



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores

'CUAUTITLAN'

**“DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA
ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA EN
POTRILLOS NO VACUNADOS, LOCALIZADOS
EN EL MUNICIPIO DE OTHON POMPEYO
BLANCO, QUINTANA, ROO”.**

T E S I S

Que para Obtener el Título de:

Médico Veterinario y Zootecnista

P r e s e n t a :

Josue Macedo Argueta



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 está 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.

C O N T E N I D O

| | Pág. |
|--------------------|------|
| INTRODUCCION | 1 |
| OBJETIVOS | 9 |
| MATERIAL Y METODOS | 10 |
| RESULTADOS | 13 |
| DISCUSION | 14 |
| OBSERVACIONES | 15 |
| CONCLUSIONES | 16 |
| SUGERENCIAS | 17 |
| RESUMEN | 18 |
| MAPAS | 19 |
| CUADROS | 24 |
| BIBLIOGRAFIA | 32 |

**"DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA ENCEFALITIS EQUINA
VENEZOLANA EN POTRILLOS NO VACUNADOS, LOCALIZADOS
EN EL MUNICIPIO DE OTHON POMPEYO BLANCO, QUINTANA ROO"**

México, 1985

"DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA ENCEFALITIS EQUINA
VENEZOLANA EN POTRILLOS NO VACUNADOS, LOCALIZADOS
EN EL MUNICIPIO DE OTHON POMPEYO BLANCO, QUINTANA ROO"

INTRODUCCION

La Encefalitis Equina Venezolana (E.E.V.), Encefalomielitis o "Peste loca de las bestias", es una enfermedad viral de carácter nervioso, altamente infecciosa y mortal en équidos. Además afecta a otros mamíferos, aves, reptiles y, lo más importante, al hombre por lo que se le incluye entre las zoonosis (1) (21).

Los primeros brotes en América datan de 1935, donde afecta una región del Departamento de Magdalena y el Territorio de la Guajira en Colombia, y más tarde en la Guajira Venezolana, llamándose "Peste loca de las bestias". (30).

Después, en 1938, se logra aislar (Kubes y Ríos) (17) en un equino del Estado de Aragua, Colombia, diferenciando el agente de la Encefalitis producida por virus del Este o del Oeste. Un año más tarde se confirma en E.U.A., (Beck y Wickoff) (4) (30).

Hasta 1942 sólo afectó a animales, siendo al año siguiente cuando mueren las primeras personas por causas atribuibles a la enfermedad en Trinidad, Tobago (16) (32). Desde ese año a 1961 sólo estuvo presente en Ecuador, Guayanas Francesa y Británica, Curazao, Surinam, Brasil y Panamá (con cepa enzoótica). De 1962 a 1972 la enfermedad pasa del Sur al Centro y Norte América, produciendo brotes epi-

démicos y epizóóticos (de Colombia y Perú a Guatemala, Ni caragua, El Salvador, México y E.U.A.) causando gran mor talidad equina y trastornos en humanos (27): Mapa 1.

En México los primeros indicios de la enferme-- dad en humanos se registró en 1962, al detectarse anti-- cuerpos contra el virus de la E.E.V., en un joven radica-- do en Champotón, Campeche, el cual presentó sintomatolo-- gía nerviosa encefálica (30).

Hacia 1963 se aisló el virus por De Mucha en - Sontecomapan, Veracruz, a partir de hamsters y ratones jó venes centinelas expuestos en la zona tropical, así como de mosquitos género Culex (24) (31). Además detectó anti cuerpos en personas habitantes de dos poblados situados - en la Costa del Golfo (Veracruz y Tabasco) y Península de Yucatán (Quintana Roo y Yucatán) (26).

Por otra parte, de 1960 a 1965 Dickerman y Sche rer realizaron un estudio en humanos, bovinos, porcinos y aves silvestres, encontrándose ligera actividad a E.E.V. en la Costa Central del Pacífico (11). En el último año - se comprueba la actividad viral en burros y equinos duran te un muestreo realizado en Sontecomapan, Veracruz. (12). Además ocurre la primera muerte humana en nuestro país, - comprobándose que el deceso fue causado por la E.E.V., en Jáltipan, Veracruz (35). Posteriormente, de 1966 a 1968 se reportan brotes de E.E.V. producidas por cepas enzoóti cas en Tampico, Tamaulipas y Tuxpan, Veracruz (esta últi ma no confirmada por laboratorio) (30). Los brotes con ce pa epizóótica ocurren a partir de 1969, empezando por la frontera Sur colindante con Guatemala y a lo largo del -- Río Grijalva (34).

Al año siguiente generalizó, presentándose con mayor severidad en 1971, produciendo pérdidas animales - cuantiosas y aumentando los casos clínicos en humanos -- causando algunas muertes (20). Mapa 2.

Dado que la enfermedad en forma epizootica y e pidémica no se había confirmado con anterioridad, las medidas preventivas y de combate eran nulas, por lo que se tuvo que importar la vacuna de E.U.A., en los años de -- 1969 y 1970, siendo hasta el año de 1971 cuando se comienza a producir en el país, modificándose el tipo de diluyente original empleado en el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Palo Alto, D.F. (2) (3).

Aunque la inmunización se inició inmediatamente al importar la vacuna, fue hasta 1972 cuando se controló verdaderamente el brote y desde 1973 a la fecha no se ha reportado ningún otro similar (30).

Existen noticias de que a fines de 1981 se presentó un brote de enfermedad equina de carácter nervioso en una colonia de inmigrantes localizados en Little Belize, C.A., a 35 Km. de la frontera con México en el Estado de Quintana Roo. Aunque no se confirmó oficialmente - por el vecino país, los signos clínicos hicieron sospechar de E.E.V. (19).

Asimismo, en noviembre de 1982 se tuvo conocimiento de un caso de enfermedad y muerte de un equino en un poblado cercano a una laguna en el Estado de Quintana Roo. El resultado obtenido mediante la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación, reveló títulos de E.E.V. en la dilución 1:80 (19). (según el censo de 1982 existían

2500 equinos distribuidos en todo el Estado, siendo 1000 los radicados en el municipio de Othón Pompeyo Blanco).

