

183 *2-jan.*

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



INCIDENCIA DE RABIA EN QUIROPTEROS, EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO DEL RIO, GRO., DIAGNOSTICADA POR INMUNOFLUORESCENCIA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

CRESCENCIO RODRIGUEZ DE LA PAZ

ASESORES: MVZ: M.Sc. RICARDO MORENO CHAN
MVZ: VIRGILIO DANTE GONZALEZ SALAZAR

MEXICO, D. F.

TESIS DONADA POR
D. G. E. - UNAM

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E :

- I.- RESUMEN
- II.- INTRODUCCION
- III.- MATERIAL Y METODOS
- IV.- RESULTADOS
- V.- DISCUSIONES
- VI.- CONCLUSIONES
- VII.- BIBLIOGRAFIA.

R E S U M E N :

"INCIDENCIA DE RABIA EN QUIROPTEROS, EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO DEL RIO, ESTADO DE GUERRERO., DIAGNOSTICADA POR INMUNO-FLUORESCENCIA".

Asesores:

MVZ. M. Sc. Ricardo Moreno Chan.

MVZ. Virgilio Dante González Salazar.

Se realizó un trabajo de investigación sobre la persistencia o prevalencia del virus rábico en la población de quirópteros de las cuevas El Pozo Hediondo y El Amate Amarillo, en Zumpango del Río, Gro., utilizando para ello la técnica de inmunofluorescencia directa. Dichas pruebas se llevaron a cabo en el laboratorio del Departamento de Epizootiología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias en Palo Alto, D.F.

Se capturaron 213 quirópteros, entre hematófagos, frugívoros polínívoros e insectívoros, los que se analizaron obteniendo resultados negativos al virus rábico. Los tejidos estudiados fueron el cerebro de los 213 animales, las glándulas salivales de 15 murciélagos frugívoros; 12 polínívoros; 4 insectívoros y 151 hematófagos y además la grasa dorsal de 36 murciélagos hematófagos.

El área geográfica estudiada se considera como de recesión o interepizootica, porque es factible que en un momento dado se presente la enfermedad, considerando pertinente seguir realizando la vacunación periódica contra la rabia y continuar con las campañas para la disminución de la población de hematófagos principalmente.

I N T R O D U C C I O N

Entre los quirópteros, el murciélago hematófago Desmodus -- rotundus es de gran importancia epizootiológica en nuestro país. La rabia, enfermedad infecciosa cuyo agente etiológico es un -- Rhabdovirus, (1,5,7,14,16.), es transmitida por estos mamife-- ros a una variedad de animales domésticos y silvestres, siendo - además, un verdadero riesgo de salud pública, ya que por sus há-- bitos alimenticios pueden inocular el virus al hombre. En la épo-- ca de la conquista, en el año de 1514, los soldados españoles en Panamá padecieron la enfermedad causando la muerte de varios de ellos, (1,8).

En los estudios realizados por J. L. Pawan se informa de 17 casos de muertes humanas por una enfermedad rábica de forma para-- lítica, ocurrida en la Isla de Trinidad en el año de 1925 y la - muerte del 20 % del ganado bovino con signos de rabia paralítica (8,12). Y en el período 1925-1935 se registraron otros 89 dece-- sos humanos en esa misma Isla (16,24).

El Dr. Fuenzalida y colaboradores citan unas 150 muertes en humanos desde hace algunos años a la fecha, según estudios reali-- zados en la Universidad de Park Pres, Báltimore en 1971 (10). Hechos en los que no solo intervinieron murciélagos hematófagos, sino que también hubo casos en que murciélagos insectívoros y -- frugívoros han transmitido el virus a las personas que han ataca-- do provocándoles la muerte (24).

