

*Campana Contra la Enfermedad de Chagas **

Autores:

Dr. Lacerio Guerrero

Médico Jefe de la División de Endemias Rurales de la Dirección de Malaria y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social de Venezuela.

Dr. Guzmán García Martín

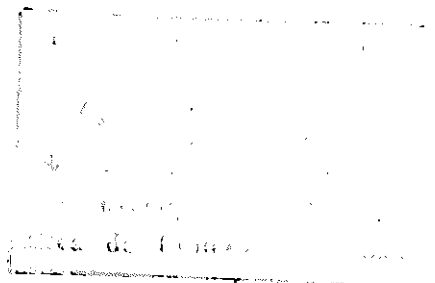
Médico Jefe de la Sección de Actividades Médicas y Epidemiológicas de la División de Endemias Rurales.

Dr. Manuel Domínguez Quesada

Médico Jefe de Servicio de Endemias Rurales de la Zona I (Aragua).

* Trabajo presentado a la Sociedad Venezolana de Salud Pública en su XII Asamblea General Ordinaria efectuada en Maracaibo el mes de Abril de 1965.

Campana contra la Enfermedad de Chagas



Cuando antes de 1950 se comenzaron a ver los eficaces efectos del rociamiento con DDT contra la malaria, se observó que en muchos de los áreas donde la malaria desaparecía, quedaba un grave problema de infestación de las viviendas por triatominos vectores de la enfermedad de Chagas.

En muchas viviendas el número de triatominos era tan elevado que los habitantes se veían obligados a abandonarlo, gastando sus escasos fondos y energías en la construcción de otra que al poco tiempo se encontraba en las mismas condiciones que a que antes habían abandonado, y cuando se resignaban a ser acometidos por la voracidad de los triatominos, la continua extracción de sangre les restaba energías que el escaso reposo nocturno les impedía reponer. Sin tener en cuenta promedios, son muchas las viviendas donde después de un rociamiento se capturaron más de 2.000 triatominos, que según cálculos obtenidos experimentalmente, extraen una cantidad de sangre por persona equivalente a la pérdida sanguínea producida por una infección superior a 2.000 huevos de **Necator americanus** por gramo de heces, número considerado como suficiente para producir anemia en muchas personas, especialmente en los niños. Estos hechos por sí solos justificarían una campaña de exterminio de los triatominos de la

vivienda humana. Pero sabemos que las triatomíneos albergan **S. cruzi** que infecta a los mamíferos, incluido el hombre, al cual le produce la enfermedad de Chagas.

"Aunque no se hayan hecho trabajos especiales para evaluar los daños económicos causados por la enfermedad de Chagas, los datos existentes indican que son muy elevados. En primer lugar, las manifestaciones incapacitantes de las formas crónicas, se desarrollan generalmente a partir de la segunda mitad de la vida, cuando más productivos son los individuos para la sociedad. Por otro lado, esta enfermedad predomina en las zonas rurales, donde el trabajo exige de los individuos gran esfuerzo físico, muchas veces, incomparable con sus lesiones". (Informe técnico Nº 202 de la OMS).

Estos hechos llevaron a lo entonces División de Malariología, hoy División de Endemias Rurales, de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, a estudiar en escala nacional la presencia de los factores epidemiológicos de esta enfermedad, ampliando considerablemente los estudios efectuados por eminentes investigadores nacionales en territorio más reducido (Cuadro Nº 9).

Se estableció como trabajo rutinario la distribución geográfica de las especies vectoras en el país y por ello, hoy se sabe que existen vectoras importantes en más de 750.000 Km² del territorio nacional. Se investigó su distribución y densidad en relación con la altura sobre el nivel del mar, climatología, flora, tipo de viviendas predominante y factores estacionales. Más de 300.000 **R. prolixus**, nuestro vector principal, fueron capturados dentro de las viviendas para conocer los índices de infestación y densidad en las diferentes partes que constituyen la vivienda rural (paredes, techos, muebles y enseres); la relación con el material de construcción, el grado de iluminación, temperatura y humedad, y las migraciones del insecto vector dentro de la vivienda en las distintas horas de día y durante la noche.

Paralelamente a estos estudios se efectuaron otros con objeto de conocer la distribución de **S. cruzi** en el país, para lo cual se cosecharon más de 200.000 triatomíneos, y así quedó establecida la importancia epidemiológica de cada una de las especies vectoras. Para las investigaciones en portadores y reservorios se practicaron xenodiagnósticos en hombres y animales.

Debido a que los triatominos presentan resistencia natural al rociamiento intradomiciliario con DDT, se comenzó en 1949 a usar BHC, y posteriormente, en 1951, dieldrín por su ventaja sobre BHC de un mayor efecto residual. Basados en la eficacia de estos insecticidas, se ha venido efectuando desde dicho año una transformación de la campaña antimalárica en campaña contra la enfermedad de Chagas, en aquellas zonas donde la malaria había sido erradicada, pero, aunque en las áreas bien atendidas se logró la interrupción de la transmisión, los recursos destinados a esta campaña han sido hasta ahora insuficientes para atacar el problema simultáneamente y con la intensidad necesaria en un área suficientemente amplia para reducir al mínimo las reinfestaciones de casas limpias de vector por insectos traídas de otras áreas no rociadas.

EVALUACION ENTOMOLOGICA

Las investigaciones entomológicas se han venido efectuando por el mismo personal de la campaña de erradicación de la malaria, quien en sus visitas domiciliarias buscando y trotando casos de malaria y haciendo capturas de anofelinos en las viviendas, captura los ejemplares de triatominos que encuentra.

Cuando amplias áreas del país antes infectadas por la malaria, pasaron a a fase de mantenimiento (malaria erradicada) se intensificaron las investigaciones de búsqueda de vectores de la enfermedad de Chagas y sus grados de infección por **S. cruzi**.

De los 15 géneros en los que se vienen incluyendo alrededor de 100 especies de triatominos conocidas hasta ahora, se han encontrado en Venezuela 15 especies pertenecientes a 7 géneros:

1. **Rhodnius prolixus** Stal, 1859
2. **Rhodnius pictipes** Stal, 1872
3. **Rhodnius brethesi** Matta, 1919
4. **Rhodnius neivai** Lent, 1953
5. **Cavernicola pilosa** Barber, 1937
6. **Triatoma maculata** (Erichson, 1848) Pinto 1931
7. **Triatoma rubrofasciata** (De Geer, 1773) Stal 1859

8. **Triatoma nigromaculata** (Stal, 1872) Lent y Pifano, 1939
9. **Triatoma dimidiata** (Latreille, 1811) Neiva, 1814
10. **Belininus rugulosus** Stal, 1859
11. **Psammolestes arthuri** (Pinto, 1926) Pinto & Lent, 1935
12. **Eratyrus cuspidatus** Stal, 1859
13. **Eratyrus mucronatus** Stal, 1859
14. **Panstrongilus geniculatus** (Latreille, 1811) Pinto, 1931
15. **Panstrongilus rufotuberculatus** (Champion, 1889, P., 1931)

Los vectores de la enfermedad de Chagas se encuentran distribuidos en el territorio nacional, de tal manera que se han encontrado en 13.926 localidades repartidas en un área de aproximadamente 750.000 Km², perteneciente a todos los Estados, al Distrito Federal y a los 2 Territorios Federales (Cuadros 1, 2 y 3, y mapas 1 al 13).

En 350.000 triatominos capturados en el interior de las viviendas durante el quinquenio de 1960-1964, el 69% fueron **Rhodnius prolixus**, el 30% **Triatoma maculata**, y el 1% restante correspondió a otras especies. **R. prolixus** se encuentra en todas las regiones del país, desde 0 a más de 2.000 metros sobre el nivel del mar, excepto en el Estado de Nueva Esparta, la Península de Paraguaná y una pequeña faja costera. Es la especie mejor adaptada a la vivienda humana, y la infesta en tal intensidad que frecuentemente es abandonada por sus habitantes. En el interior de la vivienda se alimenta usualmente con sangre de mamíferos, reservorio de **S. cruzi**, por lo cual hay municipios donde se encuentran infectados en condiciones naturales por este parásito, más del 50% de los insectos disecados. Su gran domesticidad y su elevado grado de infectabilidad por **S. cruzi** hacen que **R. prolixus** sea el más importante vector de la enfermedad de Chagas en el país.

T. maculata es el segundo por su importancia vectora. Tiene una distribución tan amplia como **R. prolixus**, encontrándose también en el Estado de Nueva Esparta, Península de Paraguaná y gran parte de la zona costera libre de **Rhodnius**, pero se encuentra preferentemente en los anexos de las viviendas en donde suele alimentarse con sangre de aves, que no son reservorios de **S. cruzi**. Sin embargo, cuando invade las habitaciones hu-

manas y se alimenta con sangre de mamíferos con **S. cruzi**, alcanza índices de infección a este parásito, tan alto como **R. prolixus** y adquiere importancia como vector.

El resto de las especies son de hábitos silvestres y se encuentran en las viviendas ocasionalmente y en escaso número, por lo cual se cree que no desempeñan papel importante en el ciclo doméstico de transmisión. Pero como son vectores en el medio selvático, pueden llevar el parásito de la selva a la casa, especialmente **Panstrongylus geniculatus**, que es la especie selvática que alcanza en la selva índices de infección a **S. cruzi** más altos y que con frecuencia llega a la vivienda humana.

Simultáneamente con las investigaciones domiciliarias, se efectuó búsqueda de triatomíneos fuera de la vivienda humana para conocer los vectores del ciclo silvestre de transmisión y las probabilidades de que infectaran al hombre de acuerdo con su biología.

En el cuadro N° 4-B se presentan las especies encontradas con mayor frecuencia.

R. prolixus se consideró hasta hace poco tiempo como vector doméstico únicamente, porque investigaciones realizadas durante varios años no habían logrado encontrarlo fuera de la vivienda humana y sin relación con ella. Como era fundamental aclarar este hecho para poder señalar como objetivo la erradicación de este insecto, se intensificaron y se metodizaron las investigaciones de tal modo que en 1961 se encontró **R. prolixus** infectado con **S. cruzi** en el medio extradoméstico y sin relación con la vivienda humana. Las exploraciones se han efectuado en 17 Estados, llegándose a la conclusión de que el "habitat" selvático preferente lo constituyen algunas especies de palmeras y nidos de aves (Cuadro N° 5). Según lo expresado por Pessoa (1962) podemos suponer que el fenómeno de "domiciliación" de los triatomíneos a partir de un nicho ecológico selvático es el resultado de una mutación genética con adaptación posterior y una variedad doméstica debe corresponder necesariamente a una especie semejante silvestre, excepto en los casos en los que la

especie que dio origen a la variedad doméstica desaparece del medio selvático, vencida por las condiciones adversas del medio.

Como muchas de estas aves son migratorias y algunas especies de palmeras son utilizadas con fines manufactureros, se han estudiado esas hallazgos como factores de dispersión de **R. prolixus**, llegando a la conclusión de que las aves como el garzón soldado pueden transportar triatominos a gran distancia, por la tendencia, comprobada experimentalmente, que tiene **R. prolixus** a poner sus huevos sobre plumas y el hallazgo de huevos adheridos a las plumas de los garzones.

También fue necesario estudiar la importancia que **R. prolixus** selvático tiene como factor de reinfestación de viviendas donde **R. prolixus** doméstico había sido eliminado con insecticida. Afortunadamente todo parece indicar que son dos cepas diferentes, porque las viviendas de los municipios limpios del Estado Aragua no se han reinfestado con **R. prolixus** procedentes del medio extracoméstico durante los 4 años de observación, a pesar de existir en el área abundantes palmeras con dicho insecto. Asimismo en las proximidades y al sur del Río Orinoco se observan ranchos habitados libres de **R. prolixus**, aún estando situados entre palmas altamente infestadas.

T. maculata se le encuentra preferentemente en nidos de aves, árboles y polos de cerca. Frecuentemente invade la zona peridoméstica y el interior de las viviendas, en donde al alimentarse con sangre de mamíferos, adquiere importancia como vector.