El agente causal de la enfermedad es un virus - RNA (Acido Ribo Nucléico) del grupo Alfa, familia Togaviridae (antes grupo "A" de Arbovirus) (14) (32), tiene 4 tipos: I, II, III y IV, con 5 subtipos del I: IA, IB, IC, ID y IE. De estos, sólo tres son considerados como altamente patógenos (IA, IB y IC) (21). Su estructura viral es icosaédrica con membrana difusa y proyecciones finas, midiendo de 60 a 80 milimicras de diámetro y de 30 a 40 milimicras el núcleo. Su inactivación es posible con Desoxicolato de Sodio 1:1000 y éter (por lo que se cree que la envoltura viral está constituida por lípidos esenciales) con la formalina, algunos ácidos (glicólico y tioglicólico) y es termolábil (9) (22). Es capaz de resistir congelación, incluso por años a -60°C . disminuyendo su capacidad para producir títulos al acercarse a los -20°C . (16).

Origina anticuerpos Neutralizantes, Inhibidores de la Hemoaglutinación, Fijadores del Complemento y pueden multiplicarse en cultivos celulares, siendo posible el diagnóstico diferencial con otros virus del mismo grupo en base a la detección de dichos anticuerpos.

Otros tipos de diagnóstico son por: Aislamiento en sangre y órganos durante el período de viremia en los afectados, por medio de animales de laboratorio y embriones de pollo.

Además por Precipitación Radial en Gel, Inmunoelectroforé^{sis} e inmunofluorescencia, que, por su complejidad

dad, altos costos y/o mínima efectividad son poco usuales. (22).

La susceptibilidad de los individuos aumenta a menor edad, sin importar raza, sexo e incluso especie, pudiendo haber infección sin signos aparentes o llegando a ser mortal, dependiendo la vía de entrada del agente, -- tiempo, virulencia de la cepa y estado nutricional del individuo (18). Cuadro 2 y 3.

Su transmisión es por artrópodos, principalmente mosquitos, (se conocen 14 géneros con 83 especies, 48 de ellas existentes en México y sólo 3 en el Estado de -- Quintana Roo) (9) (22), simúlidos (5 especies) y moscas hematófagas (3 géneros) que actúan como vectores mecánicos (9). Cuadro 1.

Otras formas de contagio pueden ser por aerosoles (sobre todo en personal de laboratorio) (9), vía nasoral, por reedores y ocasionalmente por secreciones faríngeas. (24).

Su período de incubación es de 3 a 5 días y su curso puede variar de 5 a 7 días.

Se conocen tres tipos de presentación de la enfermedad en los equinos:

a) Si la infección es subclínica, generalmente no hay -- signos aparentes o sólo leves alzas de la temperatura corporal, ligera depresión o anorexia.

b) En el caso de ser clínica, hay fiebre de 39 a 40.6°C. anorexia marcada, debilidad "tambaleo", espasmos mus

culares, diarrea (16), taquicardia, disnea, movimientos de masticación y deglución difícil, belfo colgante, hiperexcitabilidad, somnolencia, postura rígida o con los miembros locomotores cruzados, movimientos pendulares con la cabeza, caminar en círculo, midriasis, disminución de la respuesta visual, algunos con descarga nasal y ocular, cólicos, pérdida de los reflejos cutáneos del cuello y convulsiones. Los animales que no mueren, suelen quedar como atontados (9).

c) Al evolucionar la enfermedad se puede tornar a un grado considerado como severo, donde se aprecia prostración, movimiento de carrera, embisten al levantarse, (28) generalmente con desenlace fatal, notándose hipotermia antes del deceso (32). Observándose leucopenia por leucocitos polimorfonucleares en equinos y una linfopenia en burros.

Hay disminución de la cantidad de hemoglobina (4 a 5 gr./100 ml. de sangre), leucopenia marcada, disminución de linfocitos y neutrófilos polimorfonucleares (16) (22) (24).

Al afectar a rumiantes o suinos puede encontrarse una viremia pasajera con títulos detectables (11). En caninos y conejos suele ser mortal (12) (13).

Las lesiones macroscópicas a la necropsia dependen de la severidad de la infección, van desde congestión de mucosas hasta equimosis de la subserosas, edema y congestión meníngea, médula ósea pálida, hemorragias equimóticas en pleura costal, peritoneo parietal y en los ganglios linfáticos (9) (15). El cadáver generalmente se en-

cuentra deshidratado (33).

Histopatológicamente hay infiltración neutrofilica perivascular cortical en cerebro, cerebelo y con menor intensidad en la médula ósea, astrocitosis, trombosis y necrosis en arterias menores, satelitosis y nódulos focales-gliales (9) (15).

Cuando la infección no es del tipo nervioso, se nota disminución de los elementos maduros del bazo y ganglios linfáticos, necrosis pancreática focal múltiple y - (a veces) pignosis en células hacinares, degeneración albuminosa hepática y renal, cilindros fibrinosos o hialinos - en túbulos, además de necrosis en los túbulos contorneados proximales (9).

Es importante señalar que el diagnóstico diferencial clínico con otras enfermedades de signología nerviosa es relativo, ya que no hay rasgos patognomónicos en la E.E.V. Serológicamente puede diferenciarse de otras Encefalitis de origen viral como lo son la Encefalitis Equina del Este y la Encefalitis Equina del Oeste y por medio de la técnica de Inmunofluorescencia, pueden eliminarse dudas respecto a infecciones por Rabia Urbana o Derriengue. Las Encefalitis producidas por bacterias del género Clostridium (C. botulinum y C. tetani) o por secuela de infección estreptocócica deber ser descartadas dada su similitud en los signos, así como las causadas por intoxicación con plomo, plantas del género Senecio, Crotalia o Amsinckia, helecho Equisetum arvense, pudiéndose definir por su distribución geográfica. Los traumatismos cerebrales, parálisis del nervio facial (por recumbencia prolongada), lesiones vertebrales y mielopatías por contusiones son tras

tornos a considerar. Las parasitosis erráticas por Stron-
gylus vulgaris e Hipoderma bovis intracaneana, aunque raro, pueden presentar signos nerviosos. Incluso la Toxo--
plasmosis (Toxoplasma gondii) debe tomarse en cuenta (5).

