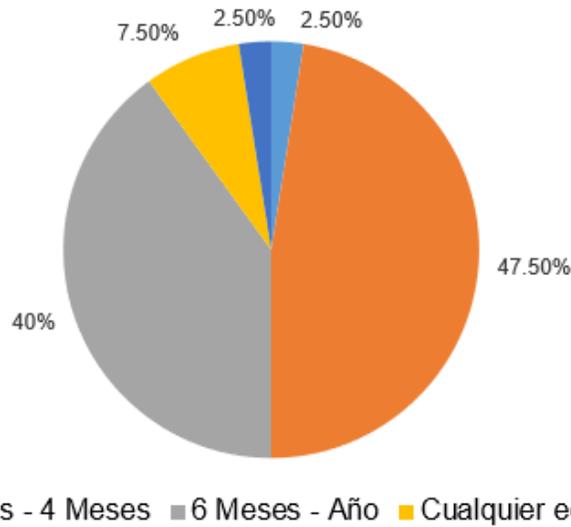


Figura 10. Edad de los becerros a la cual se aplica la primera dosis de vacuna contra la rabia.

La rabia es una enfermedad de notificación inmediata, ya que afecta al ser humano al ser una zoonosis. El 65% de los ganaderos afirmaron que si saben qué medidas tomar en un posible caso de derriengue, figura 11, de los cuales comentaron que medidas tomarían en un posible caso, el 70.37% realizaría la vacunación a todo su hato, el 11.11% aplicaría la vacuna contra el derriengue y el vampiricida a los animales que presentan mordidas, el 7.4% llamaría al encargado de la Campaña de RPB de CFPP para notificar el casos sospechoso, el 3.7% separaría al animal enfermo y lo sacrificara, el 3.7% no manipularía al animal sospechoso, y el otro el 3.7% aislara al animal sospechoso de rabia y al momento de morir enviaría el cerebro analizar para la confirmación de la enfermedad.

La NOM-066-ZOO-2007, menciona que, si presentan casos sospechosos o positivos de rabia en bovinos en las unidades de producción, es necesario notificarlo de manera inmediata a las distintas instituciones como: Delegaciones Estatales de la secretaria, Comisión de Fomento y Protección Pecuaria, Gobiernos Estatales, Gobiernos Municipales, laboratorios de diagnóstico autorizados en materia zoonosanitaria.

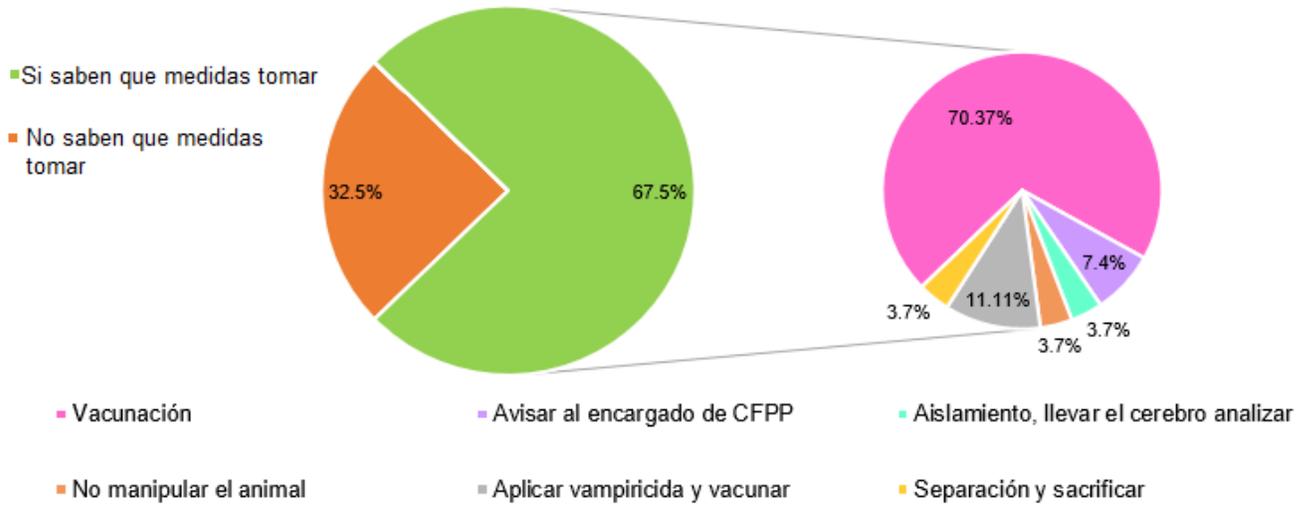


Figura 11. Medidas que tomarían los ganaderos si presentan un caso de derriengue en las unidades de producción.

El gobierno para ayudar a contrarrestar la enfermedad, otorgaba como apoyo vacuna subsidiada, el 85% de los ganaderos entrevistados utilizaron y recibieron como apoyo de vacuna subsidiada como muestra la figura 12 para controlar la enfermedad.

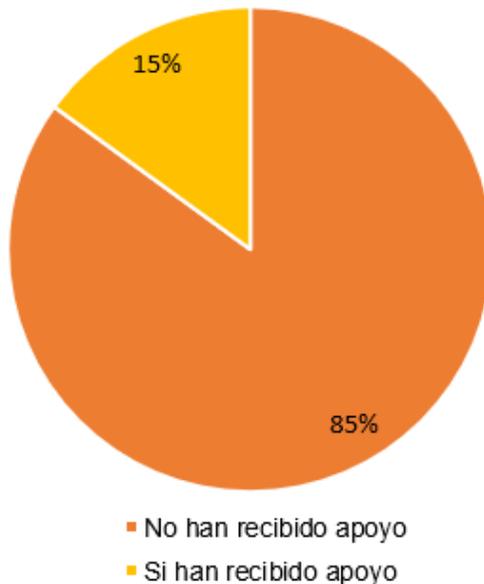


Figura 12. Porcentaje de productores que han recibido apoyo del gobierno para combatir el derriengue.

En la figura 13, se puede observar que el 80% de los productores saben que no se deben comercializar los productos derivados de los bovinos mordidos por el vampiro, sin embargo, el 20% afirmó que si se puede comercializar animales atacados por el vampiro.

Los productos derivados de los bovinos se pueden comercializar siempre y cuando el animal no presente síntomas de la RPB, ya que muchos bovinos puedan estar mordidos por el vampiro, pero contar con los anticuerpos necesarios para no presentar la enfermedad.

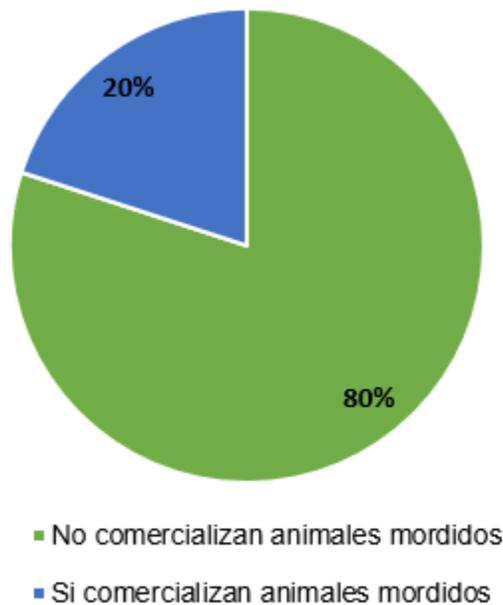


Figura 13. Comercializan el ganado agredido por el vampiro.

Por otro lado, 72.5% de los productores saben los vampiros son los transmisores de la rabia, en tanto que casi una cuarta parte de los ganaderos desconocen este hecho, lo cual indica que aún existe desconocimiento al respecto figura 14.

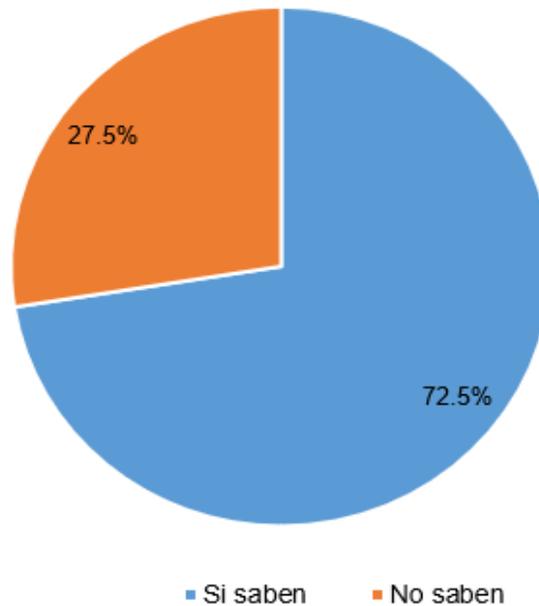


Figura 14. Los productores saben que enfermedad transmiten los vampiros.

- Presencia del *Desmodus rotundus* en el municipio.

Desmodus rotundus se ubica en las áreas ganaderas, debido a que ahí encuentra una de sus principales fuentes de alimentación que es la sangre de los bovinos, por ende, favorece la disponibilidad de alimento todo el año.

La figura 15, muestra que en distintas unidades de producción los bovinos han presentado agresiones por el *Desmodus rotundus*, un 38.09% de los ganaderos respondieron que en la temporada de la primavera observaron animales mordidos; el 42.85% en verano, 19.04% en otoño. Esta información coincide con lo reportado por Arellano et al. (2007) y Romero et al. (2006) quienes encontraron que en la temporada seca aumenta la actividad del murciélago, ya que el ganado se concentra para darle agua y disminuye en la temporada de lluvias, siendo que el vampiro también se alimenta de fauna silvestre.

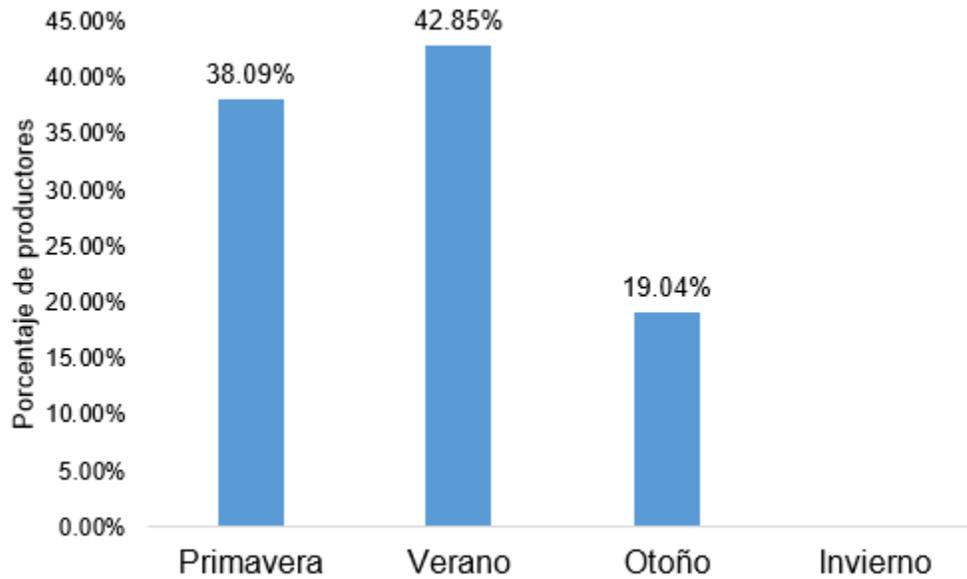


Figura 15. Temporadas del año con mayor incidencia de animales mordidos por *Desmodus rotundus*. Como parte del trabajo se realizaron capturas del vampiro en las unidades de producción durante el periodo 2018 y 2019.

Durante el periodo de investigación se capturaron un total de 77 murciélagos los cuales corresponde el 40% al *Desmodus rotundus* (31 ejemplares) y el 60% a murciélagos frugívoros e insectívoros (46 ejemplares) figura 16.

