



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA ANAPLASMOSIS BOVINA EN EL
ESTADO DE CHIAPAS DURANTE EL PERIODO 1976-1980**

T E S I S

Que para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista
P R E S E N T A

María de Lourdes Soulé Orozco

**Asesores: M. V. Z. Ramón Meza Beltrán
M. V. Z. Norberto Vega Alarcón**



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

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD	4
MATERIAL	9
METODOS	10
OBJETIVOS	17
HIPOTESIS	17
RESULTADOS	18
DISCUSION	80
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
LITERATURA CONSULTADA	100

R E S U M E N

Por la interacción que existe entre factores ambientales y la existencia de insectos vectores de la Anaplasmosis bovina en las zonas tropicales y subtropicales, se estudió la relación entre estos factores (temperaturas: máxima, media, mínima y precipitación pluvial) y los reportes de la enfermedad presentados en cada una de las 3 zonas climáticas del estado de Chiapas durante el lustro 1976 - 1980. El objetivo fue verificar hasta que grado llegan a influir los factores ambientales sobre la presentación de la enfermedad. Se analizaron los datos en forma mensual, por estaciones y por época seca y lluviosa en cada zona. En los resultados se obtuvo un mayor número de reportes de Anaplasmosis bovina en la Zona Costa (61.7%), intermedio en la Zona Centro (22.2%) y menor en la Zona Selva (16.1%). Se observó correlación entre factores ambientales y reportes, ocurriendo excepciones cuando el manejo de los hatos fue mayor, como en el caso de introducción de nuevos efectivos o bien, contaminación iatrogénica al vacunar o medicar a varios animales con la misma aguja. Del análisis de correlación entre factores y reportes mensuales, se encontró que de los 4 factores estudiados influyeron en orden decreciente: precipitación pluvial, temperatura mínima, y por último en igual proporción temperatura máxima y temperatura media. Hubo más reportes de la enfermedad durante Verano y Otoño. Las temperaturas tuvieron mayor influencia sobre los reportes de Anaplasmosis bovina en las estaciones frías y la precipitación pluvial en las cálidas. En general hubo más reportes en la época lluviosa, pero debido al manejo, algunos años los presentaron en la época seca. Se considera que mientras más se maneje a los animales, la Anaplasmosis bovina tendrá una menor correlación con el medio ambiente.

INTRODUCCION

La Anaplasmosis es una enfermedad transmitida por vectores y dicha condición la ha hecho prevalecer precisamente en los lugares donde éstos se desarrollan. Estos vectores son característicos de las zonas tropicales y subtropicales y es en estos lugares donde la Anaplasmosis tiene una amplia difusión. Tanto la enfermedad como sus vectores se suponen estar influenciados en una forma directa por el medio ambiente tropical, sobre todo, en lo que se refiere a temperatura y humedad existentes en éste. Por otro lado, de nuestros animales domésticos, las especies más afectadas por esta enfermedad han sido la Bos taurus y la Bos indicus a las que llega a afectar en forma tan aguda que les provoca una gran mortalidad, o bien, al tornarse crónica, produce una baja en la producción bastante considerable.

El estado de Chiapas presenta la Anaplasmosis bovina como un problema rutinario, pues cuenta con los factores ambientales propicios para la ocurrencia de la enfermedad, ya que se encuentra ubicado entre los 92° 00" IN y los 16° 30" LN y dicha ubicación lo coloca dentro de las áreas consideradas tropicales, en las que se desarrollan perfectamente los vectores de este hemoparásito.

El interés del presente estudio consiste en verificar si existe una correlación entre los factores ambientales prevalecientes en ese estado y la presentación de la Anaplasmosis bovina, analizando el comportamiento de la enfermedad durante el período comprendido entre 1976 a 1980 en las distintas condiciones ambientales que se dieron durante ese tiempo. Los factores ambientales a considerar fueron temperatura máxima promedio, temperatura media promedio, temperatura mínima promedio y precipitación pluvial promedio, en relación con el número de casos de Anaplasmosis bovina reportados a los Laboratorios Regionales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hidráulicos (SARH) ubicados dentro del estado de Chiapas.

El estado de Chiapas presenta una orografía y vegetación variables que hubo que considerar para este estudio, dando por resultado la división-

del estado en tres grandes zonas denominadas Centro, Costa y Selva para uniformar los factores de acuerdo a su geografía y condiciones ambientales propias a cada una de ellas. De esta forma, se analizaron los datos de temperaturas (máxima, media y mínima), precipitación y número de casos de Anaplasmosis bovina reportados en cada una de las zonas mencionadas.

La hipótesis en que se basó este análisis es la de que existan diferencias de presentación de la enfermedad en cada zona debido a condiciones ambientales distintas. De esta hipótesis inicial, a su vez se desprendieron las siguientes: a) Que existieran diferencias de presentación a lo largo del año, b) Que hubiera diferencia de presentación en las distintas estaciones y c) Que la hubiera también entre la época seca y la lluviosa.

Para tal efecto, se analizaron los distintos factores ambientales y el número de casos de Anaplasmosis bovina reportados en cada zona por mes y año durante el lustro de 1976 a 1980, así como los presentados en cada estación y cada época en las tres zonas. Se obtuvieron también los resultados presentados en todo el estado.

Los objetivos del presente estudio son: 1) Conocer la frecuencia y distribución de la Anaplasmosis bovina dentro de una cronogeografía, en este caso particular: estado de Chiapas de 1976 a 1980 y en cada una de sus zonas. 2) Conocer los factores que afectan directa o indirectamente su presencia. 3) Contribuir a establecer medidas de control que conduzcan a disminuir su persistencia.

ANTECEDENTES DE LA ENFERMEDAD

La Anaplasmosis es una enfermedad infecciosa y transmisible que afecta entre otras especies al ganado bovino, producida por una rickettsia del género Anaplasma, y en nuestro país la especie marginale es la que afecta a dicho ganado.

La enfermedad está caracterizada por 4 formas diferentes de presentación: 1) Benigna, que afecta a becerros hasta de un año y es frecuentemente asintomática. 2) Aguda, presentada en el ganado hasta de 2 años, caracterizada por anemia progresiva, debilidad, reacción febril, constipación, ictericia, inapetencia, depresión, deshidratación y respiración dificultosa (16, 41, 49). 3) Crónica, manifestándose por una recuperación lenta de la fase aguda, en la que se aprecia anemia, ictericia, anorexia, emaciación y en vacas reducción en la producción de leche. 4) Sobreaguda, frecuentemente fatal en animales sobre los 3 años de edad y que son altos productores, o bien en animales de razas especializadas, los cuales sucumben dentro de pocas horas después de adquirir la infección (13, 49).

La importancia médica de este padecimiento radica en que se caracteriza por presentar un cuadro de fiebre y anemia, cuyo mecanismo es por el fenómeno de supresión de la eritropoyesis, producción de eritrocitos de corta vida, destrucción directa extravascular, hemólisis en el sistema reticuloendotelial y la formación de autoanticuerpos sensibilizados contra eritrocitos parasitados y por consecuencia, hay una ictericia hemolítica. Estos eritrocitos se destruyen lentamente y van siendo procesados por el bazo, por lo que no se presenta hemoglobinuria. Se presentan trastornos de la rumia, decaimiento y la mortalidad puede ir de 20-50% hasta 90-100% en animales que nunca han padecido la infección y en particular cuando la temperatura ambiente es de 32°C o más, que suele suceder en las estaciones cálidas, cuando la población de garrapatas es mayor (13, 15, 34).

Las lesiones patológicas producidas por esta enfermedad van desde emaciación, deshidratación, sangre acuosa, hasta cambios patológicos en-

hígado (degeneración grasa), pulmones, ganglios linfáticos, corazón, bazo y riñones (aumento de tamaño y edema) (13, 14, 15, 27, 51). En animales esplenectomizados se han observado cambios en los valores totales de proteínas séricas y en la proporción albúmina:globulina, además de hipertrofia de la médula espinal y eritrofagocitosis reveladas por mielogramas realizados en biopsias de médula espinal de animales al final del pico de parasitemia, así como durante la fase anémica (15).

En su fase aguda la Anaplasmosis puede producir aborto, lisis o anoxia fetal si ataca en el último tercio de la gestación (6, 10, 44, 45). También se ha demostrado experimentalmente la transmisión trasplacentaria de Anaplasmosis (44). En Africa reportan la primera infección prenatal en forma bastante severa en becerros de 4 días de nacidos (48). Inóculos experimentales demostraron degeneración testicular y pérdida de la libido en toros (46).

Las pérdidas económicas ocasionadas por la Anaplasmosis bovina radican principalmente en las diversas afecciones antes mencionadas, ya que los animales enfermos experimentan una baja en su productividad, así como la posible presentación de muerte, sobre todo en animales de registro.

Visto el problema en relación a la producción de alimentos, éste cobra suma importancia, ya que repercute ocasionando pérdida de proteínas de origen animal y por consiguiente en el aumento en el precio de subproductos como carne y leche. Esto permite afirmar que la Anaplasmosis bovina, además de constituir un grave problema zoonosanitario, lo es también del orden económico y alimenticio.

En nuestro país, las pérdidas económicas ocasionadas por la Anaplasmosis son demostradas en un estudio de la Dirección General de Sanidad-Animal de 1980, tomando como base el valor comercial del animal y de sus productos derivados para calcular las pérdidas directas por morbilidad y mortalidad. Para el cálculo de pérdidas indirectas consideraron el costo de fármacos utilizados en el tratamiento de la enfermedad, así como la inversión en pruebas de diagnóstico a nivel oficial.

De todo esto se dedujeron las siguientes pérdidas:

Morbilidad: \$ 182,700,000.00

Mortalidad: \$1,567,700,000.00

Indirectos: \$1,250,000,000.00

Total: \$3,000,400,000.00 (37).

En el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, Osorno y cols. detectaron la prevalencia de Anaplasmosis en las diversas zonas del país, resultando:

- a) La Zona Norte con una prevalencia del 7.9%
- b) La Zona del Golfo con 51.4%
- c) La Zona del Altiplano con 25.9%
- d) La Zona Costera del Pacífico con 14.6% (30).

De acuerdo a su presentación, tanto en México como en otros países es bien conocido que las zonas tropicales son las más afectadas, ya que la enfermedad es transmitida por medio de vectores, los cuales en dichas zonas llevan a cabo su desarrollo (7, 16, 33). Por otra parte, para que ocurra la presentación de cualquier enfermedad, existe una interrelación entre factores del medio ambiente, el agente causal y el hospedador afectado, y estos deben ser analizados dependiente e independientemente al querer conocer las condiciones en que se dá alguna afección.

El Anaplasma marginale, agente causal de esta enfermedad, se caracteriza por parasitar los eritrocitos de la sangre, reproducirse en ellos y destruirlos, produciendo anemia como primera consecuencia (13, 38). Al microscopio óptico, estos microorganismos aparecen como una agregación de cromatina, de estructura densa, homogénea y redonda que mide de 0.3 a 1.0 micras de diámetro (13, 49). Con el microscopio electrónico y en contraste de fases, esta estructura consiste de una o varias subunidades o cuerpos iniciales englobados por una membrana limitante localizada cerca del citoplasma del eritrocito. Los cuerpos iniciales se consideran como la unidad infectante de la Anaplasmosis (12, 13). Por medio de un marcado con inmunoferritina se ha comprobado que la membrana limitante de las inclusiones anaplásmicas es derivada de la membrana eritrocítica (11, 12). El agente es muy persistente en cuanto a viabilidad e infectividad después de congelado en ni -

trógeno líquido durante bastante tiempo (24, 31, 42).

En relación al hospedador se ha mencionado esta enfermedad como importante en el ganado bovino. Algunos autores defienden la idea de que Bos indicus es más resistente a la enfermedad que Bos taurus (7, 29), pero otros estudios han manifestado que llegan a ser igualmente susceptibles (31, 50, 51), quizá dependa de la virulencia de la cepa que los afecte o de la resistencia que obtengan al convivir desde que nacen con la enfermedad. La edad del hospedador es quizá el factor variable dependiente de mayor importancia, ya que los becerros han demostrado cierta resistencia hasta antes de cumplir un año y afecta en forma más seria a los adultos (2, 8, 16, 18, 40). Las bases de la resistencia natural en becerros no son bien conocidas, algunos investigadores suponen que están asociadas al factor de que en estos animales la relación de tejido-retículoendotelial con el peso corporal es mayor que en el ganado adulto y la habilidad de la actividad eritropoyética es también mayor (49). Otra teoría más reciente apoya que en los becerros la circulación sanguínea es mucho más rápida que en los bovinos adultos, por esto, la oxigenación de la sangre es más eficiente y el Anaplasma no se reproduce bien en presencia de altas concentraciones de oxígeno (*). Y por último la raza, pues como se sabe, existen razas que por adaptación a algún medio oponen mayor resistencia a determinadas enfermedades (16). El animal enfermo es un depósito del germen y existen portadores sanos (13).

En cuanto al medio ambiente, este padecimiento tiene una presentación más amplia en zonas tropicales y subtropicales, ya que en estas se encuentran factores determinantes como el clima, en que los cambios de temperatura y precipitación afectarán directamente la dinámica poblacional de los vectores transmisores de este hemoparásito (7, 16, 33). También es sabido que la ovoposición de las garrapatas en climas cálidos no sufre ningún retraso como suele suceder en climas fríos, esta por el contrario, se lleva a cabo al otro día de la cópula. Además, la desecación que afecta la viabilidad de los huevecillos, en los climas húmedos no se sufre, con lo que se asegura la supervivencia de los mismos. For-

(*) Dra. Velázquez, P.V.Z., U.N.A.M., comunicación personal, datos no publicados.

otra parte, la humedad es un factor determinante en la longevidad de las garrapatas duras (Ixodidae) (*). También se ha reportado que la mayor parte de los casos se presentan al final de la Primavera, en Verano y comienzo del Otoño (5, 9). En la actualidad, esta enfermedad se extiende progresivamente hacia áreas más templadas debido al transporte del ganado bovino infectado.

La transmisión de la enfermedad se lleva a cabo por medio de vectores, insectos chupadores de sangre, como son varios géneros de garrapatas: Boophilus, Rhipicephalus, Dermacentor, Argas, Ixodes, etc. (18 especies de la familia Ixodidae), también intervienen los tábanos (7 especies), moscas del caballo (9 especies), mosca de establo (1 especie), mosquitos del género Aedes y Psorophora y el mosco del ojo Hippelatespusio (1, 3, 7, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 30, 35, 39, 43, 47, 49). La transmisión transovárica de Anaplasma en las garrapatas no sucede como lo es con Babesia ni se ha logrado comprobar interestadialmente (3, 4, 21, 28, 47). Otra forma de transmisión que ha llegado a ser importante, la facilita el humano al infectar el ganado por medio de agujas o material quirúrgico contaminado, o sea, la contaminación iatrogénica (13, 36).

(*) Tomado del Manual de la Garrapata del Centro Nacional de Parasitología Animal.

M A T E R I A L

Para la elaboración de este trabajo se realizó un estudio de tipo retrospectivo de los reportes de la Anaplasmosis bovina en Chiapas, durante el período de 1976 a 1980, así como de los factores ambientales que prevalecieron en esa área durante ese tiempo.

La recolección de datos fue hecha de fuentes secundarias de información, tales como los archivos de las instituciones que enseguida se mencionan:

- 1) Subdirección de Epizootiología de la Dirección General de Sanidad Animal. S.A.R.H.
- 2) Centro Nacional de Parasitología Animal. F.C.N.G.
- 3) Fideicomiso Campaña Nacional Contra la Garrapata.
- 4) Dirección Nacional de Servicios Meteorológicos. S.A.R.H.
- 5) Dirección General de Estudios. S.A.R.H.
- 6) Instituto de Geofísica. U.N.A.M.
- 7) Instituto de Geografía. U.N.A.M.
- 8) Departamento de Climatología. C.E.T.E.N.A.I.
- 9) Consejo Protector de la Naturaleza. Tuxtla Gutiérrez, Chis.

M E T O D O S

1. Recolección de la información.

- a) Se recolectaron los datos de los informes mensuales que remiten del nivel operativo al nivel central los laboratorios de Patología Animal de la Dirección General de Sanidad Animal ubicados en el estado de Chiapas, los cuales son 6 y se encuentran en los municipios de Mapastepec, Ocosingo, Palenque, Pichucalco, Tonalá y Tuxtla Gutiérrez.
- b) Los informes climatológicos mensuales (temperaturas máxima, media, mínima y precipitación pluvial) de los municipios incluidos en cada una de las zonas climáticas del estado durante el período 1976-1980 fueron recolectados en la Dirección Nacional de Servicios Meteorológicos y Dirección General de Estudios de la S.A.R.H., Instituto de Geofísica e Instituto de Geografía de la U.N.A.M. y en el Departamento de Climatología de C.E.T.E.N.-A.I. Los aspectos de vegetación y clasificación de clima de las diferentes zonas se tomaron de la presentada por Köppen y de un mapa climático del estado de Chiapas elaborado por Harttman y Miranda en el Consejo Protector de la Naturaleza, ubicado en Tuxtla Gutiérrez, Chis.
- c) Se asociaron los datos colectados en el Centro Nacional de Parasitología Animal y en el Fideicomiso Campaña Nacional Contra la Ferrapata en cuanto a vectores se refiere.

2. Clasificación de datos.

- a) La clasificación de las zonas climáticas del estado de Chiapas se hizo tomando como base la establecida por Köppen y con los datos incluidos en el mapa climático del estado de Harttman y Miranda, dividiéndose así en 3 grandes zonas que fueron: Zona Centro, Zona Costa y Zona Selva. Los municipios incluidos en cada una de estas zonas se muestran en el Mapa No. 1 y se describen en el punto No. 5 de este capítulo.
- b) Se clasificaron los reportes de Anaplasmosis bovina de acuerdo a la procedencia de las muestras positivas de los municipios -

pertenecientes a cada zona, mensualmente y por año en el período 1976-1980.

- c) Los factores ambientales (temperaturas y precipitación) se promediaron en forma mensual, para cada zona del estado, tomándose de la presentada en cada municipio.
- d) Los datos se clasificaron también por estaciones y por época seca y lluviosa en cada zona y en todo el estado.

3. Presentación de la información mediante mapas, cuadros y gráficas.

- a) La clasificación climática del estado, estableciéndose las 3 zonas con diferente clima se presenta en el Mapa No. 1.
- b) Se elaboraron cuadros y gráficas para presentar los resultados de clasificación y recuento de las interrelaciones entre reportes de Anaplasmosis bovina y los factores ambientales que se presentaron en cada zona por mes, año, estaciones y época seca y lluviosa.
- c) De estas gráficas se elaboraron cuadros de interpretación para obtener el porcentaje de interrelación entre factores y reportes.
- d) El total de reportes de Anaplasmosis por año en cada zona y en todo el estado se observa en las Gráficas de la No. 13 a la No. 16.
- e) La Gráfica No. 17 muestra la línea de tendencia aproximada de la enfermedad en el estado de Chiapas durante el período estudiado.
- f) En el Cuadro No. 31 se relacionó el total de ganado con el total de reportes de Anaplasmosis bovina anuales en cada zona (tasa de morbilidad aproximada).
- g) En el Cuadro No. 33 se comparan las tasas de incremento o disminución de los reportes con la tasa de incremento de la población bovina anual en cada zona.
- h) Se expone en el Cuadro No. 34 la distribución de las distintas especies de garrapatas por zonas.
- i) La distribución en el estado de cada una de las especies de garrapatas se presentó en los Mapas del No. 2 al No. 15.

4. Análisis de la información.

El análisis de la información se hizo interpretando la interrelación que presentaron las temperaturas ambientales (máxima, media y mínima) y la precipitación pluvial con el número de reportes de Anaplasmosis en cada mes, estación y época del período 1976-1980 en cada zona y en todo el estado de Chiapas.

NOTA 1: La ausencia de datos para el año 1976 en la Zona Selva se debe a que no poseen información sobre reportes de la enfermedad en la Dirección General de Sanidad Animal ni en los laboratorios ubicados en la zona, por lo que en ésta se analizó únicamente de 1977 a 1980.

NOTA 2: En este trabajo no se manejaron los factores raza, edad y sexo de los animales reportados positivos a Anaplasmosis bovina, por no encontrarse completos estos datos en los reportes de los laboratorios.

5. Descripción de la división climática del estado de Chiapas por zonas.

El estado de Chiapas cuenta con 111 municipios y de acuerdo a la división climática se incluyeron en la forma siguiente:

Z O N A		C E N T R O	
No. en mapa	Municipio	No. en mapa	Municipio
14	Cintalapa	45	Jitotol
44	Jiquipilas	41	Ixtapa
61	Ocozocoautla	105	Villa de Acala
106	Villaflores	28	El Bosque
104	Villa Corzo	49	Larraínzar
10	Berriozábal	19	Chamula
77	San Fernando	110	Zinacantán
98	Tuxtla Gutiérrez	111	Terán
84	Suchiapa	109	Zapotal
63	Csumacinta	24	Chiapilla
23	Chiapa de Corzo	47	La Concordia
83	Soyaló	43	Jaltenango La Paz
11	Pochil	18	Chalchihuitán

No. en mapa	Municipio	No. en mapa	Municipio
22	Chenalhó	6	Amatenango del Valle
56	Mitontic	58	Nicolás Ruíz
76	San Cris. Las Cas.	107	Villa Las Rosas
95	Totolapa	16	Comitán
103	Ven. Carranza	81	Socoltenango
66	Pantelhó	101	Tzimol
92	Tenejapa	100	Trinitaria
64	Oxchuc	26	Chicomucelo
3	Altamirano	32	Front. Comalapa
36	Huixtán	78	Siltepec
20	Chanal	8	Rejucal de Ocampo
91	Teopisca	5	Amatenango de la Front.

Z O N A C O S T A

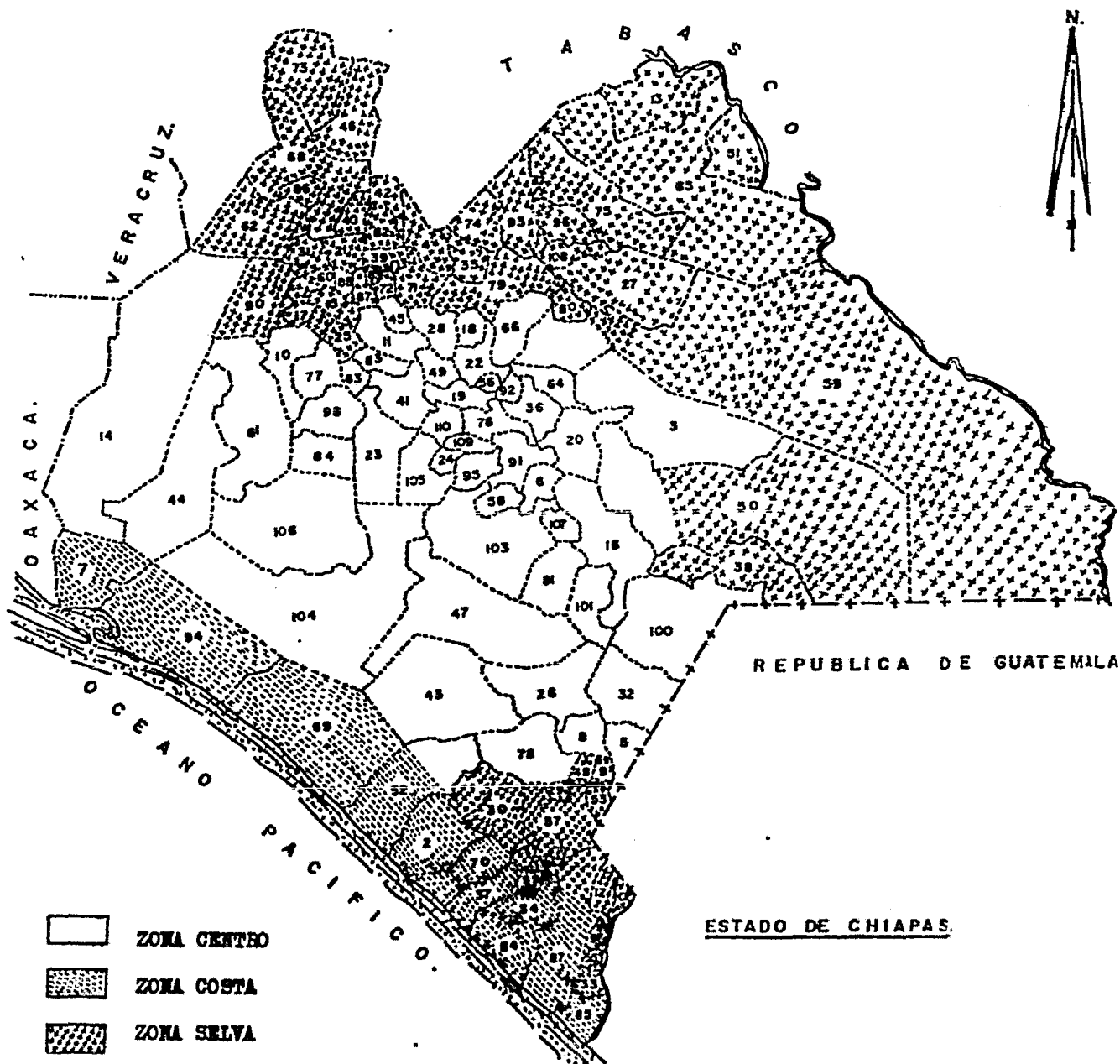
No. en mapa	Municipio	No. en mapa	Municipio
7	Arriaga	37	Huixtla
94	Tonalá	54	Mazatán
69	Pijijiapan	34	Huehuetán
52	Mapastepec	87	Tapachula
2	Acapetahua	85	Suchiate
70	Pblo. Nvo. Comalt.	33	Frontera Hidalgo

Z O N A S E L V A

No. en mapa	Municipio	No. en mapa	Municipio
73	Reforma	25	Chicoasén
46	Juárez	35	Huitiupan
68	Pichucalco	79	Simojovel
86	Sunuapa	74	Sabanilla
42	Ixtapangajoya	93	Tila
62	Oxtuacán	96	Tumbalá
40	Ixtacomitán	108	Yajalón
82	Solosuchiapa	27	Chilón
4	Amatán	80	Sitalá
31	Francisco León	75	Salto de Agua
21	Chapultenango	13	Catazajá
39	Ixmátán	65	Palenque
90	Tecpatán	51	Libertad
60	Ocotepec	59	Ocosingo
88	Tapalapa	50	Las Margaritas
89	Tapilula	38	Independencia
72	Rayón	48	La Grandeza
71	Pblo. Nvo. Solist.	9	Bella Vista
67	Pantepec	29	El Porvenir
15	Coapilla	53	Mazapa de Madero
17	Copainalá	1	Acacoyahua

No. en mapa	Municipio	No. en mapa	Municipio
30	Escuintla	102	Unión Juárez
57	Motozintla	97	Tuxtla Chico
99	Tuzantán	55	Metapa
12	Cacahoatán		

MAPA No. 1 .- ZONAS CLIMATOLÓGICAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.



De acuerdo a esta clasificación la descripción climatológica y de vegetación de cada zona se presenta a continuación:

ZONA CENTRO.- Básicamente es una zona del tipo tropical (A) lluvioso con lluvias en Verano (w) y lluvias intensas monzónicas en Verano (m), pero cuenta también con pequeñas zonas de clima templado lluvioso (C) con lluvias en Verano (w) (17).

La vegetación es de tipo pradera con plantas herbáceas, árboles, encino, roble, fresno, nogal, gramíneas, etc., en la zona de clima Cw. También presenta sabanas de especies espinosas durante medio año, eriales desolados y áridos, la vegetación del suelo es escasísima, predominan material espinoso, magueyes, cactáceas. A más de 2000 metros: bosques mixtos de pino-encino. En las áreas de clima Aw: vegetación herbácea de sabana, con productos como piña, plátano, jícama, gramíneas (17).