En el hombre la .E.E.V. se inicia como cuadro respiratorio moderado, con dolor de cabeza frontal, retro orbital u occipital, fiebre, náuseas, vómitos, escalofríos, mialgias en los músculos de la pierna o lumbares, generalmente con recuperación denotando marcada astenia (6). Suele afectar más a menores de 15 años, con períodos de -
incubación de 28 a 36 horas (24).

En las ocasiones de que la enfermedad se torna nerviosa, se observan convulsiones, reacciones meníngeas, excitabilidad, nistagmus (22), coma, raramente una parálisis breve e incluso muerte del paciente (16) (4).

OBJETIVOS

Determinar si existen evidencias serológicas - del virus de la Encefalitis Equina Venezolana, en el Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo.

Verificar si los equinos jóvenes pueden ser usados como centinelas, para la Encefalitis Equina Venezolana a nivel serológico.

MATERIAL Y METODOS

Se localizaron, identificaron y muestrearon 107 potrillos no vacunados contra E.E.V., con edades fluctuantes de 18 a 360 días de vida, radicados en 42 poblados del municipio de Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo (ubicado al Sur del Estado y frontera con Belice, C.A.), donde existen las condiciones climatológicas adecuadas (clima tropical húmedo, sin estación fría, temperatura media mayor de 18°C., coincidiendo la temperatura media anual con lluvias abundantes) para el virus (6) (8). Mapa 3.

Dichas muestras fueron obtenidas por punción en la yugular con equipo vacutainer, tomando 10 ml. de sangre a fin de recabar 4 ml. mínimo de suero sanguíneo. Para esto se dejó reposar la muestra en el tubo hasta la separación natural del coágulo. Después se trasvasó el suero en frascos estériles con tapón rosca, identificándolos plenamente y sometiéndolo a congelación hasta su utilización en la prueba.

El muestreo se llevó a cabo del mes de octubre a diciembre de 1984, realizándose la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación en enero de 1985 en el Departamento de Epizootiología del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, mediante el método de Clark y Cassals (7).

Se sangró un ganso (Anser sinereus) macho adulto para obtener el paquete celular sanguíneo necesario para la prueba. Esto fue posible puncionando la vena radial con jeringa estéril (20 ml.) que contenía 10 ml. de anticoagulante Alsevers. Al tomar la muestra se homogeni-

zó suavemente para que actuara correctamente dicho anti--
coagulante.

Inmediatamente después se centrifugó la muestra a 1500 revoluciones por minuto (rpm) durante 15 minutos, decantando el sobrenadante y agregando Solución Salina Fisiológica (S.S.F.) 8 ml., centrifugando al mismo lapso y revoluciones, repitiendo la operación hasta obtener un sobrenadante claro. Por último se refrigeró a 4°C.

Técnica de Clark y Cassals (1958) (7).

- 1.-A los sueros de potrillo se les eliminan los inhibidores no específicos de Alfavirus (antes grupo Arbor), como Lipoproteínas, usando Caolín al 25% (ocurre una adsorción selectiva en presencia de compuestos estandarizados).
- 2.-Al antígeno E.E.V. se le evalúa con diferentes pH (rangos del 6.0 a 6.8) para determinar la óptima acción, consiguiéndose las unidades hemoaglutinantes (uha) ideales, desafiándose con sueros testigo negativo y positivo conocidos, glóbulos rojos de ganso y el antígeno E.E.V.
- 3.-Se hicieron diluciones dobles (de 1:10, 1:20, 1:40 hasta 1:1280) a las que se les agregó una cantidad constante de suspensión viral que contenía de 4 a 8 uha a todos los pozos con dilución.
- 4.-Lectura: las muestras sin anticuerpos mostrarán aglutinación ya que los receptores del virus se adhieren a los eritrocitos.

En los positivos (diluciones 1:80, 1:60 1:320 o más), no habrá aglutinación pues hay ocupación de los - receptores del virus no permitiendo la adsorción a los e ritrocitos, los que sedimentan por gravedad en el fondo del pozo. Esto ocurre proporcionalmente a la cantidad de anticuerpos que ocupen los receptores e inhiben la Hemoaglutinación.

El patrón de interpretación a la prueba I.H. fue:

Negativo.-Sin reacción a positivo en la dilución 1:10

Sospechoso.-Reacción a la dilución 1:20 y 1:40

Positivo.-Reacción a dilución 1:80 o mayor (23).

RESULTADOS

Como se puede apreciar en el cuadro 4 se detectaron títulos en nueve sueros: seis a 1:10, uno a 1:20, uno a 1:80 y uno a 1:60. (no hubo detección a 1:40). 98 sueros no presentaron ningún tipo de reacción.

Las edades en que se encontraban los reactores fluctuaba entre uno y cinco meses de vida, observándose que a mayor edad los títulos de la reacción también aumentaban.

En el cuadro 5 se muestra la relación entre el sexo de los animales reactores, notándose que cinco machos y cuatro hembras presentaron títulos.

DISCUSION

De los nueve sueros (8.41%), dos (1.87) son considerados positivos a la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación (con títulos de 1:80 y 1:60 con 8 uha).

Se sospecha de un suero (0.93%) pues su titulación es moderada (1:20).

De los seis (5.60%) que reaccionaron con bajos títulos (1:10) se les incluye entre los 98 negativos --- (91.58%) (los que no presentaron ninguna reacción).

De los nueve potrillos reactivos, se nota una relación proporcional a la edad y títulos detectados (a mayor edad, mayor reacción), probablemente debido a que a mayor edad el sistema inmuno-competente está más desarrollado que los de menor edad.

No se encontró preferencia al sexo de los animales muestreados reactivos, resultando 5 machos (4.67%) de 54 (50.47%) y 4 hembras (3.74%) de 53 (49.53%) probados.
Cuadro 5.