El municipio de Tantoyuca Veracruz es una zona ganadera, donde hay presencia del *Desmodus rotundus*, ya que se encuentran las características deseables para el hábitat del vector y la cantidad disponible de recurso alimenticio, ya que corresponde a una región tropical, esto coincide con las investigaciones por Buenrostro et al. (2019), López (2012) y Delpietro y Russo (1996).

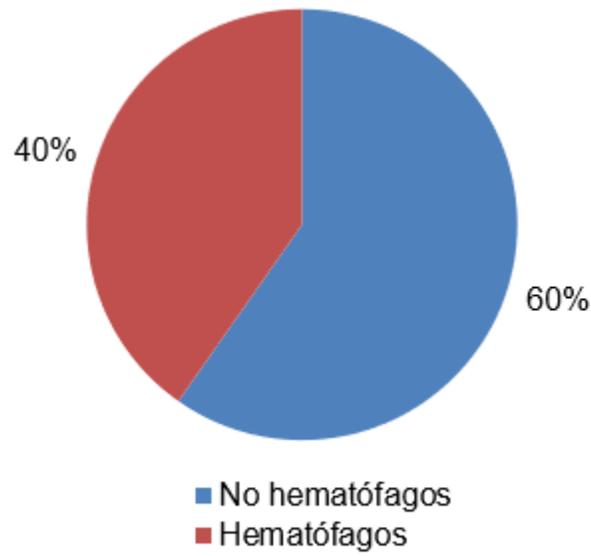


Figura 16. Murciélagos capturados durante el periodo de investigación.

En la temporada del verano se capturaron 13 ejemplares del *Desmodus rotundus*, en la primavera 12, en el invierno 6 y lo que se observa en la figura 17, que en la temporada de otoño no hubo captura del vampiro, esto debido a las inclemencias del tiempo y a la inseguridad que se presentaba en la zona.

Estos datos coinciden con lo que, los productores comentaron que en primavera y verano tuvieron mayor presencia de animales mordidos y así mismo en estas temporadas se presentó una mayor captura del vector durante el año de investigación.

Con base a la información obtenida se sugiere que para realizar una buena práctica en la aplicación de la vacuna del derriengue se realice a finales del invierno o principios de la primavera, esto ayudara a que los bovinos generen un alto nivel de anticuerpos para defenderse contra la enfermedad.

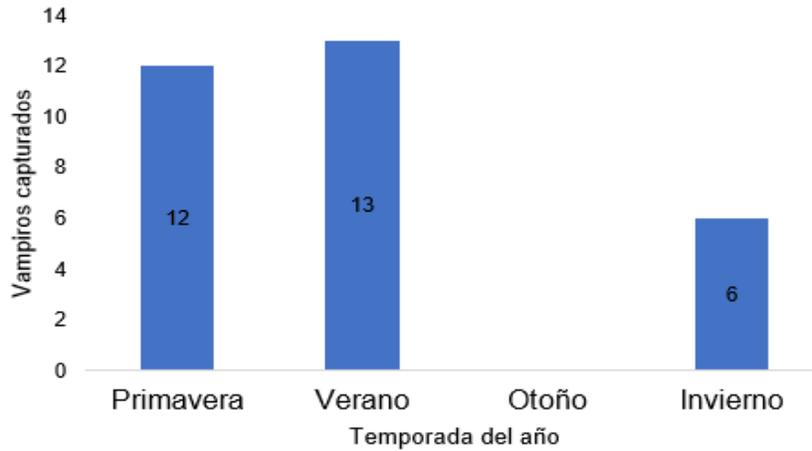


Figura 17. Vampiros capturados por cada temporada del año.

A través de las capturas realizadas, la zona con mayores capturas fue la oeste capturando un total de 30 ejemplares los cuales fueron localizados en dos alcantarillas ubicadas en las unidades de producción, seguido de la zona norte con un ejemplar capturado, como se muestra en la figura 18.

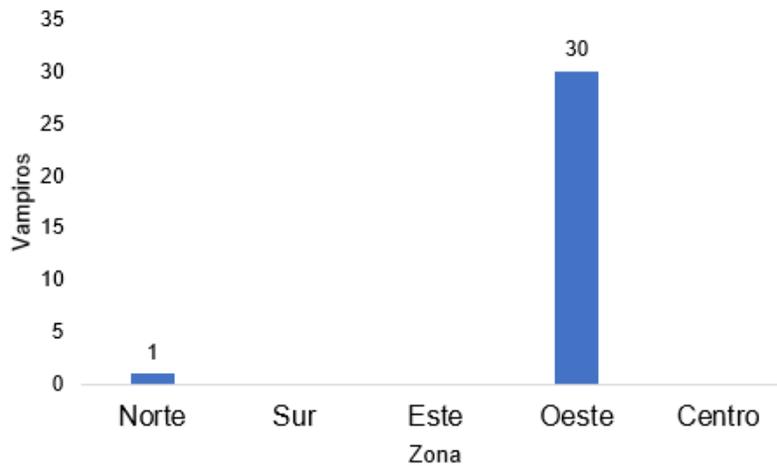


Figura 18. Vampiros capturados por zona en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.

Se capturaron un total de 27 machos y 4 hembras, de los cuales, distribuidos por cada temporada del año, en primavera 12 machos, sin presencia de hembras, en verano 12 machos y 1 hembra, en invierno 3 machos y 3 hembras, como se observa en la figura 19.

Bárceñas et al. (2015) consideran que el ciclo reproductivo del murciélago hematófago, como la gestación, es en las épocas de lluvia y la lactancia de agosto a noviembre, esto puede llevar a una mayor ocurrencia de casos, por la demanda alimenticia del vector, el estudio coincide donde hubo poca presencia el *Desmodus rotundus*, en los climas fríos y la temporada de invierno. Esta especie requiere para sobrevivir una constante actividad reproductiva para su supervivencia, se estima que por cada hembra es un macho (Sampedro et al. 2008). Esto podría coincidir con los ejemplares capturados en la temporada de invierno.

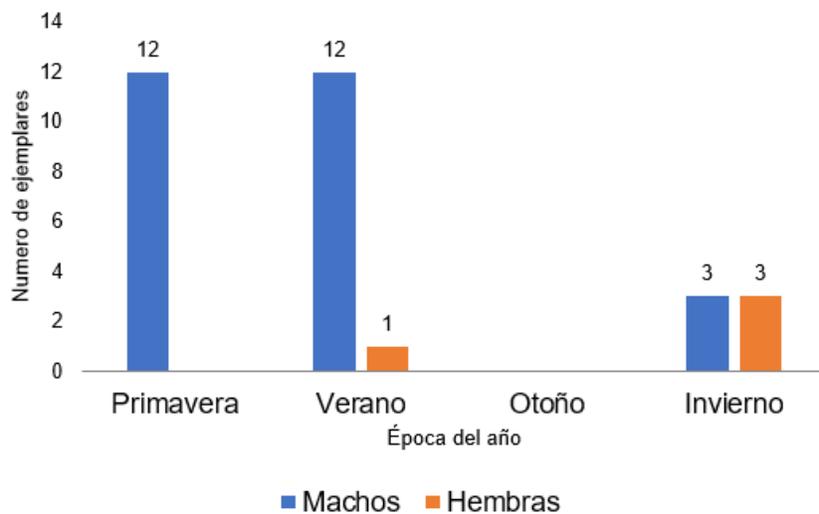


Figura 19. Captura del *Desmodus rotundus* por sexo y temporada del año.

De los vampiros capturados se mandaron analizar 8 ejemplares (2 hembras y 6 machos) al Laboratorio de Salud Pública de Veracruz, a los cuales les aplicaron la Técnica de inmunofluorescencia directa (Apéndice 7).

El primer análisis se realizó el 27 de Julio de 2018, el cual corresponde a 1 hembra y 4 machos los cuales resultaron negativos al virus de la rabia.

El segundo análisis se enviaron dos machos y una hembra el día 4 de abril del 2019, resultando negativos al virus de la rabia, con la técnica de inmunofluorescencia directa.

Escobar et al. (2015) realizó un listado sobre las especies de murciélagos que han resultados positivos al virus de la rabia y uno de los principales el murciélago hematófago *Desmodus rotundus*. Ramírez et al. (2010) en un estudio realizado en Aldama, Tamaulipas, mandaron analizar 22 murciélagos hematófagos con la técnica de inmunofluorescencia directa los cuales resultaron negativos, estiman que el 1% de la población de vampiros activos se encuentran infectados de rabia, lo cual podría el hecho del por que ninguno de los ejemplares enviados a laboratorio resultaron portadores del virus.

El vampiro se puede localizar en distintos lugares cercanos a las unidades de producción por la disponibilidad de su alimento, el 50% de los ganaderos respondieron que si conocen refugios donde se localizan los murciélagos (hematófagos, frugívoros, insectívoros, ya que ellos desconocen las características de cada especie de murciélago), sin embargo 14% respondieron que se encuentran en una casa abandonada, el 8% en una alcantarilla, el 6% en un pozo, el 4% en un arroyo, el 2% en una bodega, el 2% en una cueva, el 2% en un rancho, el 2% a la orilla del rio, como se muestra en la figura 20.

Durante las capturas realizadas en las unidades de producción se localizaron 3 refugios los cuales fueron: 2 alcantarillas y 1 árbol los cuales se ubicaban en las orillas de un arroyo.

Delpietro y Russo (1996), mencionan que el hábitat del vampiro en el ecosistema ganadero la densidad poblacional de ejemplares es mal alta, que en un ecosistema de baja ganadería.

Lo que han reportado distintos autores (Romero et al. 2006; Sampedro et al. 2008), es que el murciélago hematófago prefiere vivir y refugiarse en lugares con poca corriente de aire, los cuales se ubican en refugios como huecos de árboles, alcantarillas, casas abandonadas, sótanos, pozos, cuevas, siendo la característica principal de su hábitat el alto olor a amoníaco que proviene de la acumulación del excremento.

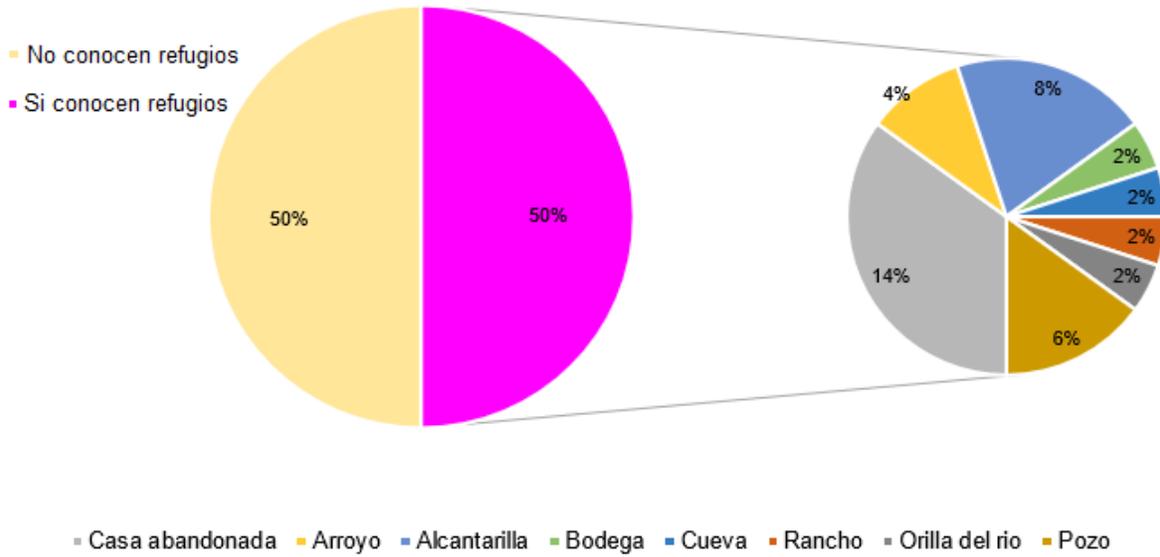


Figura 20. Refugios localizados en las unidades de producción.