En México se han notificado muertes de personas mordidas -- por murciélagos vampiros, entre ellos tenemos los siguientes: En el año de 1951 el Dr. H. Larín Landa reportó un caso en el Plata-- nito, Edo. de Sinaloa. En junio del mismo año en los municipios

de Bolaños y Chimalistlán, Jalisco, siete personas fueron mordidas por vampiros, tres de las cuales murieron con síntomas de rabia paralítica, según Octavio Méndez (24).

En el año de 1952, Roberto Acosta Ballardó comunica un caso en el poblado de Ixtlán de Río, Nayarit. En la Ciudad de Taxco, Gro., en 1955 una señorita fué mordida por un murciélago, sin saber si fué hematófago o no, la que posteriormente murió, al analizarlos en el laboratorio se encontraron corpúsculos de Negri,-- según informaron Campillo S. y A. Málaga Alba. Este último Doc--tor hizo un estudio sobre la rabia humana en el año de 1960, en que sucedieron 62 casos, doce de los cuales correspondieron a --mordidos por vampiros (24).

En el año de 1979, durante el mes de mayo, once personas -- fueron mordidas por quirópteros en el poblado de el Limón municipio de Tecoaapa, estado de Guerrero, (3). En la investigación epidemiológica se encontró el nicho de los vampiros a escasos -- dos kilómetros de la población en la cueva denominada de El Ti--gre, (3).

Los murciélagos por sus formas de alimentación, pueden ser hematófagos o no hematófagos. Con respecto a la rabia se considera que la tasa de transmisión del virus es más elevada en los hematófagos, por sus hábitos alimenticios, que en los no hematófa--gos, sin descartarse a éstos últimos como posibles portadores y accidentales transmisores del virus rábico (21,22,24).

Dentro de la taxonomía de los murciélagos vampiros se clasifican como de la familia Phyllostomatidae, sub-familia Desmodi--nae con tres géneros que son el Desmodus, Diphylla, y Diaemus, -

cada uno con una especie que son la rotundus, ecaudata y youngui respectivamente. El Diaemus youngui no cuenta con sub-especies, el Diphylla tiene dos sub-especies, la ecaudata y la centralis. El Desmodus rotundus también posee dos sub-especies que son la murinus y la rotundus, (8,9,12,17,23,24). Como ya se dijo antes, el de mayor importancia en la transmisión de la rabia es el Desmodus rotundus, el cual es el más abundante en nuestro país y por lo mismo el causante de los mayores problemas pecuarios que repercuten en la economía nacional. (23,24).

Generalmente los murciélagos no solo sirven como vectores a otros vertebrados de la comunidad biológica, sino también padecen la enfermedad (7,8,12,23,24), y la patogenia es la siguiente: El murciélago puede infectarse por vía aerógena, transplacentaria, digestiva o por heridas accidentales cuando se pelean entre sí en el apareamiento y por las mucosas de los orificios naturales (2,6,10,11,14,15,19.).

Algunos presentan la enfermedad con signos de hiperexcitabilidad, parálisis y muerte; otros rabia y muerte sin parálisis -- previa, otros rabia furiosa y recuperación o rabia paralítica y muerte. Hay además la infección inaparente en la cual el animal vive normalmente como un portador sano (2,7,10,24). En esta etapa el animal elimina el virus por la saliva durante algunos meses y es cuando se realiza la transmisión de animal a animal y de una especie a otra (6,8,11,22,24.).

En cualquiera de las formas, aparente o inaparente, en que se presente la enfermedad, el virus es encontrado en la saliva -- doce días antes de que aparezcan los signos. Experimentalmente --

se han aislado de la saliva a los siete días y del cerebro a los nueve días, después de la inoculación subcutánea en vampiros (2, 8.).

A nivel de campo se considera una incidencia de rabia muy elevada en los vampiros, con muerte de un alto porcentaje de la población, pasando solo algunos a ser portadores del virus, como lo señala Delpietro y colaboradores en estudios realizados en la República de Argentina, para observar la tasa de infección entre los hematófagos (10).