Aunque la prueba Inhibición de la Hemoaglutinación es muy sensible a la detección de anticuerpos contra E.E.V., la positividad detectada debe tomarse en cuenta como prueba complementaria, como lo son también las pruebas Seroneutralización y Fijación del Complemento, (22) dándonos la pauta a seguir con estas últimas pruebas mencionadas para lograr un óptimo diagnóstico.

OBSERVACIONES

Al conocerse los resultados de las pruebas se revisaron clínicamente a los animales reactivos (con mayor atención a los reactivos considerados como positivos), verificándose la ausencia de algún signo de enfermedad nerviosa u otra índole.

No se remuestrearon debido a que se vacunaron inmediatamente, luego de tomar la muestra para estudio y éste hecho interfiere, puesto que se confundirían con reacciones vacunales.

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los resultados obtenidos se - concluye que los títulos detectados para Encefalitis Equina Venezolana, posiblemente son producidos por cepa enzoótica, ya que no existen signos típicos de cepas epizoóticas.

Ya que la prueba de Inhibición de la Hemoaglutinación no se considera definitiva, sino complementaria a las de Seroneutralización y Fijación de Complemento, se--ría conveniente se realizaran las pruebas en conjunto.

SUGERENCIAS

Proseguir con la vigilancia epizootiológica en cuanto a la enfermedad, ya que la parte Sur del Estado de Quintana Roo, tiene las condiciones ambientales ideales para prevalencia y posible presentación de brotes.

Continuar con los muestreos con potrillos no vacunados, pues se ha comprobado que actúan como excelentes centinelas o en su defecto, localizar otro tipo de animales (p. ej. cuyes), a fin de detectar oportunamente la presencia del virus, de tal modo que las medidas contraepizooticas sanitarias que se necesiten sean aplicadas de inmediato.

Evitar la introducción de equinos al territorio Nacional, si no reúnen los requisitos sanitarios vigentes y se acatan las medidas cuarentenarias reglamentarias a su entrada, extremándose éstas cuando provengan de países Centro o Sudamericanos.

Insistir en la promoción y vacuna de los equinos, cuando menos hasta que ya no existan evidencias de la enfermedad en las áreas de riesgo epizootiológico, siendo esto una protección contra la posible entrada del trastorno a nuestro país.

RESUMEN

Se colectaron 107 muestras de suero sanguíneo de potrillos no vacunados situados en el Municipio de Othón Pompeyo Blanco, Quintana Roo, para realizarse un estudio serológico a fin de detectar anticuerpos contra Encefalitis Equina Venezolana (E.E.V.), por medio de la técnica Inhibición de la Hemoaglutinación.

Del total de las muestras, sólo nueve presentaron títulos contra el virus de E.E.V., siendo dos considerados como positivos a la prueba, uno sospechoso y seis que aunque presentaron bajos títulos se consideraron como negativos, demostrándose que los equinos jóvenes actúan como excelentes centinelas para la E.E.V.

Mapa 1. DISTRIBUCION DE LA ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA DESDE SU APARICION, HASTA LOS ULTIMOS BROTES MASIVOS EN AMERICA. (1936-1972).



**NOMBRE Y FECHAS DE LOS BROTES DE LA E.E.V., CITADOS EN -
EL MAPA 1.**

En Norteamérica: N1 E.U.A. 1971

N2 México 1963, 1966, 1967, 1969-72

En Centroamérica: C1 Guatemala 1969

C2 Honduras 1969-70

C3 El Salvador 1969

C4 Nicaragua 1969-71

C5 Costa Rica 1970

C6 Panamá 1967

**En Suramérica: S1 Colombia 1935-37, 1941-43, 1946, 1952
1955, 1957, 1961-63, 1967-71**

**S2 Venezuela 1936-38, 1942-43, 1946, 1963
64, 1966, 1968-71**

S3 Curazao 1943-44, 1946

S4 Trinidad 1942

S5 Guyana Británica 1962-72

S6 Surinam 1962-72

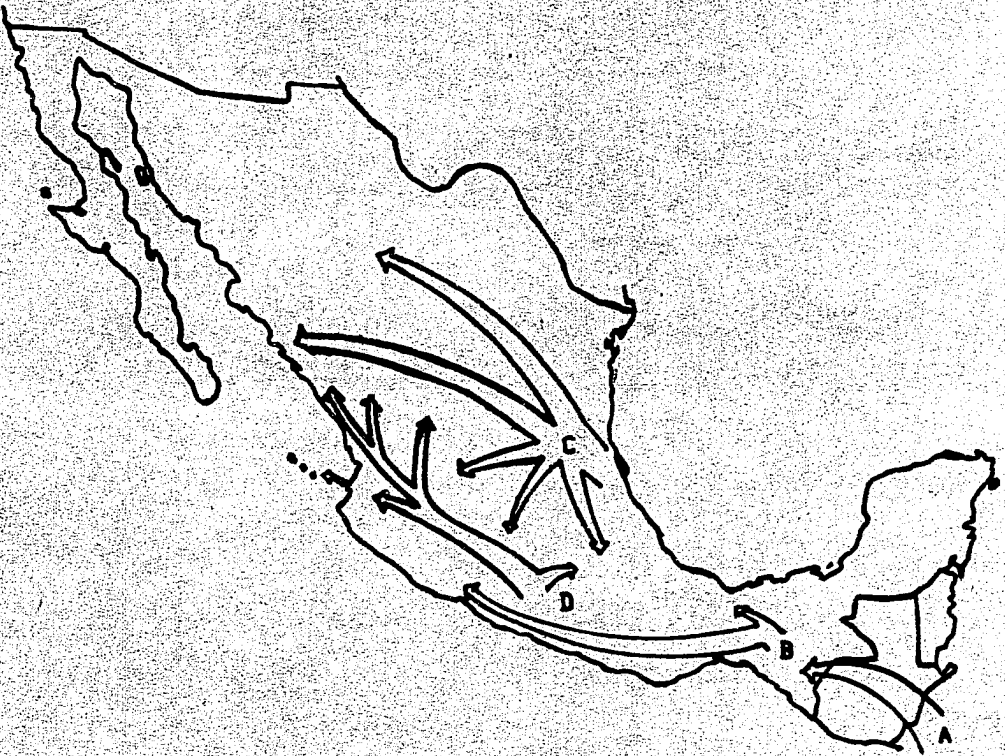
S7 Guyana Francesa 1962-72

S8 Brasil 1962-72

S9 Ecuador 1941, 1946, 1969-71

S10 Perú 1946, 1969-71, 1973.