En la figura 21, el 65% de los productores tuvieron conocimiento de animales mordidos por el vampiro en sus unidades de producción.

En el periodo de la aplicación de la encuesta (2018, principios del 2019), el 57.68% de los ganaderos mencionaron que en el año 2018 presentaron animales mordidos en sus unidades de producción, en el año 2017 el 23.07% presentaron animales agredidos por el vampiro, a principios del año 2019 el 15.38% y el 3.84% hace más de 4 años.

Corrêa et al. (2014) mencionan, que las lesiones ocasionadas por el vampiro, pueden reducir el volumen de leche en bovinos disminuyendo hasta 260 litros/vaca/año y disminuir la ganancia de peso por animal en 40 kg por año, lo cual representa pérdidas económicas para los ganaderos.

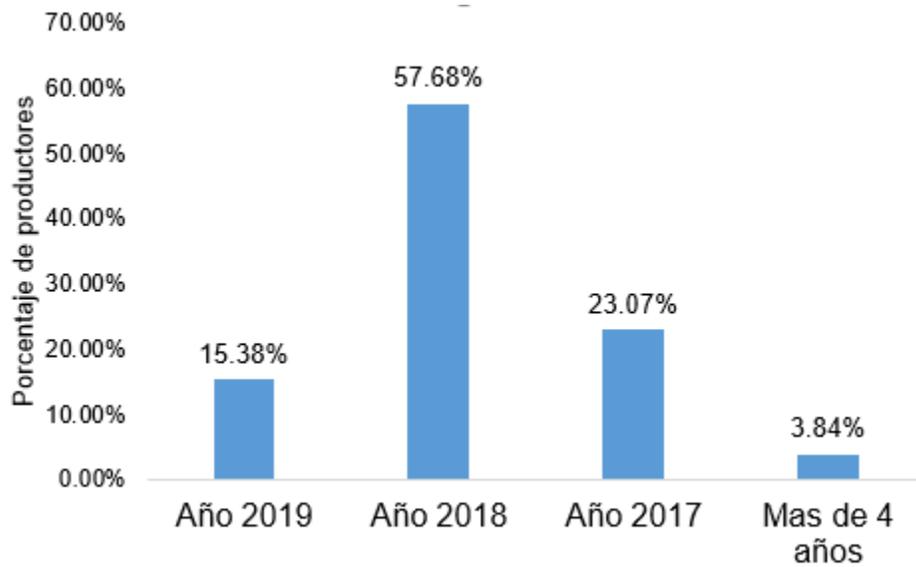
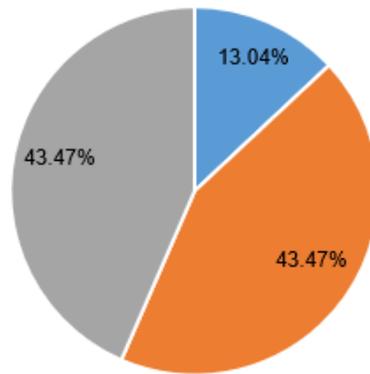


Figura 21. Porcentaje de unidades de producción animal que presentaron animales mordidos por el *Desmodus rotundus*.

La principal fuente de alimentación del *Desmodus rotundus* es la sangre de los bovinos, en la figura 22 muestra, que el 43.47% de los ganaderos comentaron que han presentado animales mordidos de todas las edades, el otro 43.47% solo a animales adultos (vacas, toros) y el 13.04% becerros, estos últimos son una presa fácil para el vampiro ya que son concentrados en los corrales por las noches, algunos productores mencionaron que habían encontrado equinos con mordidas ocasionadas por el vampiro.

Arellano et al. (1971) mencionan que el temperamento del animal es un factor muy importante relacionado con las preferencias alimenticias del vampiro, prefiriendo las razas más dóciles y los animales más pequeños del hato.



■ Becerras ■ Bovinos adultos ■ Bovinos de todas las edades

Figura 22. Clasificación de animales agredidos por *Desmodus rotundus* de acuerdo a su edad.

Al momento de la aplicación de la encuesta (2019), el 32.5% de los ganaderos mencionaron tener animales mordidos por *Desmodus rotundus*. La distribución de animales agredidos de acuerdo a la cantidad por unidad de producción mostro, que el 7.7% no saben cuántos han sido agredidos, el 7.7% pocos animales, el 23.1% dos bovinos, 15.38% cuatro bovinos, 15.98% cinco bovinos, 7.7% seis bovinos, 7.7% ocho bovinos, 7.7% veinte bovinos, 7.7% ochenta bovinos, figura 23.

Esto quiere decir que, en el municipio de Tantoyuca, hay presencia del *Desmodus rotundus*, ya que los ganaderos confirman que si han presentado animales mordidos en sus unidades de producción.

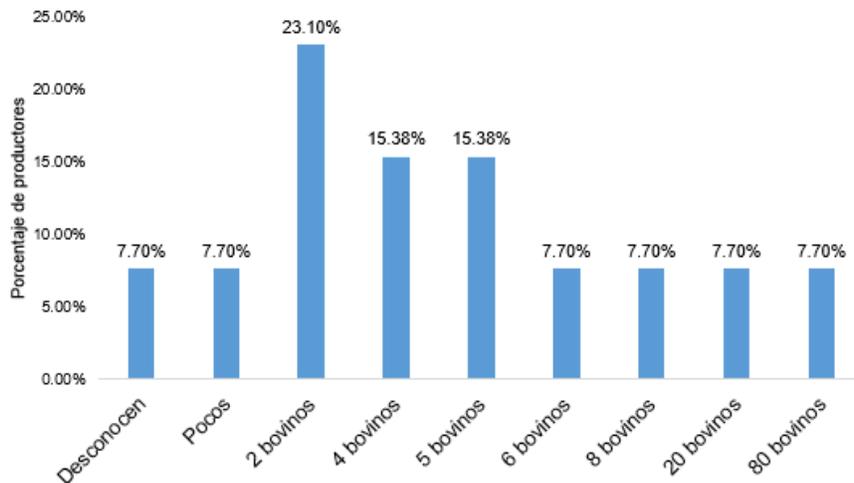


Figura 23. Número de animales mordidos por el *Desmodus rotundus* en las unidades de producción.

- Impacto económico y social generado por el *Desmodus rotundus* en la ganadería del municipio.

En el trópico se presentan distintas enfermedades características de estas regiones, de las cuales la mayoría no son notificadas por los productores para la realización del diagnóstico y confirmación de la enfermedad, una de las principales el derriengue, por cada caso confirmado diez a su alrededor no son notificados.

En la figura 24 muestra información sobre el número de muertes presuntamente a causa del derriengue en las unidades de producción en los últimos años. El 32.5% de los productores confirmaron tener animales muertos por rabia, siendo muy pocos los que realizaron la confirmación de la enfermedad, sin embargo la mayoría (30.8%), reportaron dos bovinos muertos, el 15.4% reportaron un elevado número de animales muertos (30), en un periodo de 10 años; el otro 15.4% presentaron 3 muertes de bovinos, el 7.6% un bovino, 7.6% cinco bovinos, 7.6% diez bovinos, 7.6% doce bovinos y el 7.6% veinte bovinos.

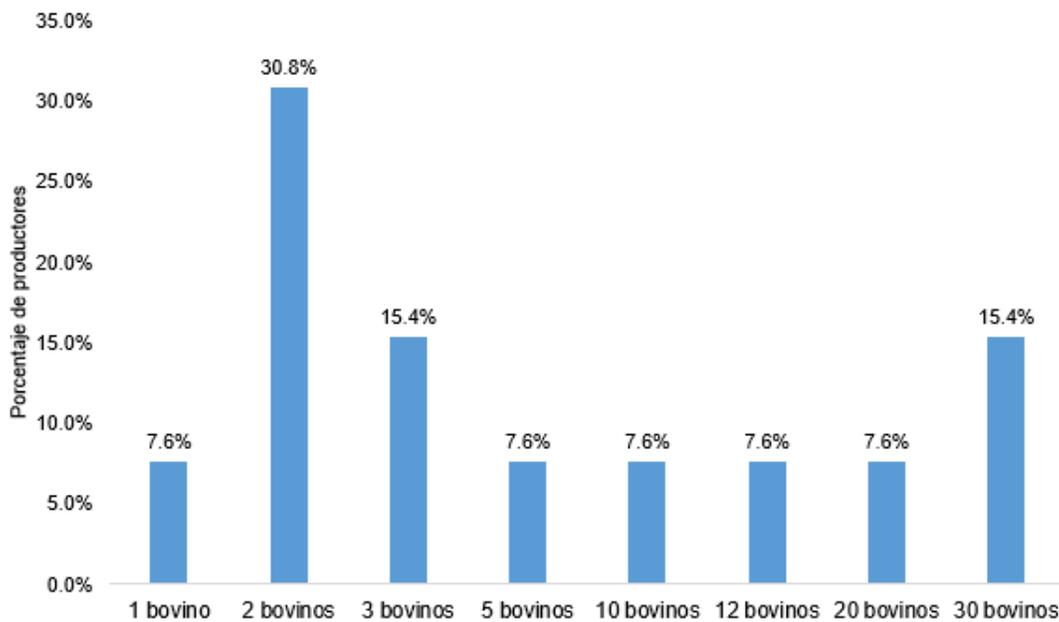


Figura 24. Porcentaje de muertes de derriengue en las distintas unidades de producción.

Durante el periodo 2014 al 2018 se confirmaron a través de estudios de laboratorio 17 casos positivos a en diversas especies (bovinos, equinos y quirópteros), en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.

En figura 25, muestra que en el año 2014 se presentaron seis muertes de bovinos confirmados a rabia, en el año 2015 resultaron positivos dos bovinos y un quiróptero, en el 2016 un equino, en el 2017 dos equinos y en el año 2018 cuatro bovinos, lo que se aprecia en la gráfica que durante los años 2016 y 2017 no hubo casos confirmados de RPB ante la CFPP, muchas veces esto debe a que los productores no notifican los casos sospechosos de la enfermedad a las instancias correspondientes.

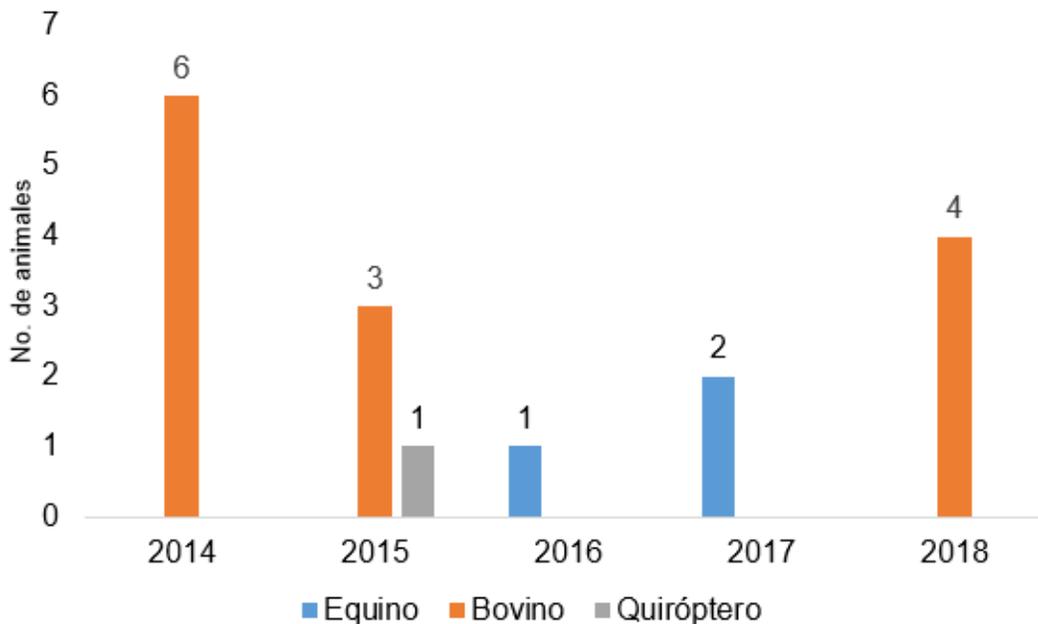


Figura 25. Casos positivos de rabia del año 2014 al 2018 en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.