ZONA COSTA.- Clima tropical lluvioso con lluvias en Verano (Aw) y algunas zonas de tropical lluvioso con intensas lluvias monzónicas en Verano (Am).

En el clima Aw: vegetación herbácea de sabana; en la sabana húmeda: campañas de gramíneas con árboles siempre verdes en bosquecillos o bosques de galería cerrados. Áreas abiertas alternan con áreas arboladas en manchas y tiras, la vegetación del suelo es caducifolia. En los bosquecillos existen árboles deciduos (selva alta subdecidua). En el clima Am: bosque tropical con productos como guayacán, parota, cacao, palo del Brasil, etc. (17).

ZONA SELVA.- Clima tropical lluvioso con lluvias todo el año (Af), con zonas de tropical lluvioso con lluvias monzónicas intensas en Verano (Am (w)).

Formas de vegetación como en la Zona Costa y además vegetación de tipo selva tropical, selva alta y baja siempre verde; incluye selva húmeda de montaña y bosque de niebla. Productos como la caoba, chico za

pote, árbol del tule, etc.. Selva de vegetación cerrada y selva o - bosque de transición en la tierra caliente, selva alta siempre verde con numerosas especies que no alcanzan los 20 m, por término medio de 8-15 m de altura. En la selva tropical de montaña a la cual sigue el bosque de niebla, predominan encinos y pinos llenos de epífitas, esto para las zonas de clima Af. Para las zonas de clima Am (w) productos como pija, guayacán, plátano, parota, jícama, cacao, gramíneas, palo del Brasil, etc. (17).

O B J E T I V O S

1. Conocer la frecuencia y distribución de la Anaplasmosis bovina en el estado de Chiapas de 1976 a 1980 y en cada una de sus zonas.
2. Conocer los factores que afectan directa o indirectamente su presencia.
3. Contribuir al establecimiento de medidas de control que conduzcan a disminuir su persistencia.

H I P O T E S I S

1. Que los factores ambientales influyan en la presentación de la Anaplasmosis bovina.
2. Que exista diferencia de presentación en cada zona climática del estado.
3. Que existan diferencias de presentación por estaciones y entre la época seca y la lluviosa.

R E S U L T A D O S

CUADRO No. 1

RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA CENTRO DE 1976 A 1980

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T. MINIMA	6.6	7.0	11.5	11.7	13.7	14.6	13.4	13.9	13.9	13.2	10.1	9.1	1976
T. MEDIA	17.8	18.5	22.1	23.0	23.4	22.4	21.9	22.1	22.0	21.6	19.5	18.0	
T. MAXIMA	28.8	29.9	32.9	32.8	32.7	30.7	29.6	29.9	29.7	29.9	29.7	28.9	
PRECIPITACION	25.8	17.3	5.4	39.3	72.7	221.8	189.6	173.1	164.1	117.4	82.1	25.3	
REPORTES	0	0	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	
T. MINIMA	7.0	9.0	9.7	11.8	13.2	14.0	14.2	13.8	14.4	11.6	8.7	8.5	1977
T. MEDIA	18.5	19.6	21.6	22.3	23.7	22.6	22.4	22.7	22.7	21.8	20.6	20.3	
T. MAXIMA	27.6	31.2	34.9	34.0	33.2	30.7	30.9	31.0	30.9	30.6	30.5	30.7	
PRECIPITACION	7.9	8.5	9.4	24.9	97.7	180.2	79.5	246.6	213.4	64.4	34.9	36.1	
REPORTES	0	3	13	7	0	2	6	0	8	8	3	1	
T. MINIMA	7.8	8.2	10.1	11.7	13.5	14.5	14.6	14.2	14.5	10.3	12.1	9.2	1978
T. MEDIA	18.9	19.7	21.9	23.5	24.6	22.9	22.3	22.6	22.1	21.0	21.1	20.0	
T. MAXIMA	30.0	31.8	33.5	32.6	35.5	30.7	30.3	30.3	29.8	29.4	29.9	30.1	
PRECIPITACION	12.8	9.8	17.3	41.3	123.1	220.5	227.7	186.0	230.5	99.7	28.4	36.1	
REPORTES	2	1	1	1	7	25	3	2	3	1	3	1	
T. MINIMA	8.4	9.2	11.6	13.5	14.6	14.9	14.5	14.2	13.9	13.6	10.3	8.9	1979
T. MEDIA	19.0	20.2	22.3	24.6	24.3	22.6	22.9	22.3	21.6	21.7	19.8	18.8	
T. MAXIMA	30.8	32.1	34.0	34.5	34.2	30.8	30.7	30.1	29.3	29.8	29.9	27.1	
PRECIPITACION	14.2	9.6	11.3	63.4	94.9	171.6	207.3	238.8	282.4	86.2	26.5	32.2	
REPORTES	32	3	2	5	5	0	3	4	8	2	15	5	
T. MINIMA	9.1	9.7	10.0	12.5	15.4	15.3	15.0	15.0	14.6	12.7	11.0	6.7	1980
T. MEDIA	20.2	19.9	22.8	21.7	23.7	23.3	23.2	22.8	22.3	21.5	20.2	17.9	
T. MAXIMA	30.5	31.4	34.0	34.0	34.7	31.6	31.0	30.9	28.9	30.8	28.9	28.4	
PRECIPITACION	16.5	13.2	11.4	34.9	90.3	161.5	205.7	175.8	254.1	100.5	35.3	15.0	
REPORTES	1	5	9	6	22	6	1	5	5	15	19	30	

Temperaturas: en °C

Precipitación: en mm

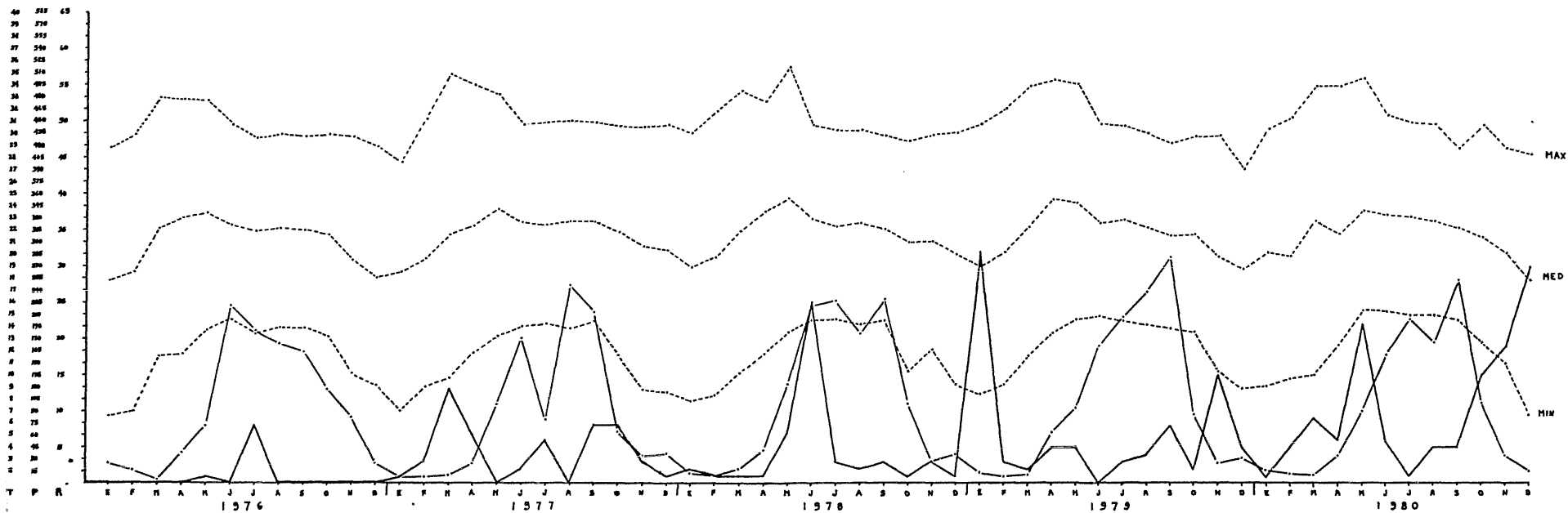
GRAFICA No. 1.- RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA CENTRO DE 1976 A 1980.

Fuente: Cuadro No. 1

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 H: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 — Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No. 2

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION Y REPORTES POR MES, AÑO Y LUSTRO EN LA ZONA CENTRO

Ma: Temp. máxima
 Me: Temp. media
 Mi: Temp. mínima
 P: Precipitación
 R: Reportes de Anaplasmosis

Ma y R: Correlaciones entre temp. máxima y reportes
 Me y R: Correlaciones entre temp. media y reportes
 Mi y R: Correlaciones entre temp. mínima y reportes
 P y R: Correlaciones entre precipitación y reportes
 T O: Total de correlaciones

M c C: Meses del año con correlaciones
 M s C: Meses del año sin correlaciones
 +: Aumentó
 -: Disminuyó
 =: Se mantuvo igual

ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				AÑO	Ma y R	Me y R	Mi y R	P y R	T O	M c C	M s C				
Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P		Ma	Me	Mi	P											
				+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1976	5	6	4	8	23	10	1				
				+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	1977	6	5	8	3	22	11	1								
				+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	1978	4	5	6	6	21	9	3								
				+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	1979	4	3	2	6	15	9	3								
				+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	1980	6	5	5	2	18	8	4												
																																												76/80	25	24	25	25	99	47	12								

CUADRO No. 3 MESES QUE FUERON INFLUENCIADOS POR LOS DIFERENTES FACTORES AMBIENTALES EN LA ZONA CENTRO DE 76 --80

AÑO	T. MAXIMA	T. MEDIA	T. MINIMA	PRECIP.	SIN INFLUENCIA
1976	Abr.,Jun. Sep.,Nov. Dic.	May.,Jun. Sep.,Oct. Nov.,Dic.	May.,Oct. Nov.,Dic.	Feb.,Mar. May.,Ago. Sep.,Oct. Nov.,Dic.	Jul.
1977	Feb.,Mar. May.,Jul. Nov.	Ene.,Feb. Mar.,Abr. Nov.,Dic.	Feb.,Mar. Abr.,Jun. Jul.,Ago. Sep.,Nov. Dic.	Mar.,Abr. Jun.,Nov.	Oct.
1978	May.,Jul. Oct.,Nov.	May.,Jul. Oct.,Nov. Dic.	May.,Jun. Ago.,Sep. Oct.,Dic.	Feb.,May. Jun.,Ago. Sep.,Oct.	Ene., Mar., Abr.
1979	Ene.,Abr. Jun.,Nov.	Abr.,Jun. Jul.	Abr.,Oct.	Feb.,Abr. Jul.,Ago. Sep.,Oct.	Mar.,May. Dic.
1980	Feb.,Mar. May.,Jun. Jul.,Oct.	Mar.,Abr. May.,Jun. Jul.	Feb.,Mar. May.,Jun. Jul.	Ene.,May.	Sep., Ago. Nov., Dic.

CUADRO No. 4 FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYERON EN LOS MESES DE 1976 A 1980 EN LA ZONA CENTRO.

Ma: Temp. máxima Mi: Temp. mínima
 Me: Temp. media P: Precipitación

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1976		P	P	Ma	Me Mi P	Ma Me		P	Ma Me P	Me Mi P	Ma Me Mi P	Ma Me Mi P
1977	Me	Ma Me Mi	Ma Me Mi P	Me Mi P	Ma	MI P	Ma Mi	Mi	Mi		Ma Me Mi P	Me Mi
1978		P			Ma Me Mi P	Mi P	Ma Me	Mi P	Mi P	Ma Me Mi P	Ma Me	Me Mi
1979	Ma	P		Ma Me Mi P		Ma Me	Me P	P	P	Mi P	Ma	
1980	P	Ma Mi	Ma Me Mi	Me	Ma Me Mi P	Ma Me Mi	Ma Me			Ma		

CUADRO No. 5

RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA COSTA DE 1976 A 1980

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T. MINIMA	16.6	16.1	17.3	20.4	20.8	21.0	18.3	20.2	20.8	20.4	19.2	17.7	1976
T. MEDIA	26.1	26.3	28.1	28.7	28.8	27.6	28.4	28.0	28.1	28.1	27.8	27.3	
T. MAXIMA	35.5	36.1	37.0	37.3	36.4	35.3	36.6	35.8	36.3	35.5	36.4	36.2	
PRECIPITACION	2.3	0	7.1	107.1	189.8	518.3	181.2	233.6	350.7	289.2	111.3	.5	
REPORTES	8	5	10	3	5	0	4	20	15	4	13	3	
T. MINIMA	16.1	17.7	17.7	19.6	20.5	19.9	20.1	20.2	20.8	19.8	18.8	18.0	1977
T. MEDIA	26.8	27.8	28.8	29.5	28.7	28.1	28.3	28.1	28.4	28.2	28.9	27.8	
T. MAXIMA	36.7	37.5	39.0	39.0	37.3	36.2	37.0	36.2	36.5	35.9	36.3	36.2	
PRECIPITACION	1.0	.4	7.5	64.3	300.6	319.5	273.6	330.1	316.3	297.4	26.7	55.2	
REPORTES	12	10	13	9	13	9	29	10	15	7	23	8	
T. MINIMA	16.5	16.1	18.5	20.4	19.9	20.7	20.3	20.3	20.2	19.5	19.7	18.7	1978
T. MEDIA	27.2	28.2	29.1	30.0	29.9	28.5	28.0	28.4	27.5	28.1	28.4	28.1	
T. MAXIMA	37.0	34.8	38.9	39.2	39.6	36.5	35.8	36.7	35.8	36.1	36.8	36.8	
PRECIPITACION	6.1	3.0	24.8	76.3	235.4	420.9	453.2	528.7	578.0	207.5	34.2	7.8	
REPORTES	12	13	17	5	5	12	24	22	24	23	17	16	
T. MINIMA	16.7	18.0	19.3	21.3	21.4	20.4	20.4	19.7	20.6	20.8	19.4	18.3	1979
T. MEDIA	27.1	28.2	29.5	30.0	29.6	28.5	28.6	28.2	27.4	28.2	28.1	28.0	
T. MAXIMA	37.0	38.1	39.4	39.2	37.7	37.1	36.7	36.8	36.1	36.4	36.6	37.0	
PRECIPITACION	.6	.1	15.7	148.4	343.3	350.5	261.2	250.1	529.9	353.5	23.1	5.2	
REPORTES	9	0	18	9	13	0	18	15	31	36	50	25	
T. MINIMA	18.0	18.1	18.2	20.2	21.9	21.2	20.8	20.1	20.6	20.6	19.5	17.1	1980
T. MEDIA	27.9	28.3	29.3	30.1	30.0	29.0	28.6	28.1	27.9	28.4	28.3	27.6	
T. MAXIMA	37.3	37.5	39.0	39.4	38.8	37.1	37.3	36.4	36.0	36.2	36.6	36.6	
PRECIPITACION	11.4	5.5	4.3	45.5	317.2	318.1	402.2	448.3	490.8	320.3	34.1	11.5	
REPORTES	62	6	32	30	12	4	7	9	13	15	16	16	

Temperatura: en °C

Precipitación: en mm

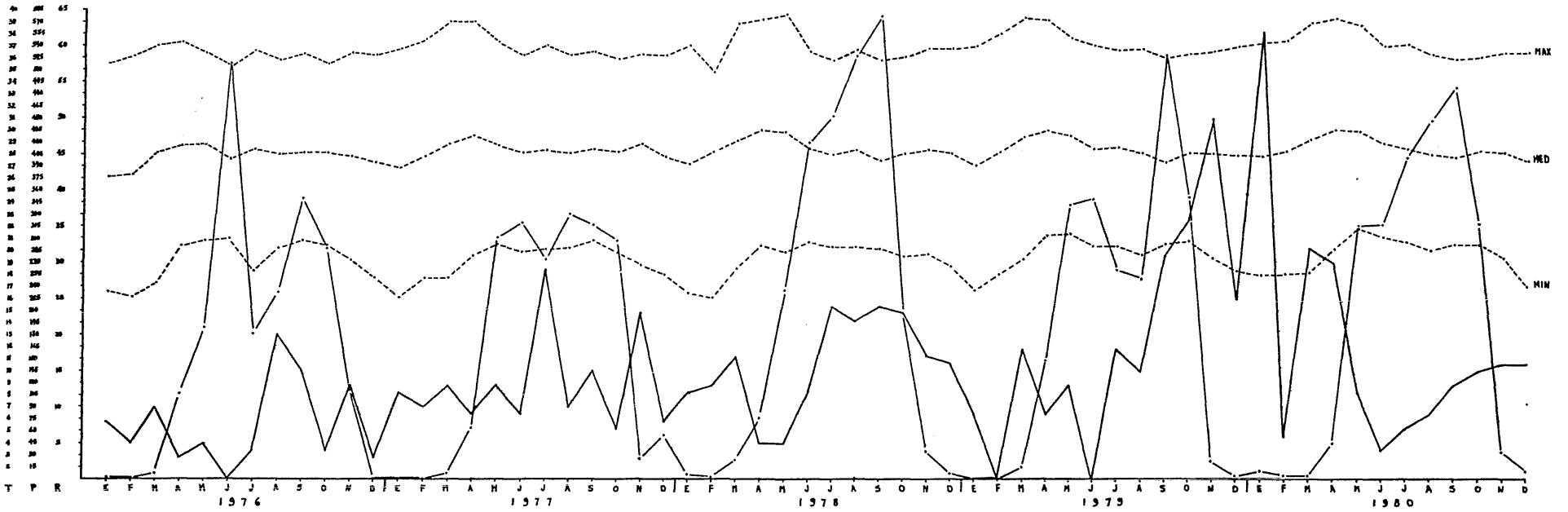
GRAFICA No. 2.- RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA COSTA DE 1976 A 1980.

Fuente: Cuadro No. 5

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - - - Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No.6

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION Y REPORTES POR MES, AÑO Y LUSTRO EN LA ZONA COSTA

Ma: Temp. máxima
 Me: Temp. media
 Mi: Temp. mínima
 P: Precipitación
 R: Reportes de Anaplasmosis

Ma y R: Correlaciones entre temp. máxima y reportes
 Me y R: Correlaciones entre temp. media y reportes
 Mi y R: Correlaciones entre Temp. mínima y reportes
 P y R: Correlaciones entre precipitación y reportes
 T C: Total de correlaciones

M c C: Meses del año con correlaciones
 M s C: Meses del año sin correlaciones
 +: Aumentó
 -: Disminuyó
 =: Se mantuvo igual

ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				AÑO	Ma y R	Me y R	Mi y R	P y R	T C	M c C	M s C						
Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P		Ma	Me	Mi	P	T C	M c C	M s C										
				+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1976	6	5	6	6	23	9	2		
																																																26.1	21.7	26.1	26.1	100									
+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	1977	9	8	6	4	27	11	1						
																																																33.3	29.6	22.2	14.8	100									
+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	1978	2	3	4	7	16	9	3										
																																																12.5	18.7	25.0	43.7	100									
+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	1979	5	7	8	7	27	12	0										
																																																22.2	25.9	29.6	25.9	100									
+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1980	8	4	3	5	20	11	1										
																																																40.0	20.0	15.0	25.0	100									
																				76/80	30	27	27	29	113	52	7																																		
																					26.5	23.9	23.9	25.7	100																																				

CUADRO No. 7

MESES QUE FUERON INFLUIDOS POR LOS DIFERENTES
FACTORES AMBIENTALES EN LA ZONA COSTA DE 76-80

AÑO	T. MAXIMA	T. MEDIA	T. MINIMA	PRECIP.	SIN INFLUENCIA
1976	Mar., Jun. Jul., Oct. Nov., Dic.	Mar., May. Jun., Jul. Dic.	Feb., Mar. May., Ago. Oct., Dic.	Feb., Mar. May., Ago. Oct., Dic.	Abr., Sep.
1977	Ene., Mar. Jun., Jul. Ago., Sep. Oct., Nov. Dic.	Mar., Jun. Jul., Ago. Sep., Oct. Nov., Dic.	May., Jun. Jul., Sep. Oct., Dic.	Feb., Mar. May., Oct.	Abr.
1978	Ene., Mar.	Feb., Mar. Dic.	Mar., Jun. Oct., Dic.	Mar., Jun. Jul., Sep. Oct., Nov. Dic.	Abr., May. Ago.
1979	Mar., Abr. Jun., Oct. Nov.	Ene., Mar. Jun., Jul. Ago., Oct. Dic.	Ene., Mar. May., Jun. Ago., Sep. Oct., Dic.	Ene., Feb. Mar., May. Ago., Sep. Dic.	
1980	Ene., Mar. May., Jun. Jul., Oct. Nov., Dic.	Mar., May. Jun., Oct.	Mar., Jun. Sep.	Ene., Feb. Jul., Ago. Sep.	Abr.

CUADRO No. 8FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYERON EN LOS MESES
DE 1976 A 1980 EN LA ZONA COSTA.

Ma: Temp. máxima

Mi: Temp. mínima

Me: Temp. media

P: Precipitación

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1976		Mi P	Ma Me Mi P		Me Mi P	Ma Me	Ma Me	Mi P		Ma Mi P	Ma	Ma Me Mi P
1977	Ma	P	Ma Me P		Mi P	Ma Me Mi	Ma Me Mi	Ma Me	Ma Me Mi	Ma Me Mi P	Ma Me	Ma Me Mi
1978	Ma	Me	Ma Me Mi P			Mi P	P		P	Mi P	P	Me Mi P
1979	Me Mi P	P	Ma Me Mi P	Ma	Mi P	Ma Me Mi	Me	Me Mi P	Mi P	Ma Me Mi	Ma	Me Mi P
1980	Ma P	P	Ma Me Mi		Ma Me	Ma Me Mi	Ma P	P	Mi P	Ma Me	Ma	Ma

CUADRO No. 9

RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA SELVA DE 1977 A 1980

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T. MINIMA	11.8	12.4	13.9	14.5	17.4	17.1	17.4	17.9	18.1	15.4	12.6	12.1	1977
T. MEDIA	21.1	21.4	23.5	23.4	26.3	24.5	25.1	24.7	25.5	24.5	23.0	22.4	
T. MAXIMA	32.0	33.3	35.9	36.1	34.9	33.6	33.0	33.6	34.2	33.0	32.8	32.0	
PRECIPITACION	63.4	78.9	42.7	85.6	135.0	296.4	198.0	320.4	265.6	279.8	212.3	206.7	
REPORTES	1	1	2	0	5	6	1	1	6	3	1	5	
T. MINIMA	11.3	11.3	13.3	14.8	17.4	18.2	18.0	17.5	18.0	13.9	16.1	13.4	1978
T. MEDIA	21.0	21.7	23.4	25.3	26.3	25.6	25.0	25.4	25.1	23.7	23.8	22.5	
T. MAXIMA	32.1	33.7	34.8	35.5	37.9	33.7	32.8	33.0	33.2	30.7	32.0	32.4	
PRECIPITACION	133.7	80.3	145.5	63.7	233.7	326.1	356.1	337.7	416.1	364.5	170.5	166.5	
REPORTES	9	10	0	2	5	14	7	3	0	0	10	5	
T. MINIMA	12.4	12.7	14.1	16.0	17.7	17.9	18.1	17.7	17.4	17.3	14.9	12.9	1979
T. MEDIA	21.1	22.7	24.0	26.1	26.4	25.3	26.2	25.5	24.9	24.4	22.9	21.9	
T. MAXIMA	32.9	33.4	34.7	36.2	36.5	34.6	34.8	33.8	32.8	33.4	33.5	31.2	
PRECIPITACION	120.4	66.3	49.2	108.4	195.5	384.0	299.2	364.7	546.1	329.8	179.5	214.9	
REPORTES	2	2	1	1	1	1	2	3	5	7	5	1	
T. MINIMA	13.1	13.1	13.6	14.9	17.4	17.4	18.2	18.3	18.0	16.6	14.9	11.9	1980
T. MEDIA	22.7	23.0	24.9	25.0	27.2	25.8	26.2	25.9	25.2	24.8	23.1	21.0	
T. MAXIMA	32.8	33.5	35.1	36.0	36.7	34.1	34.4	34.1	32.9	33.5	32.3	30.3	
PRECIPITACION	79.3	90.7	84.3	108.6	211.0	330.6	282.2	328.5	445.9	359.2	200.1	125.0	
REPORTES	3	5	4	1	12	18	1	17	17	10	10	5	

Temperatura: en °C

Precipitación: en mm

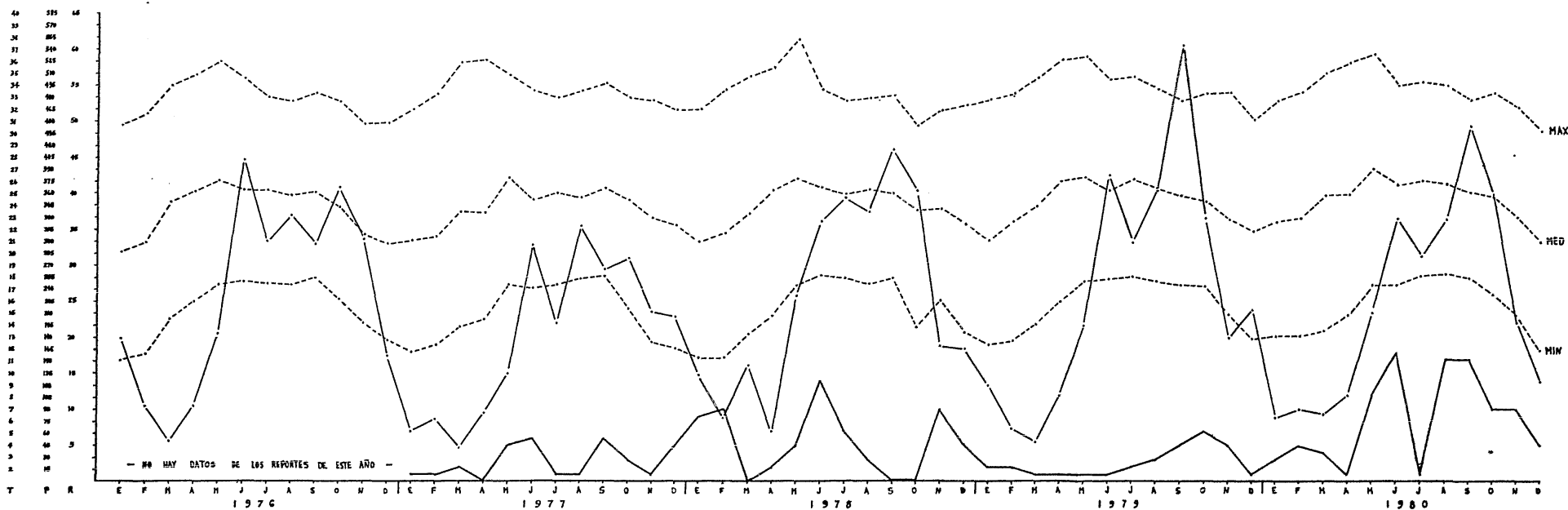
GRAFICA No. 3.- RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA LA ZONA SELVA DE 1977 A 1980 .