Los Drs. de Diego y R. Valotta han encontrado infectados un 75 % de murciélagos muertos o enfermos de rabia en situaciones controladas en los E.U.. Un 10 % a 14 % han sido positivos cuando son capturados en situaciones epizooticas y un 1 ó 2 % de infectados en situaciones interepizooticas (8).

El Dr. Bernardo Villa R. estudió la presencia del virus rábico en diferentes especies y sub-especies de murciélagos, capturados en varias partes de la República Mexicana. De 52 animales analizados 49 resultaron positivos, de ellos la mayoría lo tuvieron en el cerebro principalmente, glándulas salivales y grasa café interescapular, utilizando varios métodos de diagnóstico como son la inmunofluorescencia, tinción de Sella e inoculación a ratón (24).

Villa Ramírez en sus estudios considera que una tercera parte de la población de murciélagos en México, son posibles hospedadores naturales de esta enfermedad (24).

En 1972, Delpietro y colaboradores usaron diferentes patrones para identificar vampiros infectados, dividiendo las áreas -

en epizooticas, de recesión y libres de rabia. En la primera, de 33 vampiros examinados 8 fueron positivos al virus rábico y de esos uno tuvo anticuerpos contra la rabia. En el área de recesión el 24 % tuvo anticuerpos pero ninguno se encontró con virus. En el área libre no se encontraron ni anticuerpos ni virus rábico (10).

Durante el año de 1979 se capturaron 8 murciélagos hematófagos en la antes mencionada cueva de El Tigre, días después de -- que 11 personas habían sido mordidas por vampiros, para analizarlos en el laboratorio buscando el virus rábico, el que se encontró en las glándulas salivales de 4 de ellos, cabe aclarar que esas personas fueron vacunadas por personal de la Secretaría de Salubridad y Asistencia con vacuna Fuenzalida (3).

Las víctimas preferidas por los murciélagos hematófagos son los bovinos jóvenes principalmente, los equinos, ovinos, caprinos, aves y ocasionalmente el hombre como ya se mencionó antes -- (7,13,23.). En lo que respecta a susceptibilidad al virus rábico los bovinos y ovinos son los más sensibles de los animales domésticos (2,7,8).

El primer caso de rabia paralítica en bovinos reconocido -- científicamente fué en Brasil, en el Estado de Sta. Catarina en 1906 (4,6,23), y desde el inicio de este siglo empezó a documentarse sobre el papel que desempeñan los murciélagos hematófagos en la transmisión del virus de la rabia; siendo en el mismo Brasil donde Haup y colaboradores en 1921, demostraron la importancia epidemiológica del murciélago al encontrar corpúsculos de Negri en el cerebro y reproducir la rabia en caballos y conejos,

además aislaron el virus rábico de un murciélago no hematófago - (2,8,14).

En 1933 ya fué reconocido por los investigadores Brasileños el papel que desempeñan los quirópteros en tan importante zoonosis (2,14,23).

Las observaciones sobre la rabia paralítica han demostrado que en la República Mexicana, Isla de Trinidad, Argentina, Brasil y otros países Centro y Sur Americanos, los murciélagos hematófagos son los principales transmisores del virus de la rabia - (2,22,23).

Desde el punto de vista económico, los vampiros son los causantes de considerables pérdidas para los ganaderos del país, ya que al alimentarse lesionan la piel facilitando así infecciones secundarias como bacterianas, virales y fungales, además hemorragias profusas pues en su saliva contienen un anticoagulante, la Desmodontina (17,18), que permite el flujo sanguíneo mientras se alimenta, también favorece las gusaneras, hay pérdida de peso del animal, baja la conversión alimenticia y su producción láctea, hay abortos y depreciación de pieles (7,11,15).

Lo anterior representa varios cientos de millones de pesos en pérdidas anuales al país, cifra que aumenta considerablemente si se toma en cuenta a toda Latinoamérica, ya que desde el norte de Argentina hasta nuestro país estos mamíferos encuentran un hábitat propicio para su desarrollo (9,12,17,22,23,24).