Fuente: CFPP del Estado de Veracruz, datos no publicados.

En la figura 26, nos muestra los distintos estratos, donde se observa que dos productores en las unidades de producción grande presentaron muertes de treinta bovinos lo que es significativo para el productor, considerando que este tipo de ganadero tuviera ciento cincuenta bovinos estuviera perdiendo el 20% de su hato lo

cual generaría un alto impacto en los ingresos que le genera su unidad de producción, otro presento la muerte de dos bovinos, otro de cinco bovinos y por último uno veinte bovinos, referente a las unidades de producción chica un productor presento la muerte de dos bovinos y otro de tres bovinos, en las unidades de producción mediana, un productor presento la muerte de dos bovinos, otro de tres bovinos y otro de un bovino y en las unidades de producción muy grande, un ganadero presento el deceso de un bovino, otro de dos bovinos y el ultimo 12 bovinos. A través de esta información los ganaderos comentaron que no todas las muertes fueron notificadas al médico encargado de la campaña de RPB, los cuales al observar signos y síntomas que presentaban los bovinos supusieron que era derriengue y al aplicar la vacuna no presentaban alguna muerte más y confirmaban que esta era la enfermedad.

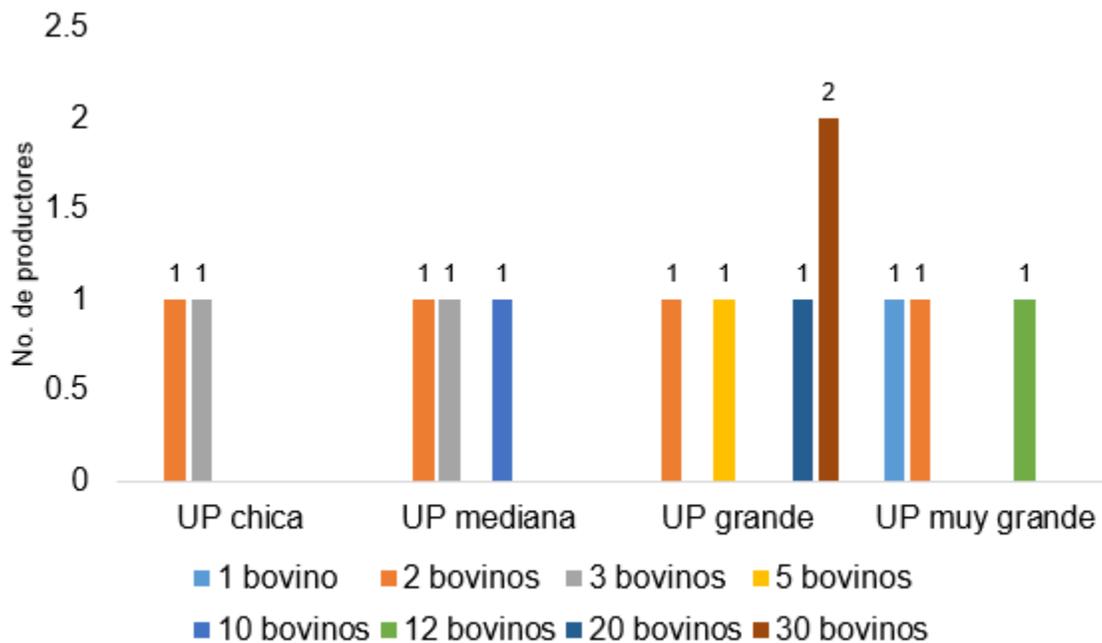


Figura 26. Muertes de bovinos debido al derriengue en los distintos sustratos de unidades de producción.

Los murciélagos hematófagos causan impactos significativos sobre la ganadería, no solo por la transmisión de la rabia si no por los gastos que implican los tratamientos preventivos en las zonas enzoóticas.

La pérdida económica más importante causada por el *Desmodus rotundus* es la rabia en los bovinos. Las pérdidas económicas son diferentes en los tipos de productores, ya que no es lo mismo perder 5 animales cuando poseen 10 o perder 5 animales cuando poseen 100.

El inventario ganadero consta de 47,719 de bovinos en el municipio de Tantoyuca, en el año 2018 se presentaron 8 muertes a causa del derriengue lo cual representa el 0.0083% de la población de bovinos, esto es un impacto mínimo ya que se presentan otros problemas que han generado una mayor pérdida de animales y han tenido un impacto representativo en las pérdidas económicas de los ganaderos.

López (2012) en una evaluación que realizó sobre del impacto económico de la rabia en el estado de Yucatán, menciona que el derriengue no es un problema grave para los productores de la zona, sin embargo, la sequía es la que genera grandes pérdidas económicas en los ganaderos, lo que coincide con la situación del municipio de Tantoyuca.

Buenrostro et al. (2019) estimaron que el impacto socioeconómico anual en México es aproximadamente de 23 millones dólares, debido a que afecta la productividad de los bovinos.

El derriengue genera un impacto social ya que es una zoonosis mortal afectando a la vez al sector ganadero y la salud pública, en el municipio de Tantoyuca, el Centro de Salud y Jurisdicción Sanitaria, notificaron y trataron personas afectadas por el murciélago y la manipulación del bovino sospechoso infectado de rabia.

En el 2017 se reportaron 16 personas que iniciaron el tratamiento post-exposición al virus de la rabia, descendiendo el año 2018 presentado 14 personas tratamiento para contrarrestar e inmunizarse contra la enfermedad, estos casos fueron por exposición a bovinos y caninos presuntamente con el virus de la rabia.

VI. RECOMENDACIONES

- Instancias académicas (Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca y Universidad Veracruzana):
 - ✓ Realizar convenios con la Asociación Ganadera del municipio, para la realización de asesoramientos técnicos y capacitación a los productores.
 - ✓ Brindar información y capacitación a profesionistas a fines a la ganadería, sobre los murciélagos benéficos que se encuentran en el municipio, ya que algunos son polinizadores de frutos, otros ayudan a la dispersión de semillas y otros a controlar plagas, todos estos ayudan para un control ecológico.
 - ✓ Brindar capacitación a los ganaderos sobre la diversidad de murciélagos que existen y hacer énfasis que algunos de estos ayudan a un control ecológico y que solamente el murciélago hematófago es el transmisor de la RPB.
- A los productores:
 - ✓ Llevar un adecuado esquema de vacunación para el control de enfermedades endémicas de la zona. En caso de la rabia paralítica bovina, a los animales que se le aplicara la primera dosis de vacuna, que sea como lo estipula la NOM-066-ZOO-2007, y a los animales adultos la revacunación anual.
 - ✓ Acudir a las pláticas informativas de sanidad animal principalmente sobre el derriengue que se imparten por la Asociación Ganadera Local del municipio y la CFPP.
 - ✓ Notificar los animales sospechosos de rabia paralítica bovina, al médico encargado de la campaña en el municipio, o al personal de CFPP.
 - ✓ Hacer énfasis que la rabia se previene no se cura.

- A los investigadores:
 - ✓ Generar una base de datos sobre la diversidad de murciélagos que existen en el municipio de Tantoyuca, esto permitirá a los ganaderos a diferenciar las distintas especies y saber los beneficios que tienen hacia el medio ambiente.

- Generales:
 - ✓ Incrementar el número de personal capacitado en la Campaña de rabia parálítica bovina, para ampliar la cobertura de servicio y atender los posibles casos de rabia reportados por los ganaderos, ya que solo existe una persona encargada de 14 municipios y esto dificulta atender oportunamente las solicitudes en este aspecto.
 - ✓ Instalar más laboratorios especializados para realizar el diagnóstico de esta enfermedad y otras enfermedades endémicas.
 - ✓ Realizar convenios con las instancias académicas como el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca y la Universidad Veracruzana, para el asesoramiento técnico y capacitación a los ganaderos, para llevar un adecuado control del vector.

VII. CONCLUSIONES

Derivado de esta investigación se concluye que a pesar que el municipio de Tantoyuca, se encuentra en una zona endémica, el impacto económico que causa la rabia parálítica bovina en la ganadería es mínimo, ya que existen otros factores que han generado pérdidas económicas en el sector un claro ejemplo como lo es la sequía en los últimos años.

El impacto social generado por la rabia canina y bovina al pasar de los años han ido disminuyendo los casos de post-exposición de personas con el transmisor de la enfermedad.

La falta de conocimientos sobre la rabia parálítica bovina por parte de los ganaderos es insuficiente, ya que al morir un animal y presentar signos o síntomas parecidos al derriengue piensan que esa fue la causa, pero no notifican al médico encargado de la campaña de rabia para la confirmación de la enfermedad. No implementan un esquema adecuado de vacunación a los bovinos el cual no les asegura que sus animales están completamente inmunizados contra la enfermedad.

Las temporadas del año con mayor presencia del *Desmodus rotundus* fue en primavera y verano, donde en la zona oeste del municipio se ubicaron la mayor parte de los refugios del vector de la RPB, los cuales están asociados con las características adecuadas de su hábitat.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acha N., P. (1968). Epidemiología de la rabia bovina paralítica transmitida por los quirópteros. *Bull off Inter Epiz*, 67(3), 343-382.
- Alvarez Peralta, E. (1997). Rabia transmitida por vampiros, distribución, frecuencia e importancia. *Técnica Pecuaria en México*, 35(2).
- Animal, O. M. (2018). OIE. Recuperado el 4 de Julio de 2019, de <http://www.oie.int/es/para-los-periodistas/comunicados-de-prensa/detalle/article/state-of-play-of-the-global-animal-health-situation/>
- Arellano S., C., Pierre Sureau, & M. Greenhall, A. (1971). Preferencia de la predación del vampiro en relación a la edad y raza del ganado y la época del año. *Técnica Pecuaria*, 23-29.
- Arellano Sota, C. (1993). Control de la rabia paralítica bovina en América Latina y el Caribe. *Revista Mundial de Zootecnia*, 76(3).
- Bárcenas Reyes, I. (2013). Factores ambientales asociados a la transmisión vampiro-bovino de la rabia paralítica en la sierra gorda de Querétaro. Querétaro.
- Bárcenas Reyes, I. (2017). Eco-epidemiología molecular de la rabia paralítica en la región del centro de México.
- Bárcenas Reyes, I., Loza Rubio, E., Zendejas Martínez, H., Luna Soria, H., Cantó Alarcón, G., & Milián Suazo, F. (2015). Comportamiento epidemilógico de la rabia paralítica bovina en la región central de México, 2001-2013. *Revista Panamericana de Salud Pública*.
- Bárcenas Reyes, I., Loza Rubio, E., Zendejas Martínez, H., Luna Soria, H., Cantó-Alarcón, G., & Milián Suazo, F. (2015). Comportamiento epidemiológico de la rabia paralítica bovina en la región central de México 2001-2013. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 38(5), 396-402.
- Bernal Ávila, J., & González Guzmán, D. (2015). Evaluación de cinco planes de vacunación contra la enfermedad de newcastle en pollos de engorde. Universidad de Cuenca.
- Bueno Rodríguez, J. (2015). Impacto económico del uso secuencial de los antimicrobianos en los niños con apendicitis aguda complicada. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 19(1).
- Cárdenas Contreras, Z. (2017). Análisis especio temporal de la rabia bovina de origen silvestre en Colombia (2005-2014).

Cediel Becerra, N. (2007). Asociación entre la epidemiología de la rabia canina, la organización del programa de rabia y las condiciones socio-económicas en Colombia. Bogotá: Universidad de Colombia.

