

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

**CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS A TRAVÉS DEL
MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA RURAL**

**PROYECTO REALIZADO EN TRUJILLO, VENEZUELA
1977-1985**

| | |
|--|----|
| PRÓLOGO | ii |
| SECCIÓN 1 - INTRODUCCIÓN | 1 |
| Propósitos de la publicación | 1 |
| Programa Nacional de Mejoramiento de la Vivienda Rural en Venezuela | 2 |
| SECCIÓN 2 - MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA RURAL SIN PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN EL ESTADO DE TRUJILLO | 8 |
| Objetivos a corto plazo | 10 |
| Objetivos a largo plazo | 10 |
| Descripción de la zona de estudio..... | 10 |
| Selección de las localidades y viviendas..... | 11 |
| Métodos..... | 13 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 16 |
| Mejoramiento de la vivienda en el estado de Trujillo..... | 16 |
| Evaluaciones entomológicas del domicilio..... | 19 |
| Evaluación inicial | 19 |
| Evaluaciones entomológicas del peridomicilio | 22 |
| Evaluación entomológica final del peridomicilio. | 24 |
| Evaluación entomológica final selvática..... | 27 |
| Evaluaciones parasitológicas | 29 |
| Resultados parasitológicos en el domicilio y peridomicilio..... | 31 |
| Estudios parasitológicos complementarios durante la evaluación inicial | 34 |
| Xenodiagnóstico de animales domésticos en la evaluación inicial..... | 35 |
| Xenodiagnóstico de perros en las evaluaciones inicial, intermedia y final..... | 36 |
| Xenodiagnóstico de animales selváticos en la evaluación final..... | 42 |
| Examen de triatomíneos selváticos..... | 44 |
| Impacto del mejoramiento habitacional en los resultados parasitológicos | 44 |
| RESULTADOS SEROLÓGICOS Y ELECTROCARDIOGRÁFICOS..... | 46 |
| Metodología..... | 46 |
| Metodología serológica | 46 |
| Resultados serológicos..... | 46 |
| Metodología electrocardiográfica | 47 |
| Resultados del electrocardiograma (ECG)..... | 48 |
| Impacto del mejoramiento habitacional en la morbilidad de la enfermedad de Chagas | 51 |

| | |
|---|-----------|
| SECCIÓN 3. MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA RURAL CON PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD. MESA DE GARCÍA, ESTADO DE TRUJILLO | 52 |
| Objetivos | 52 |
| Geografía, ecología y aspectos socioeconómicos | 52 |
| Metodología de trabajo..... | 53 |
| Comentarios | 56 |
| | |
| SECCIÓN 4 - EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES SOCIALES DEL PROYECTO | 57 |
| Objetivos | 57 |
| Metodología..... | 57 |
| Recolección de información | 59 |
| Procesamiento de la información..... | 59 |
| Resultados | 59 |
| Características sociales de la población..... | 60 |
| Conocimientos sobre el programa | 60 |
| Identificación del programa | 61 |
| Evaluación del programa..... | 61 |
| Razones de escogencia..... | 61 |
| Conocimientos sobre la enfermedad..... | 61 |
| Valoración de la vivienda | 62 |
| Aspiraciones sobre la vivienda | 62 |
| Condiciones propicias | 62 |
| Conclusiones interpretativas | 62 |
| | |
| ANEXOS | 69 |
| | |
| LISTA DE COLABORADORES DEL PROYECTO | 69 |
| | |
| LISTA DE PARTICIPANTES A LA PRIMERA REUNIÓN DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO | 70 |
| | |
| LISTA DE PARTICIPANTES A LA SEGUNDA REUNIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO..... | 71 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA | 73 |

AGRADECIMIENTOS

La Organización Panamericana de la Salud agradece a la Fundación Edna McConnell Clark de los Estados Unidos de América y al Gobierno de Venezuela el apoyo proporcionado para realizar este proyecto que ha permitido explorar una nueva estrategia de control de los vectores de la enfermedad de Chagas. Agradece, asimismo, la colaboración entusiasta de quienes participaron en la planificación, ejecución y evaluación del estudio.

PRÓLOGO

La infección por *Trypanosoma cruzi* y la resultante enfermedad de Chagas constituyen un problema complejo que afecta principalmente a la población rural latinoamericana que vive en condiciones socioeconómicas precarias y en viviendas de material rudimentario. La dinámica epidemiológica de la infección relaciona estas condiciones precarias de vida con la ecología del vector, sus comportamientos y hábitos alimentarios, su densidad de población y su dispersión.

Dada la naturaleza zoonótica de la infección y su ambientación en diversos medios (selvático, peridomiciliar y domiciliar), el uso de productos químicos como método único para el control permanente de la transmisión no ha sido la respuesta adecuada para disminuir la densidad de los vectores intradomiciliarios de manera sostenida. El alto costo del uso continuo de insecticidas a escala nacional, el riesgo de intoxicación humana, así como el riesgo potencial de generar resistencia al insecticida y de dañar el medio ambiente, determinan la necesidad de usar en programas de control este método como complemento del mejoramiento de la vivienda y la educación. Así se logrará un efecto permanente de control por medio de acciones compartidas con la comunidad afectada.

En Argentina, Brasil y Venezuela, se han llevado a cabo varias experiencias para medir el efecto de mejorar la vivienda rural en la reducción y eliminación de los vectores de la enfermedad de Chagas. El resultado ha sido positivo, pero las actividades no se han extendido a otros países por la magnitud del problema habitacional en América Latina y la falta de un enfoque integral para resolverlo.