P. geniculatus muestra marcada preferencia por la sangre de los mamíferos, encontrándose frecuentemente infectado con **S. cruzi** en las cuevas o refugios de ellos. Es uno de los vectores más importantes en el ambiente selvático y llega esporádicamente a la vivienda humana atraído por la luz. Por sus hábitos alimenticios y por su fototropismo es la especie que puede llevar con mayor frecuencia la infección del medio selvático al medio doméstico.

P. athuri, aun cuando se le ha encontrado infectado en la naturaleza, se cree que no desempeña papel importante en el

mantenimiento de la infección selvática, porque habitualmente se alimenta de aves y éstas no son reservorio de la infección y tampoco es de esperar que lleve la infección al medio doméstico, porque sólo por raro accidente llega a la vivienda humana.

Se deduce que la transmisión de **S. cruzi**, del reservorio selvático al medio doméstico, es un fenómeno ocasional y cuando sucede suele ser el resultado de la acción conjunta de vectores y reservorios:

- a) En medio extradoméstico la enfermedad se comporta como una *enzootia transmitida por triatomíneos silvestres entre los animales silvestres*. En Venezuela, todas las especies de triatomíneos intervienen en el ciclo selvático de la enfermedad transmitiendo la infección a armadillos, rabipelados, monos, ardillas, etc. El hombre y los animales domésticos (perros y gatos principalmente) pueden ocasionalmente ser infectados en el medio selvático por triatomíneos silvestres y ser después fuentes de infección para los triatomíneos domésticos.
- b) Vectores silvestres, principalmente **Panstrongilus geniculatus**, llevan los parásitos a los mamíferos del área peridoméstica (ratas, ratones, murciélagos, etc.) donde son recogidos por **Rhodnius prolixus** o por **Triatoma maculata** e introducidos en el ambiente doméstico, en el cual **R. prolixus** es el principal vector. Ocasionalmente el mecanismo es más simple porque los triatomíneos silvestres invaden la vivienda humana y transmiten directamente la enfermedad al hombre o a los animales domésticos.
- c) Los reservorios silvestres de **S. cruzi** (armadillos, rabipelados, etc.) pueden acercarse a la vivienda humana e infectar triatomíneos de hábitos peridomiciliarios y domiciliarios (**Rhodnius** y **Triatoma**).

EVALUACION PARASITOLOGICA Y MORBOSIDAD

Como resultado de las investigaciones efectuadas para el conocimiento de la distribución geográfica de la infección chagásica, se ha encontrado presente en 18 Estados y en el Distrito Federal. (Cuadros Nros. 2 y 3 y mapas Nros. 14 y 15).

El número de municipios encontrados con tripanosomas en los vectores se eleva a 247, habiendo encontrado **S. cruzi** en 219 y **T. rangeli** en 176. Hay Estados donde la investigación ha sido, hasta ahora, insuficiente o nula (cuadro N° 2). Como norma general se considera que en los municipios donde se encuentran vectores en las viviendas, se encuentran también parásitos, cuando se buscan adecuadamente.

En el mapa N° 15 se presenta la ubicación de las localidades en las cuales se encontraron personas con serología positiva a **S. cruzi**. En los Estados Apure y Táchira se encontraron personas con serología positiva, no figurando entre los Estados con **S. cruzi** en los vectores porque no se ha investigado.

INVESTIGACIONES EN LOS VECTORES

En las investigaciones efectuadas antes de 1960 se diseccionaron 54.407 triatomíneos capturados en los Estados Carabobo, Miranda, Guárico, Falcón y Yaracuy, encontrándose el 24,1 por ciento positivos a tripanosomas, 11,5 por ciento con **S. cruzi** y 14,5 por ciento con **T. rangeli**.

Durante el quinquenio 1960-1964 se examinaron 214.638 triatomíneos y fueron positivos a tripanosomas el 6,0 por ciento, 2,3 por ciento con **S. cruzi** y 4,9 por ciento con **T. rangeli**. A pesar de que la mayoría de estas investigaciones se efectuaron en los mismos Estados, se observa gran reducción en el porcentaje de vectores infectados, que se cree ha sido producida por la aplicación de insecticidas intradomiciliarios.

En el cuadro N° 4 se presentan los índices de infección de las especies que más frecuentemente se encuentran en el país, analizando separadamente los triatomíneos capturados en el interior de las casas, de los capturados fuera de ellas.

INVESTIGACIONES EN LOS RESERVORIOS

Con el objeto de determinar la importancia como fuente de infección de los animales domésticos en 1964, se practicaron 592 xenodiagnósticos a perros, gatos, burros, cabras, vacas, caballos y cerdos. Los únicos que resultaron positivos a **S. cruzi** fueron 24 perros entre 487 examinados (4,9 por ciento), lo que indica que

los otros animales domésticos que han sido encontrados infectados en otras investigaciones, tienen escaso interés epidemiológico. Estos resultados se obtuvieron trabajando en un área grande no seleccionada, porque cuando se ha investigado en localidades con alta endemicidad chagásica, los índices son muy superiores, especialmente en perros que dieron más del 50 por ciento positivos a **S. cruzi**.

Para obtener información relacionada con la dinámica de la población de algunos reservorios silvestres de **S. cruzi**, se practicaron capturas de pequeños roedores y se analizaron los datos recopilados durante años anteriores. Los géneros con mayor representación son: **Sigmodon**, **Sigomys**, **Rattus** y **Zygodontomys**. El total de las observaciones es de 6.044. Los resultados iniciales indican que existe una fluctuación estacional de la población relacionada directamente con la precipitación pluvial y con los consecuentes cambios en la vegetación. La reproducción en los géneros mencionados ocurre durante todo el año, pero se incrementa en los primeros meses de la temporada de lluvias y hacia el final de ésta.

MORBOSIDAD

Teniendo en cuenta el elevado porcentaje de localidades infestadas por triatomíneos vectores, los altos porcentajes de infección de los triatomíneos a tripanosomas, la longevidad de estos vectores unido al hecho de que una vez infectados son infectantes durante toda su vida y a que el hambre es una de sus fuentes de alimentación preferida, es de esperar que en las áreas endémicas exista un porcentaje considerable de personas infectadas.

El empleo de la reacción de fijación del complemento y del xenodiagnóstico en gran escala nos permite concluir que:

1. El estudio serológico de unos 30.000 soldados procedentes del medio rural, aparentemente sanos, indica que el 7% de la población joven de Venezuela en dicho medio ha sido infectado por **S. cruzi**.
2. Durante los años 1963 y 1964 se efectuaron en Venezuela 52.487 reacciones de fijación de complemento, para determinar la existencia de anticuerpos de **S. cruzi** en la

sangre de las personas examinadas. Según el cuadro Nº 6 fueron positivas el 6% de las personas examinadas y estos porcentajes varían desde 1,1 a 80,6 de acuerdo con el tipo de muestra, desde donantes de sangre aparentemente sanos, que lógicamente es la muestra menos sensible, hasta la muestra tomada a personas que acuden a los servicios hospitalarios de cardiología, que es la que en general acusa mayor grado de positividad.

3. El hallazgo de **S. cruzi** mediante el xenodiagnóstico en el 30% de personas con reacción de fijación del complemento positivo, aparentemente sanas, indica el peligro que supone la utilización de estas personas como donantes de sangre.
4. Entre los 8.346 xenodiagnósticos practicados en personas aparentemente sanas, se encontró que el 10,4% tenían tripanosomas en la sangre, en el 7,3% se encontró **S. cruzi** y en el 4,3% se encontró **T. rangeli**.

En 1961 se inició una encuesta para investigar en una amplia área del país el grado de infección chagásica en la población por reacción serológica, el grado de parasitemia mediante el xenodiagnóstico y el daño miocárdico por medio del electrocardiograma.

La División de Endemias Rurales seleccionó grupos de localidades en áreas donde los datos existentes sobre distribución geográfica e índices de prevalencias de vector y parásito se encuentran en las condiciones siguientes:

GRUPO I

- a) Elevado índice de infestación de las viviendas por **R. prolixus**.
- b) Alto índice de infección de **R. prolixus** a **S. cruzi**.
- c) Conocimiento de infecciones humanas en el área, si es posible, por gota gruesa, xenodiagnóstico o serología.
- d) Población estable, no influenciada por movimientos migratorios.

GRUPO I

- a) Elevado índice de infestación de las viviendas por **R. prolixus**
- b) Alto índice de infección de **R. prolixus** a **T. rangeli**.
- c) Donde una investigación adecuada revele la no existencia de **S. cruzi**.
- d) Población estable no influenciada por movimientos inmigratorios.

GRUPO III

- a) La investigación adecuada revela la no existencia de **R. prolixus**, antes de iniciados los rociamientos con diel-drín o BHC.
- b) Población estable, no influenciada por movimientos inmigratorios.
- c) Grado de ruralismo, profesión, hábitos y tipo de vivienda semejantes a las de los grupos de localidades I y II.

Se establecieron los tamaños de las muestras y la técnica de muestreo y sistemas de anotación de los resultados

Analizados los datos de 7.000 personas examinadas residentes en los Estados Carabobo, Falcón, Lara, Miranda, Cojedes, Portuguesa, Guárico y Nueva Esparta, se observó que:

1. El 43,2% de las personas examinadas parecen o han padecido la infección y el 24,4% de los infectados presentaron signos de daño miocárdico en el electrocardiograma. Aplicando estos porcentajes a los 2.800.000 habitantes del medio rural, habría en el medio rural venezolano alrededor de 1.209.600 personas que padecen o han padecido la infección chagásica y 295.142 de ellos tendrían lesionado el músculo cardíaco.

2. El porcentaje de personas con serología positiva aumenta con la edad, desde el 20,4% en los menores de 10 años hasta 63,8% en los mayores de 50, lo que se debe al aumento de las probabilidades de infección (gráfica N° 1).

3. El electrocardiograma resultó patológico en el 10,3% de los explorados, variando en relación con la edad.

4. La relación entre los resultados de la investigación electrocardiográfica y la serología indicó que el grupo con serología positiva a **S. cruzi** dio un 24,4% de electrocardiogramas patológicos, mientras que el grupo con serología negativa dio un 6,3%. Esta diferencia y la observada para los diferentes grupos de edad es estadísticamente significativa hasta la edad de 50 años. Por este motivo se limita hasta dicha edad el análisis de los datos obtenidos en dos áreas representativas, expuestos en el cuadro N° 7.

En este cuadro y en la gráfica N° 2 puede observarse que las diferencias entre los porcentajes de personas encontradas con daño miocárdico entre el grupo que había padecido la infección chagásica y el que no la había padecido son significativas para todos los grupos de edad que se presentan. Los porcentajes de personas con electrocardiograma anormal en los que presentaron serología positiva en área con **S. cruzi** en los vectores, son similares a los porcentajes de personas con electrocardiograma anormal encontrados con serología positiva en área sin **S. cruzi** en los vectores. La presencia de personas con serología positiva en áreas sin **S. cruzi** en los vectores se explica, en general, por la movilidad de esta población que los llevó a habitar por más o menos tiempo en un área donde el parásito estaba presente en los vectores.

Teniendo en cuenta que las cardiopatías ocupan el segundo lugar como causa de muerte en el país, con 4.768 muertes diagnosticadas y 6.755 estimadas, para 1962, se ha buscado una orientación acerca de la influencia de la enfermedad de Chagas en la prevalencia de las cardiopatías y se observa que el 73,8% de las personas con electrocardiograma patológico dieron serología positiva a **S. cruzi**, sobre el total de explorados de todas las edades. Considerando los menores de 50 años puede verse en dicho cuadro la influencia que tiene la infección en la producción de cardiopatías, de acuerdo con la edad.

Acerca de la influencia de la infección chagásica en la etiología de las miocardiopatías crónicas en Venezuela, se han expresado varios autores asegurando que más del 90 por ciento son de este origen.