CEFPP. (18 de Mayo de 2019). CFPP Veracruz. Obtenido de <http://cfppveracruz.com/>

CFSPH. (2010). The Center for Food Security & Public Health. Recuperado el 5 de Julio de 2019, de www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/rabies-es.pdf

Corrêa Scheffer, K., Iamamoto, K., Miyuki Asano, K., Mori, E., Estevez García, A., M. Achkar, S., & de Oliveira Fahl, W. (2014). Murciélagos Hematófagos como reservorios de la rabia. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 31(2).

Delpietro, H., & Russo, R. (1996). Aspectos ecológicos y epidemiológicos de la agresión del vampiro y de la rabia paralítica en la Argentina y análisis de las propuestas efectuadas para su control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 971-984.

Escobar, L., Peterson, A., Favi, M., Yung, V., & Medina Vogel, G. (2015). Bat-borne rabies in Latin America. *Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 63-72.

Favi C., M., Bassaletti C., Á., López D., J., Rodríguez A., L., & Yung P., V. (2011). Descripción epidemiológica del reservorio de rabia en murciélagos de la Región Metropolitana. Chile. 2000-2009. *Revista chilena de infectología*, 223-228.

Fernández S., P. (2012). Responsabilidad social para el desarrollo sostenible. Recuperado el 30 de Junio de 2019, de <http://practicasdeldesarrollo.blogspot.com/2012/10/la-importancia-de-la-evaluacion-del.html>

Flores Castro, R. (2010). La situación actual de las zoonosis más frecuentes en el mundo. *Gaceta Medica de México*, 146, 423-429.

Gómez Chavez, S. (2014). Rabia paralítica bovina y control de murciélagos hematófagos. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

González R., C., & Calcetero G., J. (2009). Evaluación del impacto social: una estrategia de investigación para Trabajo Social. *Tendencias & Retos*(14), 43-57.

González V., E., & López Zavala, R. (2016). El <<ABC>> para un manejo integral sustentable y rentable de bovinos de carne. III Congreso Mundial de Ganadería Tropical.

Grande Preciado, M. (2016). Vacunas veterinarias. España: UEX, Facultad de Veterinaria.

- Hernández Ramírez, D., & Cabiedes, J. (2010). Técnicas inmunológicas que apoyan al diagnóstico de enfermedades autoinmunes. *Reumatología Clínica*, 6(3), 173-177.
- INEGI. (2014). Encuesta Nacional Agropecuaria 2014. México: INEGI.
- Kaplan, M., & Koprowski, H. (1976). *La rabia Técnicas de Laboratorio* (Tercera ed.). Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Ku Vera, J. C. (2018). Crisis de la ganadería en trópico de México: opciones para mejorar la eficiencia productiva. Asociación Mexicana para la producción animal y seguridad alimentaria A.C. (AMPA).
- Lamas López, L., & Orozco Plascencia, E. (2009). Rabia: infección viral del sistema nervioso central. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 10(3), 212-2019.
- Liberta Bonilla, B. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. *Acimed*, 15(3).
- Llamas López, L., & Orozco Plascencia, E. (2009). Rabia: infección viral del sistema nervioso central. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 212-219.
- López Castillo, D. (2012). Diagnóstico de la problemática social y económica asociada al murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) en ranchos ganaderos de la zona centro y oriente del Estado de Yucatán, México. Xalapa, Veracruz, México.
- López Ingunza, R., Condori Condori, R., & Díaz Olivera, A. (2002). *Manual de procedimientos para el diagnóstico de la rabia*. Lima, Perú: Instituto Nacional de la Salud.
- López Ros, J. (1968). Técnicas actuales de la detección de la rabia. *Anales de medicina y cirugía*, 98(207).
- López, M., Mallorquín, P., Pardo, R., & Vega, M. (2004). *Vacunas de Nueva Generación*. España: Genoma España.
- M. Kahn, C., B.A., & M.A. (s.f.). *Manual Merck de Veterinaria*.
- M.H., B., A., G., Lugo Serrat, O., Acuña Zepeta, M., & García, S. (2016). Evaluación del impacto social de las obras humanas. *International Journal of Good Conscience*, 11(1), 105-118.
- Morales Ramírez, D., & Roux Rodríguez, R. (2015). Estudio de impacto social: antecedentes y línea base para San Fernando, Tamaulipas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 35(1), 111-130.

- Morales Ramírez, D., & Roux Rodríguez, R. (2015). Estudio de impacto social: antecedentes y línea base para San Fernando, Tamaulipas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 25(1), 111-130.
- Moreno Chan, R. (1994). La enfermedad de Newcastle y algunos avances recientes de diagnóstico. *Ciencia Veterinaria*, 6.
- Moya, M., Pacheco, L., & Aguirre, L. (2015). Relación de los ataques de *Desmodus rotundus* con el manejo de ganado caprino y algunas características del hábitat en la pampa de Bolivia. *Mastozoología neotropical*, 22(1), 73-84.
- Nájera Garduño, A. (2016). Evolución social y económica de unidades de producción de ganado bovino doble propósito en Tlatlaya, Estado de México. *Universidad Autónoma del Estado de México*.
- Navarro V., A., Bustamante N., J., & Sato S., A. (2007). Situación actual y control de la rabia en Perú. *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública*, 24(1), 46-50.
- NOM-067-ZOO-2007. (2011). Campaña nacional para la prevención y control de la rabia en especies ganaderas. México: SAGARPA.
- OMS. (2019). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 8 de Julio de 2019, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- Orantes Zebadúa, M., Platas Rosado, D., Córdova Ávalos, V., De los Santos Lara, M., & Córdova Avalos, A. (2014). Caracterización de la ganadería de doble propósito en una región de Chiapas, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 1(1).
- Ortega Chávez, V., Calderón Tirado, F., Rosas Altamirano, A., Vázquez, R., Santos, E., & Balderas Torres, J. (2009). Estudio retrospectivo de animales de importancia económica en el Estado de Puebla, México, del año 2001-2008. *REDVET*, 10(9).
- PCRNA. (2008). Plan Regional de Control de la Rabia en Norteamérica.
- PRONAVIBE. (2018). Productora Nacional de Biológicos Veterinarios. Recuperado el 9 de Julio de 2019, de <https://www.gob.mx/pronabive/articulos/la-importancia-de-controlar-la-rabia-paralitica-bovina>
- Ramírez Pulido, J., González Ruiz, N., Gardner, A., & Arroyo Cabrales, J. (2014). List of recent land mammals of Mexico, 2014. Texas: Texas Tech University.
- Ramírez Romero, R., Nevárez Garza, A., González Báez, A., & Rodríguez Tovar, L. (2011). Informe de tres casos de rabia parálitica y babesiosis bovina en el municipio de Aldama, Tamaulipas. *Vet. Méx.*, 42(4).

- Ramos Hernández, E. (2017). Visitantes florales de las orquídeas terrestres de dos fragmentos de selva mediana subperennifolia en la comunidad de Tametate, municipio de Tantoyuca Veracruz. UV.
- Romero Almaraz, M., Aguilar Setián, Á., & Sánchez Hernández, C. (2006). Murciélagos benéficos y vampiros, características, importancia, rabia, control y prevención (Primera ed.). México: AGT.
- Salud, O. P. (2012). Modelo de estrategia de vigilancia, prevención y control de la rabia silvestre en comunidades de alto riesgo. Colombia.
- Santos Moreno, J. (2010). Estructura del ensamble de murciélagos de la Venta, Oaxaca, México. Oaxaca.
- Servicio Nacional de Sanidad, I. y. (2016). SENASICA, Campañas Zoonositarias. Recuperado el 4 de Junio de 2019, de <https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/campana-nacional-para-la-prevencion-y-control-de-la-rabia-en-bovinos-y-especies-ganaderas>
- Urse Fernández, J. (2016). Control de calidad de vacunas de uso en animales de producción. Uruguay: Universidad de la República.
- Vargas García, R., & Cárdenas Lara, J. (1996). Epidemiología de la rabia: situación actual en México. *Ciencia Veterinaria*, 7, 332-358.
- Velasco Villa, A. (2015). Recursos en Virología, UNAM. Recuperado el 4 de Junio de 2019, de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/virologia/rabia.html>
- Zarza, H., Martínez Meyer, E., Suzán, G., & Ceballos, G. (2017). Geographic distribution of *Desmodus rotundus* in Mexico under current and future climate change scenarios: Implications for bovine paralytic rabies infection. *Veterinaria México*, 2-16.

IX. APÉNDICES

Apéndice 1 Publicación de artículos en la revista Biológico Agropecuario y RIISDS.



Revista
Biológico Agropecuaria
Tuxpan

Análisis de la problemática de la rabia paralítica bovina en Tantoyuca, Veracruz

Analysis of the bovine paralytic rabies problem in Tantoyuca, Veracruz

Assad-Castell Olga Lilia¹, Arrieta-González Armando¹✉, Pech-Canché Juan Manuel², Silva-Martínez Karla Lissette¹

¹Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Desviación Lindero Tametate s/n, Colonia La Morita, CP 92100, Tantoyuca, Ver. ²Facultad de Ciencias Biológicas Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Carretera Tuxpan-Tampico, km 7.5, CP 92860, Col. Universitaria, Tuxpan, Veracruz.

✉Autor para correspondencia: armandos72@hotmail.com

Recibido: 15/09/2018

Aceptado: 15/11/2018



ISSN 2448–8003

REVISTA DIGITAL



ISSN 2448–8003

Presencia del vampiro murciélago (*Desmodus rotundus*) en dos estaciones del año en el municipio de Tantoyuca, Veracruz.

Presence of the bat vampire (*Desmodus rotundus*) in two seasons of the year in the municipality of Tantoyuca, Veracruz.

Armando Arrieta-González¹, Olga Lilia Assad-Castell¹, Karla Lissette Silva-Martínez¹

¹ Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, Veracruz, México

Apéndice 2 Constancia del VII Congreso Internacional Biológico Agropecuario.

Trabajo titulado: Análisis de la problemática de la rabia parálítica bovina en Tantoyuca, Veracruz.

VII CONGRESO INTERNACIONAL BIOLÓGICO AGROPECUARIO

La Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias
Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana

Otorga la presente

CONSTANCIA

al C.:

Olga Lilia Assad-Castell, O., Arrieta-González, A., Pech-Canche, JM. Y
Silva-Martínez, KL.

Por su participación como **PONENTE CARTEL** en el **Simposio de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Una sola Salud desde la perspectiva del Médico Veterinario Zootecnista del VII Congreso Internacional Biológico Agropecuario**

con el trabajo titulado: **"Análisis de la problemática de la rabia parálítica bovina en Tantoyuca, Veracruz"**
Realizado en la Ciudad y Puerto de Tuxpan de Rodríguez Cano, Ver., del 02 al 05 de octubre de 2018

Duración: 32 hrs.

"LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ"

Dr. Arturo Serrano Solís
Director

Dr. Miguel Ángel Lammoglia Villagómez
Coordinador del Simposio

Concer Vet
Registro CONCOVET PG 168-18

Apéndice 3 Reporte técnico entregado a la Asociación Ganadera Local de Tantoyuca, Veracruz.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TANTOYUCA

INFORME TÉCNICO

ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA DE LA RABIA PARALITICA BOVINA EN TANTOYUCA, VERACRUZ.

PRESENTA

OLGA LILIA ASSAD CASTELL

ARMANDO ARRIETA GONZALEZ

KARLA LISSETE SILVA MARTINEZ



DICIEMBRE, 2018



Apéndice 4 Fotografías de la capacitación a los productores de la Asociación Ganadera Local.



Apéndice 5 Fotografías de las capturas del *Desmodus rotundus*.



Colocación de redes



Ejemplar atrapado en la red



Tomando el peso de los ejemplares



Tomando medida del antebrazo



Aplicación de vampiricida



Desmodus rotundus capturado



Integrantes del equipo de trabajo

1.7 ¿En qué año comenzó como

Año

 ganadero?

2. TAMAÑO DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN Y TENENCIA DE LA TIERRA

2.1 ¿Cuántos predios, parcelas o terrenos conforman la unidad de producción? Número de predios

--	--

2.2 ¿Cuál es la superficie total de la unidad de producción? Número de has.