En varios países de la Región ha habido grandes avances en el conocimiento epidemiológico y ecológico de la enfermedad de Chagas. En consecuencia, y en vista de la urgencia de implantar medidas de control que respondan a las prioridades y los recursos disponibles, se plantea la necesidad de identificar nuevas estrategias de control que cuenten con la participación activa de la comunidad y que apliquen diversos métodos de lucha en zonas con elevado riesgo de transmisión.

El estudio longitudinal presentado aquí tuvo por objeto demostrar la relación entre la infestación triatomínica domiciliar en diferentes tipos de vivienda y los efectos del programa de mejoramiento de la vivienda rural a lo largo de un período de seguimiento de cinco años. Como parte del programa se repararon viviendas deficientes y se construyeron nuevas cuando las casas existentes eran irreparables. Además, el estudio procuró relacionar los factores de vivienda con la infección parasitaria en triatómíneos y animales domésticos, y con la incidencia y prevalencia de la infección en las personas que habitaban las casas en las zonas del proyecto.

El Programa de Enfermedades Transmisibles de la Organización Panamericana de la Salud espera que los resultados de esta experiencia sirvan de estímulo para continuar estudiando la viabilidad de mejorar las condiciones habitacionales como parte de la lucha contra los vectores de la enfermedad de Chagas y de otras enfermedades.

SECCIÓN 1 - INTRODUCCIÓN

Propósitos de la publicación

El proyecto Control de la Enfermedad de Chagas a Través del Mejoramiento de la Vivienda Rural se llevó a cabo en Trujillo, Venezuela de 1976 a 1985. Contó con ayuda financiera de la Fundación Edna McConnell Clark de los Estados Unidos de América y el auspicio de la Organización Panamericana de la Salud, de la Organización Mundial de la Salud y del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social de Venezuela.

Esta publicación es el producto del trabajo de quienes contribuyeron a la planificación y a los ejecutores del proyecto en el terreno. El Anexo 1 presenta una lista de los participantes en las distintas etapas del estudio. (El trabajo se publicó en inglés con el título Control of Chagas' Disease through Improvement of Housing Conditions, PNSP/83-86).

Además del valor científico y las conclusiones que se derivan de este trabajo, el haber incorporado a la comunidad en la realización del proyecto es especialmente valiosa. De ahí la necesidad de considerar esta experiencia piloto como la base para que los programas de mejoramiento de la vivienda rural se lleven a cabo en forma multidisciplinaria e integrada a los servicios básicos de la comunidad, y de ver el problema de la vivienda tanto en su aspecto físico, como funcional e higiénico.

Este informe comprende una primera parte de análisis de la asociación que existe entre la vivienda de materiales pobres y la presencia de triatomíneos, ambos elementos importantes para el control de la infección por *T. cruzi*. También aquí se incluye una presentación del trabajo realizado en varios países, especialmente Venezuela, para mejorar la habitación humana como medio para combatir la tripanosomiasis americana. Una segunda parte incluye los resultados, comentarios y conclusiones del estudio especial realizado en Trujillo, Venezuela.

Se espera que esta experiencia sirva para definir normas sobre materiales y técnicas operativas útiles para llevar a cabo actividades combinadas de control de la enfermedad de Chagas. Asimismo, podría ser de utilidad para los servicios generales de salud en su lucha contra los vectores de esta enfermedad, como parte de la estrategia de atención primaria.

Programa Nacional de Mejoramiento de la Vivienda Rural en Venezuela

Marco de referencia

La situación de la vivienda en Venezuela es similar a la de otros países latinoamericanos. Es uno de los problemas más importantes que deben enfrentar los pueblos de la Región, y su solución depende, en gran medida, de actividades continentales condicionadas por el mismo desarrollo de los países.

Según el censo de 1981, Venezuela tenía 14 570 085 habitantes, de los cuales 82,1% constituyen una población con necesidades de vivienda que crece diariamente. La tasa de crecimiento demográfico calculada por período intercensal entre 1950 y 1981 ha aumentado de 3,5 a 3,9% anual. Sin embargo, en las zonas urbanas esta cifra alcanza valores de entre el 6 y 8% por ciento anual.

Si al crecimiento de la población se agrega el problema que acarrea la urbanización extraordinariamente rápida del país, que ha llevado a grandes masas de población a trasladarse en busca de mejores oportunidades de empleo, servicios y mejoras generales de sus condiciones de vida, se observa que en el lapso de 30 años, se ha invertido la razón población rural:población urbana.

La movilización ha traído inconvenientes graves en varios sentidos. Primero, las ciudades no estaban preparadas para atender y satisfacer las aspiraciones de esta población. Esto resultó en la formación de barrios alrededor de las grandes ciudades con todos los inconvenientes de marginalidad, insalubridad y problemas sociales. Además, al abandonar el campesino el medio rural hubo repercusiones negativas en las actividades agropecuarias del país. Finalmente, aumentó la desigualdad entre las condiciones de vida imperantes en el campo y la ciudad, por cuanto la mayor inversión se dirige a las áreas urbanas, especialmente las de la región norcentral del país, muchas veces en detrimento de la calidad de vida del habitante del medio rural disperso.

Dada la situación de la vivienda rural de Venezuela, es una prioridad atender las necesidades de la población del medio rural, ya sea dispersa o asentada en comunidades de menos de 5000 habitantes.

Las actividades deben incluir una labor de educación sanitaria de carácter integral, y no meramente la construcción de viviendas; deben destacarse la enseñanza sobre la vida en comunidad, el uso adecuado de la vivienda y la mantención de condiciones habitacionales comparables a las del resto de los integrantes de la comunidad.