MORTALIDAD

Se ha considerado (Informe Técnico N° 202, de la O.M.S., 1960) que la letalidad en la enfermedad de Chagas ha sido de alrededor del 10 por ciento en ciertas regiones, y es más elevada cuanto más baja es la edad de los enfermos. Por lo que respecta a esta enfermedad como causa de defunción en las estadísticas de mortalidad, el grupo de expertos que elaboró el informe citado señaló "que en las estadísticas relativas a diferentes países de América donde la enfermedad es altamente endémica, los casos fatales atribuidos a **T. cruzi** son raros, en notoria desproporción con la frecuencia de la enfermedad". Explican este fenómeno porque "dadas las muy diversas manifestaciones de la enfermedad de Chagas en sus formas crónicas, numerosas defunciones se catalogan erróneamente en diferentes categorías de la Clasificación Internacional de Enfermedades". "Las muertes repentinas, tan frecuentes en las formas crónicas de la enfermedad de Chagas, suelen agruparse con las enfermedades mal definidas o de causas no conocidas. En estos casos solamente se indica muerte súbita, sin especificar y, además, sin atribuirla a su causa antecedente primaria o fundamental. Igual cosa ocurre en la insuficiencia cardíaca descompensada".

"Se hizo resaltar la importancia de especificar, en los certificados de defunción, la causa antecedente primaria o fundamental de la defunción".

En Venezuela se ha observado un aumento en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas como causa de muerte, pero aún está muy por debajo del número que realmente produce. A continuación exponemos las tasas estimadas de mortalidad por esta enfermedad, para los Estados y años que se indican: (Véase cuadro en la página siguiente).

Como en el 73,8 por ciento de las cardiopatías encontradas en 7.000 personas examinadas, se demostró que habían padecido la infección chagásica, hemos calculado la influencia de las cardiopatías en la expectativa de vida del venezolano, observando que dichas cardiopatías disminuyen en 2 1/2 años la expectativa de vida al nacer.

Tasa estimada de mortalidad por tripanosomiasis

Estados	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Anzoátegui	2,3	0,9	1,6	1,1	8,4	5,4
Aragua	1,5	2,3	0,9	1,7	1,6	4,2
Carabobo	4,2	5,7	2,9	3,1	7,1	10,0
Cojedes	0	8,2	17,9	25,6	19,0	19,5
Guárico	17,5	20,5	15,4	20,9	18,5	17,0
Portuguesa	26,5	15,2	7,3	5,9	6,8	9,0
Sucre	0,6	0,	0	1,0	0,4	4,0
Yaracuy	4,5	3,2	3,1	0,9	9,8	14,2
Dtto. Federal	0,3	0,7	2,4	3,7	3,2	3,2

OBJETIVO DE LA DIVISION DE ENDEMIAS RURALES

El objetivo es la eliminación de los triatominos vectores de las viviendas humanas y con ello la interrupción de la transmisión de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario.

MEDIOS PARA LOGRAR EL OBJETIVO

La existencia de triatominos, vectores de la enfermedad de Chagas, y su proliferación en la vivienda, está ligado al tipo de construcción de las casas, a los hábitos higiénicos de la población y a sus condiciones socio-económicas.

La transformación de estos factores requiere el transcurso de gran cantidad de tiempo y el solo hecho de mejorar la vivienda, no trae como resultado la eliminación de los vectores intradomésticos. Esto ha sido confirmado al encontrarse infestadas con triatominos las viviendas higiénicas construidas por el programa de Vivienda Rural en Guacara, Carabobo, y aún de dormitorios en la residencia de la Universidad Central de Venezuela. Las infestaciones citadas han sido producidas por transporte en enseres domésticos de triatominos en todas sus formas evolutivas, desde huevo hasta adulto.

Considerando únicamente el mejoramiento de la vivienda, si el número de viviendas sanas existentes en el medio rural alcanzara un porcentaje sobre el total de existentes mucho mayor del que en la actualidad se ha logrado, la eliminación de estos insectos de la vivienda sería mucho más fácil, porque el ambiente ofrece menos facilidades para su proliferación al

eliminar en las viviendas los techos de paja y paredes de bahareque, que proporcionan a los triatominos un ambiente ecológico favorable, y al actuar con insecticidas dentro de estas viviendas, la acción del tóxico haría que desaparecieran fácilmente los triatominos dentro del ambiente intradomiciliario. Pero como la transformación de la vivienda en el medio rural es un proceso lento para interrumpir la transmisión de la enfermedad en un plazo corto, el único medio eficaz es el rociamiento intradomiciliario con insecticidas, no sólo en el interior de la vivienda, sino que también hay que rociar la superficie exterior de las paredes cuando éstas presentan amplias grietas que sirven de alojamiento a los insectos vectores. Los triatominos son susceptibles al dieldrín y a los insecticidas fosforados, pero hasta ahora los insecticidas fosforados disponibles tienen escaso efecto residual, por lo cual el insecticida más útil disponible para esta campaña es el dieldrín.

Actualmente se está trabajando en los Estados Anzoátegui, Aragua, Cajedes, Carabobo, Falcón, Guárico, Lara, Miranda, Portuguesa y Trujillo.

El número de casas protegidas en el último trienio es el siguiente:

Años	Casas protegidas
1962	124.351
1963	139.825
1964	152.372

De acuerdo con la experiencia obtenida se espera que los resultados más favorables se obtendrían efectuando dos coberturas completas a las 730.000 casas existentes en el área rural y en la zona suburbana de las poblaciones mayores de 5.000 habitantes, en donde se encuentran triatominos vectores. Estas coberturas se efectuarían en dos años consecutivos, a razón de un rociamiento por año con 1 gramo de dieldrín por m² de superficie. El tercer año se rociarían únicamente las localidades que resultaran positivas a triatominos, y el cuarto año se rociarían las casas positivas a vectores y las situadas a menos de 50 metros de distancia de la casa en donde el vector fue hallado.

El rociamiento de los anexos de la vivienda destinados a animales domésticos (cochineros, gallineros, etc.) se efectuará con BHC a razón de 0,5 gms. de isómero gamma por m².

Siguiendo este sistema de dejar sin rociar los lugares negativos en la tercera cobertura y las casas negativas en la cuarta, se deduce que el éxito o fracaso de la campaña depende en gran parte de la calidad de la evaluación.

Con el personal y los recursos disponibles no es posible que la evaluación abarque todos los lugares y todas las casas del área rociada en el lapso de un año, si en cada caso hay que hacer una búsqueda detenida de triatominos. Por esto hubo que idear un sistema que sin perder eficacia, proporcione información suficientemente amplia para dirigir el ataque. El sistema está basado en el conocimiento de la ecología del vector y consiste en colocar cajas de cartón con aberturas especialmente ideadas, para que los triatominos puedan entrar y salir fácilmente. El estudio efectuado en el Estado Miranda indica que si hay triatominos en la casa, las cajas dan señales de positividad con una exposición de 26 o de 7 semanas cuando se colocan una o dos cajas respectivamente.

Entre las muchas ventajas del método pueden citarse: 1) las trampas están colocadas durante las 24 horas del día y por consiguiente, las probabilidades de descubrir la presencia de triatominos son mayores que en la más exhaustiva de las exploraciones directas; 2) son fáciles de colocar y en muy raras ocasiones son maltratadas por los habitantes de las casas; 3) son de fácil y breve lectura; 4) el material es barato y de fácil transporte; y 5) con un solo Visitador Rural se puede explorar o vigilar una amplia área en la cual se quiere conocer la presencia o no de triatominos.

RESULTADOS ESPERADOS

Lo que se intenta lograr en el país, en la lucha contra el vector de la enfermedad de Chagas, está basado en los resultados obtenidos en los proyectos piloto.

En los Municipios Barbacoas, Toguay, Carmen de Cura, Camatagua y San Francisco de Cara, que constituyen el área geo-

gráfica conocida con el nombre de "espolón" de Aragua, se inició en 1959 el rociamiento de estos municipios, siguiendo el sistema de res rociamientos con un gramo de dieldrín por m² con un intervalo de 50 días entre cada rociamiento.

El proyecto fue suficientemente extenso para proporcionar buena información:

Area total	2.516	Km ²
Población	10.141	habitantes
Casas existentes	3.551	
Habitantes por casa	3,0	
Habitantes por Km ²	4,0	
Casas por Km ²	1,3	

Los resultados obtenidos en las evaluaciones de 1963 y 1964, comparados con los resultados de los índices previos, son los siguientes:

Municipios	% de casas con R. prolixus		
	Índice previo	1963	1964
Barbacoas	72,8	2,4	0,5
Camatagua	71,3	3,6	0,8
Carmen de Cura	74,6	3,5	2,6
San Fco. de Cara	59,5	0	0
Taguay	74,0	1,9	1,3

Estos resultados indican que después de transcurrir dos más de tres años del ataque con dieldrín, siguen limpias del vector el 98% de las viviendas donde antes se encontraba.

Parece evidente que el escaso número de **R. prolixus** encontrado en las casas se debe a reinfestaciones y no a persistencia de focos, porque aparecían ejemplares aislados y en caseríos donde existe frecuente intercambio de personas con áreas aún intestadas. No creemos que las reinfestaciones que en muy escaso número se han producido sean por **R. prolixus** selvático, porque en el Municipio Barbacoas abunda la palma llanera con **R. prolixus** y no se han producido reinfestaciones, mientras que el caserío Cambural de Cataure, que en todas las visitas era positivo al vector, logró negativizarse cuando se atacó con dieldrín en la zona limítrofe.

En el Municipio Los Guayos, Estado Carabobo se rociaron 1215 casas con dieldrín, complementando este tratamiento con el rociamiento de las casas que resultaron positivas en las revisiones posteriores. La encuesta previa al rociamiento dio un porcentaje de infestación de casas por **R. prolixus** de 44,3 (febrero, 1958). A partir de la fecha del rociamiento (marzo, 1958) se efectuaron 20 revisiones en los 3 años siguientes, durante los cuales se practicaron 300 rociamientos a casas. Los porcentajes de infestación de casas no llegaron a cero, pero fueron inferiores a seis durante los primeros 18 meses y menores de tres durante el último año. Aunque no se logró la desaparición de **R. prolixus** del área, el resultado indica que el control ha sido eficaz, teniendo en cuenta que los movimientos migratorios son frecuentes y que el área está rodeada por lugares altamente infestados.

En los Municipios de Pueblo Cumarebo y Puerto Cumarebo, Estado Falcón, se ha continuado la observación de los resultados de tres rociamientos con dieldrín a ciclo mensual en las 106 casas del caserío San Nicolás y de tres rociamientos con Neocit (DDT-diazinón) a ciclo trimestral en las 150 casas del caserío La Trinidad. Se han cumplido cuatro años y en todas las inspecciones efectuadas mensualmente han sido hasta la fecha negativas a **R. prolixus**.

En el mes de Abril de 1963 se inició la evaluación post-rociado, mediante la exploración de 32.023 casas de 3.358 localidades, pertenecientes a 8 estados. Los resultados obtenidos en las investigaciones anteriores y posteriores al rociamiento se presentan en el cuadro Nº 8.

Según dichos datos se ve que, entre 6 y 12 meses después del rociamiento, el porcentaje de lugares y de casas con **R. prolixus** disminuyeron en un 45% y en un 68%, respectivamente, a pesar de que la búsqueda es más intensa en la evaluación post-rociado. Además el número de **R. prolixus** por casa fue menos de la mitad que el encontrado antes del rociamiento.

Con la eliminación del vector en gran parte de los lugares y en la mayoría de las casas, y con la gran reducción del número de vectores en las casas aún positivas, creemos haber logrado interrumpir casi totalmente la transmisión de la enfermedad de Chagas en el área rociada, y esperamos lograr la interrupción total al aumentar la intensidad del ataque de acuerdo con lo planificado.

Como la tasa de natalidad para 1962 fue 43,0 por mil, rociando con insecticida 734.403 viviendas evitaríamos el riesgo de infección de los 176.844 niños que nacen cada año en esas viviendas de los cuales, de acuerdo con los índices obtenidos, 75.159 serán futuros chagásicos. Además evitaríamos el riesgo de infección a 1.610.000 personas que estando en área rural en la cual pueden infectarse, aún no se han infectado. Por último debemos considerar el beneficio que se le hace a la población infectada, porque está demostrado que el daño miocárdico producido por la infección chagásica en las comunidades infectadas se agrava con las reinfecciones.

DIFICULTADES

No creemos que existan dificultades de orden técnico para interrumpir el ciclo doméstico de la transmisión de la tripanosomiasis americana.

La idea de la posibilidad de erradicar del país al vector principal) **R. prolixus**, hubo que desecharla al encontrarlo en el medio selvático sin relación con la vivienda humana. Pero lo observado en un área de más de 2.500 Km² en el Estado Aragua, indica que el intercambio de **R. prolixus** entre el medio selvático y el medio doméstico prácticamente no ocurre, lo que permite conservar limpia de este vector el área en la cual las viviendas se rociaron con dieldrín.