--	--

	Número de has.	
2.3 Régimen de propiedad	2.3.1 Ejidal	
	2.3.2 Comunal	
	2.3.3 Pequeña propiedad	
	2.3.4 Colonia agrícola	
	2.3.5 Terrenos públicos	

3. DERECHOS DE TIERRA

3.1 ¿Cuántas hectáreas son de su propiedad? Número de has.

3.2 ¿Cuántas hectáreas son tomadas en renta o aparcería?

3.3 ¿Cuántas hectáreas son prestadas?

3.4 ¿Renta o vende pasto?

4. Estructura carretera y caminos de acceso de la UPP.

Distancia de la UPP a la cabecera municipal	Km:			
Distancia de la UPP a la comunidad	Km:			
Carretera de asfalto	Si	Bueno	Regular	Malo
Carretera de terracería				

Vereda				
--------	--	--	--	--

5. RECURSOS FORRAJEROS

5.1 ¿Qué tipo de pastos tiene para su ganado?

Tipo de pasto o forraje (especifique):	Superficie (has)	Corte	Pastoreo
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			
f)			
g)			
h)			

5.2 ¿Sus animales comen hiervas, arbustos o arboles?

Sí	No
----	----

5.3 ¿Que plantas son estas?

a) Guácima b) Olivo c) Chote d) Leucaena

5.4 Adicionalmente a los pastos; ¿Ha sembrado árboles o arbustos para alimentar a sus animales?

Sí	No
----	----

De potreros

--

6. MANEJO DE PRADERAS

6.1 ¿En cuántos potreros tiene dividida la superficie empastada?

6.2 ¿Realiza rotación de potreros? (marque con una X)

6.3 ¿Cuenta con cerco eléctrico? (marque con una X)

6.4 ¿Fertiliza sus potreros? (marque con una X) si la respuesta es **NO** pase a la **5.6**

Sí	No
----	----

Sí	No
----	----

Sí	No
----	----

6.5 Si fertiliza ¿Qué fertilizante usa y cómo lo aplica?

Fertilizante o abono (especifique):	Cantidad aplicada/ha	Veces por año que se aplica	Forma de aplicación

6.6 ¿Controla malezas en sus potreros? (marque con una X)

Sí	No
----	----

Si la respuesta es **NO** pase a la **5.8**

6.7 Si controla malezas ¿Cómo lo hace? (marque con una X)

6.7.1 Manual

6.7.2 Mecánico

6.7.3 Químico

6.8 ¿Ha conservado forraje que le haya sobrado en alguna ocasión?

Sí	No
----	----

Si la respuesta es **NO** pase a la **5.12**

6.9 ¿Ha tenido necesidad de comprar forraje para sus animales?

Sí	No
----	----

6.10 ¿En qué forma lo ha comprado?

1. Renta de pastos	<input type="checkbox"/>
2. Compra de pacas	<input type="checkbox"/>
3. Compra de silo	<input type="checkbox"/>
4. Renta de rancho	<input type="checkbox"/>

6.11 ¿En qué meses del año ha comprado forrajes conservados? (marque con una X)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

6.12 ¿Sabe cómo llevar acabo la conservación de forrajes?

Sí	No
----	----

6.13 ¿Qué método conoce?

- a) Silo b) henificación c) pacas

7. SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL

7.1 ¿Proporciona suplementos a las vacas de ordeña? (Marque con una X)

Sí	No
----	----

Si la respuesta es no pase ala **7.4**

		Cantidad/animal
7.2 Tipo de suplemento	a) Pasto de corte – forrajeras	
	b) Melaza- proteína	
	c) Gallinaza – proteína	
	d) Subproductos agrícolas (maíz, caña, bagazo, etc.) forrajeras	
	e) Sales minerales – minerales	
	f) Sal común – minerales	
	g) Cascarilla de cítricos- cascara	
	h) Alimento balanceado comercial – energía	
	i) Maíz grano – energía	
	k) banco de proteína – proteína	
	L) Otro especifique)	

7.3 ¿Elabora o compra el suplemento de sus animales?

Elabora	Compra
---------	--------

7.4 Estructura del hato

Especifique el número de animales para cada una de las siguientes categorías del (0–1, 1–2, 2-3 y 3–4 años):

	Cabezas
a) Vacas en ordeña (hembras con al menos un parto)	
b) Vacas secas (hembras con al menos un parto)	
c) Vaquillas (hembras de + de 350 kg de PV que no han parido, 2-3 años edad)	

d) Novillonas (hembras del destete a 350 kg de PV, de 1 a 2 años de edad)	
e) Terneros (animales del nacimiento al destete)	
f) Novillos (machos castrados destetados)	
g) Toretes (machos enteros destetados)	
h) Sementales	
i) Caballos	
j) Animales de tiro	
k) Ovinos	

7.5 ¿En qué año empezó a ordeñar sus vacas? _____

7.6 ¿Cuántos animales engorda por año? _____

¿Hace el descornado de los animales?

Con pasta	Despunte	Con fierro caliente	Otro
-----------	----------	---------------------	------

7.7 ¿Estabula a los animales que engorda? (marque con una x)

Sí	No
----	----

7.8 ¿Ha solicitado o recibido asesoría de un profesional sobre el manejo alimenticio de su ganado?

Sí	No
----	----

7.9 ¿Con qué frecuencia lo consulta a su asesor técnico o profesional? (marque con una x)

Mensualmente Semestralmente Anualmente Esporádicamente

7.10 ¿Tiene identificación numérica en sus animales?

Arete siniiga	Arete común	Tatuaje	medalla	Fierro caliente
---------------	-------------	---------	---------	-----------------

7.11 Lleva registros productivos?

Sí	No
----	----

7.12 ¿Quién paga el servicio de asesoría técnica?

a) Productor

- b) Asociación
- c) Dependencia Gubernamental

7.13 ¿Se le hace caro o barato el servicio de la asesoría técnica?

8. GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN

8.1 ¿De qué raza o cruce son las vacas que más hay en su ordeña?

	Especifique el # de cabezas de cada grupo
a) Holstein u Holandés	
b) Suizo	
c) Simmental	
d) Cebú	
f) Criollo	
g) Holstein x Cebú u Holandés x Cebú	
h) Suizo x Cebú	
i) Simmental x Cebú	
k) Simbrah	
l) Otra raza o cruce (especifique):	

8.1.1 ¿Qué razas utiliza en los animales que engorda?

	Especifique el # de cabezas de cada grupo
a) Cebú	
b) Criollo	
c) Simmental	
d) Suizo	
f) Charolais	

g) Charolais x Cebú	
h) Suizo x Cebú	
i) Simmental x Cebú	
j) Tropicarne	
k) Hereford	
l) Brangus	
Otra raza o cruza (especifique):	

8.1.2 ¿Por qué selecciono esa raza?

Es la única que tengo	
Tiene mayor ganancia de peso	
Producen altas producciones de leche y de carne	

8.2 Manejo de la reproducción

a) En su rancho practica:

(marque con una X)

Inseminación artificial

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Monta natural

Inseminación y monta

(marque con una X)

b) ¿Mantiene a sus sementales con el resto del hato durante todo el año?

Si No

c) ¿En qué meses del año insemina o mete los sementales con las vacas? (marque con una X)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

d) ¿En qué meses paren la mayoría de las vacas? (marque con una X)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

8.3 Producción de becerros

- a) ¿Cuántas crías machos y hembras produjo este año?
- b) ¿A qué edad desteta sus terneros?
- c) ¿A qué peso desteta sus becerros?

	Beceros
	Meses
	Kg

Si no finaliza

- d) ¿A qué peso vende sus becerros?
- e) ¿A qué edad vende sus becerros?
- f) ¿A qué precio vende los becerros

				Kg	
Días		Semanas		Meses	
\$ a bulto			\$ por kg		

Si finaliza

- g) ¿A qué edad finaliza a sus animales?
- h) ¿A qué peso los finaliza?
- i) ¿A qué precio vende el ganado finalizado?

\$ a bulto		\$ por kg

8.4 Producción de reemplazos

- a) ¿Cuántas hembras de reemplazo produjo este año?
- b) ¿A qué edad ofrece el primer servicio sus vaquillas?
- c) ¿A qué peso ofrece el primer servicio a sus vaquillas?
- d) ¿Sabe usted cuanto invierte en producir una vaquilla?

e) ¿Compra usted reemplazo?

8.5 ¿Cuántos animales vende al año

	Cabezas	\$Precio	
		A bulto	Por kg
Vacas			
Novillos			
Novillonas			
Toretas			
Becerras			
Becerritas			
Sementales			

SI	NO
----	----

8.6 ¿Cuenta Usted con crianza artificial?

SI	NO
----	----

8.7 ¿Utiliza algún sustituto de leche o utiliza leche de la ordeña?

8.8 ¿Qué tipo de problemas ha tenido con la crianza artificial?

- a) Diarreas b) desnutrición c) enfermedades respiratorias d) hernias

8.9 ¿Ha ocupado el sistema de amamantamiento restringido?

SI	NO
----	----

8.10 ¿Qué problemas ha tenido con este sistema?

9. MANEJO DE LA ORDEÑA

9.0 ¿En qué meses del año ordeña a la mayoría de sus vacas? (marcar con una X)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

Marque con una 'X'

9.1 ¿Cuántas veces ordeña al día?	una	<input type="checkbox"/>	dos	<input type="checkbox"/>
9.2 ¿Qué tipo de ordeño utiliza?	manual	<input type="checkbox"/>	mecánico o	<input type="checkbox"/>
9.3 Apoya con el becerro	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
9.4 ¿Inyecta oxitocina?	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
9.5 El que ordeña es también el que amamanta al becerro	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
9.6 El que ordeña es también el que piala la vaca	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

9.7 Elimina tetas supernumericas en las becerras? _____

Si el ordeño es mecánico ¿De qué tipo y capacidad es su equipo de ordeña?

Tipo de ordeñadora	Marque con una 'X'			Especifique capacidad
9.8 ¿Portátil?	No	<input type="checkbox"/>	Si	¿Para cuantas vacas?:
9.9 ¿Sala de ordeña?	No	<input type="checkbox"/>	Si	¿Para cuantas vacas?:

9.10 ¿Cuántas vacas ordeñó el día de hoy?	<input type="text"/>
9.11 ¿Cuántos litros de leche obtuvo el día de hoy?	<input type="text"/>
9.12 ¿Una vaca cuántos meses le dura en ordeña?	<input type="text"/>
9.13 ¿Cuántas personas se encargan de la ordeña?	<input type="text"/>
9.14 ¿A qué hora comenzó a ordeñar el día de hoy?	<input type="text"/>
9.15 ¿A qué hora terminó de ordeñar el día de hoy?	<input type="text"/>

9.16 Principales problemas con el comprador de leche?

9.17 Tienen establecido un programa de mejoramiento genético?

Si	No
----	----

¿De qué material son los siguientes equipos?:	Marque con una 'X'				
	Lámina galvanizada	Acero Inoxidable	Plástico	Rotoplas	Otro (especifique)
9.18 Cubetas para ordeñar					
9.19 Botes para el almacenamiento de la leche					
9.20 Recipientes para el transporte de la leche					

Realiza las prácticas de higiene de la ordeña que practica	Marque con una 'X'	
	Si	No
9.21 La amarra de los cuernos y la piala		
9.22 Solo la piala		
9.23 La piala y la entrampa		
9.24 La amamanta con el becerro		
9.25 Le lava la ubre después de amamantar al becerro		
9.26 Le lava la ubre y se la seca después de amamantar al becerro		
9.27 Le aplica un presellador en los cuartos antes del ordeño		
9.28 Le aplica un presellador y le seca los cuartos antes del ordeño		
9.29 Le aplica un sellador después del ordeño		

Después de la ordeña le deja al becerro:	Marque con una 'X'	
	Si	No
9.30 ¿Una teta completa?		
9.31 ¿Leche de las cuatro tetas?		