En México, el Estado de Guerrero es una de las zonas con mayor incidencia de rabia parásita bovina (*), transmitida por murciélagos hematófagos, pues la orografía y clima de dicho Esta

do favorece el crecimiento de grandes colonias de quirópteros. - La región centro de Estado ha padecido esta enfermedad desde hace muchos años, según datos de campesinos y ganaderos de edad y experiencia avanzada, quienes cuentan que hubo propietarios de ganado que se quedaron sin ninguna res, tomando en cuenta lo precario de la ganadería de la región.

El presente estudio se realizó con el propósito de investigar la probable incidencia de la infección por virus rábico, en la población de quirópteros hematófagos y no hematófagos, de la región del Municipio de Zumpango del Río, Estado de Guerrero, -- donde se han diagnosticado clínicamente 52 casos de Derriengue, desde 1974 a 1979, por el personal de la Dirección General de Sa nidad Animal, de los cuales 2 han sido confirmados por el Labora torio Central de dicha Dependencia en Tecamac Estado de México, mediante pruebas biológicas y de inmunofluorescencia (*).

(*).- Comunicación personal del Dr. Enrique Romero Carranza. Jefe de la Campaña contra el Derriengue en el Edo. de Guerrero.

MATERIAL Y METODOS.

Se procedió a capturar 200 quirópteros en 4 - visitas que se hicieron a la cueva denominada El Pozo Hediondo y 3 a la de El Amate Amarillo, en Zumpango del Río, Guerrero, Muni cipio en el cual se han tenido grandes problemas de Derriengue, como se dijo antes, y que actualmente es uno de los principales abastecedores de productos de origen animal de la ciudad de Chil pancingo, en el mismo Estado.

Auxiliado por el MVZ. Enrique Romero Carranza, Epizootiólo- go de la Dirección General de Sanidad Animal, quien facilitó el equipo para la captura, se inició ésta.

El Pozo Hediondo es una cueva con más de 100 M. de profundi- dad y cuya entrada es un túnel natural de 1 a 2 M. de altura por 1 M. de ancho y unos 20 M. de longitud del trayecto en forma de "S", lo que favorece una obscuridad total en su interior a cual- quier hora del día. Después sigue una bóveda de 12 M. de altura aproximadamente y como a los 30 M. se localiza el nicho en un es trecho de 4 por 4 M. y 10 M. de largo aproximadamente. Siguen o- tras salas grandes y fisuras muy altas, más adentro se va estre- chando hasta que sale en el lado opuesto del cerro.

La iluminación se realizó con lámparas Mine Spot adaptables a cascos de fibra de vidrio, funcionan con una pila recargable con corriente eléctrica y se lleva en un costado por medio de un cinturón.

Al penetrar con las lámparas encendidas los murciélagos se refugiaban más adentro de la cueva, por lo que las redes se colo- caban después del nicho, en un estrecho antes mencionado, así --

que los animales regresaban a su lugar en el momento que se apagaba la luz, de esta forma se atrapaban a cualquier hora del día.

La red que se usó es la Mist Net Japonesa de 6 M., la que cubría perfectamente el espacio de lado a lado y de arriba a abajo, dispuesta en forma diagonal, esta red consta de hilos seda muy delgados y a diferentes alturas tiene 5 hilos gruesos o maestros que en sus extremos se adosan a las varillas metálicas que sirven de postes para sostener la red, mismas que facilitan adaptar la red a diferentes alturas.

Otra forma de captura en esta cueva se realizó al oscurecer, entre 7 y 7.30 p.m. se colocaron las redes, antes que el murciélago saliera por su alimento si es que el calendario lunar marcaba día favorable para la captura. Se puso la red de 2 M. a la mitad del túnel de entrada, para esperar la salida de los animales, lo que hacían por su voluntad o porque alguna de las personas que nos acompañaron los espantaban en el interior de la cueva.