mapa 2. RUTA QUE SIGUEN LOS BROTES DE E.E.V.
(de 1969 a 1972). EN LA REPUBLICA CA



**NOMBRE Y FECHA DE LA OCURRENCIA DE LOS BROTES DE E.E.V.
CITADOS EN EL MAPA 2.**

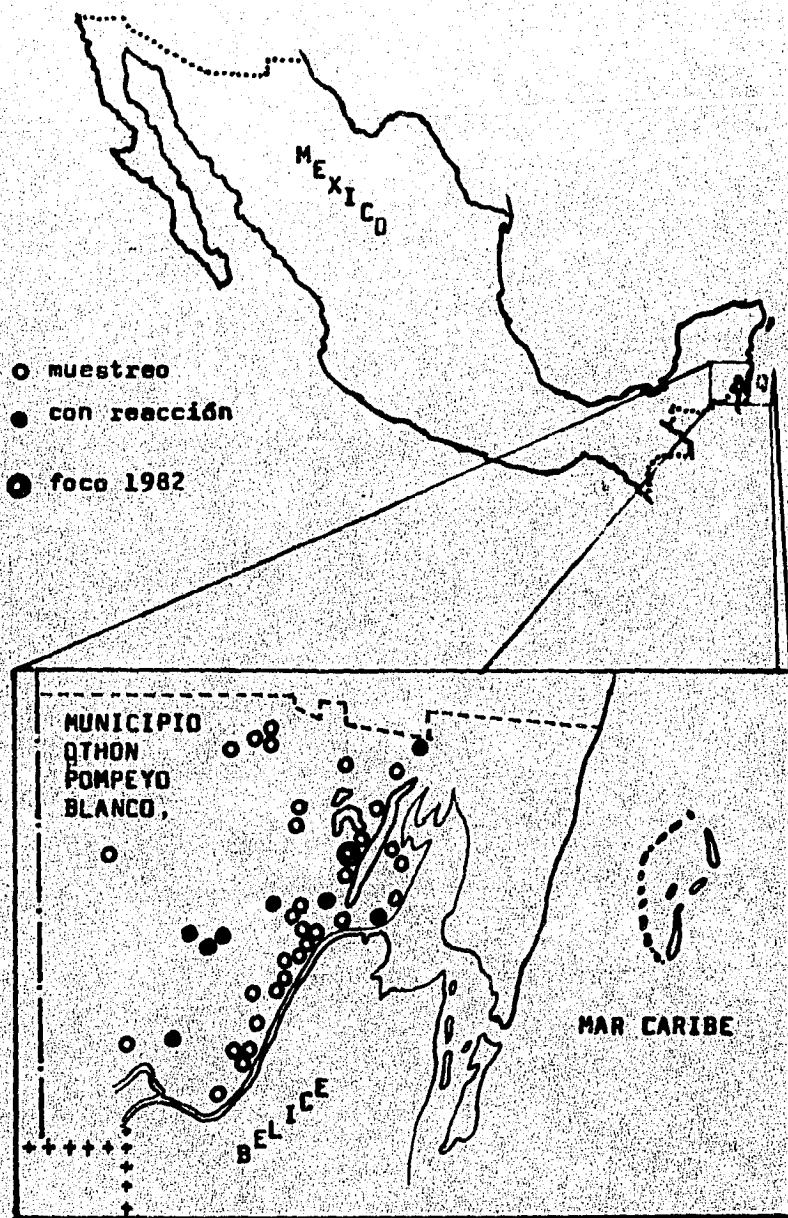
A (1969) De Centroamérica a Chiapas.

B (1970) A Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Guerrero, Michoacán

**C (1971) Veracruz, Coahuila, Puebla, Querétaro, Zacatecas,
Guanajuato, Aguascalientes, Michoacán, Jalisco,
Tepic, Sinaloa y Chihuahua.**

**D (1972) Guerrero, Hidalgo, Durango, Zacatecas, Michoacán,
Nayarit, Morelos, Puebla, Estado de México, Ja--
lisco, Sonora e Islas Marias.**

Mapa 3. LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LOS ANIMALES MUESTREADOS PARA DETECCION DE E.E.V.



Cuadro 1. MOSQUITOS ENCONTRADOS EN MEXICO SUSCEPTIBLES AL VIRUS DE LA ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA.

| Género y especie | Género y especie |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Aedes aegypti</i> | <i>Culex (C.) quinquefasciatus</i> |
| <i>Aedes angustivittatus</i> | <i>Culex (C.) salinarius</i> |
| <i>Aedes scapularis</i> | <i>Culex (M.) spissipes</i> |
| <i>Aedes serratus</i> | <i>Culex (C.) tarsalis</i> |
| <i>Aedes sexlineatus</i> | <i>Culex (C.) thriambus</i> |
| <i>Aedes sollicitans</i> | <i>Culiseta inornata</i> |
| <i>Aedes thelcter</i> | <i>Deinocerites pseudes</i> |
| <i>Aedes triseriatus*</i> | <i>Haemagogus mesodentatus</i> |
| <i>Aedes taeniorhynchus*</i> | <i>Limatus durhami</i> |
| <i>Anopheles crucians</i> | <i>Mansonia indubitans</i> |
| <i>Anopheles freborni</i> | <i>Mansonia fasciolata</i> |
| <i>Anopheles neomaculipalpus</i> | <i>Mansonia perturbans</i> |
| <i>Anopheles punctimacula</i> | <i>Mansonia titillans*</i> |
| <i>Anopheles pseudopunctimacula</i> | <i>Psorophora ciliata</i> |
| <i>Anopheles quadrimaculatus</i> | <i>Psorophora cilipes</i> |
| <i>Coquillettidia fasciolata</i> | <i>Psorophora confinnis</i> |
| <i>Coquillettidia perturbans</i> | <i>Psorophora cyanescens</i> |
| <i>Culex (C.) corniger</i> | <i>Psorophora discolor</i> |
| <i>Culex (C.) coronator</i> | <i>Psorophora ferox</i> |
| <i>Culex (M.) dunni</i> | <i>Psorophora lutzi</i> |
| <i>Culex (M.) erraticus</i> | <i>Sebethini sp.</i> |
| <i>Culex (M.) iolambdis</i> | <i>Wyeomyia abebela</i> |
| <i>Culex (C.) nigripalpus</i> | <i>Wyeomyia medioalbipes</i> |
| <i>Culex (M.) opisthopus</i> | <i>Wyeomyia mitchelli</i> |