10. CALIDAD DEL AGUA

Especifique el tipo de agua que utiliza para:	Marque con un 'X'			
	De la red de agua potable (de la llave)	De jagüey o represa	De noria a cielo abierto	De pozo profundo
10.1 Lavado de equipo y utensilios de ordeña				
10.2 Los animales (agua para beber)				

	Marque con una 'X'	
	Si	No
10.3 ¿Ofrece agua en bebedero?		
10.4 Si ofrece agua de represa ¿Mantiene circulada el área?		

11. SANIDAD ANIMAL

11.1 Tipo de vacunas y frecuencia de aplicación

¿Qué vacunas aplica?	Veces por año

11.2 Desparasitación interna y externa

				marque con una X			
a) ¿Desparasita internamente a sus animales?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
b) ¿Cuántas veces al año realiza desparasitaciones internas?							
c) ¿Controla garrapata y mosca del cuerno?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
d) ¿Cómo controla garrapata y mosca del cuerno?		Baño de inmersión	<input type="checkbox"/>	Aspersión	<input type="checkbox"/>		
e) ¿Con qué frecuencia controla garrapata y mosca?							

11.3 Programas de control de enfermedades

a) ¿Su ganado participa en el programa de control de brucelosis y tuberculosis?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
b) ¿Hay enfermedades de incidencia común en la zona?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. CONTROL DE LA RABIA

				marque con una X			
a) ¿Aplica algún método para el control del vampiro?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
b) ¿Cuál?							
c) ¿Aplica la vacuna de la rabia?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
d) ¿A qué edad aplica la vacuna de la rabia a los becerros?							
e) ¿Que cepa aplica?							
f) ¿Tiene animales atacados por vampiros?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
g) ¿Cuántos animales?							
h) ¿Lleva registros de las fechas en que se ha presentado incidencia de animales atacados por vampiros?				Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
i) ¿En qué temporada ha presentado ataque por vampiros?							
j) ¿Qué tipo de animales han sido atacados?							
k) ¿Sus animales han sufrido ataques con anterioridad?							
a) un año b) un mes c) la semana pasada d) más de un mes							

l) ¿Conoce refugios de vampiros dentro o cerca de su rancho?	Si		No	
m) ¿Dónde se encuentran localizadas?				
n) ¿Ha tenido pérdidas de cabezas de ganado debido al vampiro?	Si		No	
ñ) ¿Cuántas?				
o) ¿Cuándo el ganado ha sido atacado puede vender la leche, la carne o el animal?	Si		No	
p) ¿Sabe que enfermedad transmiten los vampiros y como afectan al animal y al ser humano?	Si		No	
q) ¿Cuál?				
r) ¿Sabe qué medidas tiene tomar?	Si		No	
s) ¿Cuáles?				
t) ¿Ha recibido algún apoyo del gobierno o particular para controlar el problema?	Si		No	

13. COMERCIALIZACIÓN DE LA LECHE

	Comprador	Cantidad (litros)	Precio/litro (\$)
13.1 ¿A quién le vende su leche?	a) QUESERO		
	b) DIRECTO AL CONSUMIDOR		
	c) INTERMEDIARIO		
	d) INDUSTRIA TRANSFORMACION		
	e) OTRO		

13.2 ¿Le compran toda la producción independientemente de la época del año?

Sí	No
----	----

13.3 ¿Recibe premios o castigos por calidad?

Sí	No
----	----

13.3.1 ¿Por qué lo premian?

La calidad de la leche es mejor	Por el precio de la leche	por las proteínas que tiene	
---------------------------------	---------------------------	-----------------------------	--

13.3.2 ¿Por qué lo castigan?

No es la adecuada para la venta.	Por rebajar la leche con agua.	Por venderla a precios muy altos.
----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

13.4 ¿Alguna vez le han dejado de recibir la leche por problemas de calidad?

Sí	No
----	----

13.5 ¿Cuál fue el motivo? _____

13.6 ¿Cómo es la relación con el comprador de leche y que mejoraría?

13.7 ¿En qué meses es más probable que le suceda (marque con una X)?

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<input type="checkbox"/>											

13.8 ¿Qué es lo que no le gusta del proceso de compra-venta de la leche?

Marque

- 1) El precio
- 2) La forma de pago
- 3) La variación en el precio
- 4) Los pretextos para recibir la leche
- 5) Que no premia la calidad
- 6) Otra (especifique) _____

14. INFRAESTRUCTURA

La unidad de producción cuenta con:	marque con una X		
Cercos perimetrales	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Cercos eléctricos	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Corral de manejo	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Embarcadero	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Corral de ordeña	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Galera de ordeña	Sí	<input type="checkbox"/>	No
Sala de ordeña	Sí	<input type="checkbox"/>	No

Silos	Sí		No	
Tanque frio para leche	Sí		No	
Bodega	Sí		No	
Jagüeyes	Sí		No	
Pozo profundo	Sí		No	
Pozo a cielo abierto	Sí		No	
Baño garrapaticida	Sí		No	
Cercos vivos	Sí		No	
Bomba de mochila	Sí		No	
Planta de luz	Sí		No	
Energía eléctrica	Sí		No	

15. MAQUINARIA Y EQUIPO

La unidad de producción cuenta con:

Maquinaria	Equipo	Marque una x	
Ordeñadora mecánica	Motobomba		
Tinas de cuajado	Bascula ganadera		
Bascula	Picadora de forraje		
Arado	Molino de martillos		
Bomba de agua	Tractor		
Rastra	Remolque		
Camioneta	Termo de inseminación artificial		
Bomba aspersora	Tanque enfriador		
	Descremadora		

16. REGISTROS Y ADMINISTRACIÓN

16.1 ¿Registra los gastos diarios que utiliza en su empresa ganadera?

Sí	No
----	----

16.2 ¿Realiza registro de los ingresos por venta de leche, carne o cualquier otro que se de en el rancho?

Sí	No
----	----

16.3 ¿Sabe cuánto le cuesta producir un kilogramo de carne de becerro o de ternera que produce en su empresa?

Sí	No
----	----

16.4 ¿De alguna manera sabe si después de un año de trabajo Usted gano o perdió dinero en su empresa?

Sí	No
----	----

16.5 ¿Cómo lo sabe? _____

16.6 ¿Ha buscado alguna manera de saberlo?

Sí	No
----	----

16.7 ¿Sabe cuánto gano o cuanto perdió en su empresa en el año 2014?

Sí	No
----	----

16.8 ¿Hubo ganancias o pérdidas?

Sí	No
----	----

16.9 ¿Está conforme con sus resultados?

Sí	No
----	----

16.8 ¿Sabe en qué invierte más dinero en su empresa ganadera?

Sí	No
----	----

16.8.1 ¿En qué? _____

17. PRESENCIA DEL PRODUCTOR EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

Marque la que mejor describa su situación	Marque con un 'X'
¿Usted vive donde se realiza la ordeña?	
¿Usted va diariamente a la ordeña?	
¿Usted va a la ordeña cada tercer día?	
¿Usted va a la ordeña cada semana?	
¿Usted va a la ordeña esporádicamente?	

Apéndice 7 Resultados del análisis de laboratorio de los murciélagos hematófagos capturados.



INFORME DE RESULTADOS

ING. HÉCTOR AMADO GUZMAN SALAZAR
JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIÑA S
C.P. 93990 PÁNUCO VERACRUZ

57491/18

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	270718-RAB-67421	1.-Fecha de recepción:	27-07-18
Nombre:	ENCEFALO DE MURCIELAGO		
Edad:	1 AÑO	2.-Fecha de realización del ensayo :	27-07-18
Sexo:	HEMERA		
Dirección:	MESAS SAN GABRIEL	3.-Fecha de Impresión:	27-07-18

Tipo de muestra: ENCEFALO DE MURCIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

ENCEFALO DE MURCIELAGO
URGENTE

1

SE CONSIDERA COMO IDEAL EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APEGO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

OBSERVACIONES:

Método de ensayo: EZN-M-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia



SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE
SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

Q.C. DORALICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCION DE ZONOSIS

INFORME DE RESULTADOS

ING. HÉCTOR AMADO GUZMAN SALAZAR
JEFE DE LA JURISDICCION SANITARIA I PANUCO
MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIÑAS
C.P. 95990 PANUCO VERACRUZ 57492/18

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	270718-RAS-87422	1.-Fecha de recepción:	27-07-18
Nombre:	ENCEFALO DE MURCIELAGO		
Edad:	2	2.-Fecha de realización del ensayo :	27-07-18
Sexo:	1 AÑO		
Dirección:	MACHO	3.-Fecha de Impresión:	27-07-18
	MESAS SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO DE MURCIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

ENCEFALO DE MURCIELAGO
URGENTE
2

OBSERVACIONES:

SE CONSIDERA COMO IDEAL EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APEGO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

Método de ensayo: EZN-M-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE
SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

Q.C. DORA ALICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCIÓN DE ZONOSIS



SS
ESTADO DE VERACRUZ

VER Salud
SECRETARÍA DE SALUD

LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO

INFORME DE RESULTADOS

ING. HÉCTOR AMADO GUZMAN SALAZAR
JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIÑAS
C.P. 93890 PÁNUCO VERACRUZ

57493/18

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	270718-RAB-87423	1.-Fecha de recepción:	27-07-18
Nombre:	ENCEFALO DE MURCIELAGO		
Edad:	3	2.-Fecha de realización del ensayo :	27-07-18
Sexo:	1 AÑO		
Dirección:	MACHO	3.-Fecha de Impresión:	27-07-18
	MESAS SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO DE MURCIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

ENCEFALO DE MURCIELAGO
URGENTE
3

SE CONSIDERA COMO IDEAL, EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APEGO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

OBSERVACIONES:

Método de ensayo: EZN-M-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia



SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE
SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

Q.C. DORALICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCIÓN DE ZONOSIS

INFORME DE RESULTADOS

ING. HÉCTOR AMADO GUZMAN SALAZAR
JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIÑAS
C.P. 93990 PÁNUCO VERACRUZ **57494/18**

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	270718-RAB-87424	1.-Fecha de recepción:	27-07-18
Nombre:	ENCEFALO DE MURCIELAGO		
Edad:	4	2.-Fecha de realización del ensayo :	27-07-18
Sexo:	1 AÑO		
Dirección:	MACHO	3.-Fecha de Impresión:	27-07-18
	MESAS SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO DE MURCIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

ENCEFALO DE MURCIELAGO
URGENTE
4

OBSERVACIONES:

SE CONSIDERA COMO IDEAL EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APEGO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

Método de ensayo: EZN-M-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia





LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO

INFORME DE RESULTADOS

ING. HÉCTOR AMADO GUZMAN SALAZAR
JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIÑAS
C.P. 93990 PANUCO VERACRUZ

57495/18

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	270718-RAB-87425	1.-Fecha de recepción:	27-07-18
Nombre:	ENCEFALO DE MURCIELAGO		
Edad:	5	2.-Fecha de realización del ensayo :	27-07-18
Sexo:	1 AÑO		
Dirección:	MACHO	3.-Fecha de Impresión:	27-07-18
	MESAS SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO DE MURCIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

ENCEFALO DE MURCIELAGO
URGENTE
5

OBSERVACIONES:

SE CONSIDERA COMO IDEAL, EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APORO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-3-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

Método de ensayo: EZN-M-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia

SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE
SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

Q.C. DORA ALICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCIÓN DE ZOOZOSIS

VERACRUZ (1929-1943) DEL ESTADO | SESVER | LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO

INFORME DE RESULTADOS

DARIEL EDUARDO DEL ANGEL LOPEZ
 JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
 MORELOS NO. 2, COL. ALTO DE VIRAS
 C.P. 93890 PANUCO VERACRUZ 24786/19

DATOS DE LA MUESTRA:

Ciudad:	040419-RAB-35851	1. Fecha de recepción:	04-04-19
Número:	ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA	2. Fecha de realización del ensayo:	04-04-19
Edad:	1 AÑO	3. Fecha de impresión:	04-04-19
Sexo:	SD		
Dirección:	MESA SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO MURCELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO **NEGATIVO**

DATO DE LA SOLICITUD: ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA
 MUESTRA: DESMOCOS ROTUNDOS MESA SAN GABRIEL
 SE CONSIDERA COMO UNAL, EL ENCEFALO COMPLETO, DESMOCOS CON AÑEJO A LAS DISPOSICIONES ALIMENTARIAS QUE PUEDE SER APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPANIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-271-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA HUMANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

OBSERVACIONES:
 Método de ensayo: EZN-M-001 - Inmuno fluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia


 SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
 LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
 VERACRUZ, VER.