Las dificultades son de orden administrativo, porque debido a la escasez de los recursos económicos destinados a esta campaña, en relación con la magnitud del problema a resolver, no ha sido posible atacar simultáneamente y con la intensidad necesaria un área suficientemente amplia para reducir al mínimo las reinfestaciones de casas limpias de vector por insectos traídos de otras áreas aún no rociados.

COLABORACION DEL INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL

En 1960 se reunió un grupo de estudio patrocinado por la Oficina Sanitaria Panamericana, para dictar normas acerca de las investigaciones que sería necesario realizar para el conocimiento de varios problemas inherentes a la enfermedad de Chagas, en sus aspectos epidemiológico, clínico, patogénico, inmunológico, profiláctica y terapéutico.

Para efectuar este trabajo fue necesario disponer de una organización capaz de cubrir todo el territorio nacional, para investigar los aspectos entomológicos (distribución de cada una de las especies vectoras, densidad, ecología, importancia epidemiológica de cada especie, etc.), y los factores parasitológicos (distribución geográfica de *S. cruzi* y *T. rangeli*, índice de infección de cada una de las especies de triatomíneos, importancia del hombre y de los animales como fuentes de infección, etc.), además del conocimiento de la distribución y prevalencia de la infección en el hombre y el daño miocárdico que la infección le produjo. Para efectuar estas investigaciones la División de Endemias Rurales necesitaba de la colaboración de un organismo, que por su elevado grado de especialización adiestrara a nuestro personal en la obtención de muestras para las investigaciones serológicas y electrocardiográficas y leyera los resultados de dichas muestras obtenidas por los equipos de campo. Este organismo es el Instituto de Medicina Tropical de la Universidad Central de Venezuela, el cual incrementó considerablemente las investigaciones que sobre patología, inmunología y leishmaniasis venía realizando desde años atrás. Su Director viene actuando como consultor de la División de Endemias Rurales para problemas de diversa índole, en relación con las actividades de la citada División. El planeamiento y los resultados de esta colaboración entre una organización esencialmente de trabajo de campo y una institución altamente especializada en trabajos de investigación han sido elogiados en los medios científicos internacionales, porque mediante una encuesta que abarca más de 9.000 personas han colocado a Venezuela en situación privilegiada en lo referente al conocimiento de los factores epidemiológicos de la enfermedad de Chagas en el país y a su repercusión sobre la salud de nuestra población. Posiblemente sea este país el único que está cumpliendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, en relación con las investigaciones que se considera necesario efectuar sobre esta enfermedad. Esta colaboración comenzó de una manera planificada y sistemática en 1959 con motivo de la elaboración de varios trabajos en forma conjunta, que fueron presentados en el II Congreso de Salud Pública celebrado en Caracas el 25 de febrero de 1960.

COLABORACION CON EL INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (IVIC).

En 1961 se inició un programa con el fin de aumentar los conocimientos sobre autecología y ecología de **R. prolixus** y determinar el efecto de las radiaciones ionizantes sobre ambas.

Se observó que **R. prolixus** necesita para la reproducción un ambiente entre 17° y 35°C con humedad relativa, mayor de 70 por ciento. La temperatura óptima es alrededor de 25°C y a esta temperatura la humedad relativa tolerable oscila entre 35 y 95 por ciento. Otro factor limitante es la alimentación y, aunque **R. prolixus** puede adaptarse a ciclos alimenticios de 4 a 40 días, el efecto que producen esas diferentes frecuencias sobre la variabilidad de la reproducción y longevidad es notable. La mayor mortalidad, después de la producida por la vejez, ocurre en las primeras etapas ninfales. La proporción de machos a hembras necesaria para la reproducción "normal" puede ser hasta de 1 a 10, dependiendo esta relación del hacinamiento.

Se hicieron investigaciones sobre los hábitos del vector marcándolos con Co-60 para facilitar su localización. Llegando a interesantes conclusiones respecto a la dispersión dentro de la vivienda, concentrándose en su mayor parte en los dormitorios.

Al utilizar radiaciones ionizantes sobre **R. prolixus** se observó que la dosis de esterilización total en el macho adulto es mayor de 15.000 r., pero esta dosis afecta adversamente la motilidad, longevidad y comportamiento reproductivo del insecto, incapacitándole en la competencia con machos normales. Estos efectos adversos desaparecen con las dosis menores de 7.000 r., pero también desaparece proporcionalmente la esterilidad.

Según datos preliminares, un ataque a la población de **R. prolixus** por medio de la introducción de machos irradiados podría hacerse con machos tratados con una dosis de 5.000 r., pues aunque la esterilidad no es mayor del 70 por ciento, los descendientes que logran ser adultos no sobrepasan al 3 por ciento y éstos a su vez producen descendientes altamente es-

Cuadro Nº 1

Distribución geográfica de los triatomíneos en Venezuela

Estados	<i>C. pilosa</i>	<i>E. cuspidatus</i>	<i>E. mucronatus</i>	<i>P. geniculatus</i>	<i>P. rufotuberculatus</i>	<i>Ps. arthuri</i>	<i>R. brethesi</i>	<i>R. naivai</i>	<i>R. pictipes</i>	<i>R. prolixus</i>	<i>T. dimidiata</i>	<i>T. nigromaculata</i>	<i>T. maculata</i>
Distrito Federal			X						X	X	X	X	
Anzoátegui	X		X						X	X		X	
Apure									X	X		X	
Aragua			X	X	X	X			X	X	X	X	
Barinas		X	X							X	X	X	
Bolívar				X					X	X		X	
Carabobo			X	X	X	X			X	X	X	X	
Cojedes				X	X					X		X	
Falcón	X		X	X			X		X	X		X	
Guárico			X	X	X				X	X	X	X	
Lara			X	X	X		X		X	X		X	
Mérida			X	X						X	X	X	
Miranda				X	X				X	X		X	
Monagas				X	X					X			
Nueva Esparta												X	
Portuguesa			X	X	X					X	X	X	
Sucre										X		X	
Táchira			X	X						X			
Trujillo	X		X						X	X		X	
Yaracuy		X	X	X	X					X	X	X	
Zulia				X						X		X	
T. F. Amazonas	X						X			X		X	
T. F. Delta Amacuro					X					X			

tériles. No parece factible la irradiación de huevos ni de ninfas por ser estas fases del desarrollo del *R. prolixus* muy susceptibles a las radiaciones ionizantes. Las dosis con las cuales se obtienen adultos estériles son mayores que las necesarias para producir alteraciones morfológicas y deficiencias en el proceso de alimentación y digestión.

Cuadro Nº 2
 Datos de distribución por estados y municipios de vectores y parásitos en dichos vectores, incluyendo los resultados obtenidos mediante xenodiagnóstico

Estados	Municipios Existentes	Entomología		Parasitología			
		Municipios con Vectores		Municipios con tripanosomas		Municipios con S. cruzi	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Dia. Federal	22	10	45,4	3	13,6	0	0
Anzoátegui	48	48	100,0	31	64,6	26	54,2
Apure +	22	17	77,3	-	-	-	-
Aragua	25	25	100,0	19	76,0	19	76,0
Barinas +	32	23	71,9	3	9,4	3	9,4
Bolívar +	20	18	90,0	-	-	-	-
Carabobo	29	25	86,2	18	62,1	17	58,6
Cojedes	13	12	92,3	12	92,3	11	84,6
Falcón	64	57	89,1	29	45,3	22	34,4
Guárico	30	30	100,0	24	80,0	22	73,3
Lara	34	26	76,5	18	52,9	18	52,9
Mérida +	46	20	43,5	2	4,3	2	4,3
Miranda	35	31	88,6	24	68,6	18	51,4
Monagas +	20	14	70,0	5	25,0	5	25,0
Nueva Esparta +	15	9	60,0	-	-	-	-
Portuguesa	23	23	100,0	21	91,3	21	91,3
Sucre +	40	22	55,0	1	2,5	1	2,5
Táchira +	32	16	50,0	-	-	-	-
Trujillo +	47	36	76,6	12	25,5	10	21,3
Yaracuy	18	18	100,0	18	100,0	17	94,4
Zulia +	35	29	82,8	7	20,0	7	20,0
T. F. Amazonas +	4	4	100,0	-	-	-	-
T. F. D. a Amacuro +	3	2	66,7	-	-	-	-
Total	657	515	78,4	247	37,6	219	33,3

+ investigación insuficiente.

En el caso del *R. prolixus*, el método de erradicación por medio de la introducción de individuos estériles a la población no es aplicable. Se busca el uso práctico de un nuevo concepto basado en la introducción de individuos portadores de mutaciones letales, motivadas por las radiaciones ionizantes, las cuales a través de pocas generaciones alteren adversamente la

Cuadro N° 3
Datos de distribución por estados y localidades de vectores y parásitos en los vectores

Estado	Localidades				
	Con Vectores	Con tripanosomas en los vectores		Con S. Cruzii en los vectores	
		Nº	%	Nº	%
Dto. Federal	26	6	23,1	0	0
Anzoátegui	748	99	13,2	75	10,0
Apure +	240	-	-	-	-
Aragua	783	229	29,2	205	26,2
Barinas +	364	5	1,4	5	1,4
Bolívar +	491	-	-	-	-
Corabobo	592	324	54,7	247	41,7
Cajedes	633	322	38,8	136	16,3
Falcón	2.205	287	13,0	159	7,2
Guárico	2.110	328	15,4	286	13,6
Lara	881	342	38,8	203	23,0
Mérida --	153	2	1,3	2	1,3
Miranda	711	237	33,3	140	19,7
Monagas +	149	8	5,4	8	5,4
Nuevo Esparta +	13	-	-	-	-
Portuguesa	1.188	523	44,0	399	33,6
Sucre +	174	1	0,6	1	0,6
Táchira +	196	-	-	-	-
Trujillo +	380	24	6,3	14	3,7
Yaracuy	566	89	15,7	68	12,0
Zulia +	1.111	127	11,4	61	5,5
T. F. Amozona	10	-	-	-	-
T. F. Dto. Amcuro +	2	-	-	-	-
Total	13.926	2.951	21,2	2.009	14,4

+ Investigación Insuficiente.

dinámica de la población, causando la desaparición de la misma. Aunque sea posible la utilización de este método, sólo sería aplicable en aquellas situaciones donde el uso de insecticidas no es recomendable.