* Especie presente en el Estado de Quintana Roo. (9) (22).

Cont. Cuadro 1. SIMULIDOS EXISTENTES EN EL PAIS SUSCEPTIBLES AL VIRUS DE LA ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA

Género y especie

Simulium callidum
Simulium metallicum
Simulium mexicanum
Simulium paynei

MOSCAS HEMATOFAGAS **

Género

Tabanus sp.
Chrysops sp.
Stomoxis sp.

** No se ha encontrado multiplicación viral en estos artrópodos por lo que se cree que su transmisión puede ser mecánica.

Cuadro 2. MAMIFEROS HABITANTES EN MEXICO SUSCEPTIBLES A ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA

| Género y especie | Nombre común |
|--------------------------------|-----------------------------|
| <i>Artibeus lituratus</i> * | Murciélago zapotero grande |
| <i>Artibeus turpis</i> | Murciélago frutero |
| <i>Bos taurus</i> * | Ganado bovino |
| <i>Caluromis derbianus</i> | Tlacuache lanoso |
| <i>Canis familiaris</i> * | Perro |
| <i>Canis latrans</i> | Coyote |
| <i>Capra sp.</i> * | Cabra |
| <i>Carollia perspicilata</i> * | Murciélago carolia |
| <i>Carollia subrufa</i> | Murciélago carolia |
| <i>Crynarhinus rafinesquii</i> | Murciélago orejas de mula |
| <i>Cyclopes didactylus</i> | Mico de noche |
| <i>Dasyprocta punctata</i> * | Aguti |
| <i>Desmodus rotundus</i> * | Murciélago vampiro |
| <i>Didelphis sp.</i> * | Zarigüeya o tlacuache |
| <i>Dipodomys microps</i> | Rata canguro |
| <i>Eptesicus fuscus</i> | Murciélago moreno |
| <i>Equus sp.</i> * | Mula |
| <i>Equus asinarius</i> * | Burro |
| <i>Equus caballus</i> * | Caballo |
| <i>Glossophaga soricina</i> * | Murciélago siricotero |
| <i>Lepus californicus</i> | Liebre de cola negra |
| <i>Marmosa mitis</i> | Ratón tlacuache |
| <i>Mustela frenata</i> * | Comadreja |
| <i>Myotis lucifugus</i> | Murciélago moreno |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i> * | Conejo doméstico |
| <i>Oryzomys palustris</i> * | Rata arroceras |
| <i>Ovis sp.</i> * | Ganado ovino |
| <i>Peromyscus maxicanus</i> | Ratón de campo |
| <i>Philander opossum</i> * | Tlacuache cuatro ojos |
| <i>Pipistrellus subflavus</i> | Murciélago de oreja larga |
| <i>Potos flavus</i> * | Martucha micoleón |
| <i>Procyon lotor</i> * | Mapache |
| <i>Pteronotus rubiginosa</i> | Murciélago |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Rata doméstica parda o gris |
| <i>Rattus rattus</i> | Rata doméstica negra |
| <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla arbórea |
| <i>Sigmodon hispidus</i> * | Rata cañera |
| <i>Sus scrofa</i> * | Cerdo |
| <i>Silvilagus audubonii</i> | Conejo del desierto |

... cont. 2

Cont. Cuadro 2. MAMIFEROS HABITANTES EN MEXICO SUSCEPTIBLES A ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA.

| Género y especie | Nombre común. |
|----------------------------------|-----------------------------|
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> * | Conejo castellano |
| <i>Sylvilagus nuttallii</i> | Conejo de campo de E.U.A. |
| <i>Tayassu tajacu</i> * | Jabalí de collar |
| <i>Vulpes macrotis</i> | Ratón cañero de cola corta. |

* Habitantes del Estado de Quintana Roo. (10) (29).

Cuadro 3. AVES HABITANTES EN MEXICO Y SUSCEPTIBLES AL VIRUS DE LA ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA.