Fuente: Cuadro No. 9

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - - - Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

HAY: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No.10

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION Y REPORTES POR MES, AÑO Y DE 1977 A 1980 EN LA ZONA SELVA

												Ma y R: Correlaciones entre temp. máxima y reportes			M e C: Meses del año con correlaciones																																				
												Me y R: Correlaciones entre temp. media y reportes			M s C: Meses del año sin correlaciones																																				
												Mi y R: Correlaciones entre temp. mínima y reportes			+: Aumentó																																				
												P y R: Correlaciones entre precipitación y reportes			-: Disminuyó																																				
												T C: Total de correlaciones			=: Se mantuvo igual																																				
												M a y R			M e y R			M i y R			P y R			T C			M O C			M S C																					
Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	Ma	Me	Mi	P	AÑO	Ma	Me	Mi	P	T C	M O C	M S C																				
				+	+	+	+	+	+	+	+													1977	5	6	5	4	20	8	3																				
				+	+	+	+	+	+	+	+													%	25.0	30.0	25.0	20.0	100																						
+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+													1978	7	8	8	5	28	11	1																				
				+	+	+	-	+	+	+	+													%	25.0	28.6	28.6	17.8	100																						
+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+													1979	3	4	4	5	16	8	4																				
				+	+	+	+	+	+	+	+													%	18.7	25.0	25.0	31.2	100																						
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+													1980	4	5	6	8	23	9	3																				
				+	+	+	+	+	+	+	+													%	17.4	21.7	26.1	34.8	100																						
																																												1977/80	19	23	23	22	87	36	11
																																												%	21.8	26.4	26.4	25.3	100		

CUADRO No. 11 MESES QUE FUERON INFLUENCIADOS POR LOS DIFERENTES FACTORES AMBIENTALES EN LA ZONA SELVA DURANTE LOS AÑOS DE 1977 A 1980.

AÑO	T. MAXIMA	T. MEDIA	T. MINIMA	PRECIP.	SIN INFLUENCIA
1977	Mar., Jul. Sep., Oct. Nov.	Mar., Abr. May., Sep. Oct., Nov.	Mar., May. Sep., Oct. Nov.	Mar., Jun. Jul., Nov.	Feb., Ago. Dic.
1978	Ene., Feb. Abr., May. Jul., Oct. Nov.	Feb., Abr. May., Jul. Sep., Oct. Nov., Dic.	Abr., May. Jun., Jul. Ago., Oct. Nov., Dic.	May., Jun. Ago., Oct. Dic.	Mar.
1979	Jul., Oct. Dic.	Ene., Jul. Nov., Dic.	Ene., Jul. Nov., Dic.	Ene., Mar. Ago., Sep. Nov.	Feb., Abr. May., Jun.
1980	Ene., Feb. May., Dic.	Ene., Feb. May., Oct. Dic.	Ene., May. Jun., Ago. Oct., Dic.	Feb., Mar. May., Jun. Jul., Ago. Oct., Dic.	Abr., Sep. Nov.

CUADRO No. 12FACTORES AMBIENTALES QUE INFLUYERON EN LOS
MESES DE 1977 A 1980 EN LA ZONA SELVA.

Ma: Temp. máxima

Mi: Temp. mínima

Me: Temp. media

P: Precipitación

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1977			Ma Me Mi	Me	Me Mi P	P	Ma P		Ma Me Mi	Ma Me Mi	Ma Me Mi P	
1978	Ma	Ma Me		Ma Me Mi	Ma Me Mi P	Mi P	Ma Me Mi	Mi P	Me	Ma Me Mi P	Ma Me Mi	Me Mi P
1979	Me Mi P		P				Ma Me Mi	P	P	Ma	Me Mi P	Ma Me Mi
1980	Ma Me Mi	Ma Me P	P		Ma Me Mi P	Mi P	P	Mi P		Me Mi P		Ma Me Mi P

CUADRO No. 13

RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA TODO EL ESTADO DE 1976 A 1980

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T. MINIMA	11.4	11.5	14.4	16.0	17.3	17.7	16.4	17.1	17.5	16.6	14.5	13.2	1976
T. MEDIA	21.3	21.9	24.8	25.6	26.1	25.1	25.2	25.0	25.0	24.5	22.9	22.0	
T. MAXIMA	31.6	32.5	34.6	35.0	35.0	33.5	33.0	32.8	33.1	32.7	32.3	32.0	
PRECIPITACION	69.1	37.5	21.3	80.1	149.3	380.9	223.6	246.6	270.6	258.2	165.6	61.0	
REPORTES (*)	8	5	10	3	6	0	12	20	15	4	13	3	
T. MINIMA	11.6	13.0	13.7	15.3	17.0	17.0	17.2	17.3	17.7	15.6	13.3	12.8	1977
T. MEDIA	22.1	22.9	24.6	25.0	26.2	25.0	25.2	25.1	25.5	24.8	24.1	23.5	
T. MAXIMA	32.1	34.0	36.6	36.3	35.1	33.5	33.6	33.6	33.8	33.1	33.2	32.9	
PRECIPITACION	24.1	29.2	19.8	58.2	177.7	265.3	183.7	299.0	265.1	213.8	91.3	99.3	
REPORTES	13	14	28	16	18	17	36	11	29	18	27	14	
T. MINIMA	11.8	11.8	13.9	15.6	16.9	17.8	17.6	17.3	17.5	14.5	15.9	13.7	1978
T. MEDIA	22.3	24.2	24.8	26.2	26.9	25.6	25.1	25.4	24.9	24.2	24.4	23.5	
T. MAXIMA	33.0	33.4	35.7	35.7	37.6	33.6	32.9	33.3	32.9	32.0	32.9	33.1	
PRECIPITACION	50.8	31.0	62.5	60.4	197.4	322.5	345.6	252.4	408.2	287.0	77.7	70.1	
REPORTES	23	24	18	8	17	51	34	27	27	24	30	22	
T. MINIMA	12.5	13.3	15.0	16.9	17.9	17.7	17.6	17.2	17.3	17.2	14.8	13.3	1979
T. MEDIA	22.4	23.7	25.2	26.9	26.7	25.4	25.9	25.3	24.6	24.7	25.6	22.9	
T. MAXIMA	33.5	34.5	36.0	36.6	36.1	34.1	34.0	33.5	32.7	33.2	33.3	31.7	
PRECIPITACION	45.0	25.3	25.4	106.7	211.2	302.0	255.9	291.2	452.8	256.5	76.3	84.1	
REPORTES	43	5	21	15	19	1	23	22	44	45	70	31	
T. MINIMA	13.4	13.6	13.9	15.8	18.2	17.9	18.0	17.8	17.7	16.6	15.1	11.9	1980
T. MEDIA	23.6	23.7	25.6	25.6	26.9	26.0	26.0	25.6	25.1	24.9	23.8	22.1	
T. MAXIMA	33.5	34.1	36.0	36.4	36.7	34.2	34.2	33.8	32.6	33.5	32.6	31.7	
PRECIPITACION	35.7	36.4	33.3	63.0	205.1	270.0	296.7	317.5	390.2	260.0	89.8	50.5	
REPORTES	66	16	45	37	46	28	9	31	35	40	45	51	

(*): Sólo corresponden a Zona Centro y Zona Costa ya que para Zona Selva no hay datos.

Temperatura: en °C

Precipitación: en mm

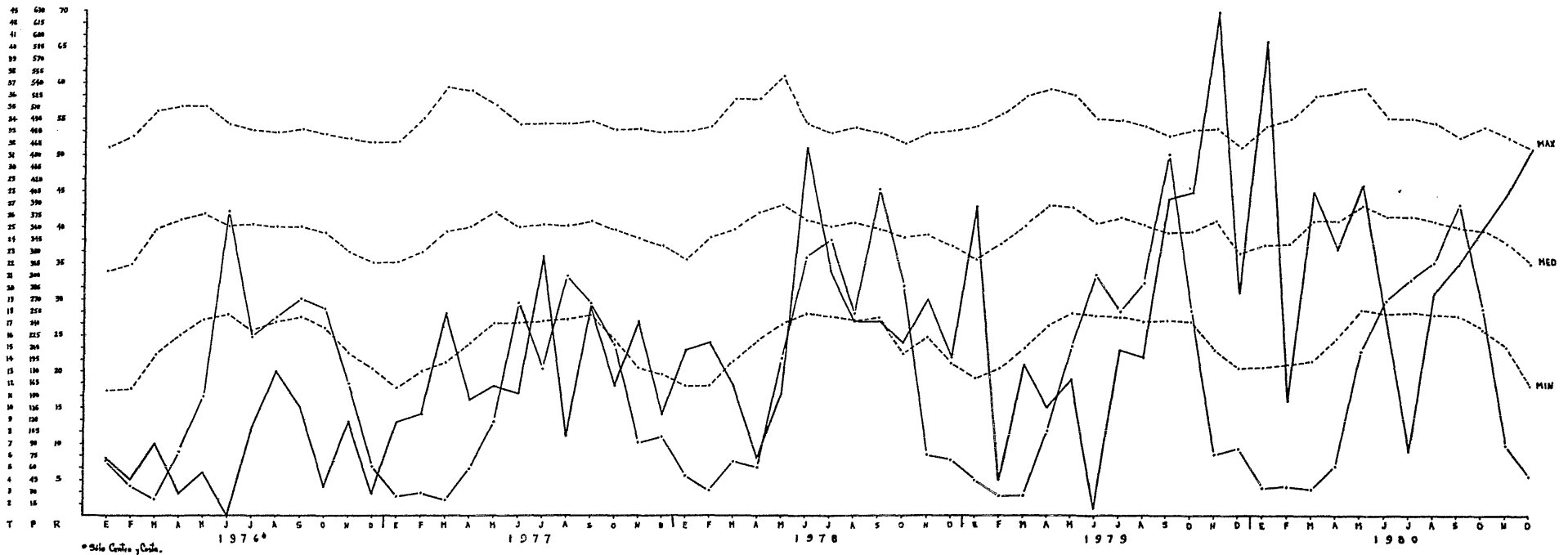
GRAFICA No. 4.- RESULTADOS POR MES Y AÑO PARA TODO EL ESTADO DE 1976 A 1980.

Fuente: Cuadro No. 13

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

--- Reportes de Anaplasmosis
 --- Precipitación pluvial
 --- Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



* Sin Cero y Cero.

CUADRO No. 14 RESULTADOS DE LA ZONA CENTRO POR ESTACIONES DE 1976 A 1980

P: Primavera

O: Otoño

Temp.: en °C

V: Verano

I: Invierno

Precip.: en mm

	P	V	O	I	Año
TEMP. MINIMA	13.3	13.7	10.8	8.3	1976
TEMP. MEDIA	22.9	22.0	19.7	19.4	
TEMP. MAXIMA	32.0	29.7	29.5	30.5	
PRECIPITACION	111.2	175.6	74.9	16.1	
REPORTES	1	8	0	0	
TEMP. MINIMA	13.0	14.1	9.6	8.5	1977
TEMP. MEDIA	22.8	22.6	20.9	19.9	
TEMP. MAXIMA	32.6	30.9	30.6	31.2	
PRECIPITACION	100.9	179.8	45.1	8.6	
REPORTES	9	14	12	16	
TEMP. MINIMA	13.2	14.4	10.5	8.7	1978
TEMP. MEDIA	23.6	22.3	20.7	20.1	
TEMP. MAXIMA	32.9	30.1	29.8	31.7	
PRECIPITACION	128.3	214.7	54.7	13.3	
REPORTES	33	8	5	4	
TEMP. MINIMA	14.3	14.2	10.9	9.7	1979
TEMP. MEDIA	23.8	22.2	20.1	20.5	
TEMP. MAXIMA	33.1	30.0	28.9	32.3	
PRECIPITACION	109.9	242.8	48.3	11.7	
REPORTES	10	15	22	37	
TEMP. MINIMA	14.4	14.8	10.1	9.6	1980
TEMP. MEDIA	22.9	22.7	19.8	20.9	
TEMP. MAXIMA	33.4	30.2	29.3	31.9	
PRECIPITACION	95.5	211.8	50.2	13.7	
REPORTES	34	11	64	15	

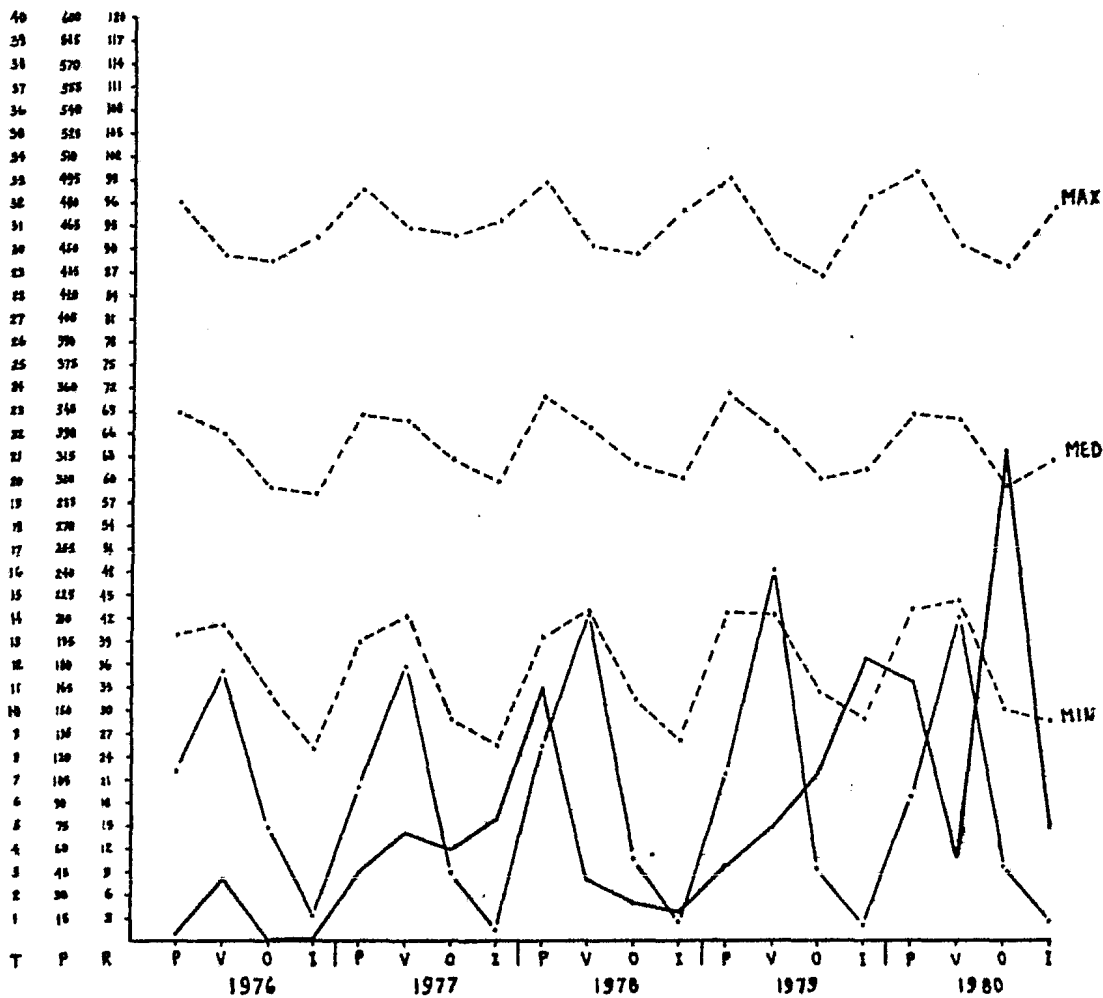
GRAFICA No. 5.- RESULTADOS DE LA ZONA CENTRO POR ESTACIONES Y POR AÑO.

Fuente: Cuadro No. 14

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - - - Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No.15

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES POR ESTACIONES DEL LUSTRO 76 - 80
EN LA ZONA CENTRO.

P: Primavera Ma: Temp. máxima +: Aumentó
V: Verano Me: Temp. media -: Disminuyó
O: Otoño Mi: Temp. mínima =: Se mantuvo igual
I: Invierno P: Precipitación

P					V					O					I					AÑO
Ma	Ke	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	76
+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	77
+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	78
+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	79
+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	80

CUADRO No. 16 RESULTADOS DE LA ZONA COSTA POR ESTACIONES DE 1976 A 1980

P: Primavera

O: Otoño

Temp.: en °C

V: Verano

I: Invierno

Precip.: en mm

	P	V	O	I	AÑO
TEMP. MINIMA	20.7	19.7	19.1	16.6	1976
TEMP. MEDIA	28.3	28.1	27.7	26.8	
TEMP. MAXIMA	36.3	36.2	36.0	36.2	
PRECIPITACION	271.7	255.1	133.6	3.1	
REPORTES	8	39	20	23	
TEMP. MINIMA	20.0	20.3	18.8	17.1	1977
TEMP. MEDIA	28.7	28.2	28.3	27.8	
TEMP. MAXIMA	37.5	36.5	36.1	37.7	
PRECIPITACION	228.1	306.6	126.4	2.9	
REPORTES	31	54	38	35	
TEMP. MINIMA	20.3	20.2	19.3	17.0	1978
TEMP. MEDIA	29.4	27.9	28.2	28.1	
TEMP. MAXIMA	38.4	36.1	36.5	36.9	
PRECIPITACION	244.2	519.9	83.1	11.3	
REPORTES	22	70	56	42	
TEMP. MINIMA	21.0	20.2	19.5	18.0	1979
TEMP. MEDIA	29.3	28.0	28.1	28.2	
TEMP. MAXIMA	38.0	36.5	36.6	38.1	
PRECIPITACION	280.7	347.0	127.2	54.0	
REPORTES	22	64	111	27	
TEMP. MINIMA	21.1	20.5	19.0	18.1	1980
TEMP. MEDIA	29.7	28.2	28.1	28.5	
TEMP. MAXIMA	38.4	36.5	36.4	37.9	
PRECIPITACION	226.9	447.1	121.9	7.0	
REPORTES	46	29	47	100	

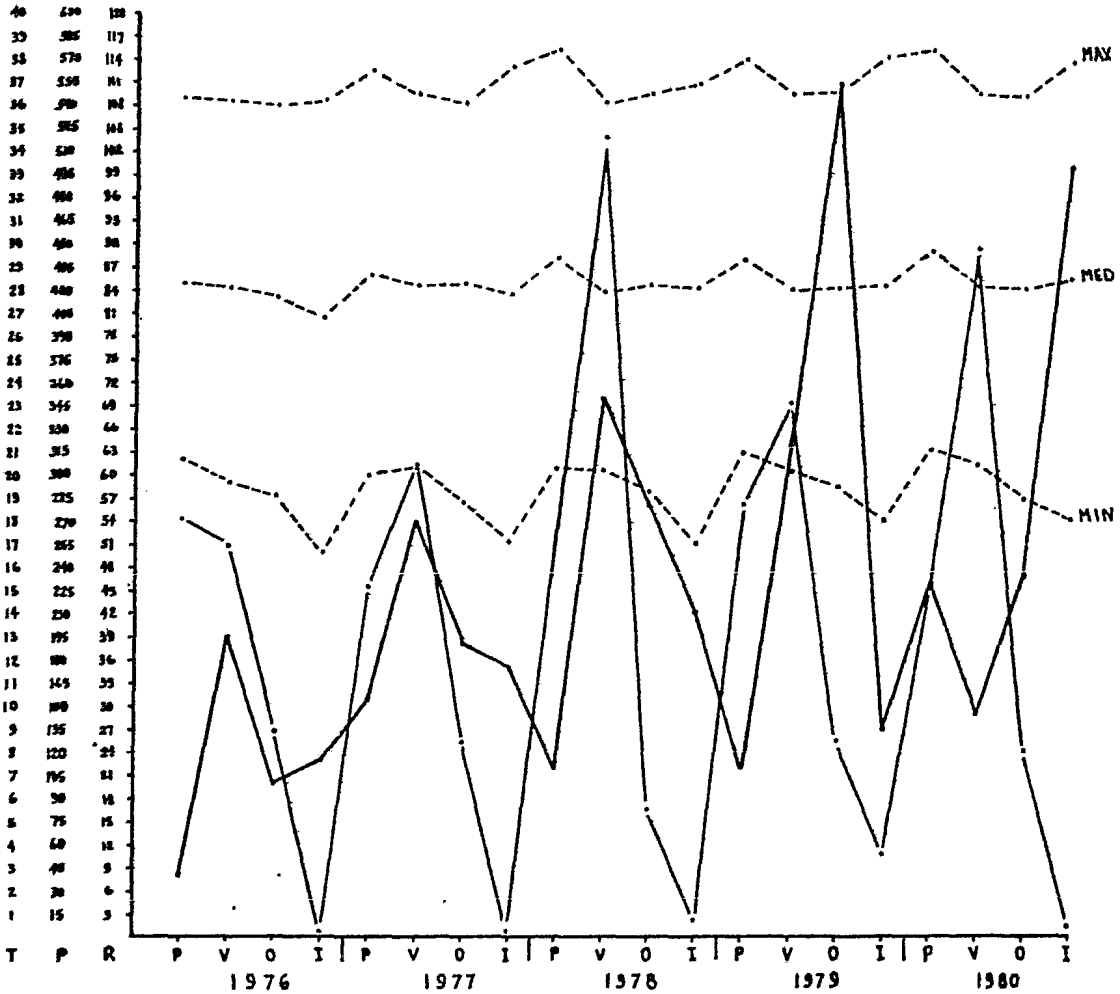
GRAFICA No. 6.- RESULTADOS DE LA ZONA COSTA POR ESTACIONES Y POR AÑO.

Fuente: Cuadro No. 16

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - - - Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No. 17 CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES POR ESTACIONES DEL LUSTRO 76 - 80
EN LA ZONA COSTA.

P: Primavera Ma: Temp. máxima +: Aumentó
V: Verano Me: Temp. media -: Disminuyó
O: Otoño Ki: Temp. mínima =: Se mantuvo igual
I: Invierno P: Precipitación

P					V					O					I					AÑO
Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1976
+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	1977
+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	1978
+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	=	+	-	-	+	+	+	-	-	-	1979
+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	1980

CUADRO No. 18 RESULTADOS DE LA ZONA SELVA POR ESTACIONES DE 1977 A 1980

P: Primavera

O: Otoño

Temp.: en °C

V: Verano

I: Invierno

Precip.: en mm

	P	V	O	I	AÑO
TEMP. MINIMA	16.3	17.8	13.3	12.7	1977
TEMP. MEDIA	24.7	25.1	23.3	22.0	
TEMP. MAXIMA	34.8	33.6	32.6	33.7	
PRECIPITACION	172.3	261.3	232.9	61.6	
REPORTES	11	8	9	4	
TEMP. MINIMA	16.8	17.8	14.4	11.9	1978
TEMP. MEDIA	25.7	25.1	23.3	22.0	
TEMP. MAXIMA	35.7	33.0	31.7	33.5	
PRECIPITACION	207.8	369.9	233.8	119.8	
REPORTES	21	10	15	19	
TEMP. MINIMA	17.2	17.7	15.0	13.0	1979
TEMP. MEDIA	25.9	25.5	23.0	22.6	
TEMP. MAXIMA	35.7	33.8	32.7	33.6	
PRECIPITACION	229.3	403.3	241.4	78.6	
REPORTES	3	10	13	5	
TEMP. MINIMA	16.5	18.1	14.4	13.2	1980
TEMP. MEDIA	26.0	25.7	22.9	23.5	
TEMP. MAXIMA	35.6	33.8	32.0	33.8	
PRECIPITACION	216.7	352.2	228.1	84.7	
REPORTES	31	35	25	12	

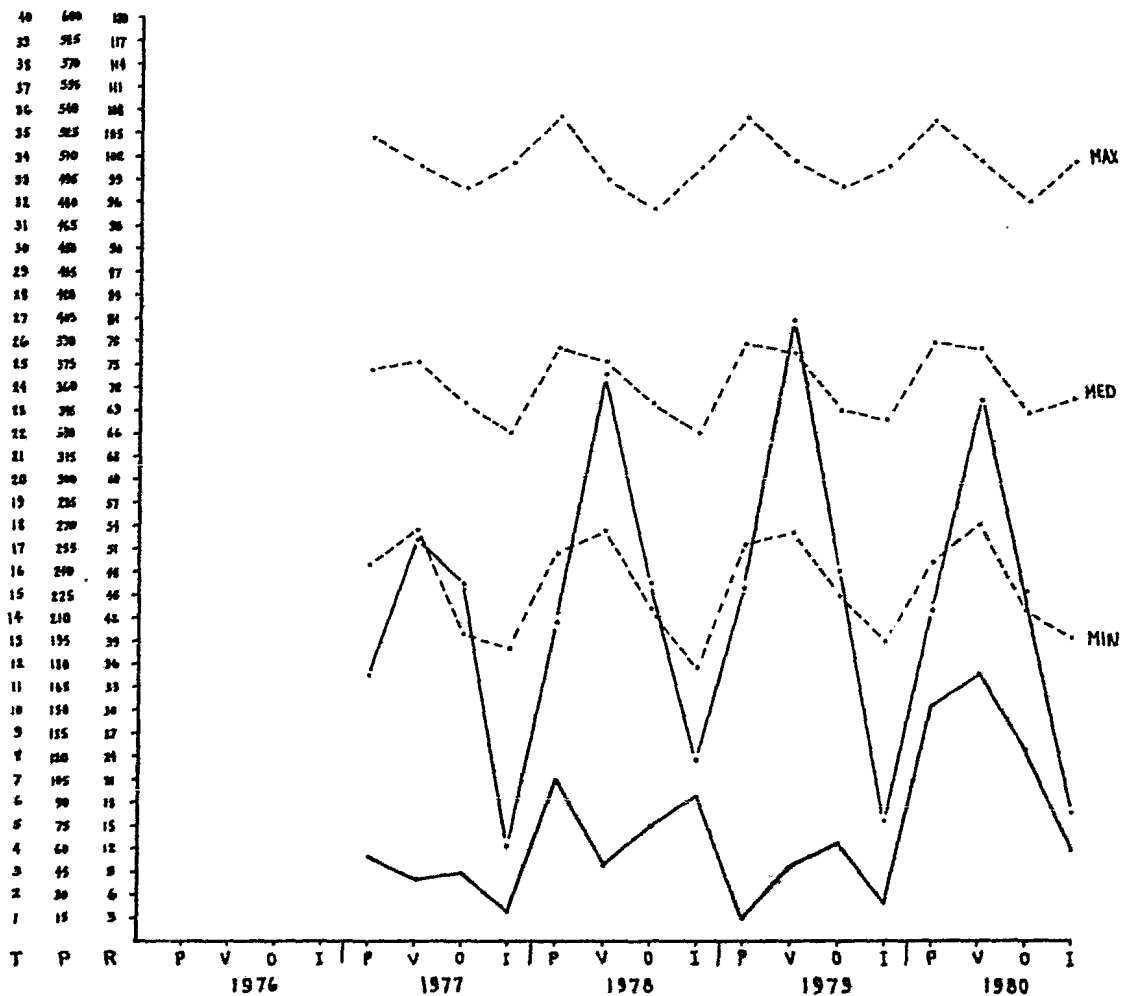
GRAFICA No. 7.- RESULTADOS DE LA ZONA SELVA POR ESTACIONES Y POR AÑO.

Fuente: Cuadro No. 18

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - - - Precipitación pluvial
 Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



CUADRO No. 19

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES POR ESTACIONES DE LOS AÑOS DE 1977
A 1980 EN LA ZONA SELVA.

P: Primavera Ma: Temp. máxima +: Aumentó
V: Verano Me: Temp. media -: Disminuyó
O: Otoño Mi: Temp. mínima =: Se mantuvo igual
I: Invierno P: Precipitación

P					V					O					I					AÑO
Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	1977
+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	1978
+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	1979
+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	1980

CUADRO No. 20

RESULTADOS DE TODO EL ESTADO POR ESTACIONES
DURANTE EL LUSTRO 1976 - 1980.