Antecedentes del programa

La antigua División de Malariología del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social observó que, como fruto de la campaña antimalárica realizada desde 1936, tanto la mortalidad específica como la general habían disminuido, con el consiguiente crecimiento de la población rural. Como consecuencia, las necesidades habitacionales de esta población se solucionaban con la construcción de "ranchos", dando origen a una proliferación de problemas de salud que solo podrían eliminarse con una labor de saneamiento integral. Se analizó la situación en detalle y se entendió que la actividad sanitaria de la División de Malariología no debía limitarse a la campaña antimalárica, sino que la

misma organización debería utilizarse para resolver otros problemas, como el de la vivienda rural. Este último tiene una estrecha relación con el saneamiento y, en particular, con la enfermedad de Chagas: el rancho es el hábitat de los insectos vectores de la enfermedad.

Entre 1948 y 1958, con la creación de un servicio de vivienda rural, la División de Malariología dio comienzo a una serie de ensayos para comprobar la durabilidad y resistencia de la vivienda rural que utilizaba como material de construcción tierra cemento. Se construyeron varios modelos para observar su funcionalidad y adaptación al medio, y si los costos estaban al alcance de la familia rural. También se efectuaron actividades en institutos educacionales y con familias que accedieron a participar en la construcción de su propia vivienda.

Objetivos del Programa Nacional de Vivienda Rural

El 14 de marzo de 1958 se decretó la creación del Programa Nacional de Vivienda Rural con los siguientes objetivos:

- Dotar a la familia rural de una vivienda que reuniera condiciones de bienestar e higiene y tuviera buen diseño y calidad.
- Consolidar la integración familiar y crear en el campesino hábitos sociales, sanitarios y laborales que sustituyeran a los originados por el subdesarrollo económico y social.
- Fomentar la economía y la educación de la familia rural por medio del uso y la valoración de materiales de trabajo autóctonos.
- Promover responsabilidad individual y colectiva con el fin de integrar a la comunidad y fomentar el arraigo de la familia al medio.
- Intentar reagrupar a la población rural dispersa en aldeas o centros poblados.

Enfoque del problema

Siguiendo los lineamientos fijados en el decreto que crea el Programa de Vivienda Rural y en atención a los objetivos señalados anteriormente, el Programa se integró al conjunto de actividades de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental, cuya meta es "acondicionar el ambiente en que vive el hombre para hacerlo más salubre, agradable y apropiado".

Se iniciaron las actividades del Programa con la construcción de tres modelos de vivienda, VR-7, VR-8, y VR-9, de dos, tres y cuatro dormitorios respectivamente, más una construcción especial para almacenaje. Los materiales utilizados fueron a base de tierra cemento con techo de torta mejorado, y se utilizó la mano de obra de la familia como aporte y participación en la construcción de la vivienda.

Dado que las necesidades de la población son diversas, el Programa se ajustó y utilizó varias modalidades para abordar el problema, ya que un patrón único no daría la solución. En consecuencia, se establecieron tres modalidades de disposición de las viviendas. En la primera, se seleccionaron

comunidades rurales de menos de 5000 habitantes y se construyeron pequeños barrios de vivienda rural en sus alrededores.

La segunda modalidad consistió en fundar pequeños núcleos en asentamientos campesinos, en función de la reforma agraria o grandes sistemas de riego. Un ejemplo de este tipo es El Piñal en el estado de Táchira, que hoy constituye un centro de gran movimiento y desarrollo agropecuario.

En la tercera modalidad se trabajó con población dispersa, en el lugar donde vivía cada campesino. Esta se descartó por lo elevado de sus costos tanto de construcción como de dotación de servicios básicos como agua, disposición de excretas, dispensarios, escuelas y otros. El Programa aún utiliza las primeras dos modalidades en centros poblados rurales y en la creación de nuevos asentamientos rurales.

Al correr de los años, las presiones de la misma población y de las entidades gubernamentales para construir un mayor número de viviendas por año alejaron al programa de algunos de sus postulados iniciales, como la participación directa de la familia en la construcción de su vivienda, la utilización de materiales autóctonos y otros aspectos.

Hoy en día, el Programa tiene tres acciones básicas: construir viviendas, dar atención social a la familia y recuperar el crédito.

La penetración del Programa Nacional en el país fue innegable. Al 30 de mayo de 1986 tenía una cobertura de 47% en 2.000 comunidades rurales en las cuales se había trabajado por 28 años consecutivos. Se hicieron alrededor de 7.700 estudios y modernización de comunidades.

Financiamiento

El Programa se financió, por una parte, con el aporte asignado por el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI) y, por otra, con los fondos de recuperación de los créditos otorgados, que se destinan a la reinversión. Para 1986 se contemplaron nuevos recursos financieros a través del Plan Especial de Inversiones y el Plan Trienal. La inversión real para ese año fue de 821.645.480 bolívares para construir 28.000 viviendas rurales (equivalente al EUA\$1.467,00 por vivienda).

Entre 1958 y diciembre de 1985 se habían otorgado 250.299 créditos con una inversión de Bs.2.583.445.933 (o EUA\$600.801.380,00); se había obtenido una recuperación bruta de Bs. 708.629.559 (o EUA\$164.797.572,00). Asimismo, se debe destacar que hasta 1985 se habían pagado 60.528 viviendas y se habían pagado Bs. 375.055.349 a cuenta de las cancelaciones.

Trabajo de construcción

El Programa ha construido viviendas ya sea por acción directa en comunidades rurales, por administración delegada sobre otros organismos, por asistencia técnica particular, por convenios con la entidad Fundacomún en urbanizaciones populares, o con el Instituto Nacional de la Vivienda en Aldeas Rurales.

La modalidad de aldeas constituye la mayor aspiración del Programa, porque en ella se logra agrupar a la comunidad en una acción de reforma agraria donde se hace responsable y presta los servicios mínimos indispensables. Por otra parte, entre el inicio del Programa y diciembre de 1985 se construyeron 269.628 viviendas en beneficio de 1.617.768 habitantes con las diferentes modalidades citadas. De estas casas, 235.649 están en comunidades netamente rurales; son modelos asentados en una estructura de concreto reforzado con malla electro-soldada o sus variantes con láminas de hierro doblada en frío y con perfiles laminados.