| Género y especie | Nombre común |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Eutorides virescens</i> * | Garcita verduzca |
| <i>Cardinalis cardinalis</i> * | Cardenal común |
| <i>Ceryle Megaceryle alcyon</i> * | Pescador norteño (migratorio) |
| <i>Cochlearius cochlearius</i> * | macaco del norte |
| <i>Columbia livia</i> | Pichón doméstico |
| <i>Coragyps atratus</i> * | Zopilote común |
| <i>Curvus brachyhynchos</i> | Cuervo norteño |
| <i>Crotophaga sulcirostris</i> * | Garrapatero ticus |
| <i>Crypterellus soui</i> * | Perdiz chica |
| <i>Dendroica coronata c.</i> * | Gusanero rabadilla amarilla |
| <i>Dumetella carolinensis</i> * | Pájaro gato del norte |
| <i>Egretta alba</i> * | Garzón blanco |
| <i>Eudocimos albus (guara alba)</i> * | Ibis blanca |
| <i>Florida caerulea</i> * | Garza chica parda |
| <i>Gallus gallus</i> * | Gallina doméstica |
| <i>Icterus chrysater</i> | Calandria de Giraud |
| <i>Icterus prothemelas</i> * | Calandria de Strickland |
| <i>Leptotila plumbeiceps</i> * | Paloma suelera cabeza gris |
| <i>Melospiza melodia</i> | Gorrión cantor |
| <i>Myzetetes similis</i> * | Mosquero social o luisito |
| <i>Nyctenassa violacea</i> * | Garza nocturna tropical |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Pedrete gris (perro de agua) |
| <i>Oreoscoptes montanus</i> | Cuitlacoche menor |
| <i>Otus sp</i> * | Tecolotito |
| <i>Passer domesticus</i> | Gorrión ingles |
| <i>Phaerhornis superciliosus</i> | Ermitaño grande |
| <i>Pteroglossus torquatus</i> * | Tucán |
| <i>Ramphastos subfuratus</i> * | Tucán cuello amarillo |
| <i>Ramphocelus passerinii</i> | Calandria rabadilla escarlata |
| <i>Saltator maximus</i> | Picagordo brincón |
| <i>Turdus grayi</i> * | Primavera tropical o café |
| <i>Volatinis jacarina</i> * | Marinerito o loquito |
| <i>Xiphorhynchus flavigaster</i> * | Trepatroncos arañero fiador |
| <i>Zenaidura macroura</i> | Huilota coluda o tortola |
| <i>Zonotrichia albicollis</i> | Gorrión garganta blanca. |

* Presentes en el Estado de Quintana Roo. (10) (29).

Cuadro 4. RESULTADOS DE LA PRUEBA INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION A ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA.

| LOCALIDAD | Número de sueros | Diluciones serológicas | | | | | negativos |
|---------------------|------------------|------------------------|------|------|------|-------|-----------|
| | | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | |
| Altos de Sevilla | 1 | | | | | | 1 |
| Alvaro Obregón | 5 | | | | | | 5 |
| A. Obregón Viejo | 5 | | | | | | 5 |
| Avila Camacho | 2 | | | | | | 2 |
| Bacalar | 1 | | | | | | 1 |
| Buenavista | 1 | | | | | | 1 |
| Calderitas | 1 | | | | | | 1 |
| Calderón | 2 | | | | | | 2 |
| Caobas | 3 | | | | | | 3 |
| Carlos A. Madraso | 1 | | | | | | 1 |
| Cocoyol | 1 | | | | | | 1 |
| Chacchoben | 1 | 1 | | | | | 0 |
| Dos Aguadas | 2 | | | | | | 2 |
| El Cocal | 1 | | | | | | 1 |
| El Progreso | 1 | | | | | | 1 |
| Francisco Botes | 1 | | | | | | 1 |
| Francisco Villa | 1 | 1 | | | | | 0 |
| Guadalupe Victoria | 1 | | | | | | 1 |
| Huay-Pix | 2 | | | | | | 2 |
| Ingenio A. Obregón | 1 | | | | | | 1 |
| Juan Sarabia | 2 | | | | | | 2 |
| Laguna Guerrero | 1 | | | | | | 1 |
| La Unión | 3 | | | | | | 3 |
| Margarita Maza | 3 | | | | | | 3 |
| Nachi-Cocom | 1 | | | | | | 1 |
| Nicolás Bravo | 5 | 1 | | | 1 | | 3 |
| Palmar | 9 | | | | | | 9 |
| Pucté | 1 | | | | | | 1 |
| Ramonal | 2 | | | | | | 2 |
| Raudal | 1 | | | | | | 1 |
| Reforma | 3 | | | | | | 3 |
| Río Verde | 4 | | | | | | 4 |
| Rovirosa | 3 | | | | | | 3 |
| Sabidos | 2 | | | | | | 2 |
| Sac-Xán | 3 | | | | | | 3 |
| San Román | 2 | | | | | | 2 |
| Sergio Butrón Casas | 9 | | 1 | | | 1 | 7 |
| Subteniente López | 3 | 1 | | | | | 2 |

... cont. 4
29

cont. Cuadro 4 RESULTADOS DE LA PRUEBA INHIBICION DE LA HEMOAGLUTINACION A ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA.

| LOCALIDAD | Número de sueros | Diluciones serológicas | | | | | negativos |
|----------------|------------------|------------------------|------|------|------|-------|-----------|
| | | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | |
| Tres Garantías | 6 | 1 | | | | | 5 |
| Tomás Garrido | 2 | | | | | | 2 |
| Ucum | 2 | | | | | | 2 |
| Xul-Ha | 2 | 1 | | | | | 1 |

**Cuadro 5. RELACION ENTRE EL SEXO DE LOS REACTORES A LA -
PRUEBA I.H.**

(con porcentajes)

| Número de animales | % | Reactores | % | Negativos | % |
|--------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|--------------|
| 54 machos | 50.47 | 5 | 4.67 | 49 | 45.79 |
| 53 hembras | 49.53 | 4 | 3.74 | 49 | 45.79 |
| 107 total | 100.00 | 9 | 8.41 | 98 | 91.58 |

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acha. P., B. Szyfres. (1977). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Organización Panamericana de la Salud. Publicación Científica num. 354: - 215-224.
- 2.- Batalla, D. (1972). Vacuna contra la Encefalitis Equina Venezolana. La Técnica en Agricultura y Ganadería. Año II num. 39:41-49.
- 3.- Batalla D., A. Landeros M. y N. Mancisidor. (1974). - Viabilidad de la Vacuna contra la Encefalitis Equina Venezolana (TC-83) utilizando diferentes diluyentes. Revista Técnica Pecuaria en México num. 27:46-50.
- 4.- Beck, D.E. & Wyckoff R.W. (1938). Venezuelan Equine - Encephalomyelitis. Science 80:530.
- 5.- Blood, D.C., Henderson, J.A. y Radostits, O.M. (1979). Viral Encephalomyelitis of Horses. Veterinary Medicine. 5a. Lea & Febiger:674-689.
- 6.- Burguete, J., S. Romero A., Salido R., E. P. Pierce. (1973). Epizootemia de Encefalitis Equina Venezolana en el Estado de Morelos. Epoca V, vol. XV num. 2:231-235.
- 7.- Clarke, D.H. & J. Cassals. (1958). Techniques for Hemagglutination with arthropod-borne viruses. American Journal of Tropical Medicine & Hygiene. vol. 7 num. 3:516-573.
- 8.- Coordinación General del Desarrollo Agroindustrial. (1982). Diagnóstico Agroindustrial, Quintana Roo. 25.
- 9.- Correa, G. P. (1972). Encefalitis Equina de Venezuela. Boletín del Instituto Nacional de Investi

Pecuarias. julio:1-40.