P: Primavera

O: Otoño

Temp.: en °C

V: Verano

I: Invierno

Precip.: en mm

	P	V	O	I	AÑO
T. MINIMA	17.0	17.0	14.7	12.4	1976
T. MEDIA	25.5	25.0	23.1	22.6	
T. MAXIMA	34.4	32.9	32.3	32.9	
PRECIPITACION	203.4	246.9	161.6	42.6	
REPORTES (*)	9	47	20	23	
T. MINIMA	16.4	17.4	13.9	12.7	1977
T. MEDIA	25.4	25.3	24.1	23.2	
T. MAXIMA	34.9	33.6	33.1	34.2	
PRECIPITACION	167.1	249.2	134.8	24.3	
REPORTES	51	76	59	55	
T. MINIMA	16.7	17.4	14.7	12.5	1978
T. MEDIA	26.2	25.1	24.0	23.4	
T. MAXIMA	35.6	33.0	32.6	34.0	
PRECIPITACION	193.4	368.1	123.8	48.1	
REPORTES	76	88	76	65	
T. MINIMA	17.5	17.3	15.1	13.5	1979
T. MEDIA	26.3	25.2	23.7	23.7	
T. MAXIMA	35.6	33.4	32.7	34.6	
PRECIPITACION	206.6	331.0	138.9	48.1	
REPORTES	35	89	146	69	
T. MINIMA	17.3	17.8	14.5	13.6	1980
T. MEDIA	26.2	25.5	23.6	24.3	
T. MAXIMA	35.8	33.5	32.5	34.5	
PRECIPITACION	179.7	337.0	133.4	35.1	
REPORTES	111	75	136	127	

(*): Sólo de Centro y Costa.

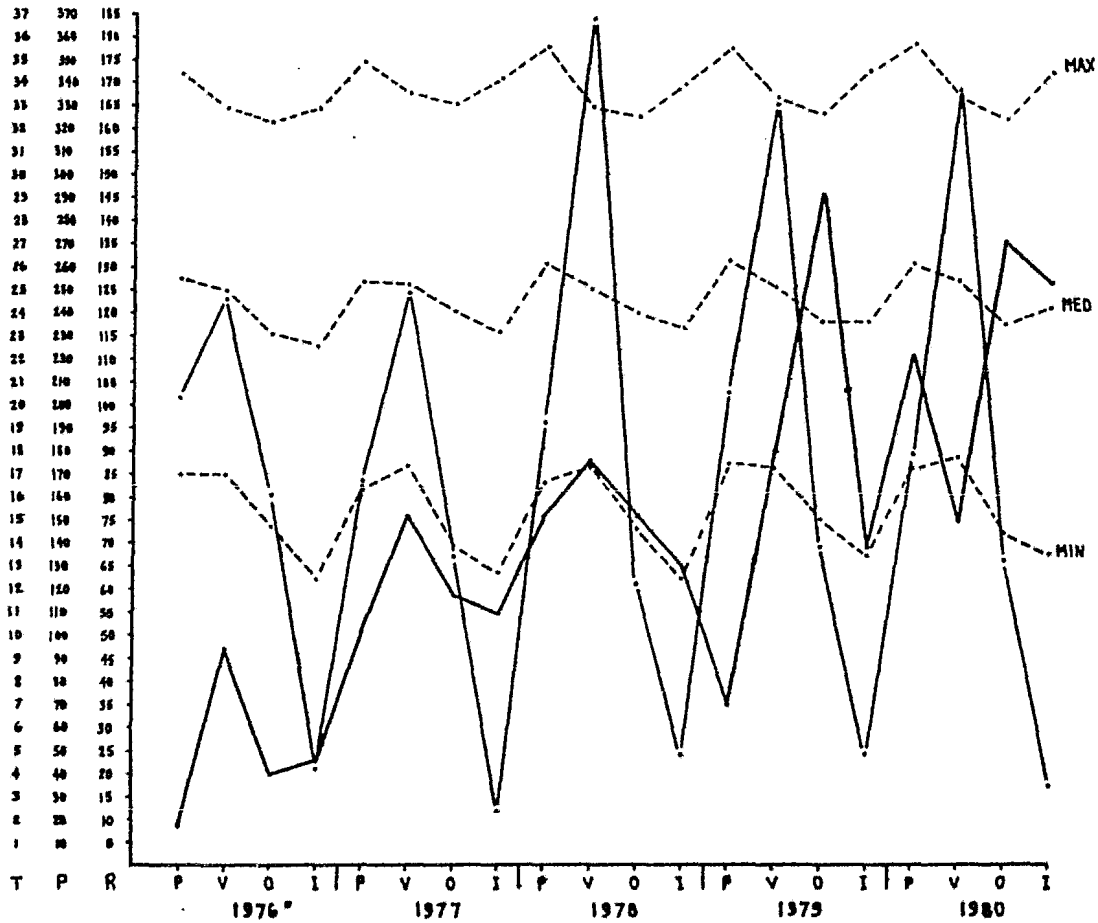
GRAFICA No. 8.- RESULTADOS PARA TODO EL ESTADO POR ESTACIONES Y POR AÑO.

Fuente: Cuadro No. 20

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 - - - Precipitación pluvial
 - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



* Reportes de Centro y Costa.

CUADRO No. 21

RESULTADOS EN LA ZONA CENTRO DURANTE LA EPOCA SECA Y LA DE LLUVIAS EN LOS AÑOS DE 1976 A 1980.

Temp.: en °C

Precipitac.: en mm

	EPOCA SECA (Nov-Abr)	EPOCA LLUVIAS (May-Oct)	AÑO
T. MINIMA	9.3	11.4	1976
T. MEDIA	19.8	22.2	
T. MAXIMA	28.6	30.4	
PRECIPITACION	32.5	156.4	
REPORTES	0	9	
T. MINIMA	9.1	13.5	1977
T. MEDIA	20.4	22.6	
T. MAXIMA	31.4	31.2	
PRECIPITACION	20.2	146.9	
REPORTES	27	24	
T. MINIMA	9.8	13.6	1978
T. MEDIA	20.8	22.5	
T. MAXIMA	31.3	31.0	
PRECIPITACION	24.2	181.2	
REPORTES	9	41	
T. MINIMA	10.3	14.2	1979
T. MEDIA	20.7	22.5	
T. MAXIMA	31.4	30.8	
PRECIPITACION	26.2	180.2	
REPORTES	62	22	
T. MINIMA	9.8	14.6	1980
T. MEDIA	20.4	22.8	
T. MAXIMA	31.2	31.3	
PRECIPITACION	21.0	164.6	
REPORTES	70	54	

GRAFICA No.9.-

RESULTADOS DE LA ZONA CENTRO DURANTE LA EPOCA SECA Y LA LLUVIOSA POR AÑO.

T: Temperatura en °C

P: Precipitación en mm

R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis

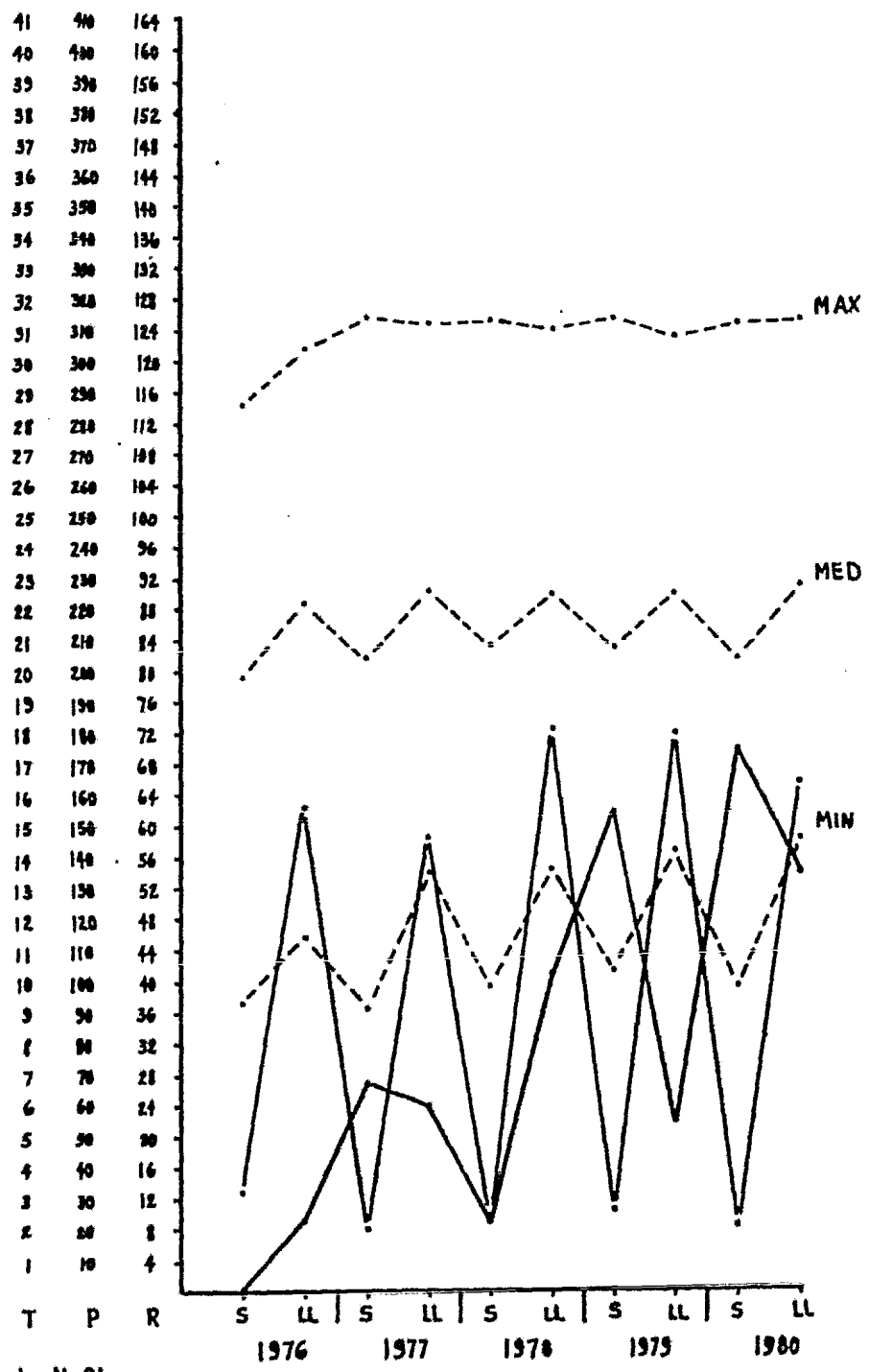
..... Precipitación pluvial

--- Temperaturas

MAX: Temperatura máxima

MED: Temperatura media

MIN: Temperatura mínima



Fuente: Cuadro No.21

CUADRO No. 22 CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES EN LA EPOCA SECA Y LA DE LLUVIAS
EN LA ZONA CENTRO DE 1976 A 1980.

Ma: Temp. máxima

P: Precipitación

+: Aumentó

Me: Temp. media

R: Reportes de Anaplasmosis

-: Disminuyó

Mi: Temp. mínima

S E C A					L L U V I A S					AÑO
Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					+	+	+	+	+	1976
+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	1977
+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1978
+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	1979
+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	1980

CUADRO No. 23

RESULTADOS EN LA ZONA COSTA DURANTE LA EPOCA
SECA Y LA DE LLUVIAS EN LOS AÑOS DE 1976 A 1980.

Temp.: en °C

Precip.: en mm

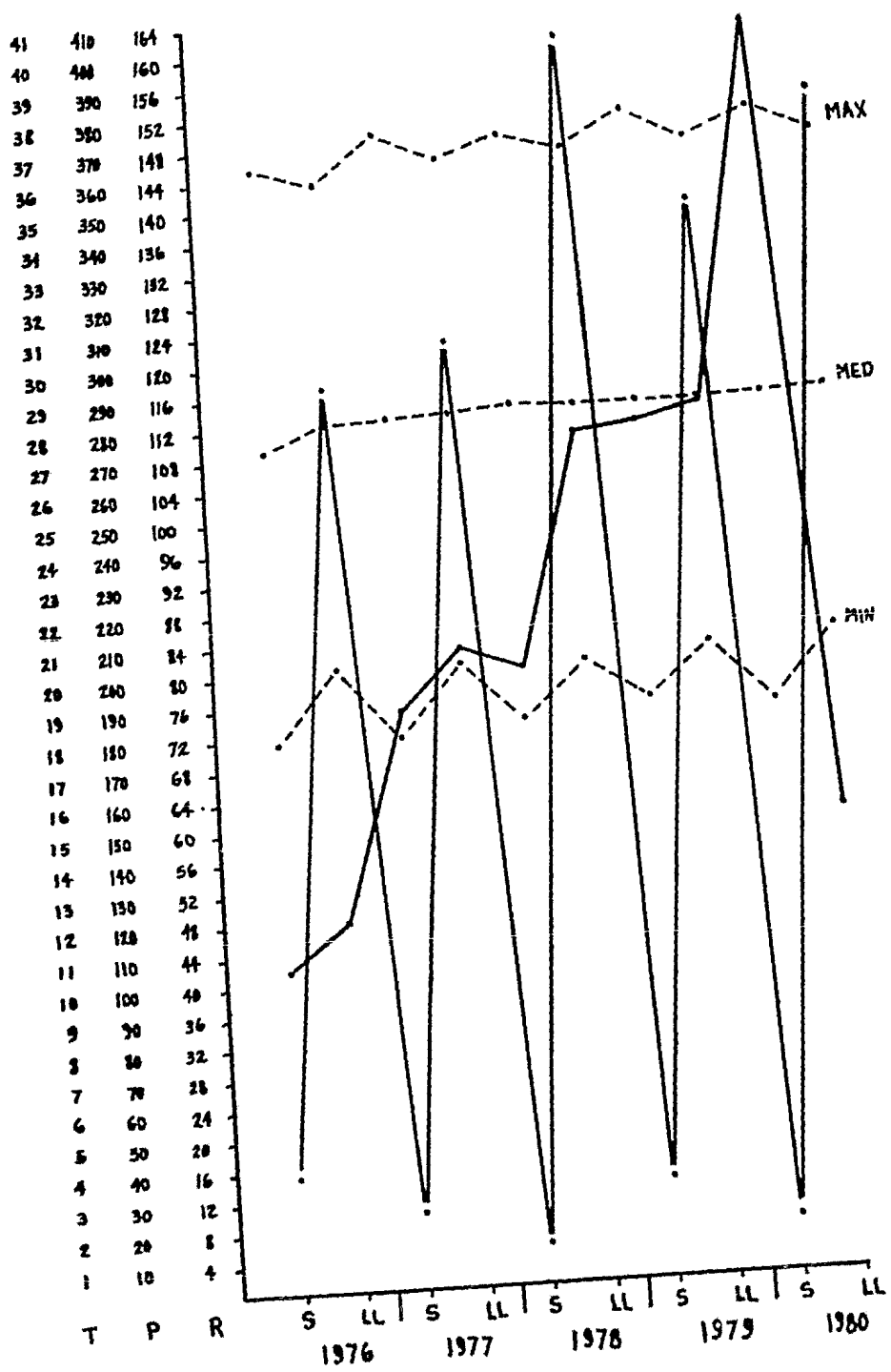
	EPOCA SECA (Nov-Abr)	EPOCA LLUVIAS (May-Oct)	AÑO
T. MINIMA	17.8	20.2	1976
T. MEDIA	27.3	28.1	
T. MAXIMA	36.4	35.9	
PRECIPITACION	38.0	293.8	
REPORTES	42	48	
T. MINIMA	17.9	20.2	1977
T. MEDIA	28.2	28.3	
T. MAXIMA	37.4	36.5	
PRECIPITACION	25.8	306.2	
REPORTES	75	83	
T. MINIMA	18.3	20.1	1978
T. MEDIA	28.5	28.4	
T. MAXIMA	37.2	36.7	
PRECIPITACION	13.7	403.9	
REPORTES	80	110	
T. MINIMA	18.8	20.5	1979
T. MEDIA	28.4	28.4	
T. MAXIMA	37.8	36.8	
PRECIPITACION	32.1	348.0	
REPORTES	111	113	
T. MINIMA	18.5	20.8	1980
T. MEDIA	28.5	28.6	
T. MAXIMA	37.7	36.9	
PRECIPITACION	18.7	382.8	
REPORTES	162	60	

GRAFICA No. 10.-
 RESULTADOS DE LA ZONA COSTA DURANTE LA EPOCA SECA Y LA LLUVIOSA POR AÑO.

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 -.- Precipitación pluvial
 -.-.- Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



Fuente: Cuadro No. 23

CUADRO No. 24

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES EN LA EPOCA SECA Y LA DE LLUVIAS
EN LA ZONA COSTA DE 1976 A 1980.

Ma: Temp. máxima

P: Precipitación

+: Aumentó

Me: Temp. media

R: Reportes de Anaplasmosis

-: Disminuyó

Mi: Temp. mínima

=+ Se ~~mantuvo~~ igual

S E C A					L L U V I A S					AÑO
Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					-	+	+	+	+	1976
+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	1977
+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	1978
+	=	-	-	+	-	=	+	+	+	1979
+	=	-	+	-	-	+	+	+	-	1980

CUADRO No. 25

RESULTADOS EN LA ZONA SELVA DURANTE LA EPOCA
SECA Y LA DE Lluvias EN LOS AÑOS DE 1977 A 1980.

Temp.: en °C

Precipitac.: en mm

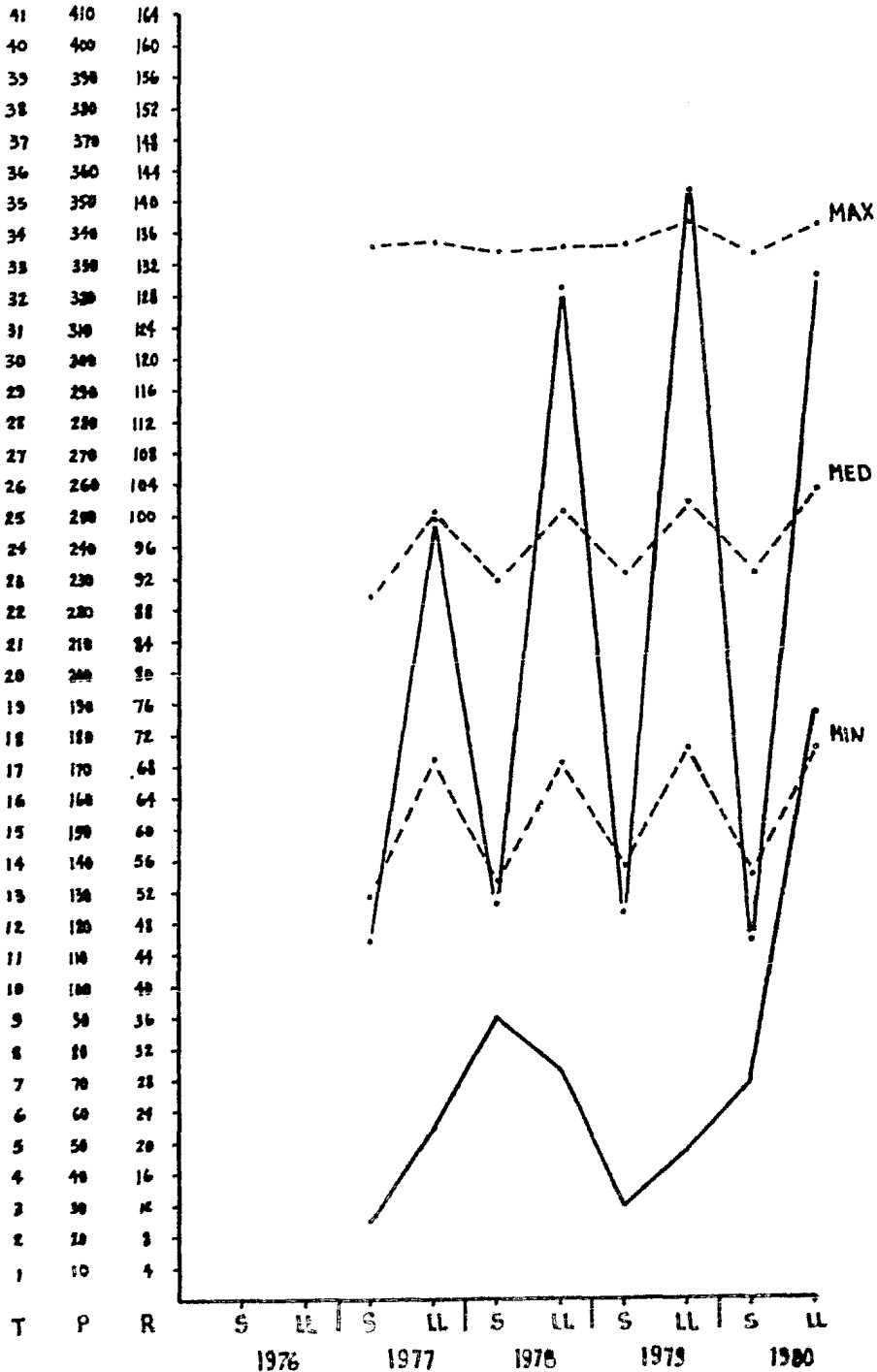
	EPOCA SECA (Nov-Abr)	EPOCA LLUVIAS (May-Oct)	AÑO
T. MINIMA	12.8	17.2	1977
T. MEDIA	22.4	25.1	
T. MAXIMA	33.6	33.7	
PRECIPITACION	114.9	249.2	
REPORTES	10	22	
T. MINIMA	13.3	17.1	1978
T. MEDIA	22.9	25.1	
T. MAXIMA	33.4	33.5	
PRECIPITACION	126.7	322.3	
REPORTES	36	29	
T. MINIMA	13.8	17.6	1979
T. MEDIA	23.1	25.4	
T. MAXIMA	33.6	34.3	
PRECIPITACION	123.1	353.2	
REPORTES	12	19	
T. MINIMA	13.5	17.6	1980
T. MEDIA	23.2	25.8	
T. MAXIMA	33.3	34.2	
PRECIPITACION	114.6	326.2	
REPORTES	28	75	

RESULTADOS DE LA ZONA SELVA DURANTE LA EPOCA SECA Y LA LLUVIOSA POR AÑO.

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 — Precipitación pluvial
 - - - - - Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



Fuente: Cuadro No 25

CUADRO No. 27

RESULTADOS EN TODO EL ESTADO DURANTE LA EPOCA
SECA Y LA DE Lluvias EN LOS AÑOS DE 1976 A 1980.

Temp.: en °C.

Precip.: en mm

	EPOCA SECA (Nov-Abr)	EPOCA LLUVIAS (May-Oct)	AÑO
T. MINIMA	13.5	15.8	1976
T. MEDIA	23.5	25.1	
T. MAXIMA	32.5	33.1	
PRECIPITACION	35.2	225.1	
REPORTES (*)	42	57	
T. MINIMA	13.2	16.9	1977
T. MEDIA	23.6	25.3	
T. MAXIMA	34.1	33.8	
PRECIPITACION	53.6	234.1	
REPORTES	112	129	
T. MINIMA	13.8	16.9	1978
T. MEDIA	24.0	25.3	
T. MAXIMA	33.9	33.7	
PRECIPITACION	54.8	302.4	
REPORTES	125	180	
T. MINIMA	14.3	17.4	1979
T. MEDIA	24.0	25.4	
T. MAXIMA	34.2	33.9	
PRECIPITACION	60.4	293.8	
REPORTES	185	154	
T. MINIMA	13.9	17.6	1980
T. MEDIA	24.0	25.7	
T. MAXIMA	34.0	34.1	
PRECIPITACION	51.4	291.2	
REPORTES	260	189	

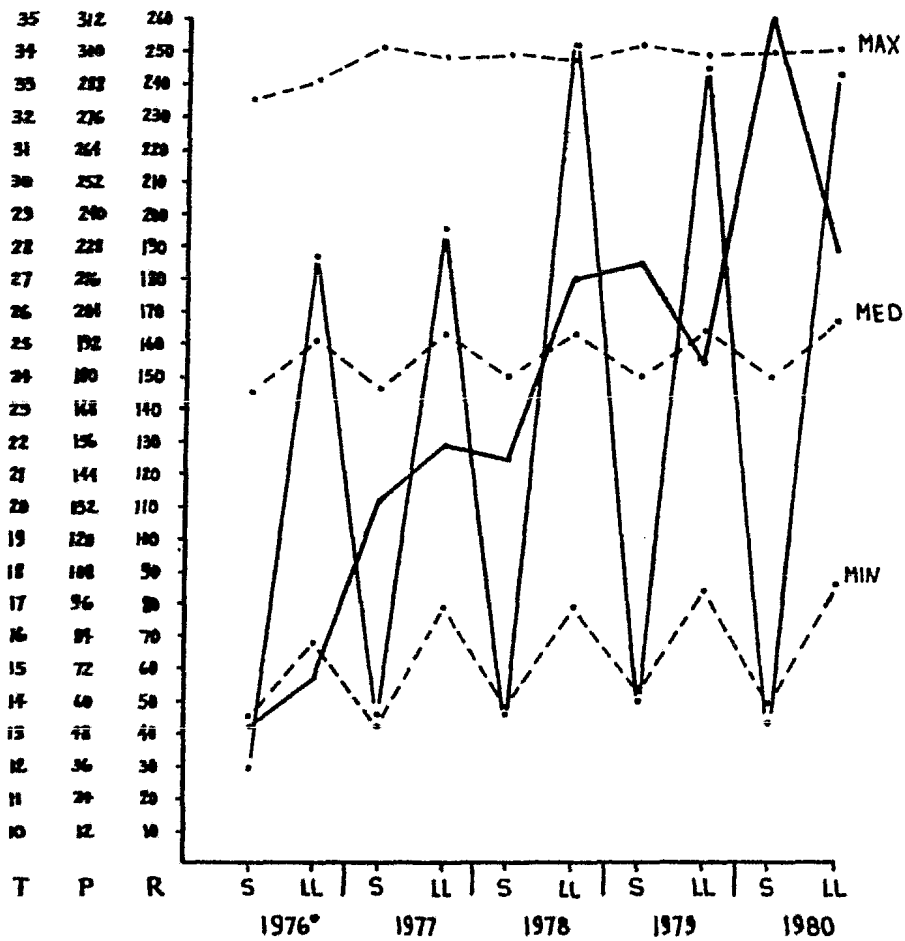
(*): Sólo de Centro y Costa.

RESULTADOS PARA TODO EL ESTADO DURANTE LA EPOCA SECA Y LA LLUVIOSA POR AÑO.

T: Temperatura en °C
 P: Precipitación en mm
 R: Reportes de Anaplasmosis

— Reportes de Anaplasmosis
 -.-.- Precipitación pluvial
 -.-.- Temperaturas

MAX: Temperatura máxima
 MED: Temperatura media
 MIN: Temperatura mínima



* Sólo Centro y Costa.

CUADRO No. 28

CORRELACION ENTRE TEMPERATURAS, PRECIPITACION
Y REPORTES EN TODO EL ESTADO DURANTE LAS
SECCAS SECA Y LLUVIOSA DE 1976 A 1980.

Ma: Temp. máxima

P: Precipitación

+: Aumentó

Me: Temp. media

R: Reportes de Anaplasmosis

-: Disminuyó

Mi: Temp. mínima

S E C A					L L U V I A S					AÑO
Ma	Me	Mi	P	R	Ma	Me	Mi	P	R	
					+	+	+	+	+	1976
+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	1977
+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	1978
+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	1979
+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	1980

ZONA	No. DE REPORTE	AÑO	LUSTRO	PORCENTAJE
ZONA CENTRO	9	1976		
	51	1977		
	50	1978		
	84	1979		
	124	1980	318	61.7%
ZONA COSTA	90	1976		
	158	1977		
	190	1978		
	224	1979		
	222	1980	884	22.2%
ZONA SELVA	- No hay datos -	1976		
	32	1977		
	65	1978		
	31	1979		
	103	1980	231	16.1%
		1433	100.0%	

CUADRO No. 30

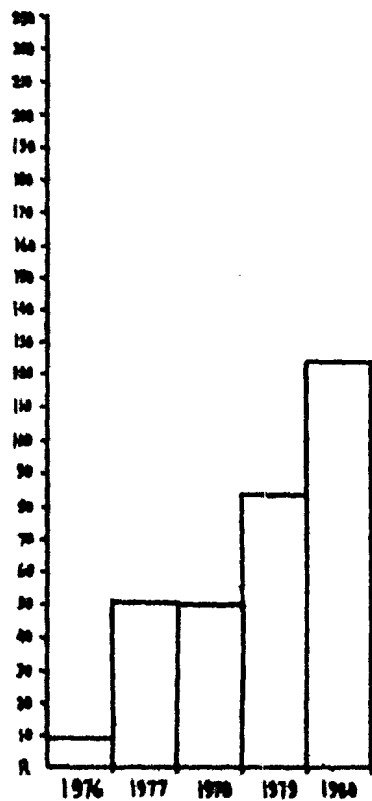
TOTAL DE REPORTE DE ANAPLASMOSIS EN EL
ESTADO DE CHIAPAS POR AÑO DE 1976 A 1980.