En la cueva El Amate Amarillo fué necesario capturar en noches completamente oscuras y sin indicios de lluvia para tener la seguridad que los animales saldrían, ya que por las características de este refugio no es posible capturar de otra manera.

Es un pozo de 5 M. de diámetro, aproximadamente, que descendiendo verticalmente unos 15 a 20 M., en el fondo se hace más ancho y toma una dirección horizontal hacia el oriente como de 10 M. y después se forma una bóveda de 15 M. aproximadamente, por lo que al trayecto de la cueva le da forma de herradura.

Se utilizaron redes de 4 metros para la entrada, ya que los

Árboles o matorrales forman una especie de ventana o puerta que es por donde los quirópteros abandonan el pozo.

Otra red se colocó en el fondo de la cueva, donde quiebra - para formar la bóveda. Se necesitó una de 12 M. para cubrir toda la salida. Para llegar aquí se utilizaron reatas y apoyados en - las raíces del amate que llegan al fondo.

Al llegar la hora de salida, entre 8 y 10 p.m., para conseguir sus alimentos, se apagaban las luces y se hacía ruido con - piedras, palos o silbidos, para que notaran nuestra presencia y de esa forma salían en mayor número.

Todo animal capturado se depositó en una jaula metálica cilíndrica, para ello nos protegimos las manos con guantes de piel gruesa o carnaza para evitar mordeduras, ya que en su manejo los murciélagos tienden a defenderse.

Al término de cada captuea se hacía el conteo y se identificaron por Género y Especie, lo mismo se hacía al llegar a Palo - Alto, D.F., apoyados en la experiencia del Dr. E. Romero y en la del mismo Instituto Pecuario y tomando como base las descripciones del Dr. B. Villa Ramírez (24).

m En el laboratorio de Epizootiología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, se realizó el sacrificio de los animales por anestesia y sangrado para posteriormente extraer el cerebro, glándulas salivales o grasa dorsal, de cada uno de ellos e identificarlos.

Usando la técnica de Kaplan y Koprowski, de inmunofluores--cencia directa (19), como prueba de diagnóstico, se estudiaron los cerebros, glándulas salivales y grasa dorsal. De los dos úl-

timos tejidos se seleccionó uno de ellos, al azar, para que al igual que el cerebro se analicen en todos los animales.

Después de obtener las muestras de cada uno de los animales se hicieron 2 impresiones en cada laminilla, usando 2 laminillas por muestra o tejido. Se fijaron en acetona fría, en congelación por más de 30 minutos, la incubación se realizó por espacio de 30 minutos a 37 grados centígrados, al igual que en los controles positivos y negativos.

Como control positivo utilizamos Cerebro de ratón inoculado con C.V.S. (*) y en el control negativo se usó cerebro de ratón sano.

El conjugado para fluorescencia fué proporcionado por el Departamento de epizootiología del mencionado Instituto.

RESULTADOS.

Después de realizar 7 capturas en las cuevas ya mencionadas, se logró adresar 213 quirópteros. La clasificación de estos murciélagos y los resultados de la investigación rábica en tejido cerebral, glándulas salivales y la grasa café, por la técnica directa de inmunofluorescencia, se expresan en los siguientes cuadros:

C U A D R O No. 1

Clasificación de los 213 quirópteros capturados en las operaciones de siete capturas realizadas en sus refugios del municipio de Zumpango del Río, Estado de Guerrero.

(*).- Cepa Viral de Exposición.

NUMERO DE EJEMPLARES	GENERO Y ESPECIE	HABITO ALIMENTARIO
15	<u>Artibeus jamaicensis</u>	Frugívoro.
12	<u>Leptonycteris nivalis</u>	Polinívoro.
4	<u>Pipistrellus subflavus</u>	Insectívoro.
182	<u>Desmodus rotundus</u>	Hematófago.