Cuadro N° 4
INVESTIGACIONES EN LOS VECTORES
1962 - 1964

A. Capturas domiciliarias				
Especies	Exami- nados	% con tri- panosomas	% con S. cruzi	% con T. rangeli
E. cuspidatus	2	0	0	0
E. mucronatus	2	50,0	50,0	0
P. geniculatus	20	10,0	10,0	0
R. neivai	16	0	0	0
R. pictipes	6	66,7	66,7	0
R. prolixus	72.128	8,8	3,3	6,7
T. maculata	63.371	0,8	0,6	0,4
Total	135.545	5,1	2,0	3,7

B. Capturas extradomiciliarias				
Especies	Exami- nados	% con tri- panosomas	% con S. cruzi	% con T. rangeli
P. geniculotus	50	68,0	68,0	0
Ps. arthuri	2.501	0,04	0,04	0
R. prolixus	.537	8,1	5,4	7,5
T. maculata	584	0,5	0,2	0,5
Total	4.672	3,5	2,5	2,5

Cuadro N° 5
Ambiente preferido por *R. prolixus* selvático de acuerdo con
los sitios donde se capturó

Acrocomia sclerocarpa (palma corozo)
Attalea humboldtiana (palma yagua)
Chlorophora Sp. (árbol mora)
Copernitia tectorum (palma llanera)
Jessenia polycarpa (palma coroba)
Leopoldinia piassab (palma chiquichique)
Mauritia flexuosa (palma moriche)
Oenocarpus batana (palma seje)

Simanea saman (árbol samán)
Zea mays (mata de maíz)
 Nido de **Caluromys trinotatis** (zarigüeya)
 Nido de **Cercibis oxycerca** (tarotaro)
 Nido de **Elanoides forticatus** (gavilán govioto)
 Nido de **Erismatura dominica** (pato carretero)
 Nido de **Heterospizias meridionalis** (gavilán)
 Nido de **Jabirú mycteria** (garzón soldado)
 Nido de **Milvago chimachima cordatus** (zaricare)
 Nido de **Mimus gilvus** (paraulata)
 Nido de **Mycteria americana** (gabán)
 Nido de **Theresticus caudatus** (tautaco)
 Nido de **Troglodytes musculus** (cucacarócheró)

Cuadro Nº 6
 El xerodiagnóstico chagásico en Venezuela. Años 1963 y 1964

Laboratorios	Reacción de fijación del complemento		
	Porcentaje		
	Practicadas	Positivas	Positivas
Banco de Sangre Municipal, Caracas	38.848	1.072	2,8
Banco de Sangre de las FAA, Caracas	25.135	1.385	5,5
Banco de Sangre del Edo. Zulia, Mcbo.	26.490	474	1,8
Banco de Sangre del Edo. Carabobo, Valencia	8.563	732	8,5
Banco de Sangre del Seguro Social, Caracas	3.251	49	1,5
División de Laboratorios, SAS, Caracas	16.548	971	5,9
Hospital Vargas, Caracas	2.332	497	21,3
Hospital Central, Valencia, Carabobo	408	118	28,9
Banco de Sangre Centro Médico, Caracas	2.739	30	1,1
Cótedra Microbiología Fac. Med. ULA., Mérida	2.047	205	10,0
Banco de Sangre Hospital Universitario	17.456	651	3,7
División de Endemias Rurales, SAS	5.061	1.903	37,6
Inst. Med. Trop., Consulta externa	1.782	671	37,6
Division Cardiovascular (Zona Belén), SAS	607	182	30,0
Banco de Sangre del Edo. Lara,			

Barquismeto	832	84	10,1
Hospital Curupá, Servicio de Cardiología	321	112	34,9
Hospital San Felipe, Servicio de Cardiología	67	54	80,6
Total	152.487	9.190	6,0

Cuadro Nº 7
Electrocardiogramas anormales en personas con serología positiva
y negativa a **S. cruzi**

Datos	Grupos de edad			Total
	5-19	20-39	40-49	
En Area con S. cruzi				
Personas Examinadas	3.092	2.002	702	5.796
Con Serología positiva	1.020	1.167	483	2.670
Porcentaje	33,0	58,3	68,8	46,1
Electrocardiograma anormal	63	240	192	495
Porcentaje	6,2	20,6	39,8	18,5
Con Serología negativa	2.072	835	219	3.126
Porcentaje	67,0	41,7	31,2	53,9
Electrocardiograma anormal	39	50	29	118
Porcentaje	1,9	6,0	13,2	3,8
Electrocardiograma anormal	102	290	221	613
Porcentaje	3,3	14,5	31,5	10,6
Con Serología positiva	63	240	192	495
Porcentaje	61,8	82,8	86,9	80,8
Con Serología negativa	39	50	29	118
Porcentaje	38,2	17,2	13,1	19,2
En Area sin S. cruzi				
Personas Examinadas	750	312	127	1.189
Con Serología positiva	34	43	27	104
Porcentaje	4,5	13,8	21,3	8,7
Electrocardiograma anormal	2	12	10	24
Porcentaje	5,9	27,9	37,0	23,1
Con Serología negativa	716	269	100	1.085
Porcentaje	95,5	86,2	78,7	91,3
Electrocardiograma anormal	5	18	16	39
Porcentaje	0,7	6,7	16,0	3,6
Electrocardiograma anormal	7	30	26	63
Porcentaje	0,9	9,6	20,5	5,3
Con Serología positiva	2	12	10	24
Porcentaje	-	-	-	-
Con Serología negativa	5	18	16	39
Porcentaje	-	-	-	-

Cuadro N° 8
Porcentaje de lugares y casas con *R. prolixus* antes y después del rociamiento

Estados	LUGARES			CASAS		
	Excluidos	Pre-rociado	Post-rociado	Evaluadas	Pre-rociado	Post-rociado
Aragua	378	72,4	7,1	5.373	34,6	1,5
Carabobo	176	95,3	71,0	7.611	32,3	9,4
Cajedes	269	77,4	27,5	2.181	59,2	6,9
Falcón	322	21,2	12,1	4.370	6,0	3,4
Guárico	329	10,8	4,9	4.317	2,1	0,9
Lora	310	40,0	23,2	2.664	20,1	8,6
Miranda	72	26,9	25,0	2.790	4,6	2,0
Portuguesa	210	76,6	50,0	2.717	29,4	15,5
Total	2.366	35,8	19,8	32.023	17,9	5,7

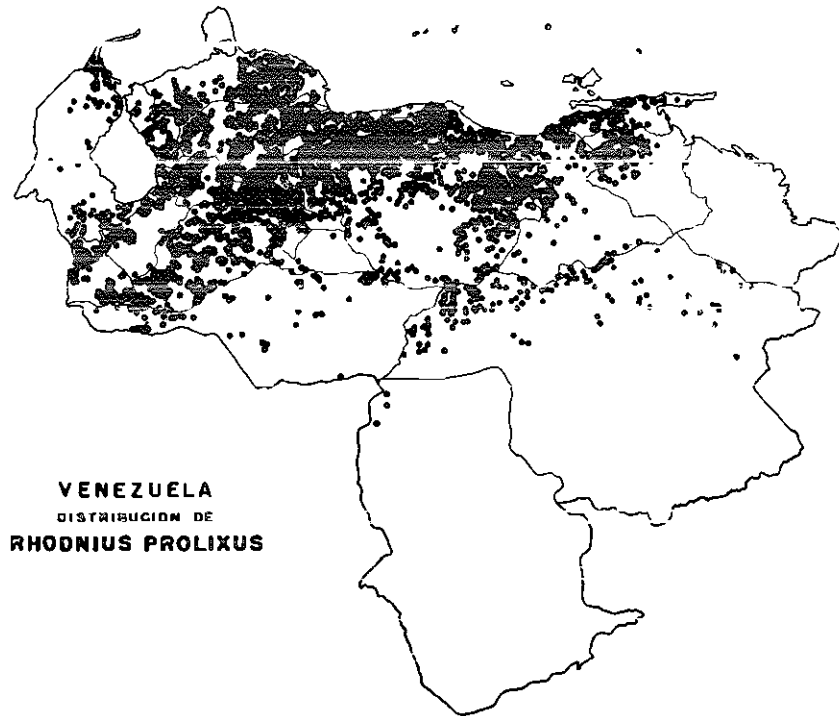
Cuadro N° 9
Actividades Médicas y Epidemiológicas de la División de Endemias Rurales. Enfermedad de Chagas

Concepto	1960	1961	1962	1963	1964
A EVALUACION ENTOMOLOGICA					
1) Investigaciones domiciliarias					
Lugares explorados	3.058	3.266	5.516	4.823	5.605
Lugares positivos a triatomíneos	1.109	1.482	2.398	3.063	1.709
Lugares positivos a <i>R. prolixus</i>	-	1.083	2.148	1.310	1.246
Lugares positivos a <i>T. maculata</i>	-	612	1.333	.991	1.721
Lugares positivos a otras especies	-	41	43	27	45
Casas exploradas	41.537	51.504	93.950	77.454	63.611
Casas positivas a triatomíneos	4.999	8.290	13.390	8.963	9.591
Casas positivas a <i>R. prolixus</i>	-	-	10.904	4.820	5.267
Casas positivas a <i>T. maculata</i>	-	-	2.419	4.252	4.472
Casas positivas a otras especies	-	-	63	28	53
Triatomíneos capturados	39.355	71.094	93.641	63.324	67.370
<i>R. prolixus</i>	34.085	58.774	69.610	31.176	33.780
<i>T. maculata</i>	4.136	12.257	22.608	27.991	33.473
Otras especies	1.134	63	1.423	35	117
2) Investigaciones extradomiciliarias					
Exploraciones efectuadas	-	441	1.612	1.604	750
Exploraciones positivas	-	121	473	376	134
Triatomíneos capturados	-	777	7.597	5.200	1.401

Cuadro N° 9 (cont.)

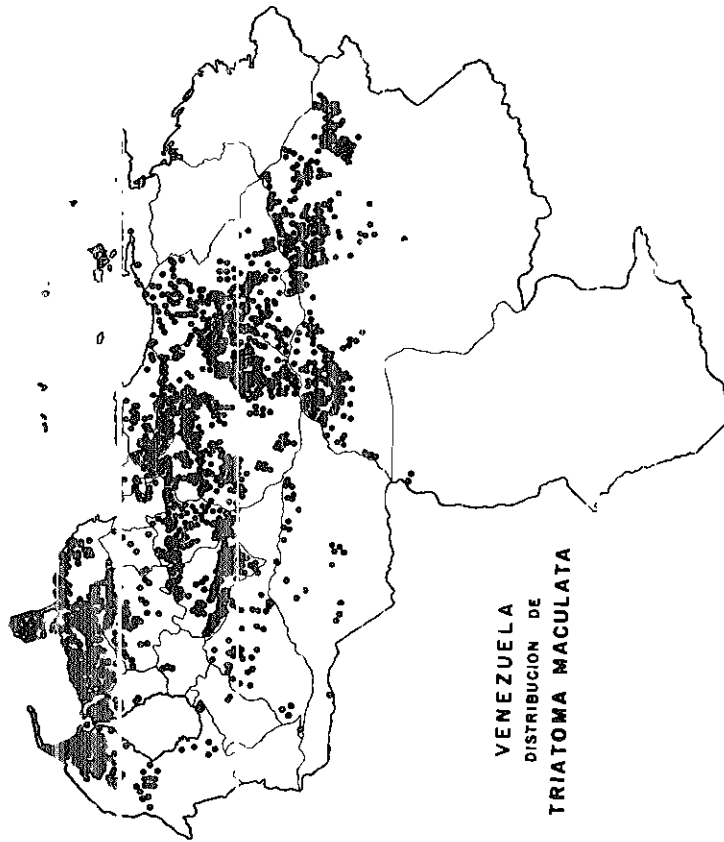
Concepto	1960	1961	1962	1963	1964
<u>R. prolixus</u>	-	320	1 586	2 525	275
<u>T. maculata</u>	-	58	764	202	48
Otras especies	-	399	5 247	2 473	1 078
B. EVALUACION PARASITOLÓGICA					
1) Distribución geográfica					
Lugares examinados	-	981	2 538	2 770	2 725
Lugares con <u>S. cruzi</u>	-	100	166	108	142
Lugares con <u>T. rangeli</u>	-	449	603	163	232
Lugares con <u>S. cruzi</u> y <u>T. rangeli</u>	-	263	401	177	163
Casos examinados	-	-	-	77 14	11 185
Casos con <u>S. cruzi</u>	-	-	-	188	241
Casos con <u>T. rangeli</u>	-	-	-	305	831
Casos con <u>S. cruzi</u> y <u>T. rangeli</u>	-	-	-	270	276
2) Morbilidad					
Exámenes clínicos practicados	1 000	1 219	4 207	1 402	950
Xenodiagnósticos tomados	1 000	1 501	4 384	1 445	957
Xenodiagnósticos examinados	1 000	820	4 098	1 401	1 027
Xenodiagnósticos positivos	191	76	276	204	123
Xenodiagnósticos positivos a <u>S. cruzi</u>	163	13	77	165	87
Xenodiagnósticos positivos a <u>T. rangeli</u>	24	63	121	25	21
Xenodiagnósticos positivos a <u>S. cruzi</u> y <u>T. rangeli</u>	4	-	78	1	13
Serodiagnósticos tomados	1 000	2 008	4 311	1 482	1 381
Serodiagnósticos examinados	1 000	1 450	3 736	1 482	1 368
Serodiagnósticos positivos a <u>S. cruzi</u>	-	422	1 426	760	643
Electrocardiogramas tomados	1 000	1 514	4 320	1 399	947
Electrocardiogramas examinados	1 000	994	4 220	1 393	881
Electrocardiogramas anormales	267	106	533	152	136
3) Investigaciones en los vectores					
Triotomíinos examinados	15 847	43 228	69 958	46 473	54 979
Triotomíinos positivos	3 178	3 926	4 234	2 229	2 602
Triotomíinos positivos a <u>S. cruzi</u>	816	2 59	568	477	364
Triotomíinos positivos a <u>T. rangeli</u>	2 118	2 468	2 616	754	1 535
Triotomíinos positivos a <u>S. cruzi</u> y <u>T. rangeli</u>	244	1 055	974	651	517