No. DE REPORTE	AÑO
99(*)	1976
241	1977
305	1978
339	1979
449	1980
1433	76/80

TOTAL DE REPORTE DE ANAPLASMOSIS POR AÑO EN CADA ZONA DE 1976 A 1980.

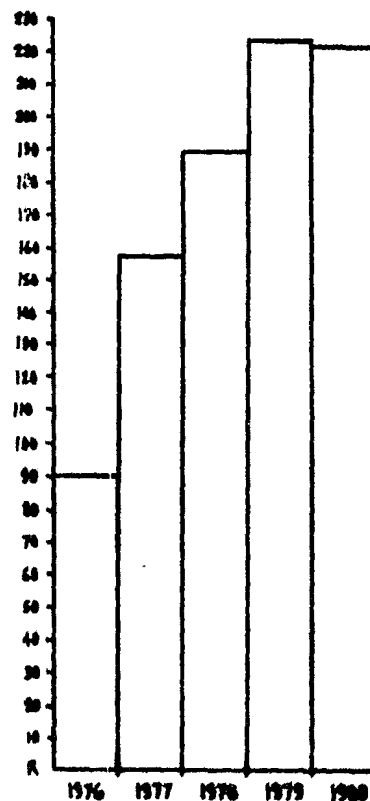
GRAFICA No. 13.-
ZONA CENTRO

R: Reportes de Anaplasmosis



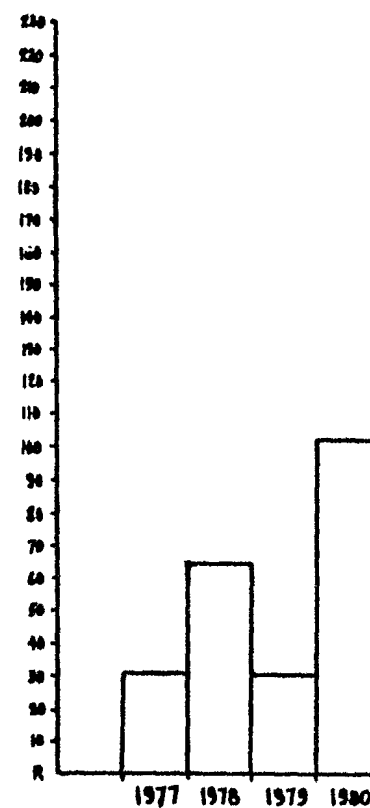
Fuente: Cuadro No. 29

GRAFICA No. 14.-
ZONA COSTA



Fuente: Cuadro No. 29

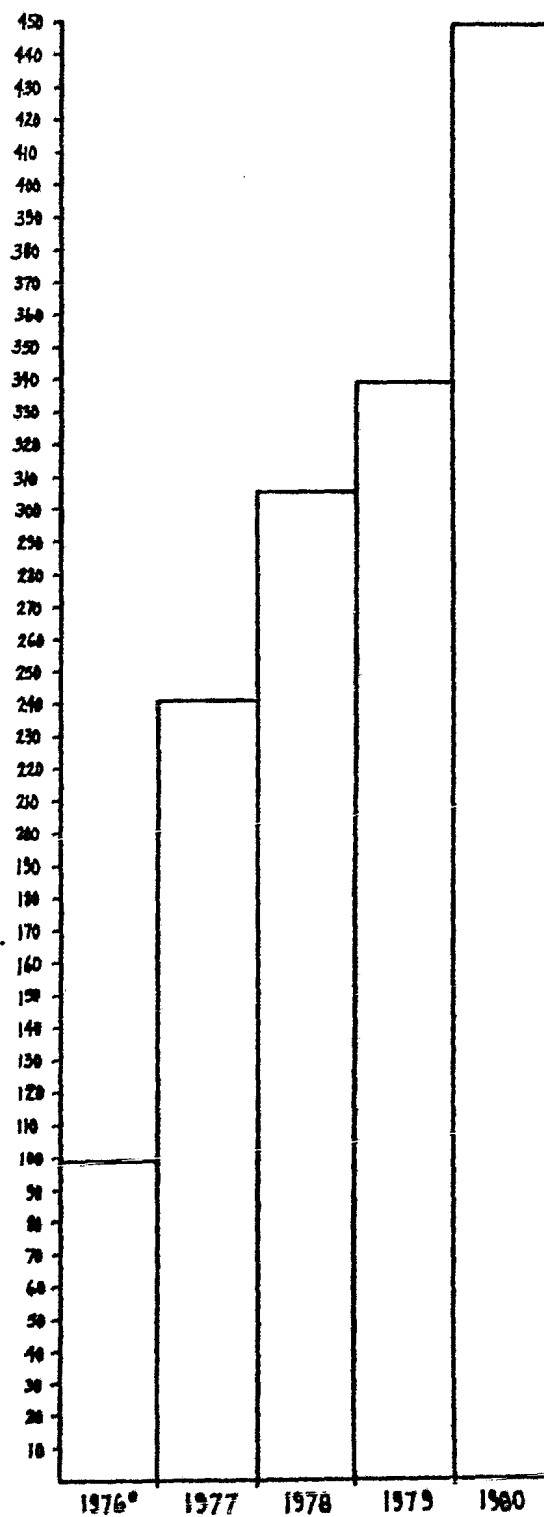
GRAFICA No. 15.-
ZONA SELVA



Fuente: Cuadro No. 29

GRAFICA No. 16.-

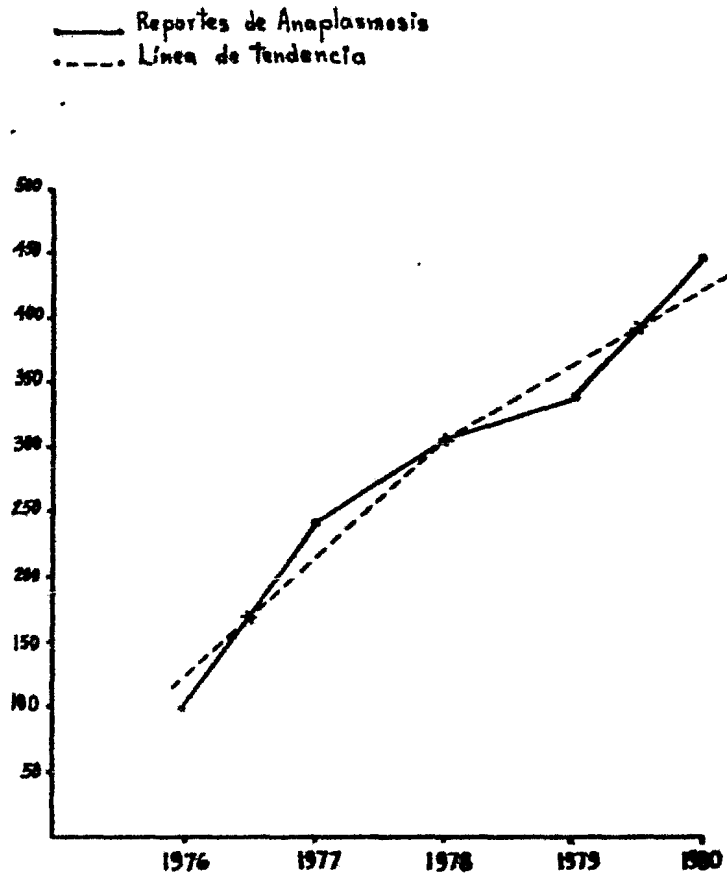
TOTAL DE REPORTES DE ANAPLASMOSIS POR AÑO EN TODO EL ESTADO DE 1976 A 1980.



* Reportes sólo de Centro y Costa.

GRAFICA No. 17.-

LINEA DE TENDENCIA DE LA ANAPLASMOSIS BOVINA EN CINAPAS
DURANTE EL PERIODO 1976 A 1980.



Fuente: Cuadro No. 30

ZONA	AÑO	REPORTES	TASA x 100,000	POBLACION BOVINA
CENTRO	1976	9	.89	1005634
	1977	51	4.80	1062306
	1978	50	4.41	1133170
	1979	84	7.01	1198123
	1980	124	9.78	1266881
	76-80	318	5.61	5666114
COSTA	1976	90	14.27	630289
	1977	158	23.78	664244
	1978	190	27.09	701221
	1979	224	30.28	739631
	1980	222	28.40	781452
	76-80	884	25.13	3516837
SELVA	1977	32	2.67	1398008
	1978	65	5.10	1272911
	1979	31	2.29	1348769
	1980	103	7.22	1425029
	77-80	231	4.40	5244717

CUADRO No. 32

TASA DE MORBILIDAD APROXIMADA DE LA ANAPLASMOSIS EN TODO EL ESTADO DE 1976 A 1980.

AÑO	REPORTES	TASA x 100,000	POBLACION BOVINA
1976 *	99	6.05	1635923
1977	241	8.24	2924558
1978	305	9.81	3107302
1979	339	10.31	3286523
1980	449	12.92	3473362
76-80	1433	9.93	14427663

* : Sólo Centro y Costa.

CUADRO No. 33 TASAS DE INCREMENTO Y DISMINUCION EN EL NUMERO DE REPORTEES DE ANAPLASMOSIS POR AÑO EN CADA ZONA Y EN TODO EL ESTADO, EN COMPARACION CON LA TASA DE INCREMENTO DE LA POBLACION BOVINA DE 1976 A 1980.

ZONA	REPORTES	TASA DE INCREMENTO	TASA DE DISMINUCION	TASA DE INCREMENTO POBL. BOVINA	AÑO
CENTRO	9				1976
	51	466.6%		5.6%	1977
	50		1.9%	6.6%	1978
	84	68.0%		5.7%	1979
	124	47.6%		5.7%	1980
COSTA	90				1976
	158	75.5%		5.3%	1977
	190	20.2%		5.5%	1978
	224	17.8%		5.4%	1979
	222		.8%	5.6%	1980
SELVA	32				1977
	65	103.1%		6.2%	1978
	31		52.3%	5.9%	1979
	103	232.2%		5.6%	1980
ESTADO	99 (*)				1976
	241	143.4%		78.77%	1977
	305	26.5%		6.2%	1978
	339	11.1%		5.7%	1979
	449	32.4%		5.6%	1980

(*): Sólo de Centro y Costa.

CUADRO No. 34.
DISTRIBUCION DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE GARRAPATAS
EN LAS 3 ZONAS GEOGRAFICAS DEL ESTADO DE CHIAPAS. (*)

ESPECIE DE GARRAPATA	ZONA CENTRO	ZONA COSTA	ZONA SELVA
<i>Boophilus microplus</i>	+++	+++	+++
<i>Amblyomma cajenense</i>	++	+++	+++
<i>Amblyomma dissimile</i>	+	+	++
<i>Amblyomma inornatum</i>	+		
<i>Amblyomma maculatum</i>	+		
<i>Dermacentor dissimilis</i>	+		+
<i>Dermacentor nigrolineatus</i>	+		+
<i>Dermacentor albipictus</i>	+		+
<i>Anocentor nitens</i>	++	+	+++
<i>Otobius megnini</i>		+	
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	+	++	+
<i>Haemaphysalis lepolispalustris</i>		+	
<i>Ornithodoros turicata</i>		+	

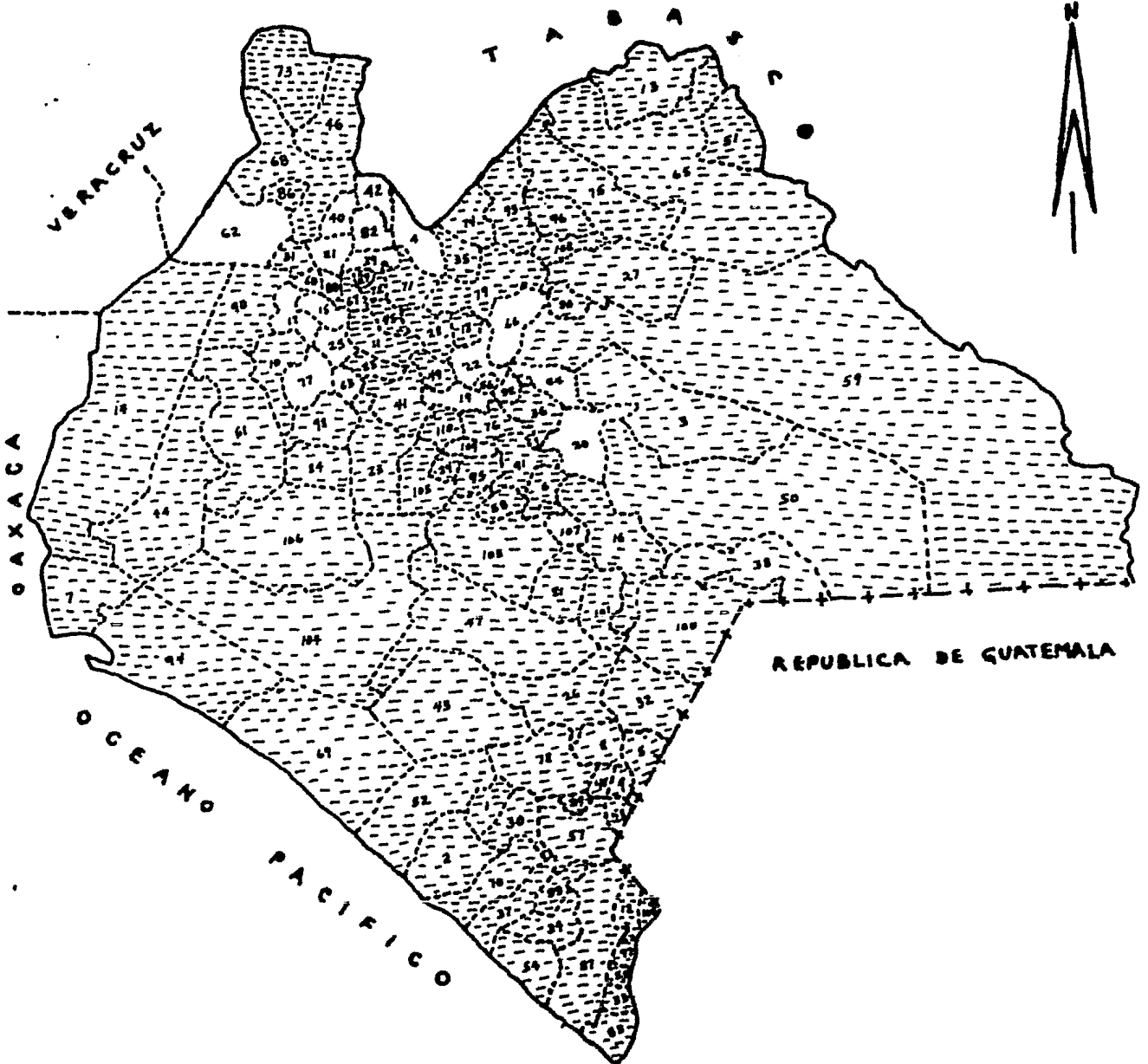
+++ : Abarca toda la zona.

++ : Abarca la mitad de la zona.

+ : Abarca sólo algunos municipios.

(*) Tomado del Centro Nacional de Parasitología Animal.

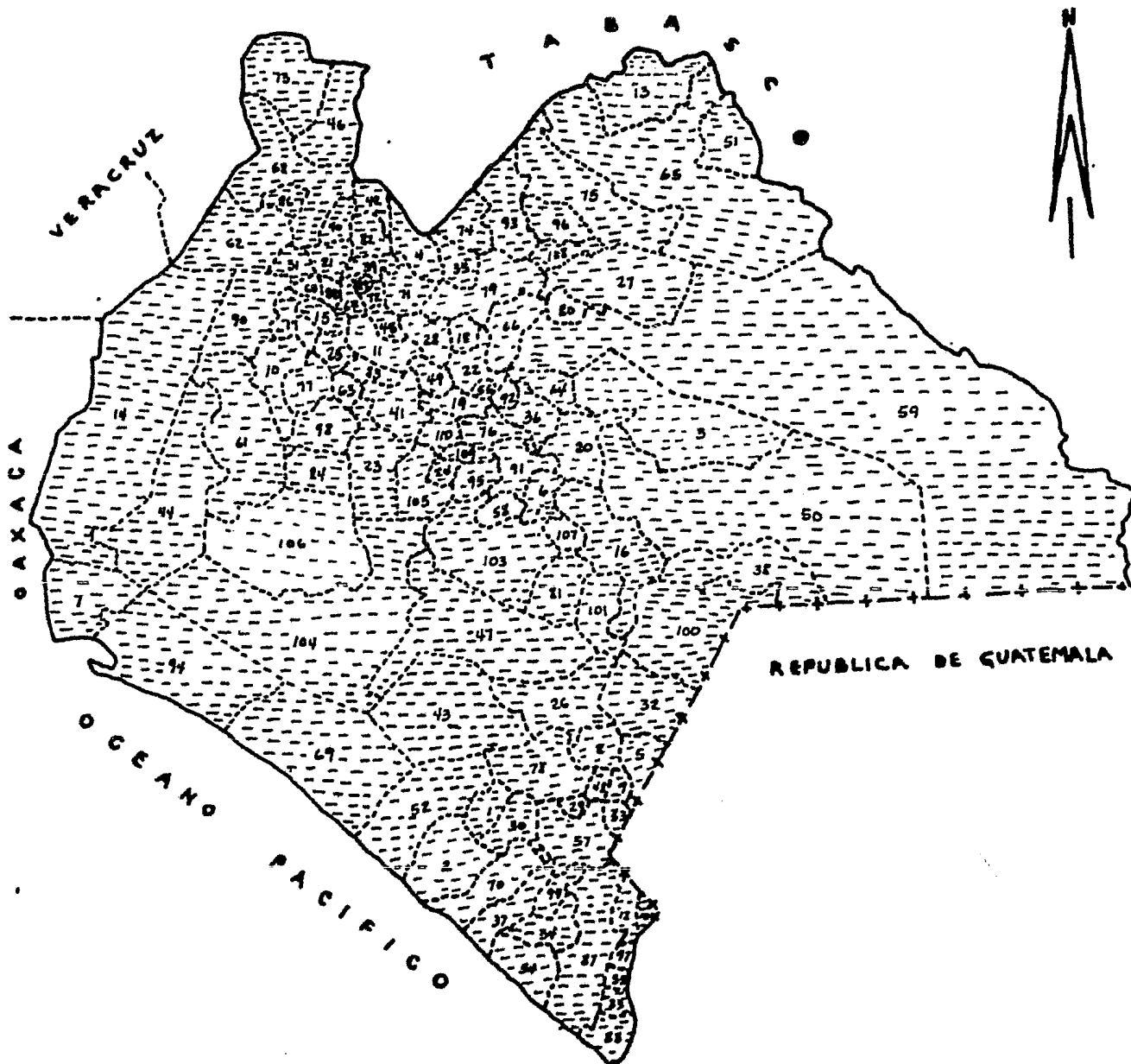
MAPA No. 2 DISTRIBUCION DE Boophilus microplus EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 3

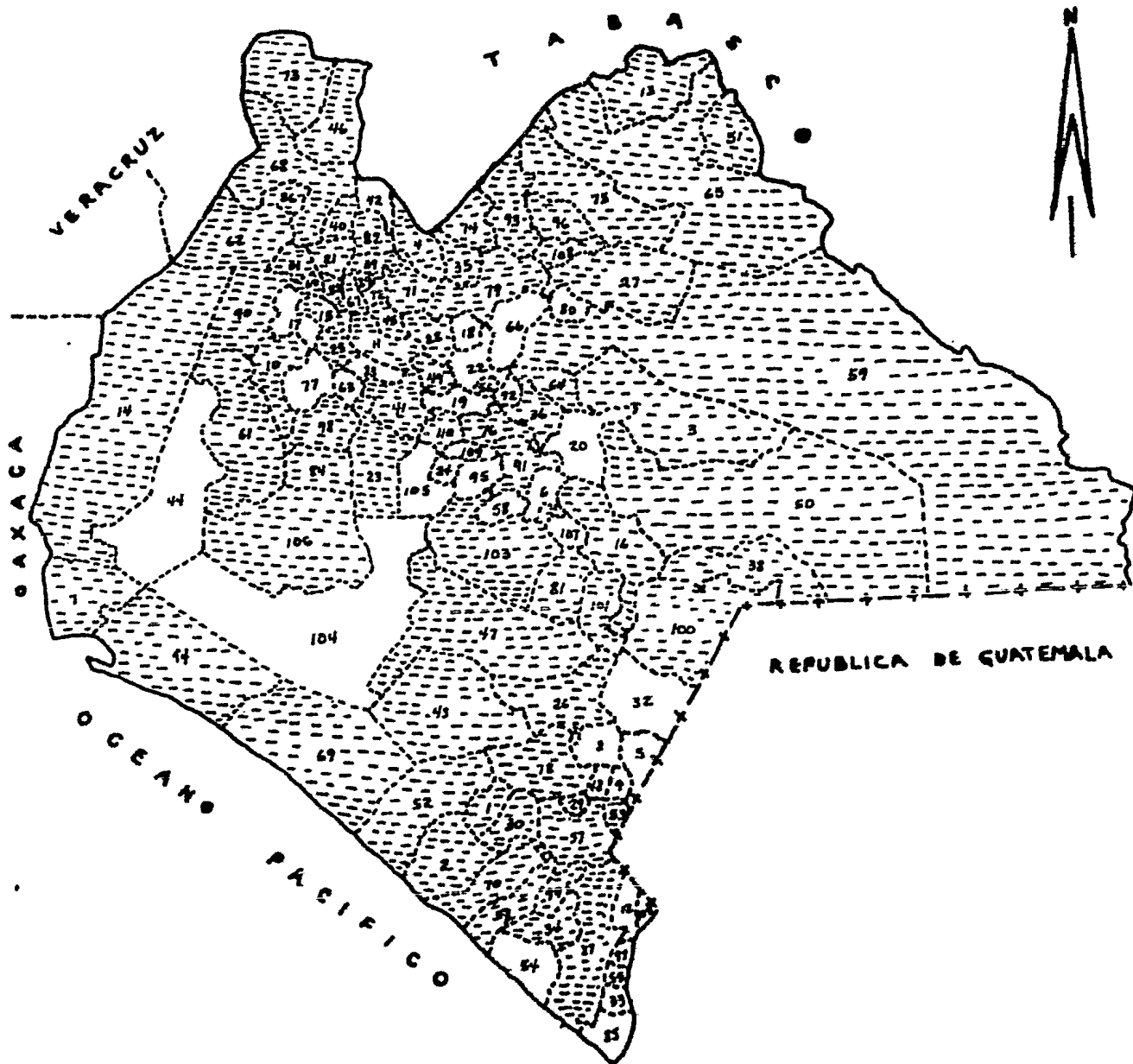
DISTRIBUCION DE Amblyomma sp. EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 4

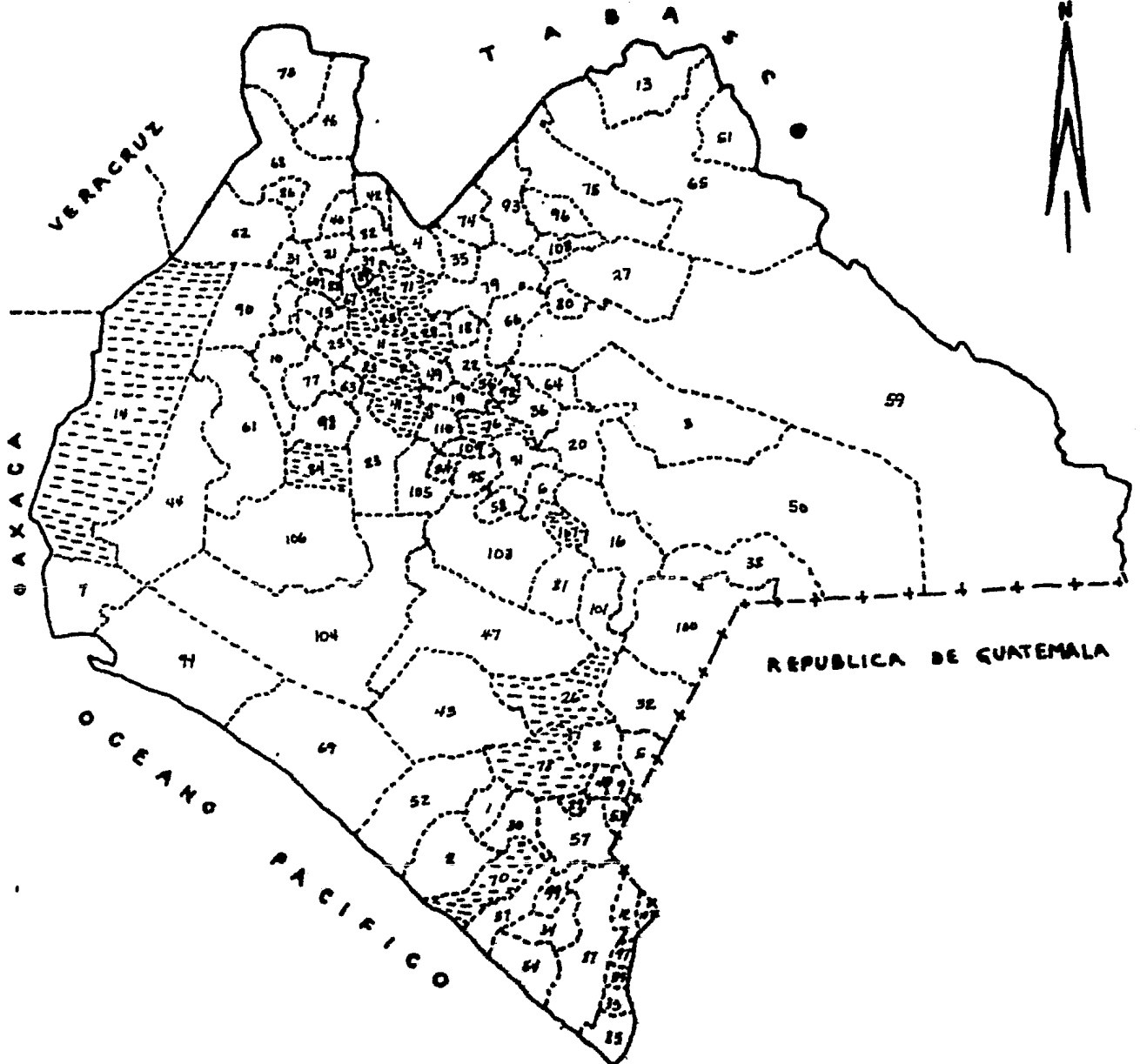
DISTRIBUCION DE Amblyomma cajenense EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 5