El período de capturas comprendió del día 11 de julio de 1980 al 8 de Octubre del mismo año.

C U A D R O No. 2

Resultados de las pruebas de investigación de la infección rábica en murciélagos frugívoros Artibeus jamaicensis capturados en sus refugios en Zumpango del Río, Gro.

NUMERO DE MURCIELAGOS	REFUGIO DE CAPTURA	TEJIDO INVESTIGADO		
		CEREBRO	G. SALIVAL	GRASA D.
10	Pozo Hediondo	-	-	NR*
5	Amate Amarillo	-	-	NR

(*).- No realizado.

C. U A D R O No. 3

Resultados de las pruebas de investigación de la infección rábica en murciélagos polinívoros Leptonycteris nivalis capturados en sus refugios en Zumpango del Río, Gro.

NUMERO DE MURCIELAGO	REFUGIO DE CAPTURA	TEJIDO INVESTIGADO		
		CEREBRO	G. SALIVAL	GRASA D.
5	Pozo Hediondo	-	-	NR*
7	Amate Amarillo	-	-	NR

C U A D R O No. 4

Resultados de las pruebas de investigación de la infección rábica en murciélagos insectívoros Pipistrellus subflavus capturados en sus refugios en Zumpango del Río, Gro.

NUMERO DE MURCIELAGOS	REFUGIO DE CAPTURA	TEJIDO INVESTIGADO		
		CEREBRO	G. SALIVAL	GRASA D.
4	Pozo Hediondo	-	-	NR
0	Amate Amarillo	NR	NR	NR

(*) .- No realizado.

C U A D R O No. 5

Resultados de las pruebas de investigación de la infección rábica en murciélagos hematófagos Desmodus rotundus capturados en sus refugios en Zumpango del Río, Gro.

NUMERO DE MURCIELAGOS	REFUGIO DE CAPTURA	TEJIDO INVESTIGADO		
		CEREBRO	G. SALIVAL	GRASA D.
100	Pozo Hediondo	-	-	NR*
46	Amate Amarillo	-	-	NR
21	Pozo Hediondo	-	NR	-
10	Amate Amarillo	-	NR	-
5	Amate Amarillo	-	-	-

(*) .- No realizado.

D I S C U S I O N.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo nos indican un 0 % de quirópteros portadores del virus rábico, cifra que no concuerda en lo absoluto con la obtenida en los estudios del Dr. Villa, quien estima que una tercera parte de la población de quirópteros en México se encuentra infectada del virus (24). O--tros investigadores consideran un 1 - 2 %, inclusive un 0 % en -situaciones llamadas interepizoóticas o de recesión, en las que solo han detectado anticuerpos contra la rabia (10), siendo ésto último un tema abierto para próximas investigaciones referen--tes a la rabia en quirópteros en el municipio de Zumpango del --Río, Guerrero. Se debe tomar en cuenta que los estudios del Dr. Villa fueron hechos hace 16 años aproximadamente y actualmente -el uso de los diferentes métodos de control y la frecuencia con que se hacen para disminuir la población de quirópteros, princi--palmente hematófagos, son un factor importantísimo que impide la presencia del virus rábico en determinadas regiones.

El resultado anterior puede considerarse normal, pues el nú--mero de refugios en que se capturó y la distancia entre sí es --muy corta, por lo que se diría que el área de interés es pequeña pero al hacer las primeras capturas los nichos quedaban agotados y a la visita siguiente las cuevas estaban con un número igual o mayor de animales. De acuerdo a sus hábitos y concentración en -grandes colonias donde estan siempre en contacto contribuye a --conservar el virus en la naturaleza (8). Pero cuando existe ésto en alguna región, las colonias tienden a disminuir en número porque generalmente muere un 50 % de ellos (8,10). Al hacer la

exploración del terreno se localizaron otras colonias, por lo -- que se cree que los murciélagos frecuentemente cambiaban de refugios, favoreciendo de este modo la transmisión viral, en caso de que existiera en la región muesteada.