 D.C. DORA ALICIA GONZÁLEZ ROMERO
 JEFE DE LA SECCIÓN DE ZOOONOSIS



Este informe es válido por un periodo de 30 días.

LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO

INFORME DE RESULTADOS

EL EDUARDO DEL ANSEL LOPEZ
C DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PARUJO
SILO NO. 2, COL. ALTO DE VIRAS
82000 PARUJO VERACRUZ 24784/19

USO DE LA MUESTRA

id:	042473 RAB-16849	1. Fecha de recepción:	04-04-19
nom:	ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA N° 3	2. Fecha de realización del ensayo:	04-04-19
es:	1 AÑO	3. Fecha de impresión:	04-04-19
co:	SO		
cond:	MESA SAN GABRIEL		

Tipo de muestra: ENCEFALO MURCELADO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: **NEGATIVO**

DATO DE LA SOLICITUD: ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA N° 3
MUESTRA: DESMOLDE ROTUNDUS MESA SAN GABRIEL
SE CONSIDERA COMO RIVAL EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON REFERENCIA A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE REGULA SON APPLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPANIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, BASADO EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-211-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA, JUNTO A EN LOS PUNTOS 1 Y 24783.

OBSERVACIONES:

Método de ensayo: E2N44-001 Inmunofluorescencia directa (IFD) e técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia

SERVICIO DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

DRA. PATRICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCIÓN DE ZOONOSIS

INFORME DE RESULTADOS

GABRIEL EDUARDO DEL ÁNGEL LÓPEZ 24785/19
 JEFE DE LA JURISDICCIÓN SANITARIA I PANUCO
 MURIEL DE NO. 2, COL. ALTO DE VIRAS
 C.P. 94961 PANUCO VERACRUZ

DATOS DE LA MUESTRA:

Clave:	040419 RAB 3080	1. Fecha de recepción:	04-04-19
Nombre:	ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA N° 2		
Edad:	1 AÑO	2. Fecha de realización del ensayo:	04-04-19
Sexo:	SD		
Dirección:	MESA SAN GABRIEL	3. Fecha de impresión:	04-04-19

Tipo de muestra: ENCEFALO MURIELAGO Análisis solicitado: RABIA

RESULTADO: NEGATIVO

DATO DE LA SOLICITUD: ASOCIACION GANADERA LOCAL DE TANTOYUCA N° 2.
 MUESTRA: DESMODIUS ROTUNDUS MESAS SAN GABRIEL.
SE CONSIDERA COMO MUAL EL ENCEFALO COMPLETO, SIEMPRE CON APELO A LAS DISPOSICIONES JURIDICAS QUE RESULTAN APLICABLES EN EL CASO DE PERSONAS FALLECIDAS Y EN EL CASO DE ANIMALES DE COMPAÑIA SACRIFICADOS O FALLECIDOS DE MANERA NATURAL, SEGUN EN LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 011-SSA-2-2011, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA URBANA Y EN LOS PERROS Y GATOS.

OBSERVACIONES:

Método de ensayo: E29A-M-001 Inmuno fluorescencia directa (IFD) o técnica de anticuerpos fluorescentes para el diagnóstico de rabia

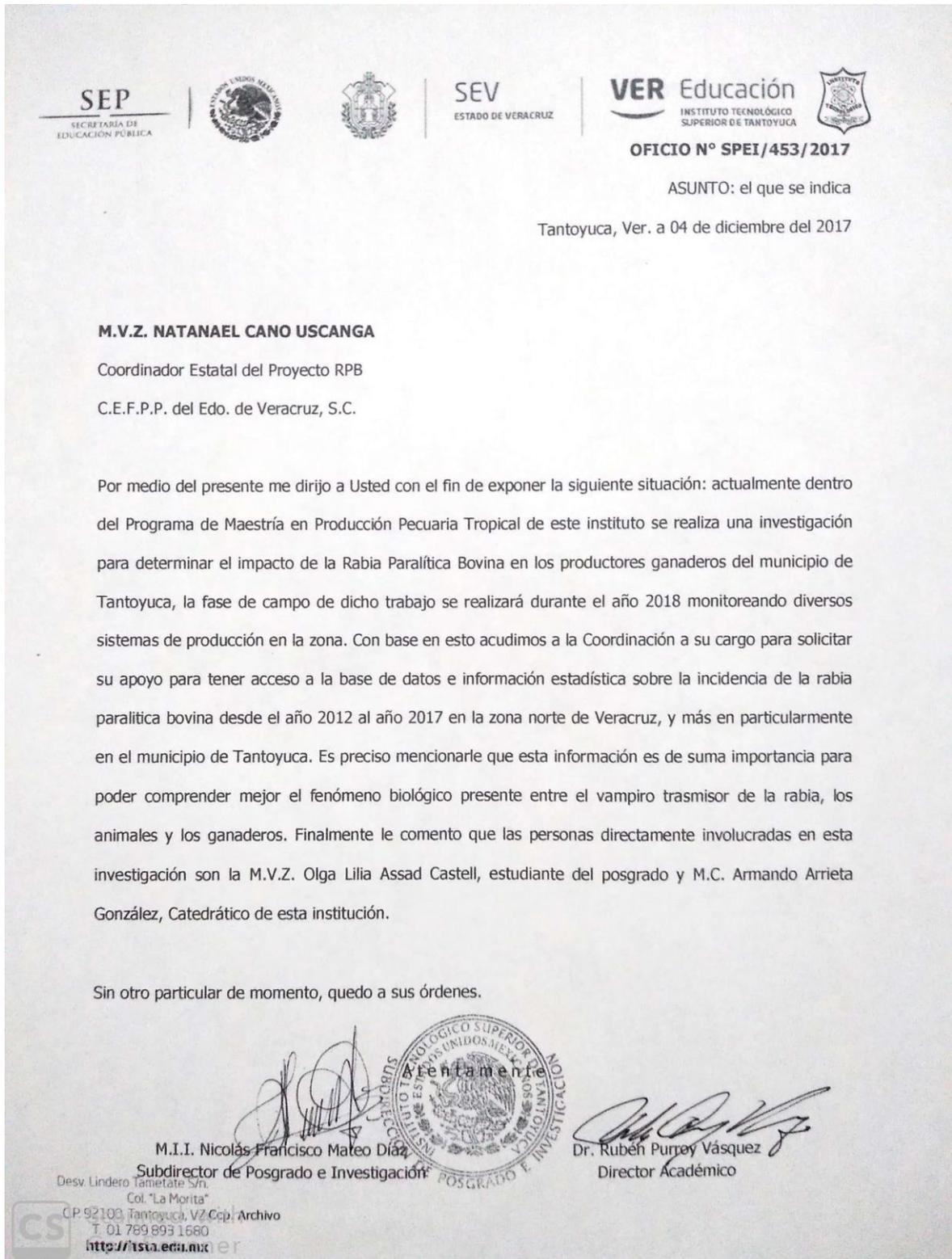
SERVIDIO DE SALUD DE VERACRUZ
LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
VERACRUZ, VER.

D.C. DR. ALICIA GONZÁLEZ ROMERO
JEFE DE LA SECCIÓN DE ZOONOSIS

LABORATORIO ESTATAL DE SALUD PÚBLICA
DESPACHADO
05-ABR-19

Este informe no podrá ser reproducido de forma parcial sin previa autorización del ISESAP

Apéndice 8 Oficios dirigidos a distintas instancias para la elaboración de la investigación.





Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
Maestría en Ingeniería Industrial

No. Oficio SPEI/231/2018

ASUNTO: El que se indica
Tantoyuca, Ver; 13 de septiembre del 2018

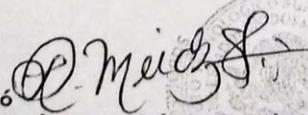
M.V.Z. Rubén Flores Monterrubio
Propietario Veterinaria "La Granja"

Sirva este conducto para enviarle un cordial saludo y así mismo solicitarle su apoyo en referencia a la información que pudiera proporcionar sobre el tipo de virus (cepas que manejan) de la vacuna de la rabia en bovinos además se requiere conocer cuántas vacunas se han vendido de virus vivo y virus muerto en el período 2013 – 2018.

Sin otro en particular, agradezco de antemano la atención prestada a este documento

Atentamente


Dr. Rubén Purtoy Vásquez
Director Académico


Elaboró
Dra. María Leonor Méndez Hernández
Subdirectora de Posgrado e Investigación
Ccp. Archivo

Desv. Lindero Tametate S/n.
Col. "La Morita"
C.P. 92100, Tantoyuca, VZ.
T. 01 789 893 1680
<http://itsta.edu.mx>

AGROVETERINARIA "LA GRANJA"
Prop. Irene E. Aguilar Ibarra
R.F.C. AUH-640419-AKA
Fco. J. Madero No. 148-A
Tantoyuca, Ver.
TEL.: 01 (789) 893 22 50
Recibí
Claydia Ramírez
25/09/18



**Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca
Maestría en Ingeniería Industrial**

No. Oficio SPEI/232/2018

ASUNTO: El que se indica

Tantoyuca, Ver, 13 de septiembre del 2018

C.P. Gilberto Barragán Medellín
Presidente de la Asociación Ganadera Local

Sirva este conducto para enviarle un cordial saludo y así mismo solicitarle su apoyo en referencia a la información que pudiera proporcionar sobre el tipo de virus (cepas que manejan) de la vacuna de la rabia en bovinos además se requiere conocer cuántas vacunas se han vendido de virus vivo y virus muerto en el período 2013 – 2018.

Sin otro en particular, agradezco de antemano la atención prestada a este documento

Atentamente

Dr. Rubén Purroy Vásquez
Director Académico

Elaboró
Dra. María Leonor Méndez Hernández
Subdirectora de Posgrado e Investigación
Ccp. Archivo

c.c.p. archivo SPEI





Oficio No. SPEI/014/2019
Asunto: el que se indica.
Tantoyuca, Ver. 30 de enero del 2019

L.C. Óscar Márquez Castillo
Gerente del CFPP-Veracruz

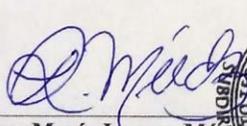
PRESENTE

A través de este conducto reciba un cordial saludo y así mismo solicito a usted de la manera más atenta, otorgue el apoyo para obtener información relevante de casos de rabia que se hayan presentado en la ciudad de Tantoyuca, Veracruz durante el año 2018.

Dicha información se utilizará para complementar la investigación que actualmente lleva a cabo la alumna M.V.Z. Olga Lilia Assad Castell (No. control M173S0004) estudiante del cuarto semestre del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca del programa de la Maestría en Producción Pecuaria Tropical, relacionado con su tema de tesis "Evaluación del Impacto Socioeconómico Asociado a la Rabia Paralítica Bovina en el Municipio de Tantoyuca, Veracruz" cuyo Director de Tesis es el M.C. Armando Arrieta González.

Sin más por el momento, le agradezco su amable atención y me despido quedando a sus órdenes.

ATENTAMENTE


Dra. María Leonor Méndez Hernández
Subdirectora de Posgrado e Investigación



c.c.p. archivo SPEI



Desv. Lindero - Tametate S/N,
Col. La Morita
CP 92100, Tantoyuca, Veracruz
Tel. (01 789) 8931680, 8931552
<https://itsta.edu.mx>