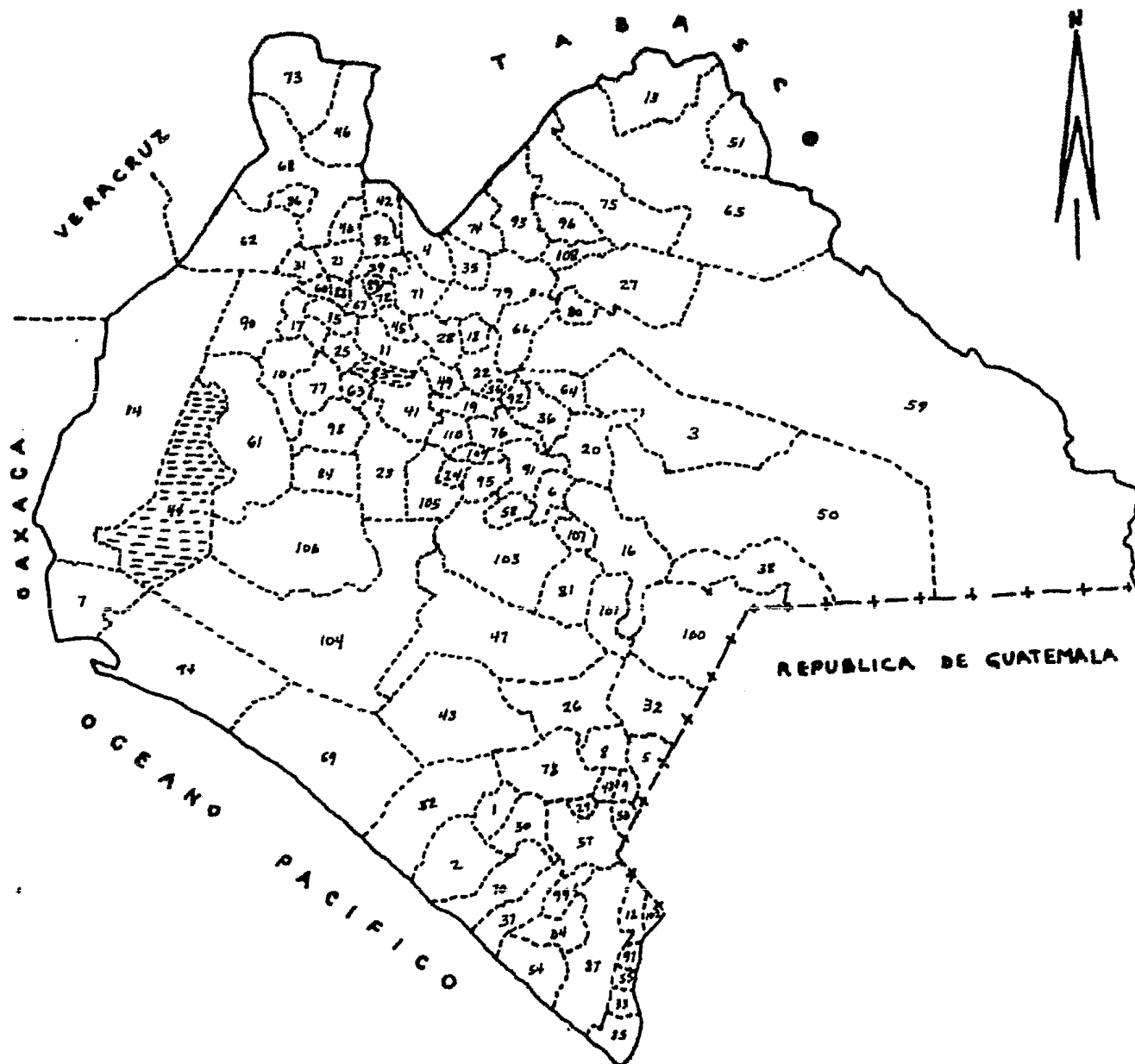
DISTRIBUCION DE Amblyomma dissimile EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

KAPA No. 6

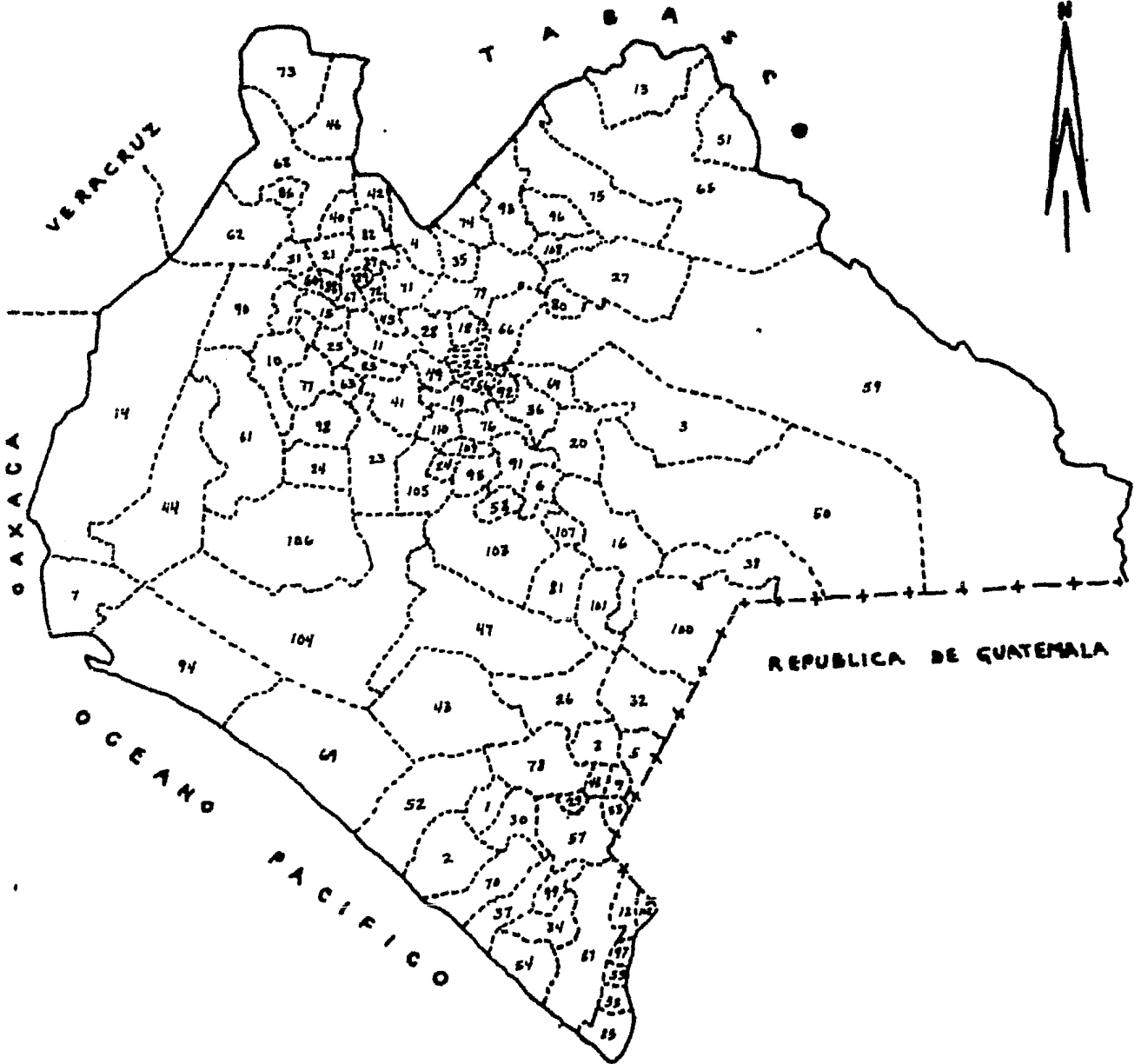
DISTRIBUCION DE Amblyomma inornatum EN EL
ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 7

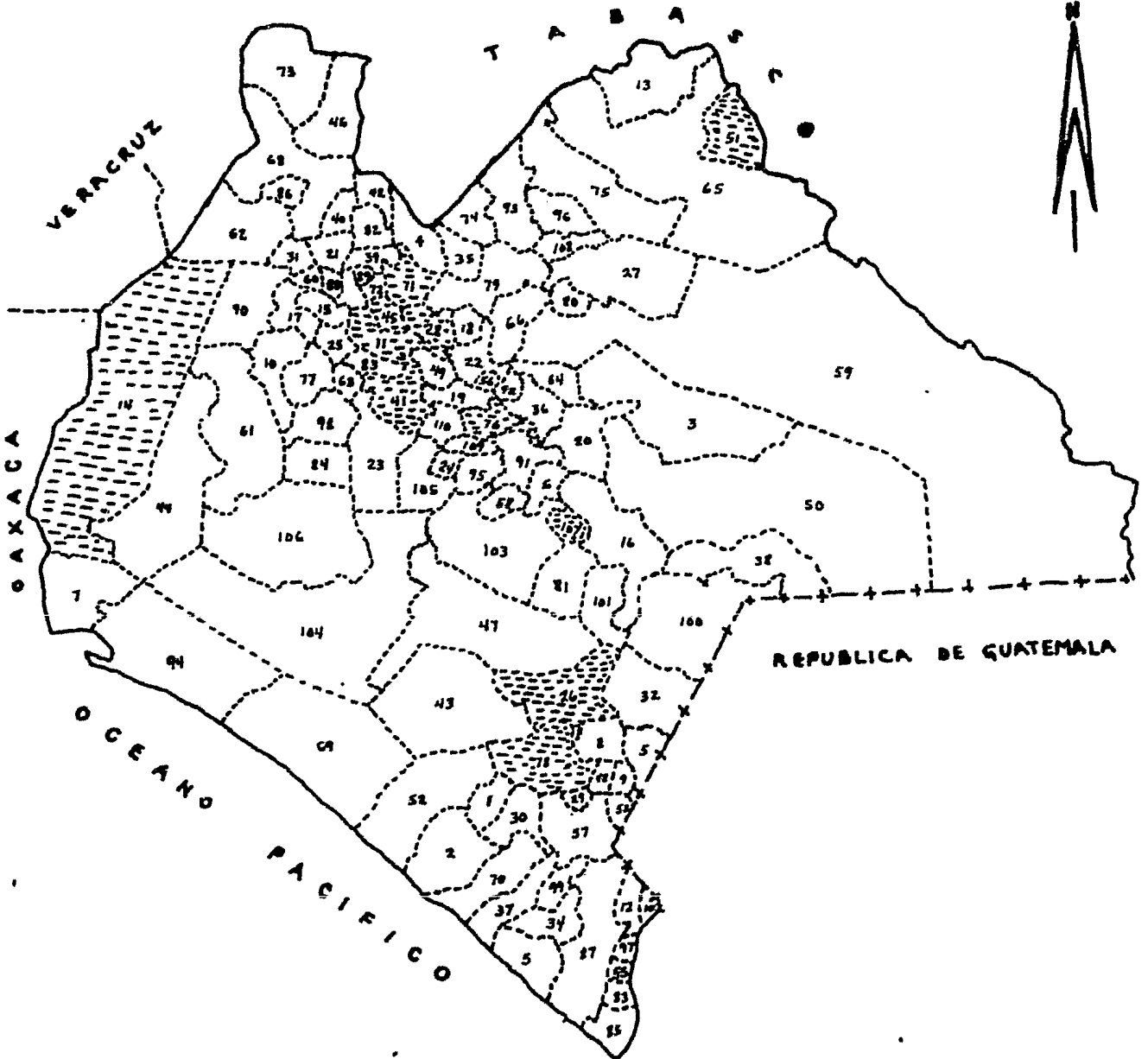
DISTRIBUCION DE Amblyomma maculatum EN EL ESTADO DE TABASCO.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 8

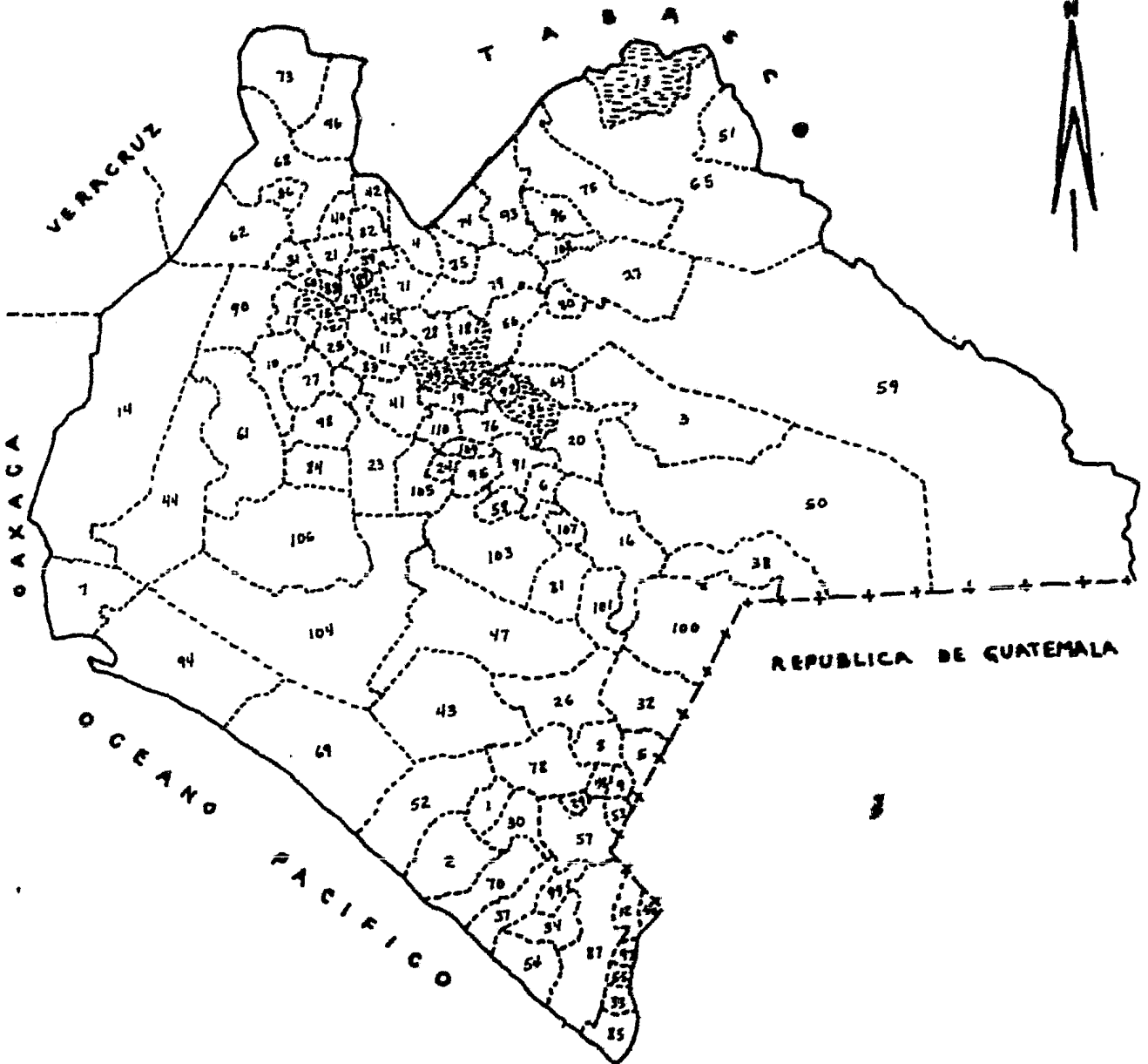
DISTRIBUCION DE Dermacentor dissimilis EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 9

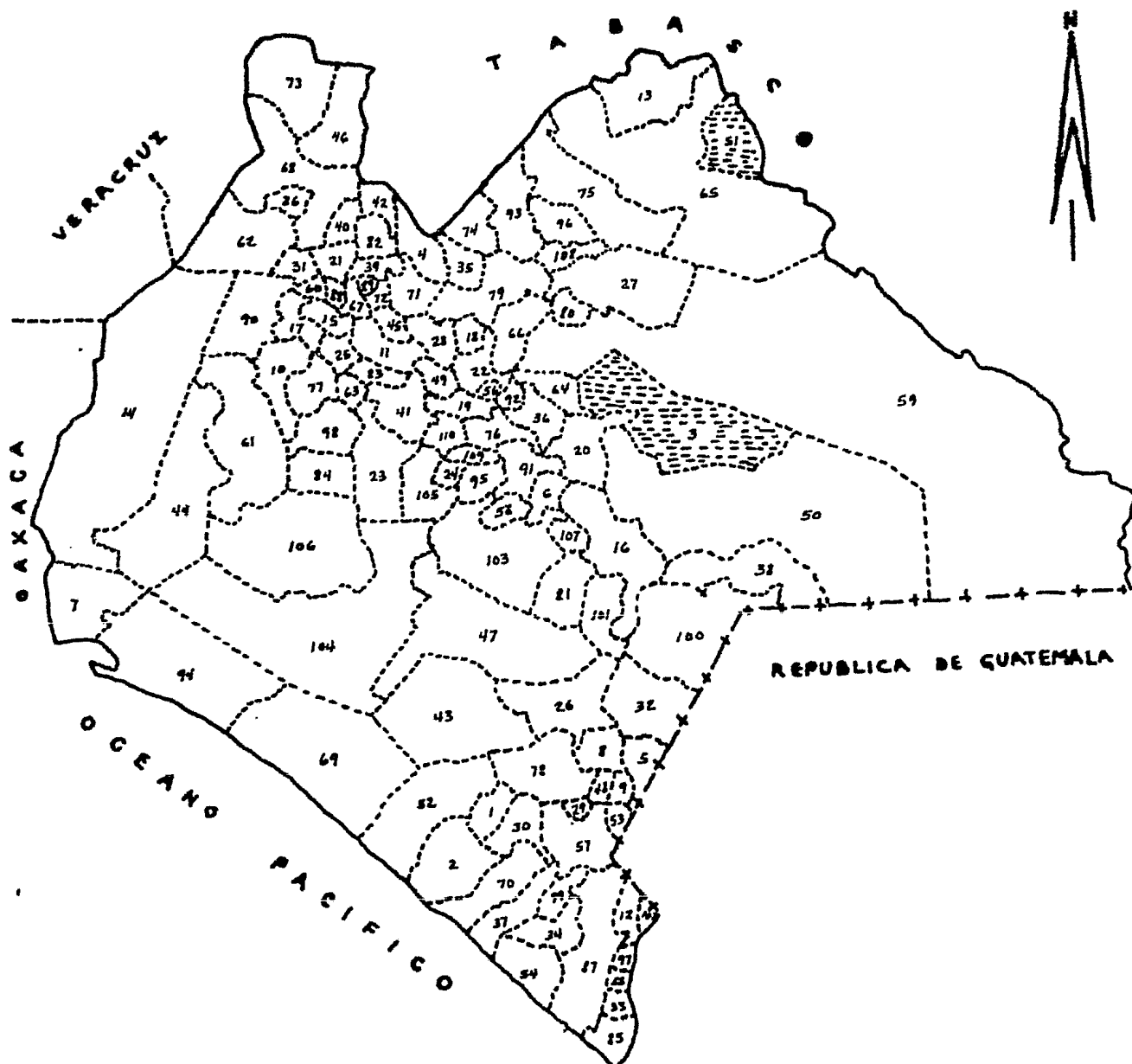
DISTRIBUCION DE Dermaeentor nigrolineatus
EN EL ESTADO DE OAXACA.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 10

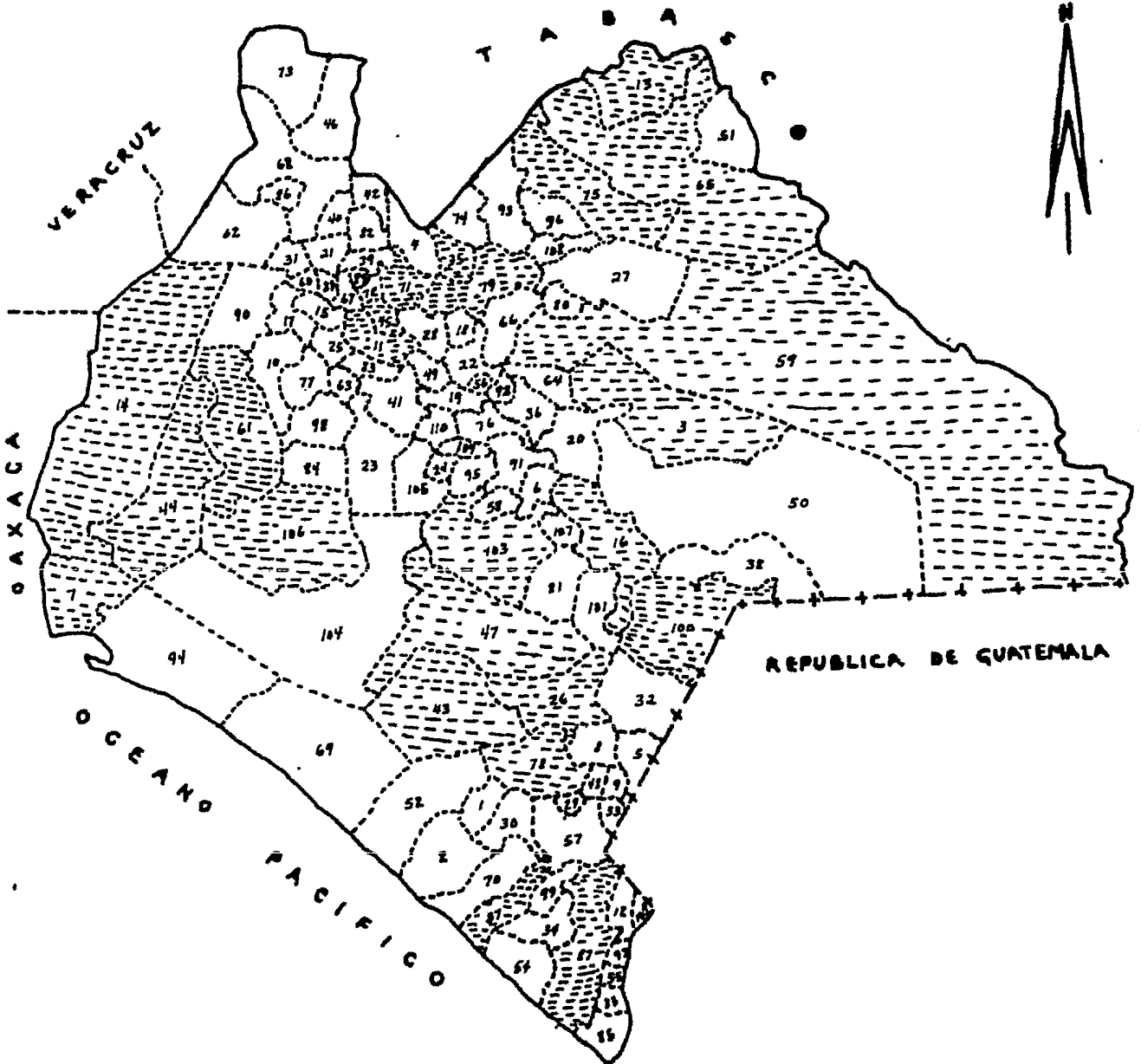
DISTRIBUCION DE *Dermacentor albipictus* EN
EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 11

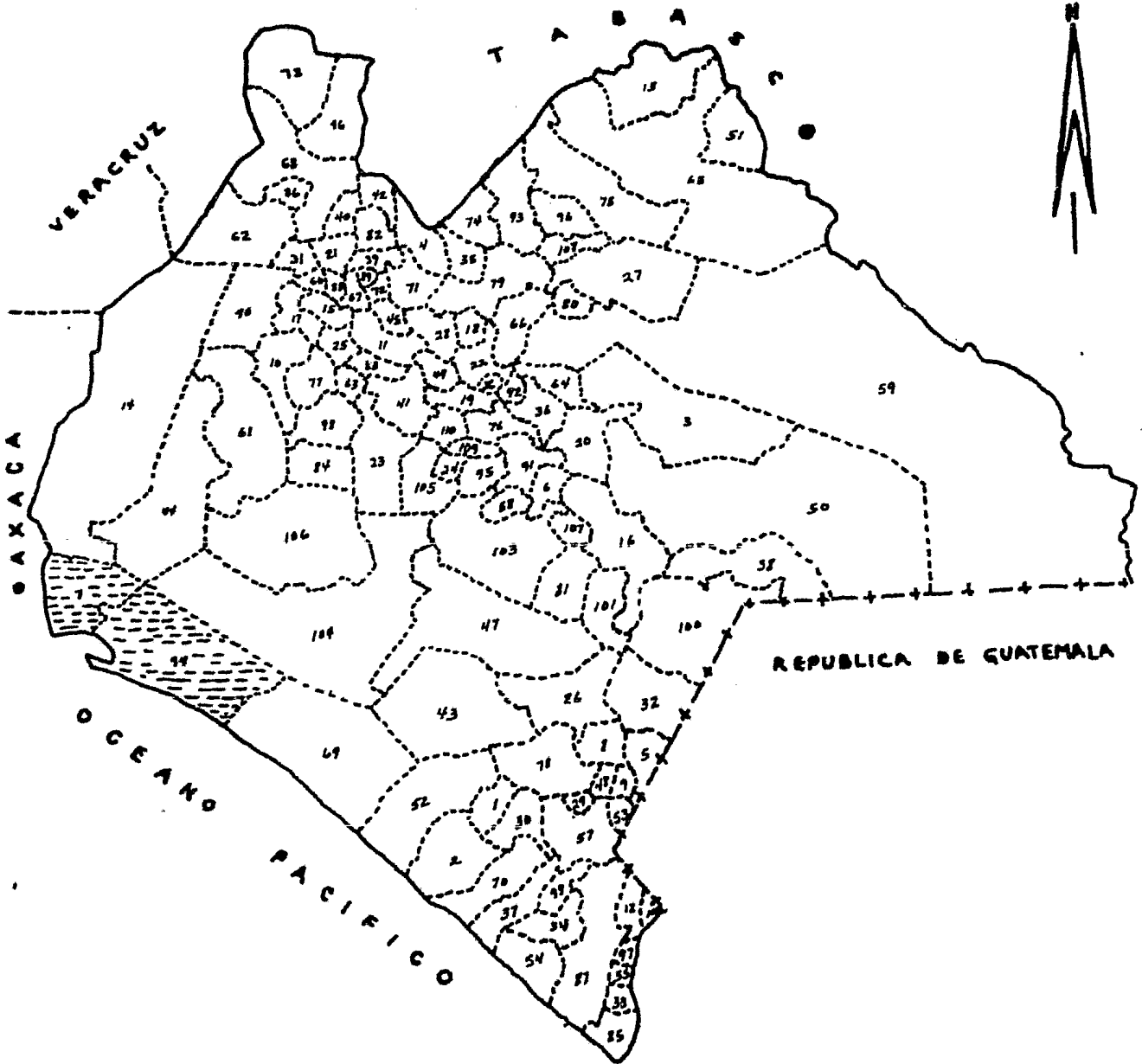
DISTRIBUCION DE Anocentor nitens EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 12