MAPA N° 1

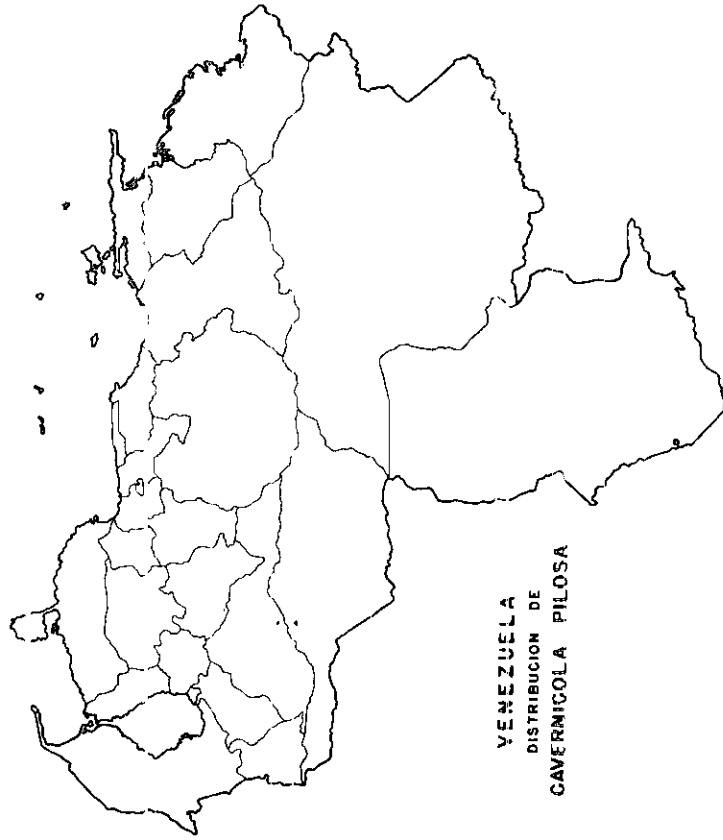


VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
RHODNIUS PROLIXUS

MAPA Nº 2



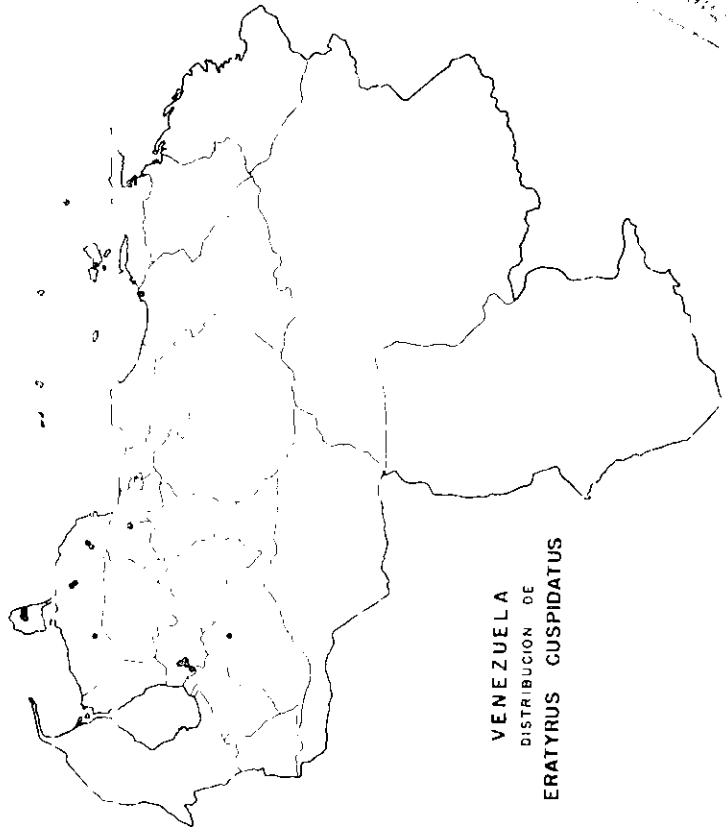
MAPA Nº 3



VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
CAVERNICOLA PILOSA

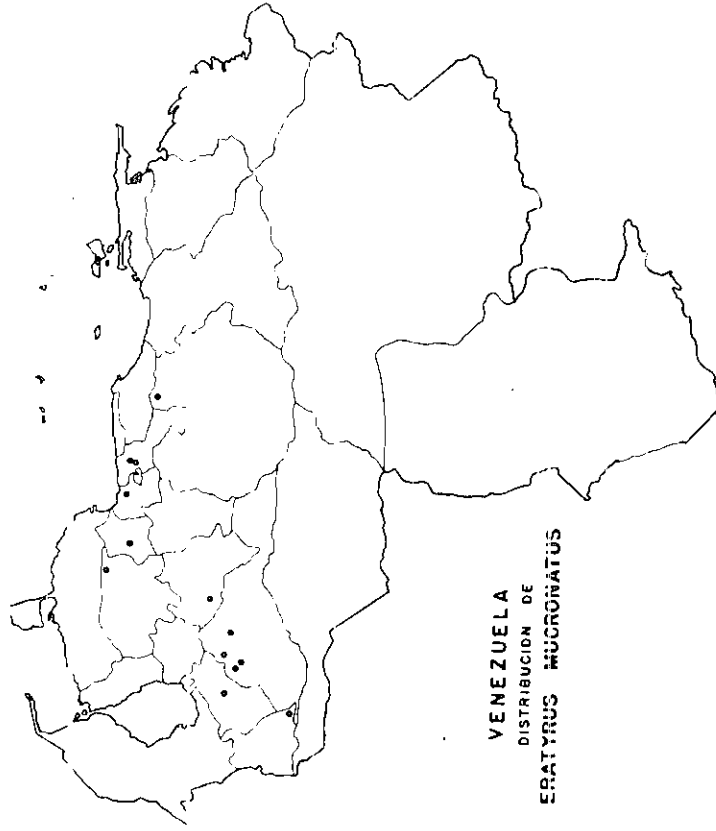
UNIVERSIDAD DEL ZULIA
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES ZOOLOGICAS Y FISIOLOGICAS
CARACAS, VENEZUELA

MAPA Nº 4



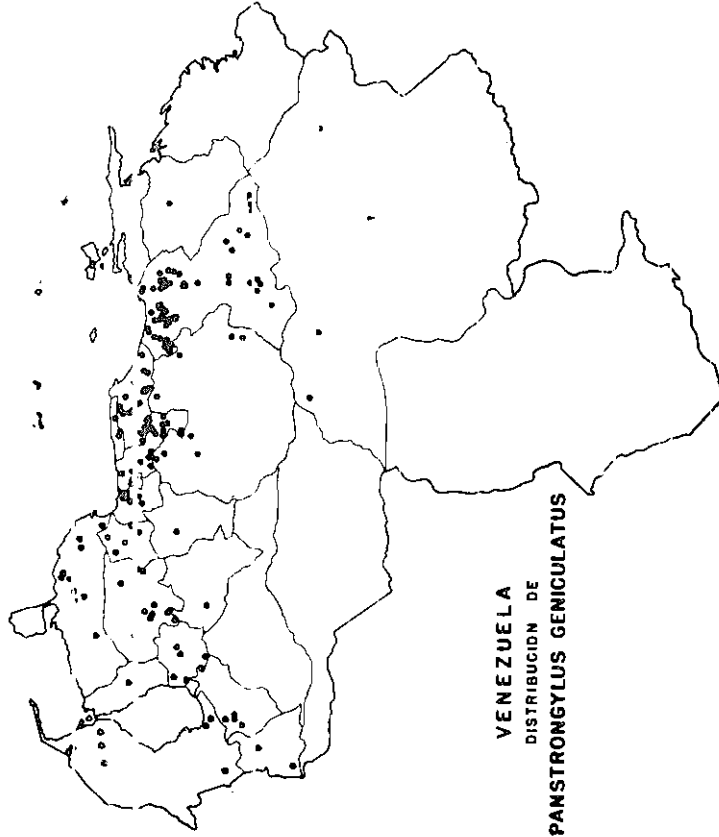
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
ERATYRUS CUSPIDATUS

MAPA Nº 5

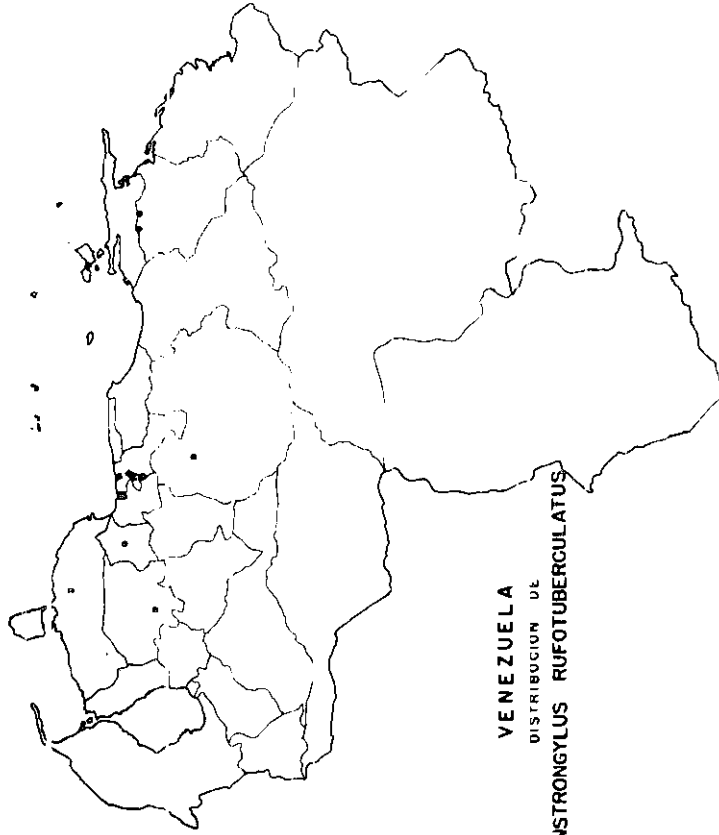


VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
ERATYRUS MUCRONATUS

MAPA Nº 6



MAPA Nº 7



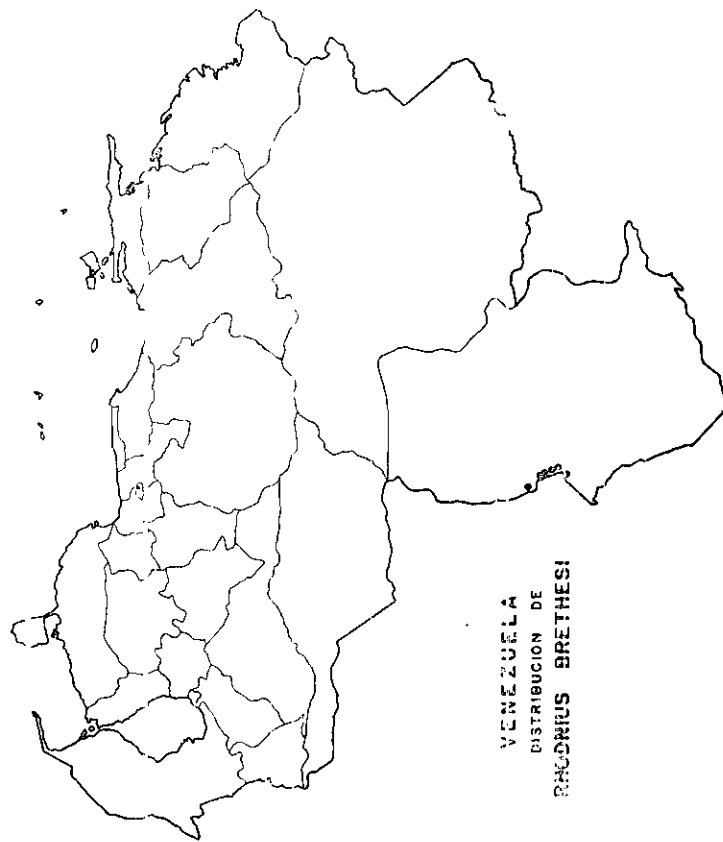
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
PANSTRONGYLUS RUFOTUBERCULATUS