Aspectos crediticios

La cuota inicial a pagar por vivienda era de Bs.1.000,00 (EUA\$50,00) y la cuota mensual mínima fue de Bs.100 o EUA\$5,00, sin intereses, sobre el crédito otorgado. La amortización de la deuda era a 30 años y se cancelaba a la muerte del prestatario si este estaba al día en el pago de las cuotas. En estas circunstancias el Fondo paga la deuda y entrega el título de propiedad a los familiares. El costo promedio de una vivienda era de Bs.29.000 o EUA\$1.450.

Atención social a la familia

Los costos de personal, transporte, viáticos y otros aspectos dificultaron la labor social del Programa, ya que el volumen de comunidades, viviendas y familias creció enormemente. Por otra parte, la atención directa a la familia es muy difícil porque el personal que desempeña esta labor es escaso. Por ello quienes trabajan en la sección de Educación de Salud del Programa y en la Dirección General Sectorial de Malariología hacen experimentos en varias comunidades del estado de Trujillo para buscar nuevo acceso a la participación comunitaria y dar atención a grandes grupos de población a menor costo. Esta es una labor vital del Programa, puesto que si se construye una vivienda sin llevar a cabo una labor de integración social de la familia a su comunidad, que le permita ampliar y mejorar la vivienda en la medida que la familia crece, cuidar y embellecer la vivienda, cultivar su huerto y realizar actividades tendientes a mantener y mejorar su salud de la familia, se habrá perdido una oportunidad única de desarrollo social.

Estudios previos sobre mejoramiento de la vivienda rural y control de los vectores de la enfermedad de Chagas

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1964 la enfermedad de Chagas afectaba a unos 7 millones de americanos, y más de 35 millones de personas estaban expuestas a la enfermedad⁵¹. En 1981 Zeledón y Rabinovich⁵⁴ calcularon que había entre 13 y 14 millones de personas afectadas por la enfermedad. En 1984 la OPS³⁰ indicó que habría entre 10 y 20 millones de personas infectadas y unos 65 millones de habitantes expuestos al riesgo. Actualmente se acepta que existen 16-18 millones de infectados y que 10 a 30% de los mismos desarrollaron los síntomas o signos clínicos que caracterizan la enfermedad de Chagas (OMS).

La enfermedad, que se transmite por triatomíneos, había sido esencialmente selvática hasta que el hombre entró a su nicho ecológico. Si bien puede transmitirse por transfusión sanguínea o por vía congénita, se considera que la forma más importante de transmisión ocurre en el domicilio por medio de vectores triatomíneos que lo colonizan.

Carlos Chagas asoció la presencia de esta enfermedad con las condiciones precarias de las viviendas de las personas afectadas ⁷. En la actualidad existe consenso de que la vivienda precaria contribuye a la infestación y colonización de los vectores de esta enfermedad ^{4, 10, 12, 23, 26, 28, 29, 37, 39, 40, 41 y 54}. La vivienda protege al vector de las inclemencias del tiempo y de sus enemigos y les permite colonizar. Además, les ofrece una fuente segura de sangre. Cuando Rabinovich *et al* ³⁸ disecaron una casa de palma en el estado de Cojedes, Venezuela, encontraron casi 8000 *Rhodnius prolixus*. Por su parte, Dias y Zeledón encontraron en Brasil una casa infestada por unos 6000 *Triatoma infestans*⁹. Marinkelle, a su vez, informó de infestaciones de más de 3000 especímenes desalojados con piretrina de un espacio de 5 m³ ²⁴.

En América Latina se han hecho muchos estudios sobre la infestación doméstica por triatomíneos. La OPS cita porcentajes de casas infestadas por triatomíneos y el respectivo índice de infestación de casas con *Trypanosoma cruzi* en localidades seleccionadas de algunos países: Colombia, 15.6% (2.3%); Costa Rica, 34.6% (30%); Chile, 13% (59%) y El Salvador, de 30 a 80% (25%) ³⁰. Por otra parte, en Bolivia, Gamarra cita de 20% a 60% de infestación triatomínica domiciliaria en 7 de los 9 departamentos del país ¹⁷, mientras que Cuéllar y De Muynck señalan 78 y 81%, respectivamente, para las localidades de Gutiérrez e Ipita en Santa Cruz ⁶. En Brasil, se cita el ejemplo de la parte septentrional del estado de São Paulo, donde se registraron infestaciones de alrededor de 60% antes de la campaña de rociamiento con insecticidas que prácticamente las eliminó hacia 1971 ¹¹. En Paraguay, Arias *et al* ¹ citan infestaciones de 61,4% en 20 poblaciones estudiadas en 1980, con un índice de infección por *T. cruzi* de 25%. En Venezuela se determinó que existen vectores en más de 714.000 Km² del país y un índice de infestación de 31,1% en 79.127 casas que se estudiaron antes de comenzar la campaña de control en seis estados en la década de 1960. En el estado de Trujillo, este índice bajó de 19,8% a 5,2% en 1976, y en el estado de Portuguesa, bajó de 29,4% a 11,9% en el mismo período ¹⁴. El descenso de los índices de infestación se atribuyó a una aplicación semestral doméstica y peridoméstica de insecticidas.