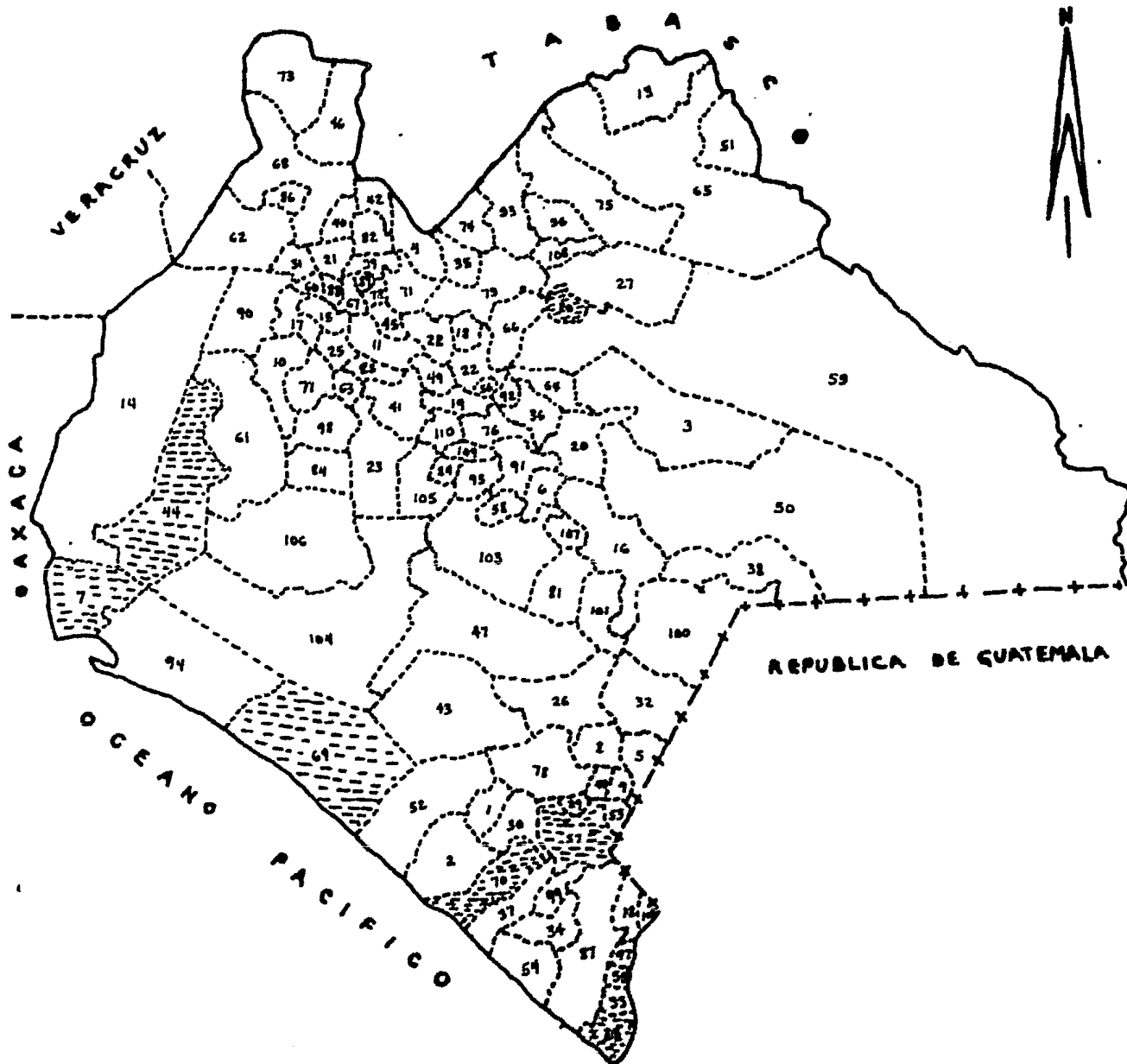
DISTRIBUCION DE Otobius megnini EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

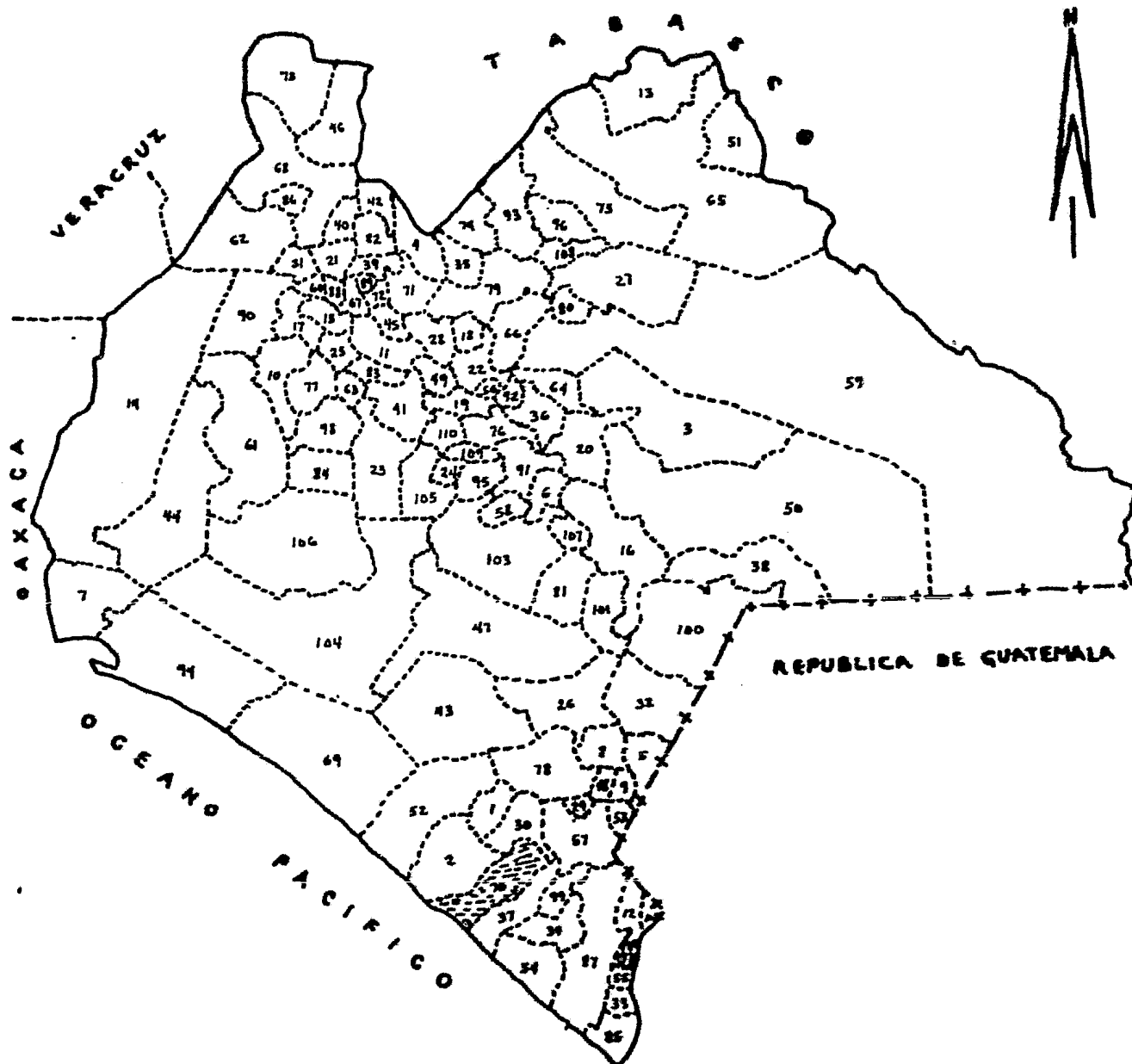
MAPA No. 13

DISTRIBUCION DE Rhipicephalus sanguineus
EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

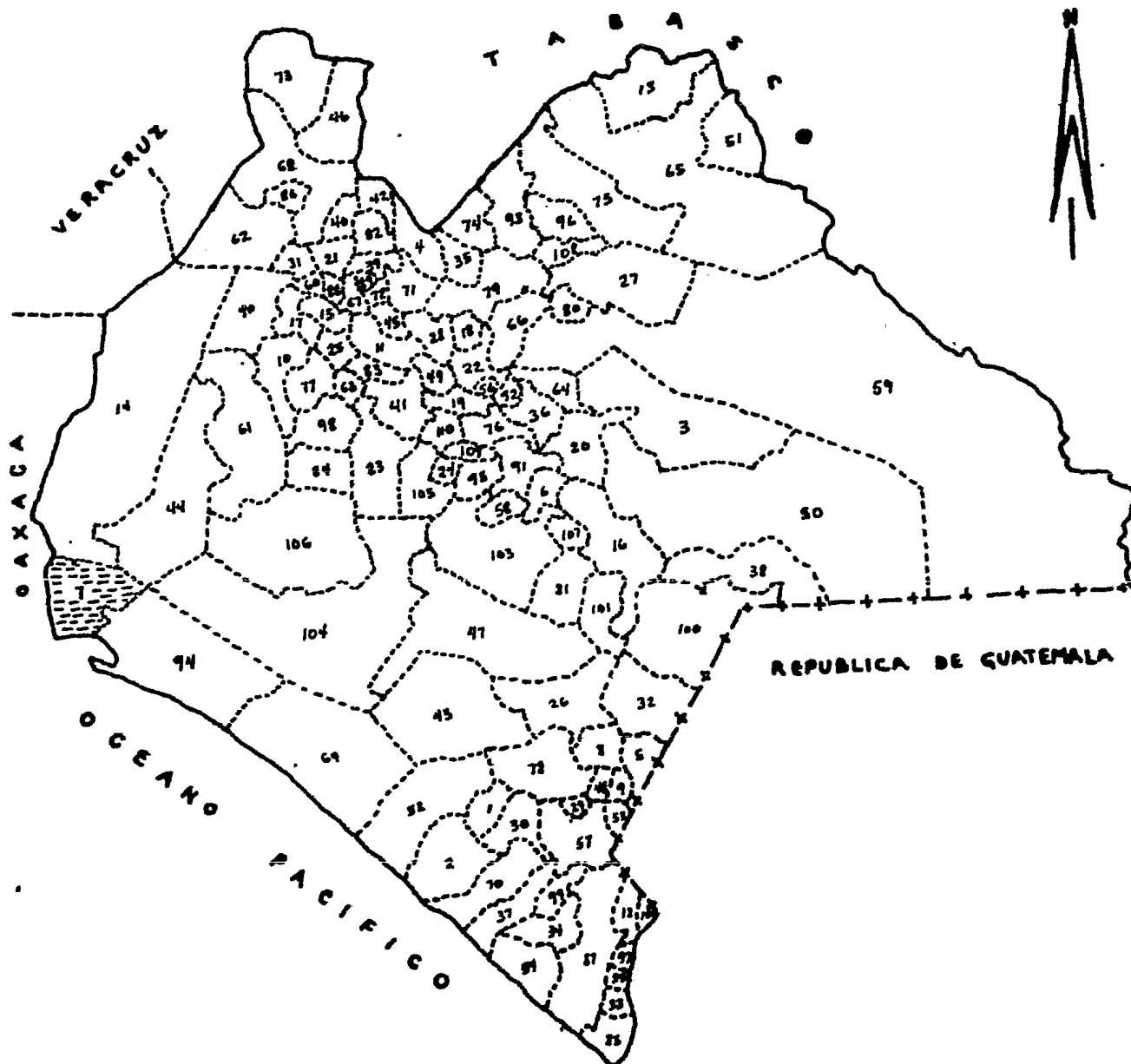
MAPA No. 14 DISTRIBUCION DE Haemaphisalis lepolispalustris
EN EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

MAPA No. 15

DISTRIBUCION DE Ornithodoros turicata EN
EL ESTADO DE CHIAPAS.



Fuente: Centro Nacional de Parasitología Animal.

DISCUSION.

En la Gráfica No. 1, de los resultados para la Zona Centro por mes y año, se observó que la curva de reportes de casos de Anaplasmosis no está regida durante todo el año por las curvas de los factores en este estudio relacionados, que son temperaturas (máxima, media y mínima) y precipitación, pero sí es notable su influencia cuando los reportes presentaron picos de aumento, ya que al presentarse estos, también existieron aumentos considerables en varios de los factores ambientales, o bien, que al descender los factores disminuyeran los reportes de la enfermedad. Esta última condición no obstante, tiene en algunos años (78, 79 y 80) excepción en los meses de Diciembre en 1978, Enero y Noviembre en 1979 y de Septiembre a Diciembre en 1980, en donde las temperaturas y la precipitación decrecen y en cambio los reportes de Anaplasmosis tuvieron alzas considerables. Esto se atribuye al manejo de los hatos, ya que son esos meses los que eligen los ganaderos para la introducción de nuevos ejemplares, tratándose por lo general de razas europeas que no han tenido contacto con el germen y son afectadas por lo tanto en esos meses. También en la vacunación puede ocurrir una contaminación de los animales por vacunar a varios con la misma aguja (contaminación iatrogénica). Esta circunstancia no ocurrió en los años de 1976, 1977, Diciembre y Enero de 1979, en los que todos los factores y el número de reportes de crecieron simultáneamente.

Con respecto a los demás meses del año, se observó que los picos de aumento de los casos de Anaplasmosis reportados, comenzaron a partir de los meses de Abril a Julio, en que tuvieron correlación con el inicio del aumento en la precipitación y cuando las temperaturas se encuentran en los rangos más altos. La excepción a esta correlación la tuvieron los meses de Junio, Agosto, Septiembre y Octubre de 1976, Mayo y Agosto de 1977, Junio de 1979 y Junio y Julio de 1980, pues en estos meses no se reportaron casos o hubo muy pocos, en contraste con las condiciones ambientales que regían en ese tiempo, que fueron las de rangos altos de temperaturas y precipitación. Esto puede ser también atribuible al manejo llevado a cabo en la época de lluvias y en la época previa a ellas, en la que los animales son desparasita -

dos interna y externamente y en ocasiones tratados en forma preventiva.

El mayor número de casos se reportó en Julio de 1976, Marzo de 1977, Junio de 1978, Enero de 1979 y Mayo y Diciembre de 1980. No se reportaron casos en los meses de Enero a Abril, Junio, Agosto a Diciembre de 1976, Mayo y Agosto de 1977 y Junio de 1979.

El Cuadro No. 2 muestra la correlación que tuvieron los distintos factores ambientales con el número de reportes de Anaplasmosis en la Zona Centro.

De estos cuadros se elaboró uno para cada zona y se vió que en realidad no existe una correlación del 100% entre los factores ambientales y el número de reportes de la enfermedad, pero se analizaron del porcentaje que sí tuvo dicha correlación los factores que tuvieron mayor influencia sobre el reporte de casos.

De estos cuadros se obtuvo la cantidad de meses del año en que tuvieron relación alguno o varios de los factores ambientales con los reportes de la enfermedad. Luego, del total de correlaciones presentadas se obtuvo el porcentaje de influencia que tuvo cada uno de los factores sobre la presencia de reportes de Anaplasmosis.

En todos los casos, el mes de Enero de 1976 no se analizó por no tener punto de referencia con el último mes del año anterior. Por esta razón, en 1976; de cada zona se analiza de Febrero a Diciembre, teniendo un total de 11 meses en el análisis para ese año. De los demás años (77-80) si se analizaron todos los meses en cada zona. Esta condición se dió también en el análisis de todo el estado.

De esta forma, se obtuvieron como resultados en la Zona Centro (Cuadro No. 2) que en 1976, de los 11 meses analizados, en 10 tuvieron correlación los factores ambientales con los reportes de Anaplasmosis y 1 no la tuvo. En esos 10 meses, los porcentajes de influencia que tuvo cada uno de los factores sobre el número de reportes de la enfermedad fue en orden decreciente la siguiente: precipitación pluvial: 34.8%, temperatura media: 26.1%, temperatura máxima: 21.7%, temperatura mínima: 17.4%.

De los 12 meses de 1977, 11 presentaron relación entre factores y reportes y 1 no la presentó. Los porcentajes de influencia de los factores fueron: temperatura mínima: 36.4%, temperatura máxima: 27.3%, - temperatura media: 22.7%, precipitación pluvial: 13.6%.

En 1978, 9 meses del año tuvieron relación y 3 no la tuvieron. Los porcentajes de influencia de los factores fueron: precipitación pluvial: 28.6%, temperatura mínima: 28.6%, temperatura media: 23.8%, - temperatura máxima: 19.0%.

En 1979, 9 de los meses tuvieron relación y 3 no la tuvieron. Los porcentajes de influencia de los factores ambientales fue el siguiente: precipitación pluvial: 40.0%, temperatura máxima: 26.7, temperatura media: 20.0%, temperatura mínima: 13.3%.

Para 1980, hubo relación en 8 de los meses y en 4 no la hubo. La influencia de los factores estuvo dada en los siguientes porcentajes: temperatura máxima: 33.3%, temperatura media: 27.8%, temperatura mínima: 27.8%, precipitación pluvial: 11.1%.

De un total de 59 meses estudiados en el lustro 1976-1980 en la Zona Centro, hubo 47 meses en que tuvieron relación los factores con los reportes y 12 meses no tuvieron relación. La influencia de cada uno de los factores en todo el lustro se presentó en los porcentajes siguientes: precipitación pluvial: 25.2%, temperatura máxima: 25.2%, - temperatura mínima: 25.2%, temperatura media: 24.3%.

El Cuadro No. 3 presenta los meses que fueron influenciados por los distintos factores ambientales en la Zona Centro de 1976 a 1980.

Los factores ambientales que influyeron en cada mes de 1976 a 1980 - en esta zona se muestran en el Cuadro No. 4 .

Los resultados por mes y año de la Zona Costa, expuestos en la Gráfica No. 2 , demostraron que los aumentos en las temperaturas y la precipitación tuvieron correlación con el alza en el número de reportes de anaplasmosis ocurridos por lo regular entre los meses de Mayo a -

Julio (1976 a 1979) y en 1980 aumentaron tanto los reportes como los factores ambientales desde el mes de Marzo. Con respecto a su disminución, en los años de 1976 y 1977, todos los factores y el número de reportes de la enfermedad disminuyeron en el mes de Diciembre. No así en los años 1978, 1979 y 1980, en que hubo un incremento marcado en el número de casos reportados en contraste con la depresión de temperaturas y precipitación durante los meses fríos. La disminución de reportes en presencia de factores ambientales altos sólo se dió en los meses de Junio de 1976, Abril y Mayo de 1978, Junio de 1979 y Junio de 1980. Estas excepciones para la Zona Costa se consideran raras, ya que se observa que en el transcurso de los 5 años estudiados la presencia de casos reportados es siempre alta, si tiene fluctuaciones, pero únicamente en los 5 meses que anteriormente se mencionaron hubo bajas de consideración en los reportes de la enfermedad.

Las alzas del número de casos reportados en los meses fríos se atribuyen también a la introducción de ganado en esa época.

El mayor número de reportes de Anaplasmosis en la Zona Costa ocurrió en el mes de Agosto de 1976, Julio de 1977, Julio y Septiembre de 1978, Septiembre, Octubre y Noviembre de 1979 y Enero, Marzo y Abril de 1980. No se reportaron casos en Junio de 1976 y Febrero y Junio de 1979.

En el Cuadro No. 6 , de correlaciones entre factores ambientales y reportes de Anaplasmosis en la Zona Costa, se observaron los siguientes resultados:

En 1976, de los 11 meses estudiados, 9 presentaron relación y 2 no la presentaron. Los porcentajes en que influyeron los factores fueron: precipitación pluvial: 26.1%, temperatura máxima: 26.1%, temperatura mínima: 26.1%, temperatura media: 21.7%.

De los 12 meses de 1977, tuvieron relación 11 y 1 no la tuvo. Los porcentajes de los diferentes factores se dieron: temperatura máxima: 33.3%, temperatura media: 29.6%, temperatura mínima: 22.2%, precipitación pluvial: 14.8%.

En 1978, en 9 meses ocurrió la relación y no ocurrió en 3. Los porcentajes de influencia fueron los siguientes: precipitación pluvial: 43.7%, temperatura mínima: 25.0%, temperatura media: 18.7%, temperatura máxima: 12.5%.

De 1979, los 12 meses presentaron correlación entre factores y reportes. Los porcentajes de influencia fueron: temperatura mínima: 29.6%, precipitación pluvial: 25.9%, temperatura media: 25.9%, temperatura máxima: 22.2%.

En 1980, 11 meses tuvieron relación y 1 no la tuvo. La influencia de los factores se dió en los siguientes porcentajes: temperatura máxima: 40.0%, precipitación pluvial: 25.0%, temperatura media: 20.0%, temperatura mínima: 15.0%.

De los 59 meses analizados en el lustro 1976-1980 en la Zona Costa, la presencia de relación entre factores ambientales y reportes de Anaplasmosis ocurrió en 52 meses y no se presentó en 7 meses. Para este lustro los porcentajes de influencia de los factores en esta zona fueron: temperatura máxima: 30.0%, precipitación pluvial: 29.0%, temperatura media: 27.0%, temperatura mínima: 27.0%.

Los meses que fueron influenciados por los distintos factores ambientales en la Zona Costa de 1976 a 1980 se presentan en el Cuadro No. 7 .

Se exponen los factores ambientales que influenciaron en los meses de 1976 a 1980 en esta zona en el Cuadro No. 8 .

Desgraciadamente, no hay datos de reportes de la enfermedad para el año de 1976 de la Zona Selva, por lo tanto, se hizo el estudio de esta zona desde 1977.

Los resultados de la Gráfica No. 3 demostraron para esta zona que los reportes de la enfermedad tuvieron por lo general muy poca ocurrencia en el transcurso de ese lustro. El año que presentó un ligero aumento en el número de casos reportados fue 1980. Aún en los me-

ses en que se correlacionan el aumento de temperaturas y precipitación con el aumento de reporte de casos, este último no llega a ser de importancia. Este resultado se considera que está influido por las siguientes razones: 1) Que los bovinos en esta Zona, al ser por lo general ganado cebú y criollo, no recién introducido, sino que se ha producido y permanecido en la zona, haya desarrollado ya cierta inmunización contra la enfermedad, llegándola a padecer en forma subclínica y no sea detectada por los ganaderos. 2) Que al tratarse de una zona con características en su mayoría rurales, sin medios de comunicación adecuados ni suficientes, se ocasione una escasez de reportes de la enfermedad a los Laboratorios de Diagnóstico.

Estas 2 condiciones ocurren individual o simultáneamente en esta zona del estado, por lo que es difícil analizar ahí la situación real de la Anaplasmosis, si se presentan curvas críticas o hasta que grado el ganado convive con ella. Mientras esto es esclarecido, representa un gran riesgo el trasladar a este ganado a otras zonas donde pueden comportarse como fuente de transmisión para otros animales.

Con respecto a los meses en que se presentaron más reportes de la enfermedad, éstos están relacionados con aumentos en la precipitación o en alguna de las temperaturas. Esto ocurrió en los meses húmedos de cada año y en los meses de Enero, Febrero y Noviembre de 1978. Los descensos en el número de reportes se observaron en los meses de poca precipitación de los años estudiados, con excepción de Julio y Agosto de 1977, Mayo y Junio de 1979 y Julio de 1980, en que a pesar de haber aumentado las temperaturas y la precipitación, hubo un descenso marcado en el número de casos de Anaplasmosis reportados.

El mayor número de casos reportados se presentó en Junio y Septiembre de 1977, Junio de 1978, Octubre de 1979 y Junio, Agosto y Septiembre de 1980. No se reportaron casos en Abril de 1977, Marzo, Septiembre y Octubre de 1978.

El Cuadro No. 10 muestra las correlaciones entre factores y reportes en la Zona Selva, las cuales se presentaron en la siguiente forma:

En 1977, 8 de los 11 meses estudiados tuvieron relación y no la tuvieron 3 de ellos. La influencia de los factores se dió en los porcentajes siguientes: temperatura media: 30.0%, temperatura máxima: 25.0%, temperatura mínima: 25.0%, precipitación pluvial: 20.0%.

De 1978, 11 meses presentaron relación y 1 no la presentó. Los porcentajes de influencia de los factores fueron: temperatura media: 28.6%, temperatura mínima: 28.6%, temperatura máxima: 25.0%, precipitación pluvial: 17.8%.

En 1979, 8 meses presentaron relación y 4 no la presentaron. Los porcentajes de influencia de los factores fue: precipitación pluvial: 31.2%, temperatura media: 25.0%, temperatura mínima: 25.0%, temperatura máxima: 18.7%.

De 1980, 9 meses tuvieron relación y 3 no la tuvieron. La influencia de los factores tuvo los siguientes porcentajes: precipitación pluvial: 34.8%, temperatura mínima: 26.1%, temperatura media: 21.7%, temperatura máxima: 17.4%.

En esta Zona Selva durante los años de 1977 a 1980, de un total de 47 meses estudiados, en 36 de ellos hubo correlación entre factores y reportes y en 11 no la hubo. Los porcentajes de influencia de los factores ambientales sobre los reportes de la enfermedad en este tiempo fueron: temperatura media: 26.4%, temperatura mínima: 26.4%, precipitación pluvial: 25.3%, temperatura máxima: 21.8%.

El Cuadro No. 11 expone los meses que fueron influenciados por los diferentes factores de 1977 a 1980 en la Zona Selva.

En el Cuadro No. 12 se presentan los factores ambientales que influyeron en los meses de 1977 a 1980 en esta zona.

De la suma de los meses relacionados con cada uno de los factores ambientales en las 3 zonas del estado, durante el lustro 1976-1980, se obtuvieron los siguientes totales de porcentajes de influencia: precipitación pluvial: 25.4%, temperatura mínima: 25.1%, temperatura máxima: 24.7%, temperatura media: 24.7%.

De las correlaciones presentadas en cada zona, se observa que no siempre el factor de influencia es el mismo, ni siquiera dentro de la misma zona. Esto se explica porque depende de las condiciones ambientales que imperen en determinado momento. Por ejemplo, si en la Zona Selva las condiciones de humedad de alguno de los meses se encuentran en un rango alto, entonces el aumento de alguna de las temperaturas será el de mayor influencia, ya sea en la ovoposición de las garrapatas (u otro vector), en su motilidad, o bien, en sus hábitos alimenticios; pues ya está presente el factor humedad y no requieren de un aumento de éste. De igual forma, si se trata de un mes cálido lo más probable es que el factor precipitación pluvial sea el que varíe la participación de los vectores. En este caso, cabe el ejemplo de los mosquitos de los que la larva eclosiona en condiciones de alta humedad.

Este mecanismo ejemplificado con la Zona Selva, opera igual en las otras zonas. En realidad, se observa que al aumentar uno de los factores ambientales, la posibilidad de que aumenten los casos de Anaplasmosis es alta.

El reporte de casos de Anaplasmosis ocurrido en todo el estado de Chiapas y su relación con los factores ambientales promedio, se presenta en la Gráfica No. 4, en donde se observó correspondencia entre ellos en 1976, 1977 con excepción de Enero de ese año, en 1978 exceptuando Enero y Febrero, 1979, exceptuando Enero, Octubre, Noviembre y Diciembre, y en 1980 con excepción de Enero, Julio, Octubre, Noviembre y Diciembre. De estas excepciones, sólo Julio de 1980 en que disminuyeron los reportes y es un mes cálido, se excluye de la regla de que en los meses fríos aumentan los reportes de la enfermedad bruscamente a pesar de la disminución de los factores ambientales por la introducción de ganado en esa época.

El mayor número de casos se presentó en Agosto de 1976, Julio de 1977, Junio de 1978, Noviembre de 1979, y Enero y Diciembre de 1980. En Junio de 1976 no hubo ningún reporte en todo el Estado.

La Gráfica No. 5 muestra los resultados para la Zona Centro de los factores ambientales promediados en las diferentes estaciones relacionados con los reportes de Anaplasmosis registrados en ellas, durante los años de 1976 a 1980. Aquí se observa que la presentación de reportes de la enfermedad varía mucho entre las diferentes estaciones, sin haber una correlación entre todas las primaveras, o todos los veranos, etc. de los años estudiados. Todos los años tuvieron variantes distintas en cuanto a casos reportados.

En el año 1976, en esta zona el mayor número de reportes de Anaplasmosis ocurrió en Verano y el menor en Otoño e Invierno. La situación presentada en Primavera de este año no pudo analizarse por no tener punto de referencia con la última estación del año anterior y esta limitante también se tuvo en el estudio de las otras zonas y de todo el estado.

En 1977, se reportaron mayor número de casos en Invierno y menor en Primavera.

En 1978, hubo más reportes en Primavera y menos en Invierno.

En 1979, ocurrieron más reportes en Invierno y menos en Primavera.

En 1980, el mayor número de reportes ocurrió en Otoño y el menor en Verano.

La correlación que existió entre los factores ambientales promedio y los casos de Anaplasmosis reportados en la Zona Centro durante las distintas estaciones de 1976 a 1980 se presenta en el Cuadro No. 15, la cual se mostró en la siguiente forma:

Correlación entre:	
1976 Verano:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.
Otoño:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
Invierno:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.