MAPA Nº 2



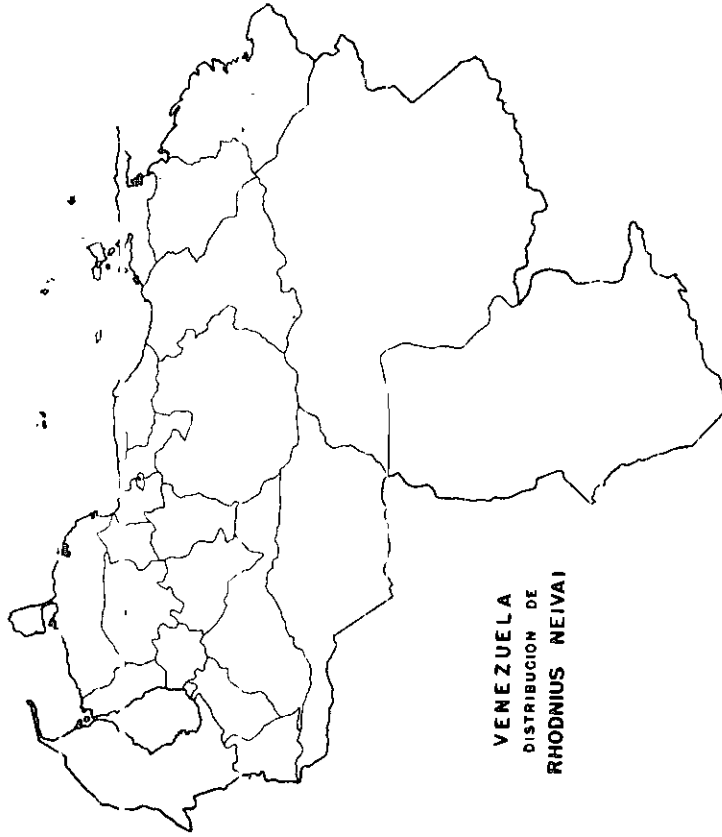
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
PSAMMOLESTES ARTHURI

MAPA Nº 9



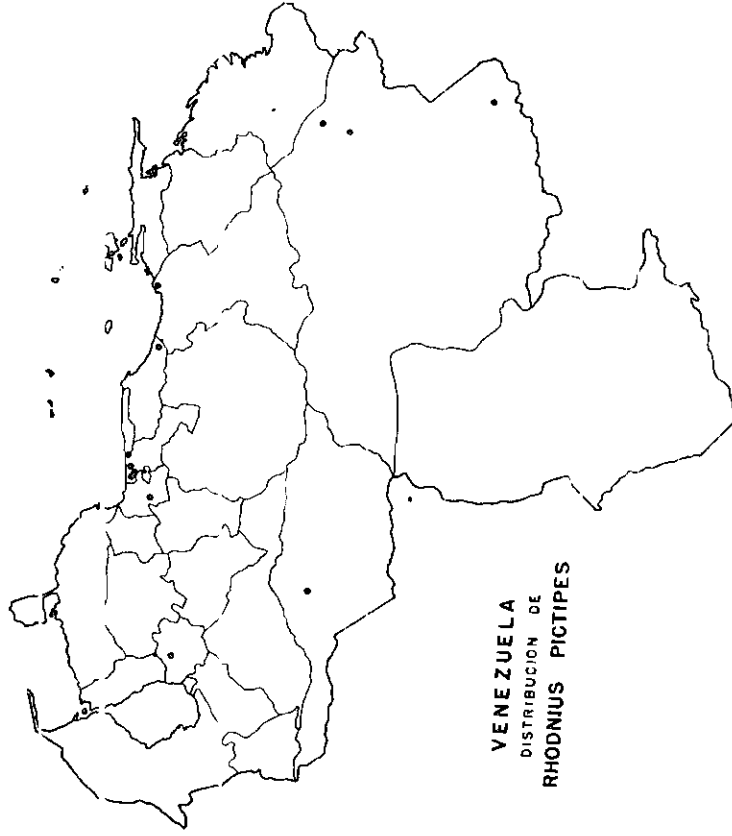
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
RHYDIUS BRETHESI

MAPA N° 10



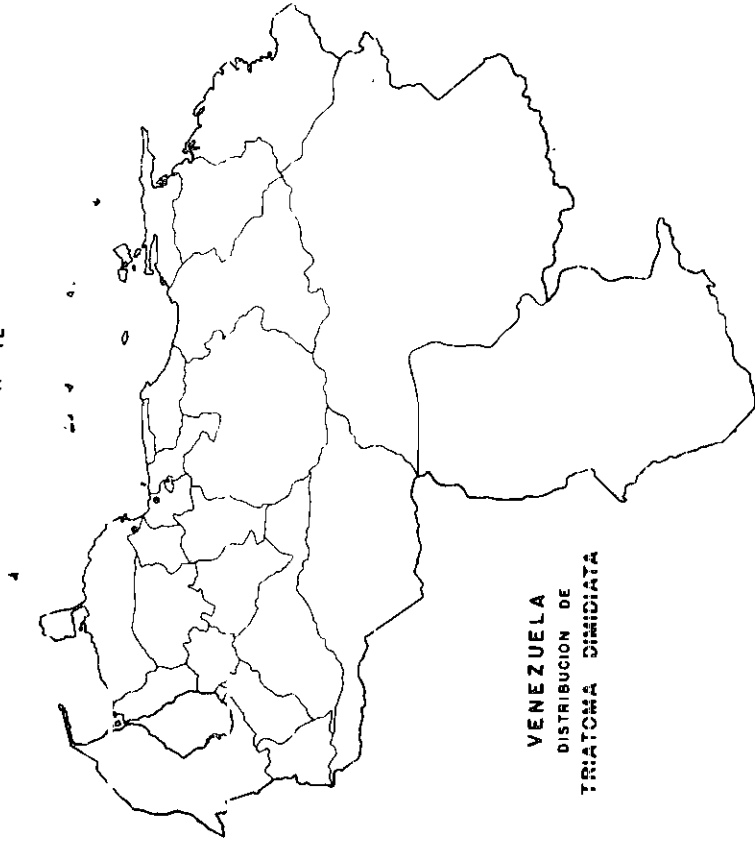
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
RHODNIUS NEIVAI

MAPA Nº 11



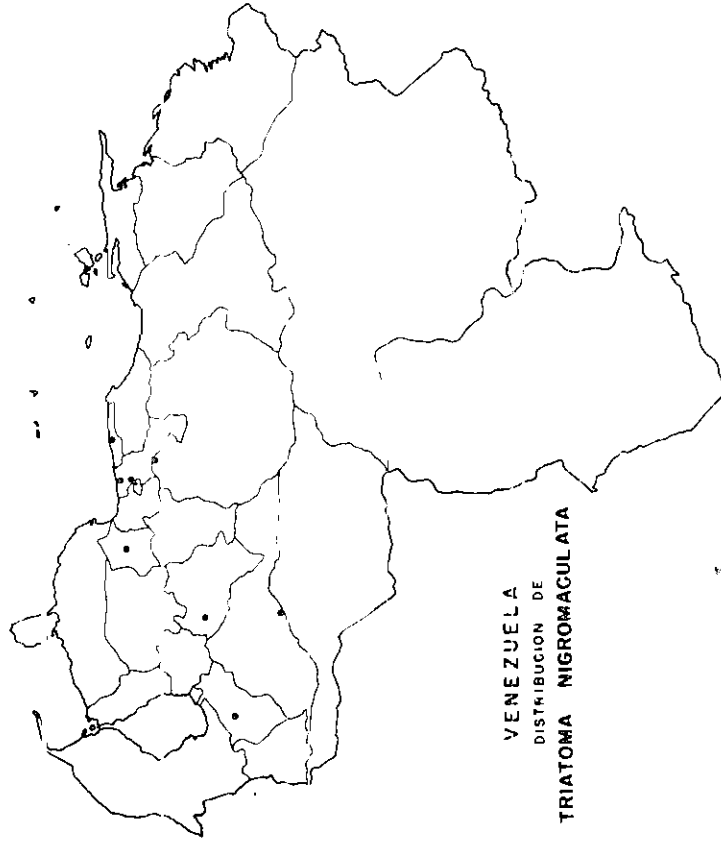
VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
RHODNIUS PICTIPES

MAPA Nº 12

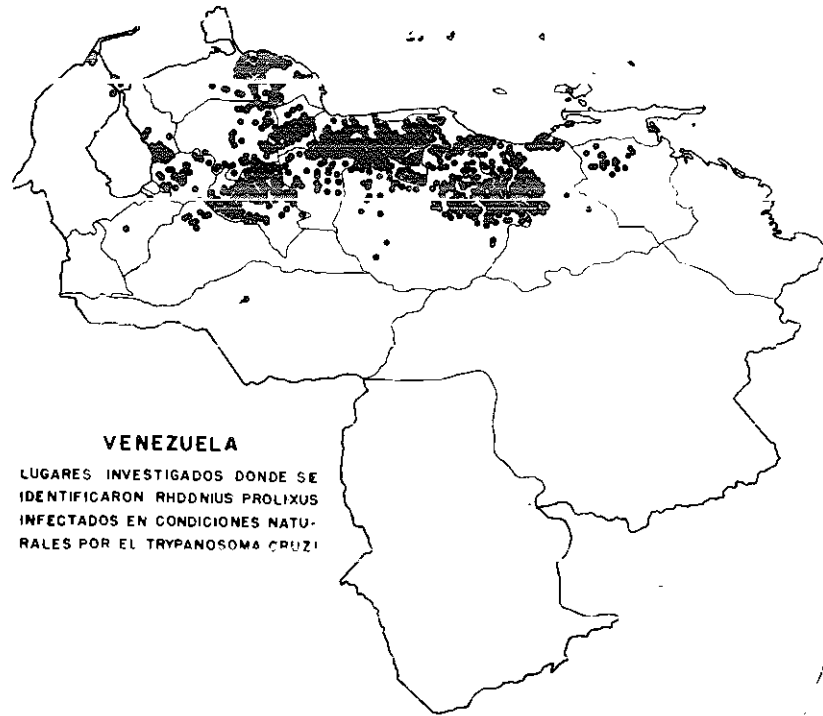


VENEZUELA
DISTRIBUCION DE
TRIATOMA DIMIDIATA

MAPA N° 13

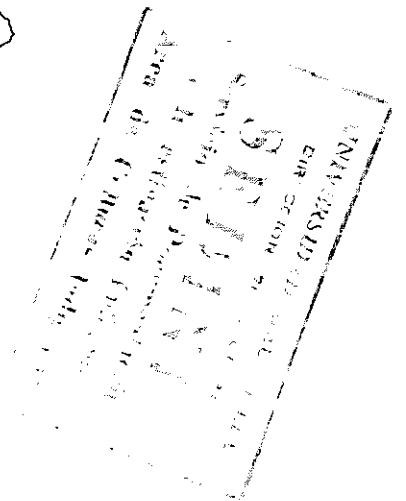


MAPA Nº 14

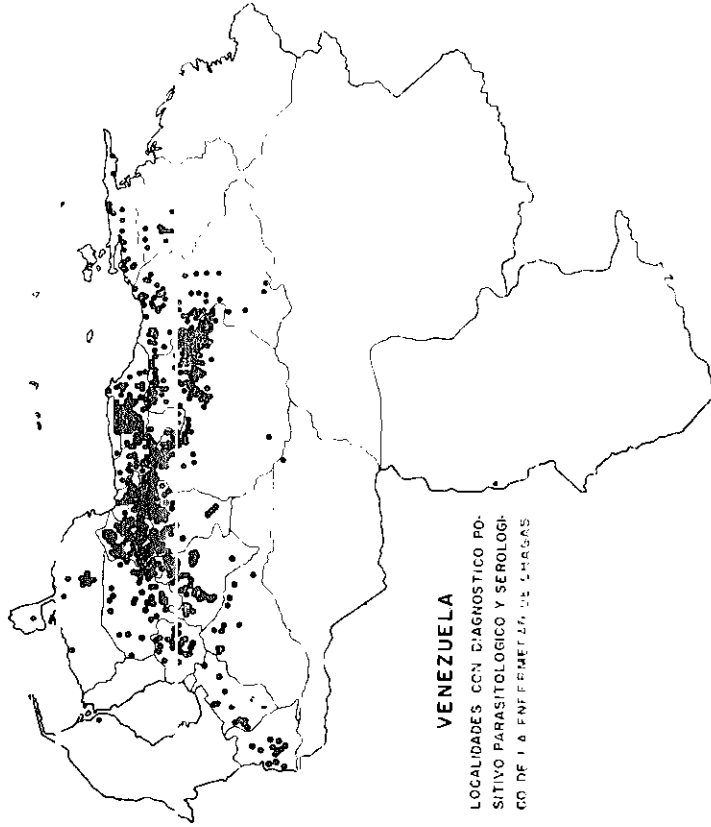


VENEZUELA

LUGARES INVESTIGADOS DONDE SE IDENTIFICARON RHODNIUS PROLIXUS INFECTADOS EN CONDICIONES NATURALES POR EL TRYPANOSOMA CRUZI