Un análisis más detallado de la infestación domiciliaria de triatomíneos indica que en las casas hay varios componentes que contribuyen a dicha infestación. En Venezuela, las paredes de palma pueden tener una alta infestación de *R. prolixus* ^{20, 39}, mientras que en el Chaco paraguayo las paredes de palma rajada pueden dar refugio al *Triatoma infestans* ⁴³. Las grietas en las paredes de adobe, tapia y, especialmente, las de bajareque (palos entretejidos con cañas y barro) pueden dar refugio a *R. prolixus* y otras especies como *T. infestans*, *Triatoma dimidiata* y *Panstrongylus megistus* ^{5, 25, 28, 54, 56}. Estas especies pueden anidar cerca del suelo (a menos de 1 m), como *T. dimidiata*, sin invadir las partes altas de la pared como *R. prolixus* y *T. infestans* ⁵⁴. La proporción de triatomíneos puede variar según la construcción y el lugar de que se trate. Por ejemplo, en Goias, Brasil, se ha observado que puede existir más infestación en las casas de bajareque que en las de adobe ²⁸, o en el caso de Mambai, Brasil ²⁵, más en casas de adobe que de palma. El piso de tierra de las casas también puede ofrecer refugio a los triatomíneos como *T. dimidiata* que se cubre de tierra ^{43, 54, 55, 56} como camuflaje. Un comportamiento similar posee el *Triatoma nigromaculata* que se esconde de la misma forma en Venezuela.

Los techos también constituyen un importante albergue para triatomíneos. Gamboa ^{18, 19, 20} en Venezuela y posteriormente otros investigadores ^{4, 35, 48, 54}, describieron la presencia de varias especies de triatomíneos infectados con *T. cruzi* en las hojas de las palmas que se usan para techar las casas. En Venezuela ^{20, 35, 38, 47}, Colombia ²⁴ y Panamá ⁴⁹ se ha observado la presencia de *R. prolixus*

en techos de palma. En Mambai, Brasil, se ha notado que los techos de palma infestados por *T. infestans* tienen menos infestación que los techos de teja por *R. prolixus* en Venezuela²⁵. En México, el *Triatoma barberi* se puede encontrar en entretechos de carrizo y en paredes⁵².

Esclarecido cómo se infestaba el hogar de triatomíneos, se propuso modificar la vivienda revocando las paredes^{3, 8, 15, 16, 20, 26, 29, 31, 31, 34, 37, 41, 44, 46, 54}, sustituyendo los techos de palma por techos de cinc^{20, 24, 47} y pavimentando los pisos⁵⁶. E. Dias, en Bambui, Minas Gerais (Brasil), inició estas actividades de mejoramiento de la vivienda para controlar los triatomíneos^{13, 29}. Esta actividad se extendió hasta generar programas como el del Ministerio de Salud de Brasil, que en 1983 había mejorado cerca de 7.000 casas: 56% restauradas y 44% reconstruidas, con el fin de prevenir la transmisión de la enfermedad de Chagas. También se generaron programas de mejoramiento de la vivienda en Argentina³⁰ y Venezuela^{14, 30, 40}. En este último país, la disminución de los índices de infestación en muchas zonas se atribuyó al mejoramiento de la vivienda y al uso de insecticidas^{20, 45}. Marsden *et al.* en un estudio de cinco años de duración efectuado en Mambai, Goias (Brasil), encontraron mayor infestación triatomínica en paredes de ladrillo sin revoque que en paredes revocadas o caladas. En el estudio se notó que en la comunidad donde se revocaron las casas disminuyó el uso de insecticidas domésticos como método único de combate, y se valoró el mejoramiento de la vivienda como otra técnica de control o como técnica complementaria. Schofield y Marsden⁴⁴ también mostraron que si se revoca una casa a medias, los triatomíneos no desaparecen, mientras que ocurre lo contrario si se la revoca completamente. Estas observaciones no coinciden con las de Latham²², quien indicó que un revoque mal hecho y con muchas grietas era peor que no revocar.

Si bien se ha visto que el mejoramiento de la vivienda disminuye la infestación triatomínica inicial, puede que esta no se elimine, dado que el vector puede anidar en los enseres domésticos^{5,6,21,25,27,36}. Por esto se ha hecho hincapié en la educación sanitaria como medida complementaria de control³³.

En cuanto a la presencia de enfermedad en relación con la vivienda, según Mott, la seropositividad de *T. cruzi* es significativamente más alta en habitantes de casas de bajareque que en personas de edad similar cuyas casas era de adobe con menos grietas y de menor infestación por *P. megistus*²⁰. Piesman³⁴, por otro lado, encontró mayor seroconversión de *T. cruzi* en casas no revocadas que en las revocadas. Cuéllar y De Muynck⁶ no encontraron diferencia entre la infestación triatomínica en casas y la incidencia de la enfermedad en niños. Por su parte, Wisniverski-Colli *et al.*⁵⁰ mostraron que en una zona de la Argentina, la serología para *T. cruzi* en humanos fue uniforme, a pesar de que las infestaciones triatomínicas variaban entre localidades. También se encontró seroconversión en casas sin triatomíneos.

Por último, cabe destacar que la eliminación de triatomíneos con insecticidas puede llevar a la sustitución o intento de colonización por otras especies. Furrattini, citado por Barreto², notó la presencia de *Triatoma sordida* en lugares donde se había eliminado *T. infestans*. Otros investigadores han analizado estos cambios en la ecología de los triatomíneos domésticos, peridomésticos y selváticos^{2,25,53}.

A la luz de los trabajos citados en párrafos anteriores, el objeto del presente estudio longitudinal fué observar la relación entre la infestación triatomínica doméstica y los diversos tipos

de casa. Asimismo, se muestran los efectos del programa de mejoramiento de la vivienda rural a lo largo de cinco años de seguimiento. También se presentan los resultados de observaciones de la relación entre las diferentes mejoras a la vivienda y sus efectos sobre la infección parasitaria de triatomíneos o de animales domésticos, y la incidencia y prevalencia de la infección en la población de la zona del proyecto. Los resultados del estudio se comparan con los obtenidos en una zona de control donde se aplicaron solamente insecticidas de acción residual como medida tradicional de combate de los vectores de *T. cruzi* en Venezuela.