Por otra parte debemos tomar en cuenta que los ganaderos -- del lugar, en su mayoría, realizan la vacunación contra el derriengue periódicamente, estimándose entre un 75 - 80 % de la población bovina es vacunada, según datos proporcionados por el Jefe de la Campaña contra el Derriengue en el Estado.

Así mismo informa que desde Enero de 1980 a la fecha no se ha reportado ningún caso de rabia, a pesar de que a nivel de campo se ve un 30 - 40 % de bovinos mordidos por vampiros y los estableros del lugar se ven en la necesidad de tener luz eléctrica todas las noches en sus corrales, porque hasta en la ciudad buscan su alimento los quirópteros, ya que la distancia entre los -- refugios y la población es relativamente corta.

Otro factor importante es la vacunación masiva contra la rabia canina que realiza la Secretaría de Salubridad y Asistencia anualmente, contribuyendo así a que el ciclo rabia urbana-rabia silvestre no prospere, al mismo tiempo evita que el ciclo viral quiróptero- quiróptero no se abra al atacar a otros animales.

Algunos autores, (8,10), llaman estas áreas como de recesión o interepizoóticas, puesto que es factible que en cualquier momento se obtenga el virus y se presente la enfermedad.

Por lo tanto, el hecho de que tenga un 100 % de quirópteros negativos al virus no justificaría que el ganadero se confíe y -- no realice la vacunación contra el derriengue.

No debemos olvidar, también, que la utilización de los diferentes medios químicos, como el vampirinip I, II, y III, así como los métodos de control que se utilizan para murciélagos hematófagos, se deben usar de manera permanente y de ser posible aumentar estas capturas hasta lograr controlar la población de murciélagos hematófagos.

C O N C L U S I O N E S .

La zona comprendida dentro del área de influencia de los -
quirópteros de las cuevas investigadas y la de sus alrededores -
en el municipio de Zumpango del Río, Gro., puede ser considerada
por el momento, como libre del virus de la rabia, tanto por los
resultados obtenidos y como por el tiempo que ha pasado sin que
se tenga la denuncia de un caso de rabia en bovinos u otros ani-
males domésticos, hechos que coinciden en tiempo y lugar.

Estimamos que si el esfuerzo físico y económico de los gana-
deros no decae y continúan cooperando en la campaña contra el --
murciélago hematófago y en el desembolso para la compra de bioló-
gicos antirábicos, esta situación continuará por tiempo indefini-
do, si no surgen imprevistos.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Acha Pedro. N. Epidemiología de la rabia bovina paralítica y de la rabia del murciélago. Primer Seminario Internacional Sobre Rabia para las Américas. Buenos Aires, Argentina. O.M.S. p; 103-141. Septiembre de 1967.
- 2.- Acha Pedro. N. Epidemiología de la rabia bovina paralítica, transmitida por los quirópteros. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana Vol. LXIV No. 5 p; 411-430. Mayo 1968.
- 3.- Archivo de la Secretaría de Salubridad y Asistencia. Chilpancingo, Guerrero. Mayo 1979.
- 4.- Alemán C. Atenodoro. Porcentaje de Desmodus rotundus muri-
nus positivos a la prueba de anticuerpos mar-
cados de virus rábico en el Estado de More-
los. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia. UNAM. p; 1-32 1974.
- 5.- Atanasíu, P. Diagnóstico de la rabia e identificación mor-
fológica del virión rábico. Primer Seminari-
o Internacional sobre Rabia para las Améri-
cas. Buenos Aires, Argentina. O.M.S. p; 1
95-217. Septiembre 1967.
- 6.- Baer, Jorge. M. Patogénesis de la Rabia en murciélagos. Pri-
mer Seminario de Rabia para las Américas. -
Buenos Aires, Argentina. O.M.S. p; 78-94.
Septiembre 1967.