MAPA Nº 15

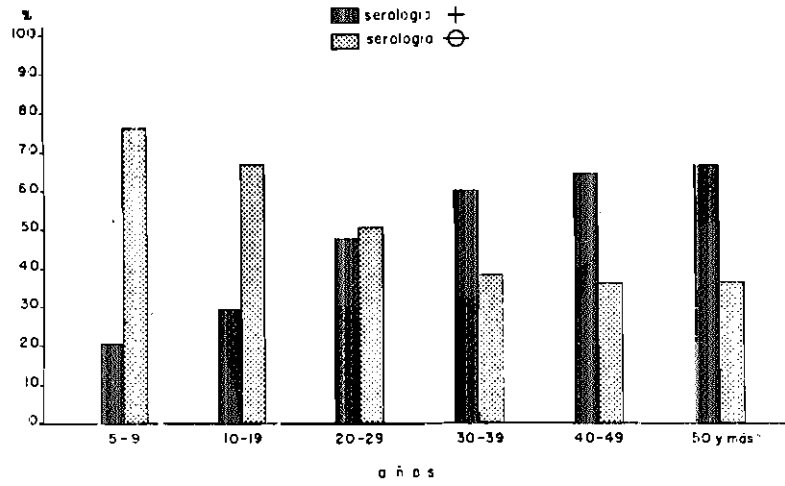


VENEZUELA

LOCALIDADES CON DIAGNOSTICO POSITIVO PARASITOLÓGICO Y SEROLÓGICO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

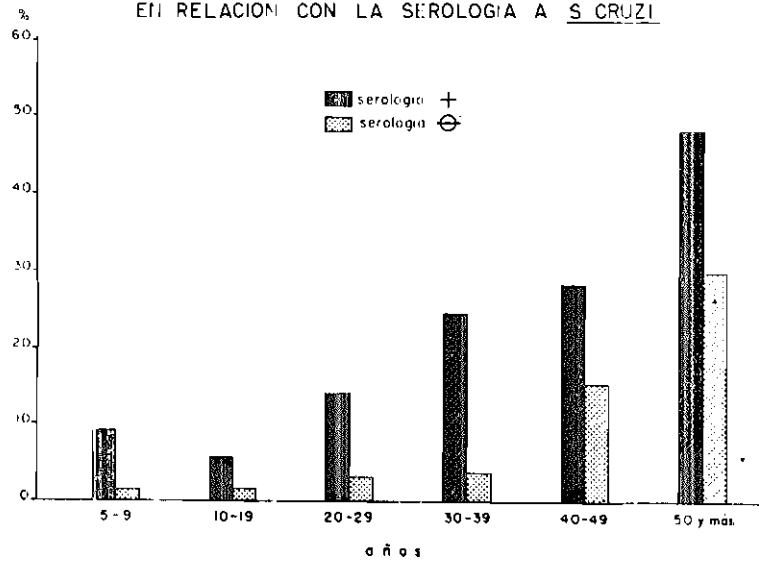
GRAFICA N° 1

PORCENTAJE DE PERSONAS CON SEROLOGIA POSITIVA A S. CRUZI
EN EL MEDIO RURAL EN 7.000 EXAMINADAS



GRAFICA N° 2

PORCENTAJE DE PERSONAS CON ELECTROCARDIOGRAMA ANORMAL
EN RELACION CON LA SEROLOGIA A S. CRUZI



RESUMEN

Se presenta información general acerca de la importancia de la infestación de las viviendas por triatominos en relación con la salud de los habitantes y las repercusiones que debe tener sobre la actividad de las colectividades afectadas.

Se hace mención de las actividades desarrolladas para llegar a la conclusión de que existen especies vectoras de la enfermedad de Chagas en más de 750.000 Km² del país, y para conocer la distribución geográfica de *S. cruzi*.

Se señalan los géneros y especies de triatominos encontrados en el país, en 13.926 localidades distribuidas en todas las divisiones geográficas principales (estados, territorios y Distrito Federal).

Se hacen comentarios sobre prevalencia de los vectores principales, distribución geográfica e importancia vectora, tanto en el ciclo doméstico de transmisión como en el ciclo extradoméstico.

Se refiere que el número de municipios encontrados con tripanosomas en los vectores se eleva a 247, de los cuales en 219 se encontró *S. cruzi*, aun cuando en algunos estados la investigación ha sido insuficiente.

Se indica que en 54.407 triatominos capturados antes de 1960 se encontró el 24,1% positivos a tripanosomas, 11,5% con *S. cruzi* y 14,5% con *T. rangeli*, mientras que en 214.638 triatominos examinados durante el quinquenio 1960-1964 resultaron el 6% positivos a tripanosomas, 2,3% con *S. cruzi* y 4,9% con *T. rangeli*. Se añade que esta reducción de los índices de infección de los vectores se cree que ha sido producida por la aplicación de insecticidas.

Se comentan los resultados de las investigaciones efectuadas en los reservorios animales mediante el xenodiagnóstico, concluyendo que es el perro el reservorio animal doméstico de mayor importancia epidemiológica.

Se hacen amplios comentarios sobre morbosidad, basados en los resultados obtenidos mediante la reacción de fijación del com-

plemento, xenodiagnóstico y el examen clínico y electrocardiográfico de considerable número de personas, basados en las siguientes observaciones:

- a) La reacción de fijación del complemento efectuada a 30.000 soldados venezolanos fue positiva a **S. cruzi** en el 7%;
- b) De las 152.487 reacciones de fijación del complemento practicadas durante los años 1963 y 1964 resultaron positivas a **S. cruzi** el 6%, variando según el tipo de muestra entre 1,1% y 80,6%;
- c) En el 30% de las personas con reacción de fijación del complemento positivo a **S. cruzi** se encontró dicho parásito mediante el xenodiagnóstico;
- d) Entre los 8.346 xenodiagnósticos practicados en personas aparentemente sanas se encontró que el 10,4% tenían tripanosomas en la sangre.

Se hace referencia a la encuesta efectuada en su mayor parte durante los últimos tres años en el medio rural de ocho estados del país, observándose que:

- a) El 43,2% de 7.000 examinados padecen o han padecido la infección chagásica y el 24,4% de los infectados presentaron signos de daño miocárdico;
- b) El porcentaje de personas con serología positiva aumento con la edad, desde el 20,4% en los menores de 10 años hasta 53,8% en los mayores de 50;
- c) El grupo con serología positiva resultó con el 24,4% de electrocardiogramas patológicos, mientras que el grupo con serología negativa dio el 6,3%;
- d) El 73,8% de las personas con electrocardiograma patológico dieron serología positiva a **S. cruzi**.

Se hacen comentarios acerca de la mortalidad por la enfermedad de Chagas y se presentan datos de 9 estados durante el lapso 1957-1962.

Se aclara que el objetivo de la División de Endemias Rurales es la eliminación de los vectores de las viviendas y con ello la interrupción de la transmisión de la enfermedad de Chagas en el ambiente doméstico, exponiéndose los medios para lograr dicho objetivo.

Se señala que los resultados esperados, se basan en los resultados obtenidos en los proyectos piloto que se reportan, y se concluye que con la tasa de notalidad actual de 43,0 por mil, rociando con insecticidas 734.403 viviendas se eliminaría el riesgo de infección de los 176.844 niños que nacen cada año en dichas viviendas y de 1.600.000 personas que estando en el área rural donde pueden infectarse, aún no se han infectado.

Se destaca la importancia de la colaboración para esta campaña de una organización de campo, extendida por todo el territorio nacional y entidades con elevado grado de especialización en trabajos de investigación, como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas y muy especialmente el Instituto de Medicina Tropical de la Universidad Central de Venezuela, cuyo director viene actuando como consultor de la División de Endemias Rurales.

Se añaden 9 cuadros, 15 mapas y 2 gráficas como complemento e ilustración de lo expuesto en el texto.

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Bertl, A. L., Díaz Vázquez, A. y Ferrer Faría, H. Ensayos profilácticos de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. Anais do Congresso Internacional sobre a Doença de Chagas, Rio de Janeiro, 1959, 1:227-283.
- 2.— Bertl, A. L., Gómez Núñez, J. C., Guerrero, L., García Martín, G. Conversión de la campaña de erradicación de la malaria en profilaxis de la enfermedad de Chagas. Revista venezolana de Sanidad. 26:32-40, 1961.
- 3.— Cova García, P. y Suárez, M. A. Estudio de los Triatomos en Venezuela. Publicaciones de la División de Malariología. 11. Pág. 209. 1959.
- 4.— Gamboa, C. J. Dispersión de *Rhodnius prolixus* en Venezuela. Boletín informativo. Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. 2:262-272. 1962.
- 5.— Gamboa, C. J. Comprobación de *Rhodnius prolixus* extradomiciliario en Venezuela. Boletín O.S.P. 65:18-25, 1953.
- 6.— Gómez Núñez, J. C., Callimore, J. C., Fernández, J., y Gross, A. El efecto de las radiaciones ionizantes sobre la biología y ecología de *Rhodnius prolixus*, vector principal de *S. cruzi* en

- Venezuela. IV Simposio Interamericano sobre Aplicación de Energía Nuclear para fines pacíficos. México. 1962.
- 7.— Gómez Núñez, J. C. Desarrollo de un nuevo método para evaluar la infestación intradomiciliaria por *Rhodnius prolixus*. Acta científica venezolana. 16 (1):26-31, 1965.
 - 8.— Lavrisse Miguel y Roche, Marcel. The relationship between anemia and hookworm infection. The American Journal of Hygiene, Vol. 79 N° 3, 279-301. 1964.
 - 9.— Maekelt, G. A. Encuesta serológico-estadística sobre la prevalencia de la infección chagásica en el Hospital Vargas. Archivos del Hospital Vargas Vol. III, N° 3, 1961.
 - 10.— Maekelt, G. A. Informe sobre la actividad médico-sanitaria del Departamento de Inmunología del Instituto de Medicina Tropical. Facultad de Medicina, U. C. V. 1965. (Trabajo mimeografiado).
 - 11.— Pessoa, B. B. Domiciliação dos triatomíneos e epidemiologia da Doença de Chagas. Arq. Hig. Saúde Pub. (Sao Paulo) 27:161. 171 1963.
 - 12.— Pifano, P., Guerrero, L. Maekelt G. A., Anselmi, Alfonso, Díaz Vázquez C., García Martín, G., Tonelli, Lelio, Gariboa C., José. Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas especialmente en Venezuela. Trabajo presentado en la Mesa Redonda sobre Enfermedad de Chagas celebrada en el Hospital Vargas. Julio, 1961. (Mimeografiado).
 - 13.— Romaña Cecilio. Enfermedad de Chagas. López Libreros Editores S. R. L., Junín 863. Buenos Aires. 1963.
 - 14.— Torrealba J. F., y Díaz Vázquez, A. Una pequeña contribución al estudio de focos extradomésticos de triatomídeos transmisores de enfermedad de Chagas en Venezuela Investigaciones sobre enfermedad de Chagas en Zaraza, Edo. Guárico, Venezuela. Otras notas científicas. Recopilación. Tipografía Garrido, Caracas. 100-109. 1953.