SECCIÓN 2 - MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA RURAL SIN PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN EL ESTADO DE TRUJILLO

En 1976, el mismo año en que la Fundación Edna McConnel diera el subsidio antes mencionado a la OPS, el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social inició un proyecto especial de mejoramiento de la vivienda rural en los estados de Mérida, Sucre y Trujillo. Para el presente estudio se seleccionó un zona del estado de Trujillo, porque desde 1966 ahí existe un programa de control de vectores de la enfermedad de Chagas. Además es una región de triatomíneos resistentes al Dieldrin y otros insecticidas. Por otra parte, ese programa ha acumulado datos epidemiológicos que ayudarían a orientar el estudio. Aparte de la zona de estudio se seleccionó una de referencia en el estado de Portuguesa. Esta se sometió solamente al programa de control de triatomíneos con insecticidas de acción residual. La figura 1, señala las zonas donde se llevó a cabo el estudio.

El estudio se basó en la premisa de que tanto las grietas en las paredes como el techo de palma de la vivienda rural son el albergue preferido de los vectores de *T. cruzi* en el ambiente domiciliar venezolano. El objetivo principal del proyecto fue, por consiguiente, explorar diferentes opciones técnicas para modificar la vivienda rural y evaluar comparativamente dichas técnicas en cuanto a costo, simplicidad y eficacia para reducir el riesgo de transmisión de *T. cruzi*.

La Dirección de Obras de Saneamiento de la Dirección General Sectorial de Malariología y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social estuvo a cargo de conducir las pruebas de materiales de construcción y el diseño y la construcción de las viviendas del proyecto. La Dirección de Endemias Rurales y el Centro de Referencia sobre Biología y Control de Vectores de la OPS, fueron responsables del estudio epidemiológico. El Centro, con la cooperación de las Direcciones de Endemias Rurales, Obras de Saneamiento y varias instituciones académicas venezolanas, promovió los estudios antropológicos y sociológicos de las comunidades. La OPS, por medio del subsidio antes mencionado y de común acuerdo con el Gobierno de Venezuela, contrató consultores para ayudar a resolver problemas específicos del estudio y adquirió equipos y materiales para reforzar el laboratorio de diagnóstico de la Dirección de Endemias Rurales.

Figura 1. Mapa de Venezuela con las localidades donde se desarrolló el programa de mejoramiento ambiental (estado de Trujillo) y la zona de control, donde solo se utilizaron insecticidas de acción residual (estado de Portuguesa)

Objetivos a corto plazo

1. Determinar qué materiales de construcción ayudarían a limitar o prevenir la infestación por triatomíneos de paredes y techos de las viviendas existentes en el medio rural venezolano.
2. Desarrollar una metodología suficientemente sencilla que permitiera a los campesinos modificar su propia vivienda.
3. Evaluar varios métodos para modificar la vivienda, tomando en cuenta la comodidad, gusto y costumbres tradicionales de la población rural.
4. Determinar el papel de la educación sanitaria en el programa de mejoramiento de la vivienda rural.
5. Estudiar el efecto de impregnar los materiales de construcción con insecticidas para controlar los triatomíneos domiciliados en las casas experimentales.
6. Aplicar y comparar los resultados de varios métodos de diagnóstico inmunológico.
7. Promover la integración de este estudio a otros proyectos en desarrollo en institutos de investigación y universidades del país, especialmente en lo relacionado con aspectos clinicopatológicos y epidemiológicos de la enfermedad de Chagas.

Objetivos a largo plazo

1. Determinar los costos y beneficios de mejorar la vivienda para la prevención de la enfermedad de Chagas, otros problemas de salud comunitaria y diversos aspectos socioeconómicos en general.
2. Promover la utilización de la zona de Trujillo como área de demostración y adiestramiento del personal de salud de Venezuela y de otros países de la Región.
3. Preparar manuales sobre técnicas sencillas de construcción.
4. Determinar el efecto de modificar la vivienda en la calidad de vida de la población rural y hacer recomendaciones sobre la factibilidad de esta estrategia como medida de amplia aplicación técnica.

Descripción de la zona de estudio

Las zonas de estudio en los estados de Trujillo y Portuguesa (figura 1) están localizadas al pie de los Andes venezolanos a unos 700 m sobre el nivel del mar, con bosque secundario intermitente (húmedo tropical) y en la llanura aledaña a unos 400 m sobre el nivel del mar con bosque secundario y sabanas (bosque seco tropical), respectivamente. Hay dos épocas de lluvia al año, de abril a julio y de octubre a diciembre, esta última más intensa que la primera. La temperatura

promedio varía según las condiciones edáficas prevalentes, y puede variar de 22 °C a 29 °C en la última zona de vida (los llanos). En los valles de pie de monte en Trujillo y Portuguesa se cultiva café y plátano, y en Trujillo, también, piña. En las partes llanas predominan el cultivo de maíz, caña de azúcar, frijoles (caraotas) y arroz, que se cultiva en grandes extensiones en el estado de Portuguesa. También hay ganadería, aunque es menos importante en la parte llana de la zona de estudio.

Selección de las localidades y viviendas

Las localidades se seleccionaron en colaboración con la División de Endemias Rurales del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, según las tasas de infestación por *R. prolixus*.