- 10.- Chávez, L.G. (1983). Determinación de las relaciones hombre-fauna silvestres en una zona rural de Quintana Roo. Boletín técnico del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales num. 94:59.
- 11.- Dickerman, R. W. & W.F. Scherer. (1971). Serologic survey for antibodies to Venezuelan Encephalitis in Western and Northcentral Mexico. Bol. of San. Pan. junio:550-557.
- 12.- Garman, J.L., W.F. Scherer & R.W. Dickerman. (1968) A study of equine virulence of naturally occurring Venezuelan Encephalitis virus in Veracruz with description of antibodies responses bol. of San. Pan, num. 65:238-252.
- 13.- Gallo de la Torre, M., C.R. Bautista G., M.L. Zárate., C. Rosales O. y A. Morilla G. (1979). Evaluación de la respuesta serológica de los bovinos al virus de la Encefalitis Equina Venezolana infestados en forma natural y experimental. Bol. of San, Pan. 86 (1):10-19.
- 14.- Gibbs, E. P. J. (1976). Equine Viral Encephalitis. Veterinary Journal. vol. & num. 2:66-71.
- 15.- Jubb, K.V.F. y Kennedy P.C. Patología de los animales domésticos, Ed. UPOME:501-503.
- 16.- Kissling, Robert E. & R.W. Chamberlain (1967). Venezuelan Equine Encephalitis. Adv. Veterinary Science num. 11:65-85.
- 17.- Kubes, V. & Ríos, F.A. (1939). The causative agent infectious Equine Encephalomyelitis in Venezuela Science 90:20-21.

- 18.- Lefranc, V.C. (1975). Programa para la prevención epidemiológica de la Encefalitis Equina Venezolana. Dirección General de Servicios Coordinados de Salud Pública. S.S.A.
- 19.- Loza, F. P.M. (1982). Comunicación personal. Dele^gado de Puertos y Fronteras en el Estado - de Quintana Roo.
- 20.- McConnell, S. (1972). Venezuelan Equine Encephalomyelitis; Past, Present & Future. Journal of the American Veterinary Medical Association. num. 11:1579-1583.
- 21.- McConnell, S. (1971). Venezuelan Equine Encephalitis; Current virus activity and disease control. The Southwestern Veterinarian - vol. XXIV num. 4:259-262.
- 22.- Morilla, G.A. (1976). Encefalitis Equina Venezolana. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciencia Veterinaria. vol. 1:163-201.
- 23.- Morilla, G.A. & J.de Mucha M. (1969). Study of the epizootic of Venezuelan Equine Encephalitis in Tamaulipas, México. Rev. Investigación de Salud Pública. 29(1):3-20
- 24.- Mucha, M.J. de y A.Morilla G. (1967). Encefalitis - Equina de Venezuela. Estudio de una cepa aislada en México. Rev. de Salud Pública (Mex) vol. XXVII num. 2:85-110.
- 25.- Mucha, M.J. de (1963). Infecciones por virus Arbor. Gaceta Médica de México. Tomo XCIII num. 5:415-420.
- 26.- Mucha, M.J. de, I.Sánchez S. & C.Campillo S. (1966). Venezuelan Equine Encephalomyelitis antibodies in human being of Southwestern Mexico. Am.Jour.Trop.Med. & Hyg. vol. 15 -

num. 3:363-368.

- 27.- Omohundro, R.E. (1972). Venezuelan Equine Encephalomyelitis. Emergency Operation. Jour. Am. Vet, Med. Ass. vol. 161 num. 11:1516-1518.
- 28.- Paz, V.O. de (1980) Encefalitis Equina Venezolana. Boletín de Información Pecuaria. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. vol. 1 num. 4.
- 29.- Ramirez, P. J., R. López W., C. Windespacher e I. Lira. (1982). Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México. 1a. Ed. -- Trillas.
- 30.- Reta, P. G. y Sanz B. (1973). La Encefalitis Equina Venezolana como problema de Salud Pública en México. Trabajo presentado por el Dr. Reta en la I Convención Nacional de Salud, el 18 de julio en el Centro Médico Nacional, cd. de México.
- 31.- Scherer, W.F., R.W. Dickerman. C. Wong Chia. A. Ventura, A. Moorhouse & R. Geiger, (1964) - Venezuelan Equine Encephalitis virus in Veracruz, Mexico, and the use of hams -- ters as sentinels. Science. 145:274-275.
- 32.- Sidwell, R.W., L.P. Gebhardt & B. D. Thorpe. (1967). Epidemiological aspects of Venezuelan Equine Encephalitis virus infections. Bacteriological Reviews vol. 31 num. 1:165-68.
- 33.- Spertzel, R. O. y S. J. McConnell S. (1975). Encefalomiелitis Equina de Venezuela. De Enfermedades Exóticas de los animales. Su prevención, diagnóstico y control. Comité -

de la Asociación Americana de Salud Animal sobre enfermedades Exóticas de los animales. 3a. Ed.:336-342.

- 34.- Spertzel, R. O. & R.A. McKinnay. (1972). Venezuelan Equine Encephalomyelitis in Central America and Mexico. Military Medicine. vol. -- 137 num. 12:441-445.
- 35.- Zárate, M.L., W.F. Scherer y R.W. Dickerman. (1971). Un caso probable de Encefalitis Equina Venezolana ocurrido en Jáltipan, Veracruz, México 1965. Revista de Salud Pública en México. Epoca V vol. XII num. 1:97-99.