- 7.- Correa Girón, Pablo. Rabia o Derriengue. Enfermedades Virales de los Animales Domésticos (Monogástricos). Vol. 1 2a. edición. p; 1-37 Mayo - 1979.
- 8.- De Diego, Alberto. I. y R. Valotta, Jorge. Rabia transmitida por murciélagos. Boletín O.S.P. vo. LXXXVI. No. 6 p; 495-508 Junio 1979.
- 9.- Flores Crespo, Raúl. La Rabia, los murciélagos y el control de los hematófagos. Ciencia Veterinaria -- Tomo II. Editor MVZ. M.S. Ricardo Mereno -- Chan. Facultad de Medicina Veterinaria y -- Zootecnia. UNAM. p; 37-70. 1978.
- 10.- Fuenzalida, Eduardo. y Col. Observaciones sobre la epizootiología de la rabia en vampiros. Boletín - O.S.P. Vol. LXXXII. No. 6 p; 498-505 1977.
- 11.- Greenhall, Arthur. M. La importancia de los murciélagos y de su control para la salud pública, con especial referencia a Trinidad. Boletín O.S.P. Vol. LVIII No. 4 p; 294-302 Abril 1965.
- 12.- Greenhal, Arthur. M. Lucha contra los murciélagos vampiros Boletín O.S.P. Vol. LXXI. No. 3 p; 231- - 264. 1971.
- 13.- Greenhal, Arthur. M. Vampiros y la rabia pasesiante. Boletín F.A.O. p; 1-9. 1968.
- 14.- Harald, N. Johnson. Patogénesis de la rabia. Primer Seminario Internacional de Rabia para las Américas. Buenos Aires, Argentina. O.M.S. p; -

68-78 Septiembre 1967.

- 15.- Hernández Baumgarten, E. Patogenia de la rabia. Ciencia - Veterinaria. Tomo II Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. p; 71-102 1978.
- 16.- Hernández Baumgarten, E. El Virus rábico: Morfología, Morfogénesis y Crecimiento en Cultivo Celulares. Ciencia Veterinaria. Tomo II Facultad de - Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. p; 1-36 1978.
- 17.- Hernández Baumgarten, E. La rabia pareasiente bovina; Definición de problema y metodología del control. - Ciencia Veterinaria. Vol. I Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. p; 1-03-129 1976.
- 18.- Jaimes S. Pedro. Problemática del Derriengue en el Municipio de Coyuca de Catalán, Gro., y Pautas para la Educación Higiénica. Tesis Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. p; 1-53 1979.
- 19.- Kaplan M. M. y Koprowski, H. La Rabia. Técnicas de Laboratorio. 3a. edición O.M.S. Ginebra, Suiza. p; 13-83. 1976.
- 20.- Keith Sikes, R. Rabia Selvática. Primer Seminario Internacional de Rabia para las Américas. Buenos Aires Argentina. O.M.S. p; 240-259. Septiembre -- 1967.

- 21.- Lefranc S. Guillermo. Campaña contra el derriengue en el -
Estado de Guerrero. Tesis Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia. UNAM. p; 1-47.
1956.
- 22.- Rexford D. Lord. La Rabia transmitida por el aire. Ofici-
na Sanitaria Panamericana. O.M.S. p; 8-10.
- 23.- Villa Ramírez, Bernardo. Biología de los murciélagos hema-
tófagos. Ciencia Veterinaria. Vol. I Edi-
tor MVZ. M.S. Ricardo Moreno Chan. Facultad
de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. -
p; 103-129. 1976.
- 24.- Villa Ramírez, Bernardo. Los Murciélagos de México. Insti-
tuto de Biología. UNAM. p; 71-84; 89-100;
119-128; 469-471. 1966.