Se investigaron 16 localidades, con aproximadamente 1300 casas. Con base en datos previos sobre infestación domiciliar por *R. prolixus*, accesibilidad de las localidades y programación de las actividades de mejoramiento, el estudio se hizo en siete localidades: La Vera, Montaña de Peraza, Los Pajones, La Cortadora, La Beticó, la Llanada de Carrillo y la Llanada de Candelaria (figura 1). Estas localidades están ubicadas en los municipios de Pampán, Antonio N. Briceño y La Paz, donde hay *R. prolixus* resistente al Dieldrin y al hexacloruro de benceno (BCH).

Para comparar los resultados entomológicos se seleccionaron las localidades San José, Las Quebraditas, Las Panelas, La Curva y La Morita en una zona endémica de referencia en el estado de Portuguesa. Esas localidades se sometían periódicamente a rociamiento con Dieldrin y BCH como parte del programa de control de la enfermedad de Chagas, pero no se beneficiaban del mejoramiento habitacional. *R. prolixus* era susceptible a los insecticidas empleados.

Los criterios para seleccionar las viviendas fueron que estuvieran habitadas por sus dueños y que fueran de construcción pobre. Asimismo, tenía que ser posible mejorarlas o, en su defecto, reemplazarlas por una nueva.

La mayoría de las casas se caracterizaban por tener piso de tierra apisonada y, en algunos casos, de concreto de poco espesor. Las paredes eran principalmente de bajareque; algunas, las menos, eran de bloques de concreto con una estructura formada por columnas de madera. Los techos eran de palma o zinc, y las puertas y ventanas, de madera. En cuanto a su ubicación, se encontraban dispersas. Constaban generalmente de un solo ambiente para todas las necesidades de la familia, incluso la cocina, que en algunos casos estaba en la parte posterior, como anexo, y tenía las mismas características del resto de la vivienda. Todas las viviendas tenían un anexo especial o "caney" de madera y palma para los animales, especialmente aves de corral; este estaba colonizado por *R. prolixus* y *Triatoma maculata*.

El cuadro 1 muestra los tipos de casas que había en las comunidades antes del mejoramiento habitacional. Puede observarse que 50,1% eran de tipo 2, es decir, de techo de metal y paredes de bloque revocadas; 44,4% de tipo 3, con techo de metal y paredes de bajareque revocadas; y 5,5% eran ranchos de paja o palma (tipo 5). Al observar las comunidades individualmente, se notó que en la mayoría predominaban las casas de tipo 3, con excepción de la Llanada Carrillo y la Llanada Candelaria, donde la mayoría de las casas era de tipo 2. En Venezuela, la vivienda de tipo 3 es más común en las zonas rurales; también es la que mejor se presta para alojar al vector de *T. cruzi*. Las

casas de tipo 5 han disminuido gracias las acciones del Programa de Mejoramiento Habitacional. Además, las casas de tipo 2 se han mejorado por una acción conjunta del Gobierno con los propietarios. Estas predominan en zonas en desarrollo aledañas a proyectos de viviendas o a carreteras asfaltadas.

Cuadro 1. Características de las viviendas de ocho comunidades del estado de Trujillo antes de su mejoramiento

| Localidad | Características de la vivienda* | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------|--------|------|-------|------|-----------------|
| | Tipo 2 | | Tipo 3 | | Tipo5 | | Total positivos |
| | No. | % | No. | % | No. | % | |
| La Vera (Pampam) | 5 | 17,2 | 20 | 69 | 4 | 13,8 | 29 |
| Monaña de pedraza (Pampam) | 4 | 10 | 35 | 87,5 | 1 | 2,5 | 40 |
| Los Pajones (Pampam) | 3 | 21,4 | 10 | 71,5 | 1 | 7,1 | 14 |
| La Cortadora (Pampam) | 5 | 17,8 | 8 | 28,6 | 15 | 53,6 | 28 |
| La Beticó (La Paz) | 57 | 49,1 | 57 | 49,1 | 2 | 1,8 | 116 |
| Recta La Llanada (Carrillo) | 98 | 70,5 | 41 | 29,5 | 0 | 0 | 139 |
| Recta La Llanada (Candelaria) | 74 | 59,2 | 47 | 37,6 | 4 | 3,2 | 125 |
| Total | 246 | 50,1 | 218 | 44,4 | 27 | 55 | 491 |

* Tipos de vivienda: 2 = Techo de metal y paredes de bloques de cemento o revocadas.
 3 = Techo de metal y paredes de bajareque revocadas. 5 = Techo de palma y paredes de palma o barro (rancho)

Métodos

Mejoramiento habitacional

En la primera fase del proyecto, el mejoramiento de la vivienda o su remplazo por una nueva se hizo por contrato con individuos o empresas locales dedicadas a la construcción. La participación de la comunidad fue mínima. Las mejoras se orientaron especialmente a nivelar el piso de tierra y a rellenar y nivelar las paredes de la vieja vivienda. La actividad de educación sanitaria tuvo como único objeto despertar el interés y comprensión de la comunidad sobre la importancia de los triatomíneos en la transmisión de la enfermedad de Chagas y su asociación con el deterioro habitacional. No se usó insecticida como complemento para combatir los vectores.

El programa de mejoramiento se desarrolló en cuatro fases. En la primera, se identificaron las comunidades con elevada infestación por triatomíneos.

A continuación, en la segunda fase se llevó a cabo un estudio socioeconómico de la población, por medio del cual se identificaron dos tipos de viviendas: las casas o ranchos que se podían mejorar y las que habría que sustituir.