Correlación entre:

- 1977 Primavera: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Verano: Temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Otoño: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Invierno: Temperatura máxima y reportes.
- 1978 Primavera: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Verano: Temperatura máxima, temperatura media y reportes.
 Otoño: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Invierno: Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
- 1979 Primavera: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
 Verano: Precipitación y reportes.
 Otoño: No hubo correlación entre factores y reportes.
 Invierno: Temperatura máxima, temperatura media y reportes.
- 1980 Primavera: No hubo correlación entre factores y reportes.
 Verano: Temperatura máxima, temperatura media y reportes.
 Otoño: No hubo correlación entre factores y reportes.
 Invierno: Temperatura mínima, precipitación y reportes.

En la Gráfica No. 6 se presentan los resultados obtenidos en la Zona Costa en las diferentes estaciones de 1976 a 1980. Aquí la relación de los casos de Anaplasmosis reportados fue de la mayor en Verano de 1976, 1977 y 1978, Otoño de 1979 e Invierno de 1980. La presentación del menor número de reportes fue en Primavera de 1976, 1977, 1978 y 1979 y el Verano de 1980.

La correlación entre los factores ambientales promedio y los reportes de la enfermedad por estaciones en la Zona Costa se muestra en -

el Cuadro No. 17, que se presentó en la siguiente forma:

		Correlación entre:
1976	Verano:	No hubo correlación entre los factores promedio y los reportes.
	Otoño:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Invierno:	Temperatura máxima y reportes.
1977	Primavera:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Verano:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Otoño:	Temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Invierno:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1978	Primavera:	No hubo correlación entre factores y reportes.
	Verano:	Precipitación y reportes.
	Otoño:	Temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Invierno:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1979	Primavera:	No hubo correlación entre factores y reportes.
	Verano:	Precipitación y reportes.
	Otoño:	Temperatura media y reportes.
	Invierno:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.
1980	Primavera:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Verano:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima y reportes.
	Otoño:	No hubo correlación entre factores y reportes.
	Invierno:	Temperatura máxima, temperatura media y reportes.

En la Gráfica No. 7 se pueden observar los resultados por estaciones en la Zona Selva de 1977 a 1980. El mayor número de casos de Ana

plasmosis reportados ocurrió en Primavera de 1977 y 1978, Otoño de - 1979 y Verano de 1980. El menor se presentó en Invierno de 1977 y - 1980, Verano de 1978 y Primavera de 1979.

La correlación entre los diferentes factores ambientales promedio y los reportes de la enfermedad por estaciones en la Zona Selva se comportó de la manera siguiente: (Cuadro No. 19)

Correlaciones entre:	
1977	Verano: Temperatura máxima y reportes.
	Otoño: No hubo correlación entre factores y reportes.
	Invierno: Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1978	Primavera: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Verano: Temperatura máxima, temperatura media y reportes.
	Otoño: No hubo correlación entre factores y reportes.
	Invierno: Temperatura máxima y reportes.
1979	Primavera: No hubo correlación entre factores y reportes.
	Verano: Temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Otoño: No hubo correlación entre factores y reportes.
	Invierno: Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1980	Primavera: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Verano: Temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Otoño: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Invierno: Temperatura mínima, precipitación y reportes.

En la Gráfica No. 8 se presentan los promedios de los factores ambientales por estaciones y los casos de Anoplasmosis reportados en ellas en todo el estado de Chiapas. Se puede notar que el mayor número de reportes de la enfermedad ocurrió en Verano de 1976, 1977 y - 1978, y en Otoño en 1979 y 1980. El menor número de reportes lo hubo

durante la Primavera de 1976, 1977 y 1979, Invierno de 1978 y Verano de 1980.

De todas las correlaciones presentadas por estaciones debe considerarse que están analizadas con los promedios de los factores ambientales de los meses de cada estación, por lo que no coinciden exactamente con el análisis hecho en las correlaciones por mes. En las correlaciones por estación los resultados arrojados son los que generalmente prevalecieron en cada estación.

Con estas generalidades por estación se constató que en las estaciones secas y cálidas la precipitación tiene regularmente participación en la influencia sobre el número de reportes de Anaplasmosis y en las estaciones frías o húmedas las temperaturas son las que repetidamente influyen. La estación de Otoño presentó en varios casos ausencia de correlación de los factores ambientales sobre los reportes, ya que esta estación cuenta con rangos altos de temperaturas y precipitación de los que no se requiere alza o disminución para que los reportes de la enfermedad se presenten. Las excepciones a estos resultados se dieron principalmente en las estaciones en que se introduce ganado.

En la Gráfica No. 9 se presentan los resultados de la Zona Centro por época seca y lluviosa de 1976 a 1980. Aquí se observa que en los años de 1976 y 1978 el mayor número de reportes ocurrió en la época lluviosa, en contraste con 1977, 1979 y 1980 en que ocurrió en la época seca. Las correlaciones entre los distintos factores ambientales promedio y el número de reportes de Anaplasmosis en cuanto a estas épocas ocurrió de la siguiente forma: (Cuadro No. 22).

Correlaciones entre:

1976 Lluviosa: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.

(La época seca de los años 1976 de cada estación y todo el estado no se analizó por no tener punto de referencia con el año anterior).

		Correlación entre:
1977	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura máxima y reportes.
1978	Seca:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1979	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura máxima y reportes.
1980	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	No hubo correlación entre factores y reportes.

En la Gráfica No. 10 se encuentran los resultados de la Zona Costa - por época seca y lluviosa de 1976 a 1980. En esta zona el mayor número de reportes se presentó en la época lluviosa de los años 1976, - 1977, 1978 y 1979 y en la seca de 1980. El menor número de casos reportados de la enfermedad ocurrió en la época seca de 1976, 1977, - 1978 y 1979 y en la lluviosa de 1980. La correlación entre los factores ambientales promedio y el número de reportes de Anaplasmosis se muestra en el Cuadro No. 24 y se presentó en la siguiente forma:

		Correlaciones entre:
1976	Lluviosa:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1977	Seca:	Temperatura máxima, temperatura media y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1978	Seca:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.
1979	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura mínima, precipitación y reportes.

Correlación entre:

1980 Seca: Temperatura mínima y reportes.
Lluviosa: Temperatura máxima y reportes.

La Gráfica No. 11 muestra los resultados de la Zona Selva durante la época seca y la lluviosa de 1977 a 1980. En esta zona el mayor número de reportes de Anaplasmosis se presentó en la época lluviosa de 1977, 1979 y 1980 y en la seca de 1978. El menor número de reportes lo hubo en la época seca de 1977, 1979 y 1980 y en la lluviosa de 1978. La correlación entre los factores ambientales promedio y el reporte de casos de la enfermedad se presenta en el Cuadro No. 26 y fue como sigue:

Correlación entre:

1977 Lluviosa: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.

1978 Seca: No hubo correlación entre factores y reportes.
Lluviosa: No hubo correlación entre factores y reportes.

1979 Seca: Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
Lluviosa: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.

1980 Seca: No hubo correlación entre factores y reportes.
Lluviosa: Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.

En las 3 zonas la presentación de mayor número de casos en la época seca es atribuible ya sea a la introducción de ganado o a la contaminación iatrogénica.

En la Gráfica No. 12 se presentan los promedios de los factores ambientales de todo el estado y su relación con los reportes de la enfermedad durante las épocas seca y lluviosa de 1976 a 1980. Durante 1976, 1977 y 1978 en el estado se presentaron más reportes durante la época lluviosa y menos durante la seca. En 1979 y 1980 hubo más -

reportes en la época seca y menos en la lluviosa. La correlación entre los factores ambientales promediados en todo el estado y los reportes de la enfermedad de 1976 a 1980 en las 2 épocas se encuentran en el Cuadro No. 28 y se dieron en la forma siguiente:

		Correlaciones entre:
1976	Lluviosa:	Temperatura máxima, temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1977	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1978	Seca:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura media, temperatura mínima, precipitación y reportes.
1979	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	Temperatura máxima y reportes.
1980	Seca:	Temperatura máxima y reportes.
	Lluviosa:	No hubo correlación entre factores y reportes.

La correlación entre factores ambientales promediados en las 2 épocas con los reportes de Anaplasmosis, tanto por zona como para todo el estado, no se considera muy apegada a la realidad por tratarse de promedios de factores promedio mensuales de todos los meses de cada época. Posiblemente un seguimiento con los promedios diarios arroje una relación más apegada a la situación exacta de cada época (seca y lluviosa).

Posteriormente se elaboraron las Gráficas No. 13, 14 y 15 que presentan el total de reportes de Anaplasmosis en las 3 zonas durante cada año de 1976 a 1980.

La Gráfica No. 16 muestra los totales de reportes de la enfermedad - por año en todo el estado.

La línea de tendencia que siguieron los reportes de la Anaplasmosis - en el estado de Chiapas durante el lustro 1976-1980 se presenta en - la Gráfica No. 17 .

Tomando como base el incremento anual de la población bovina en cada zona de 1976 a 1980 y el número de reportes de Anaplasmosis en esos - años, se obtuvo la tasa de morbilidad por 100,000 de la enfermedad - en esas zonas. Obviamente, este cálculo resulta aproximado a la mor - bilidad exacta, ya que como se ha mencionado anteriormente sólo es - tén tomados en cuenta reportes de la enfermedad y no el total de va - sos ocurridos. Desgraciadamente, estos últimos nunca son reportados - en su totalidad y sólo se cuenta y puede manejarse el número de re - portes que nos ayuda a conocer un comportamiento aproximado de la - Anaplasmosis en esas zonas.

El Cuadro No. 31 muestra la morbilidad aproximada de la Anaplasmosis en cada zona.

El Cuadro No. 32 presenta la morbilidad aproximada de la Anaplasmo - sis en todo el estado.

El Cuadro No. 33 muestra las tasas de incremento o disminución que - tuvieron los reportes de Anaplasmosis de 1976 a 1980 en cada zona y en todo el estado. A manera de comparación se incluye en el mismo - cuadro la tasa de incremento de la población bovina en cada año, por zona y en el estado.

El Cuadro No. 34 señala la distribución que existe de las diferentes especies de garrapatas en cada zona del estado.

Se incluyeron también mapas con la distribución de cada especie de - garrapatas en el estado de Chiapas (Mapas del No. 2 al No. 15).

CONCLUSIONES

1. Las 3 zonas del estado de Chiapas sí mostraron diferencia en la cantidad de reportes de Anaplasmosis en cada una de ellas, presentándose el mayor número en la Zona Costa (61.7%), el intermedio en la Zona Centro (22.2%) y el menor en la Zona Selva (16.1%).
2. Los reportes de Anaplasmosis sí tuvieron correlación con los factores ambientales.
3. Los picos de aumento en el número de reportes de la enfermedad coincide con el aumento de alguno o varios de los factores ambientales y también hay coincidencia cuando disminuyen.
4. La excepción al punto anterior está dada cuando existe una gran influencia del manejo dentro de las explotaciones ganaderas, sea introducción de nuevos animales, o bien, contaminación iatrogénica al vacunar o medicar a muchos con la misma aguja.
5. Del análisis de correlación entre factores ambientales y número de reportes mensuales, se encontró que de los 4 factores estudiados influyeron en orden decreciente: la precipitación pluvial, temperatura mínima, y en igual proporción temperatura máxima y temperatura media.
6. Sí hay diferencia de presentación de reportes por estaciones, pero la relación entre ellas es muy variable.
7. De los resultados por estaciones en todo el estado se observó que hay más reportes en Verano y Otoño y menos en Primavera e Invierno.
8. Las temperaturas mostraron tener mayor influencia sobre los reportes de Anaplasmosis en las estaciones frías y la precipitación pluvial en las cálidas.

9. En general, hubo más reportes de la enfermedad en las épocas húmedas de cada año, existiendo algunas excepciones cuando al intervenir el manejo de los hatos se presentó el aumento de reportes en la época seca.
10. La Anaplasmosis, mientras más se maneje a los animales, presentará una menor correlación con el medio ambiente.
11. La línea de tendencia de la enfermedad durante los 5 años estudiados, mostró en el estado y en cada zona un franco ascenso.
12. La tasa de morbilidad aproximada mostró ser la más alta en la Zona Costa, la intermedia en la Zona Centro y la menor en la Zona Selva.
13. En la Zona Selva parece tener gran influencia la premunición de los animales sobre la baja presentación de reportes de Anaplasmosis en esta zona.
14. El contagio de la enfermedad podrá disminuir teniendo mayor higiene en el manejo de ganado que implique cualquier tipo de inyección.
15. Los baños garrapaticidas y medicación preventiva en la época previa al aumento de temperaturas y precipitación (Mayo) en las zonas tropicales y subtropicales, aunados a la periodicidad adecuada de los baños, son prácticas que abatirán la presentación de Anaplasmosis.
16. Una mayor eficiencia en los reportes de la enfermedad por parte de los médicos de campo a los Laboratorios Regionales, conducirá a una mayor aproximación en el estudio del comportamiento de la Anaplasmosis.
17. La indicación por parte de los Jefes de Laboratorio Regional a sus técnicos laboratoristas de que practiquen siempre el estudio microscópico a las sangres que ingresen al laboratorio, represen-

tará un mayor número de casos detectados.

18. Se estima que el 95% de la población bovina del estado de Chiapas no se encuentra bajo la influencia del servicio de los laboratorios regionales de diagnóstico veterinario, lo cual permite afirmar que el problema de la Anaplasmosis es mucho más grave de lo que se desprende de este estudio.

RECOMENDACIONES

1. Que los médicos de campo comprueben en el laboratorio todo caso sospechoso de Anaplasmosis, para controlar los casos oportunamente y lograr un sistema de información eficiente para conocer mejor la epidemiología de la enfermedad y llevar un control de la misma.
2. La realización de exámenes completos de las muestras recibidas en los laboratorios, ya que es indispensable para un diagnóstico integral de los padecimientos.
3. La frecuencia en los estudios microscópicos sanguíneos de los bovinos para la detección oportuna del hemoparásito.
4. Usar en las prácticas de manejo zoonosanitario agujas individuales para evitar la transmisión iatrogénica de esta y otras enfermedades.
5. La introducción de la prueba serológica de Anaplasmosis en los laboratorios debe hacerse, ya que se trata de una prueba rápida, sencilla y eficaz que permite detectar en menos tiempo a los portadores sanos, siempre que la periodicidad de los exámenes sea frecuente, ya que los animales que muestran una tardía formación de anticuerpos, no serán detectados sino hasta más tarde.

LITERATURA CONSULTADA

1. Artemenko, L. P. and Ponomarenko, V. Y.: Rol komarov v peredache - vosbuditelya anaplazmoza. (Mosquitoes as vectors of Anaplasmosis). Veterinariya, 6: 64-66. Moscow. (1973).
2. Berdie, J.; Cardozo, H.; Nari, A.; Solari, M. A. y Mesusen, E.: - Prevalencia de Anaplasma marginale en un área del Depto. de Rivera, mediante la prueba de aglutinación en placa. Veterinaria, 15: (70): 55-59. Cen. de Inv. Vet., Montevideo, Uruguay. (1979).
3. Connell, M. I.: Transmission of Anaplasma marginale by the cattle-tick Poophilus microplus. Queensland Journal of Agricultural and - Animal Sciences, 31: (3): 185-193. Anim. Res. Inst., Queensland, - Australia. (1974).
4. Connell, M. I.: Attempted transmission of Anaplasma marginale by - Haemaphysalis longicornis. Australian Veterinary Journal, 54: (2): 92-93. Anim. Res. Inst., Queensland, Australia. (1978).
5. Copeman, D. B.; Trueman, F. and Hall, W. T. K.: The prevalence of - Babesiosis and Anaplasmosis in Queensland from 1966 to 1976. In - tick-borne diseases and their vectors. Proceedings of an Int. Conf., Edinburgh, 1976, edited by J.K.H. Wilde: 133-136. Cen. for Trop. - Vet. Med., Queensland, Australia. (1978).
6. Correa, W. M.; Correa, C. N. M. and Gottschalk, A. F.: Bovine - abortion associated with Anaplasma marginale. Canadian Journal of Comparative Medicine, 42: (2): 227-228. Fac. Med. Vet., Sao Paulo, Brazil. (1978).
7. Corrier, D. E.; González, E. F. and Betacourt, A.: Current infor - mation on the epidemiology of bovine Anaplasmosis and Babesiosis - in Colombia. In tick-borne diseases and their vectors. Proceedings of an Int. Conf., Edinburgh, 1976, edited by J.K.H. Wilde: 114-120. Cen. for Trop. Vet. Med., Cali, Colombia. (1978).

8. Corrier, D. E. and Guzmán, S.: The effect of natural exposure to Anaplasma and Babesia infections on native calves in an endemic area of Colombia. *Trop. Anim. Health and Prod.*, 9: (1): 47-51. Inst. Trop. Vet. Med., Texas, USA. (1977).
9. Cortázar, C. R.: Epizootiología de la Anaplasmosis en el Municipio de Tapilula Mezcalapa, Chis. Tes. Prof. FMVZ. UNAM. México. (1971).
10. Fowler, D. and Swift, B. I.: Abortion in cows inoculated with Anaplasma marginale. *Theriogenology*, 4: (173): 59-67. Univ. Wyoming, USA. (1975).
11. Francis, D. H.: Studies on immunity in bovine Anaplasmosis. *Dissertation Abstracts Int.*, 40 B: (1): 112-113. Univ. Columbia, USA. (1979).
12. Francis, D. H.; Kinden, D. A. and Buening, G. N.: Characterization of the inclusion limiting membrane of Anaplasma marginale by immunoferritin labeling. *Am. Jour. of Vet. Res.*, 40: (6): 777-782. Univ. Columbia, USA. (1979).
13. Frappé, M. R. C.: Manual de Infecciónología Veterinaria: 254-258. Ed. Fco. Méndez Oteo. México. (1981).
14. Galhotra, A. P.; Gautam, O. P.; Banerjee, D. P.; Chauhan, H. V. S.; Singh, R. P. and Kalra, D. S.: Pathological changes in bovine Anaplasmosis. *Indian Vet. Jour.*, 54: (8): 599-601. Agric. Univ., Haryana, India. (1977).
15. Galhotra, A. P.; Singh, R. P.; Banerjee, D. P. and Gautam, O. P.: Effect of splenectomy on the course of parasitaemia and consequent Biochemical and bone marrow changes in Anaplasma marginale infection in calves. *Indian Vet. Jour.*, 56: (6): 466-469. Agr. Univ., Haryana, India. (1979).
16. Guerrero, L. R.: Contribución al estudio de la epidemiología de la Piroplasmosis y Anaplasmosis en el estado de Veracruz. Tes. Prof.-FMVZ. UNAM. México. (1981).

17. Harttman, W. y Miranda F.: Mapa de la Vegetación y Clima del estado de Chiapas. Consejo Protector de la Naturaleza, Tux. Gtz., Chiapas, México. (1977).
18. Jones, E. W.; Kliever, I. O.; Norman, B. B. and Brock, W. E. : - Anaplasma marginale infection in young and aged cattle. Am. Jour.- Vet. Res., 29: 535-544. (1968).
19. Kocan, K. M.; Hair, J. A. and Ewing, S. : Ultraestructure of Anaplasma marginale Theiler in Dermacentor andersoni Stiles and Dermacentor variabilis (Say). Am. Jour. Vet. Res., 41: (12): 1966-1976. Sta. Univ., Oklahoma, USA. (1980).
20. Kocan, K. M.; Hsu, K. C.; Hair, J. A. and Ewing, S. A.: Demonstration of Anaplasma marginale Theiler in Dermacentor variabilis (Say) by ferritin-conjugated antibody technique. Am. Jour. Vet. Res., - 41: (12): 1977-1981. Sta. Univ., Oklahoma, USA. (1980).
21. Kocan, K. M.; Teel, F. D. and Hair, J. A.: Demonstration of Anaplasma marginale Theiler in ticks by tick transmission, animal inoculation and fluorescent antibody studies. Am. Jour. Vet. Res., - 41: (2): 183-186. Sta. Univ., Oklahoma, USA. (1980).
22. Laranja, R. J.; Arregui, I. A.; Arteché, G. C. P.: Transmissão dos agentes da "Tristeza parasitária" dos bovinos após passagem de Boophilus microplus em hospedeiros não habituais. Bol. "Desidério-Finamor", 3: 113-123. Inst. Pesq. Vet., Rio Grande do Sul, Brazil. (1975).
23. Lawrence, J. A.: The mechanical transmission of Anaplasma under - Rhodesian conditions. Rhod. Vet. Jour., 8: (4): 74-76. Vet. Res. - Lab., Causeway, Rhodesia. (1977).
24. Love, J. N.; McEwen, E. G. and Rubin, R. M.: Effects of temperature and time on the infectivity of cryogenically preserved samples of Anaplasma marginale infected erythrocytes. Am. Jour. Vet. Res.,

- 37: (7): 857-858. Sta. Univ., Mississippi, USA. (1976).
25. Mazzola, V.; Amerault, T. E. and Roby, T. O.: Survival of Anaplasma marginale in Aedes albopictus cells. Am. Jour. Vet. Res., 37: - (8): 987-989. Anim. Paras. Inst., Maryland, USA. (1976).
26. Mazzola, V.; Amerault, T. E. and Roby, T. O.: Electron microscope studies of Anaplasma marginale in an Aedes albopictus culture system. Am. Jour. Vet. Res., 40: (12): 1812-1815. Anim. Paras. Inst., Maryland, USA. (1979).
27. Merino, M.; Rodríguez, O. N.; Torroella, E. y Renaud, J.: Histología comparada del hígado en la Anaplasmosis y Babesiosis bovina. - Rev. Cub. de Cienc. Vet., 7: (1/2): 9-14. Esc. Med. Vet., La Habana, Cuba. (1976).
28. Miller, R. M.; Price, M. A. and Kuttler, K. L.: Investigations on - trans-stadial transmission of bovine Anaplasmosis and benign bovine Theileriosis in cattle by two species of Amblyomma (Acarina: - Ixodidae). Southwestern Entomologist, 1: (3): 107-110. Agric. Exp. Sta., Texas, USA. (1976).
29. Ōbi, T. U.: Survey of the incidence of Anaplasmosis among nigerian zebu trade cattle. Trop. Anim. Hlth. and Prod., 10: (2): 87-90. - Univ. Ibadan, Nigeria. (1978).
30. Osomo, M. y Ristic, M.: Anaplasmosis bovina con énfasis en el control, diagnóstico, distribución de la enfermedad en México y uso - de una vacuna atenuada de Anaplasma marginale. Rev. Vet., 8: (3): - 85-98. FMVZ. UNAM. México. (1977).
31. Otim, C.; Wilson, A. J. and Campbell, R. S. F.: A comparative - study of experimental Anaplasmosis in Bos indicus and Bos taurus - cattle. Aust. Vet. Jour., 56: (6): 262-266. James Cook Univ., - Queensland, Australia. (1980).
32. Parker, R.; Parker, H. I. and Wilson, A. J.: Liquid nitrogen sto -

- rage of Anaplasma marginale complement-fixation antigen by a multiple small aliquot technique. Res. Vet. Sci., 25: (3): 401-402. Anim. Hlth. Sta., Queensland, Australia. (1978).
33. Pérez, C. E.; Leroy, E. y Carrillo, J. M.: Anaplasmosis y Piroplasmosis: Estudio epidemiológico en la estación experimental "Los Diamantes". Ciencias Vet., 2: (1): 7-20. Esc. Med. Vet., Heredia, Costa Rica. (1980).
34. Pesqueira, T. I.: Fragilidad osmótica en eritrocitos de bovino infectados con Anaplasma marginale y Babesia bovis. Tes. Prof. MVZ. UNAM. México. (1980).
35. Peterson, K. J.; Raleigh, R. J.; Stroud, R. K. and Goulding, R. L.: Bovine Anaplasmosis transmission studies conducted under controlled natural exposure in a Dermacentor andersoni = (venustus) indigenous area of eastern Oregon. Am. Jour. Vet. Res., 38: (3): 351-354. Sta. Univ., Oregon, USA. (1977).
36. Reeves, J. D. and Swift, B. I.: Iatrogenic transmission of Anaplasma marginale in beef cattle. Vet. Med. & Small Anim. Clin., 72: (5): 911-912, 914. Agric. Univ., Wyoming, USA. (1977).
37. Reporte de la IV Reunión Regional para las Américas de la Oficina Internacional de Epizootias, Ottawa, Canadá. Estimación de las pérdidas económicas por enfermedades en la ganadería mexicana durante el año de 1980. DIGSA. México. (1980).
38. Richardson, U. F. and Kendall, S. B.: Veterinary Protozoology. Oliver & Boyd Ltd., Edinburgh, UK. (1957).
39. Roberts, R. H. and Love, J. N.: Infectivity of Anaplasma marginale after ingestion by potential insect vectors. Am. Jour. Vet. Res., 38: (10): 1629-1630. Sta. Univ., Mississippi, USA. (1977).
40. Rodgers, R. J.; Blight, G. W. and Knott, S. G.: A study of the epidemiology of Anaplasma marginale infections of cattle in

Southern Queensland: clinical disease and the prevalence of complement fixing antibodies. Aust. Vet. Jour., 54: (3): 115-120. - Anim. Res. Inst., Queensland, Australia. (1978).

41. Rodríguez, O. N.; Espaine, L.; Rivas, A.; Merino, N. y Chamizo, E. G.: Reproducción experimental del cuadro clínico y de laboratorio en la Anaplasmosis bovina. Rev. Vet. de Ciencias Vet., 8: (1): 71-77. Inst. Sup. Ciencias Agrop., La Habana, Cuba. (1977).
42. Rodwell, B. J.; Timms, P. and Parker, R. J.: Collection and sterilization of large volumes of bovine serum and its use in vaccines against bovine Babesiosis and Anaplasmosis. Aust. Jour. of Exp. - Biol. and Med. Sci., 58: (2): 143-147. Anim. Res. Inst., Queensland, Australia. (1980).
43. Smith, M. W.: A procedure for the infection of susceptible imported cattle with field stains of Babesia bigemina and Anaplasma marginale in Trinidad. PANS, 23: (1): 27-32. Univ. Liverpool, UK. - (1977).
44. Swift, B. L. and Paumer, R. J.: Vertical transmission of Anaplasma marginale in cattle. Theriogenology, 6: (5): 515-521. Univ. Laramie, USA. (1976).
45. Swift, B. L. and Paumer, R. J.: Bovine fetal anoxia observed in pregnant beef heifers experimentally inoculated with Anaplasma marginale. Theriogenology, 10: (5): 395-403. Univ. Laramie, USA. - (1978).
46. Swift, B. L.; Reeves, J. D. and Thomas, G. M.: Testicular degeneration and libido loss in beef bulls experimentally inoculated with Anaplasma marginale. Theriogenology, 11: (4): 277-290. Univ. Laramie, USA. (1979).
47. Thompson, K. C. and Roa, J. C.: Transmission (mechanical/biological) of Anaplasma marginale by the tropical cattle tick Boophilus microplus. In tick borne diseases and their vectors. Proceedings of an

Int. Conf., Edinburgh, 1976, edited by J.K.H. Wilde: 536-539. Cen. Trop. Vet. Med., Cali, Colombia. (1978).

48. Wandera, J. G. and Lunyua, W. K.: Severe Anaplasmosis in a 4-day - old calf. Bull. Epizoot. Dis., 19: (3): 219-221. Africa. (1971).
49. Weinman, D. and Ristic, M.: Infections Blood Diseases of Man and - Animals. Vol. II. Academic Press. New York and London. (1968).
50. Wilson, A. J.; Parker, R. and Trueman, K. F.: Susceptibility of - Bos indicus crossbred and Bos taurus cattle to Anaplasma marginale infection. Trop. Anim. Hlth. & Prod., 12: (2): 90-94. Dep. Prim. - Ind., Townsville, Australia. (1980).
51. Wilson, A. J. and Trueman, K. F.: Some effects of reduced energy - intake on the development of Anaplasmosis in Bos indicus cross - steers. Aust. Vet. Jour., 54: (3): 121-124. Anim. Hlth. Sta., - Queensland, Australia. (1978).