Como parte de este ejercicio, se hizo un análisis de las ventajas y desventajas de construir nuevas viviendas o de mejorar las existentes, y las diversas opciones en ambas situaciones. Entre las ventajas de una vivienda nueva de bloques de cemento estaban la rapidez de ejecución, su durabilidad, fácil mantenimiento, ventilación e iluminación naturales adecuadas, las barreras que presentan para la colonización por triatomíneos y el mejoramiento de las condiciones sanitarias para sus habitantes. Por otra parte, tenía como desventajas los costos más elevados que los de restaurar una vivienda existente; que el material empleado en el techo (zinc) no ayuda a mantener temperaturas agradables; que el diseño no tomaba en cuenta las necesidades del grupo familiar (modelo único), y que los usuarios tenían dificultad para adquirir los materiales para construir ampliaciones y anexos.

La reparación de la vivienda existente presentaba como ventajas el bajo costo inicial y de mejoramiento; diseño y materiales de construcción adecuados a las necesidades e ingresos de la familia; tecnología apropiada que la familia podía aprender fácilmente, y materiales de construcción adquiridos localmente. Además, servía para promover la transferencia de la experiencia adquirida a otras generaciones. Entre las desventajas de esta modalidad se encontraban la durabilidad relativamente menor de la vivienda misma; la tendencia al agrietamiento de las paredes que hace posible la recolonización por triatomíneos; la dificultad de proveer iluminación artificial y ventilación natural a los ambientes; los obstáculos para cambiar el techo y el vaciado de concreto en el piso por la estructura de la vivienda. Existían además otras dificultades técnicas y administrativas dado el carácter heterogéneo de las viviendas.

En aquellos casos en que se optó por reparar, el mejoramiento se concentró en sustituir los techos de palma, mejorar los pisos, revestir las paredes, separar los ambientes y ampliar el espacio habitable.

Posteriormente, en la tercera fase, se estudió el problema habitacional y el mejoramiento o construcción de la vivienda. Durante esa etapa, se inspeccionó cada una de las viviendas para

determinar el tipo de trabajo que necesitarían y tomar datos para la elaboración del cómputo métrico. Se seleccionaron las viviendas que habría que reparar o reemplazar; se hizo el cálculo métrico (análisis material) de cada una de las unidades seleccionadas y se seleccionaron los materiales para la reparación. También se calculó el costo del proyecto, se firmó el convenio de inversión con el jefe de familia, se explicaron los objetivos del programa en reuniones especiales, se eligieron los contratistas y calcularon los costos de mano de obra, y se cotizaron los materiales en el comercio para luego ordenarlos. Durante la construcción, se cancelaron los costos de mano de obra cada 15 días, con retención de 10% del total como garantía del contrato. Finalmente, se inspeccionó y recibió la obra y se canceló el 10% retenido (garantía de contrato) a los 45 días del último pago y después de constatar la calidad de la obra.

La cuarta fase constaba de una evaluación periódica de la obra física.

En el caso de las viviendas que no se podían reparar, se construyó una nueva vivienda, cuyo diseño y especificaciones se detallan en la figura 2. La superficie era de 45,73 m² con dos dormitorios, una sala de uso múltiple, alero y cocina o fogón. El piso era de cemento, las paredes revocadas (frisadas) de bloque de concreto, los techos de láminas de zinc y las puertas y ventanas de metal.

En el proceso de mejorar la vivienda se encontraron diversos problemas no previstos en la etapa de planificación. La modificación del techo fue una de las fases más complejas, especialmente por la disposición y número de las aguas de los tejados. Al despejar la cubierta original de palma, se observó que no había perfiles longitudinales para apoyar las láminas de zinc. A cada interesado, por tanto, se le pidió que recolectara varas en su localidad y, en los casos de viviendas con más de dos aguas, hubo que modificar la altura de las paredes y la estructura del techo para mejorar las vertientes.

Al iniciar la compactación de los pisos de tierra o el vaciado de concreto se destruyeron algunas paredes que no tenían apoyo. Para corregir este problema, fue necesario construir brocales. Las paredes de bajareque estaban, en su mayoría, deterioradas y hubo que nivelarlas y rellenarlas. En ciertas viviendas también hubo que reparar o sustituir los horcones que sujetaban las paredes. La inestabilidad y mala compactación de algunas de las explanadas de las viviendas produjeron una inclinación de las nuevas murallas.

Después de reparar las paredes y cuando el bajareque ya estaba seco (7 a 10 días), se revistieron o revocaron con un salpicado inicial de una mezcla de arena fina y cemento a razón de 3:1. Una vez seca esta mezcla, se aplicó una segunda capa de 2 cm de espesor de una mezcla de arena, cemento y cal en razón de 1:1:0,20, volumen:volumen, respectivamente. Para aumentar la viscosidad de la mezcla, se añadió tierra arcillosa.

En la mayoría de los casos, los ranchos carecían de ventanas. Por las características de las paredes de bajareque, colocar ventanas fue difícil, ya que durante el trabajo de instalación se podía caer la pared. En las viviendas con paredes de bloque, los bloques de ventilación presentaron una solución más fácil y práctica. También fue difícil instalar puertas, dado que sus dimensiones no eran de tamaño normal. La cocina o fogón se construyó dentro de la vivienda o como un anexo ubicado por fuera de la pared posterior, lo cual no contó con la aceptación de parte de los beneficiarios y hubo que buscar otras soluciones.

Uno de los problemas más serios fue el de la tenencia de la tierra, porque la mayoría de los inmuebles estaban en terrenos de propiedad de otras personas o del estado. Se optó por modificar las viviendas ocupadas por propietarios o aquellas en las que la municipalidad podía otorgar derechos de propiedad legal.

Evaluación epidemiológica - tamaño y análisis de la muestra

El proyecto se inició en 1978 en 491 viviendas de siete localidades del estado de Trujillo. Puesto que no hubo muestreo aleatorio en la selección de las casas a modificar debido a las características de tenencia de la tierra y de la vivienda propias del área, no fue posible establecer el tamaño de la muestra para su análisis estadístico. El análisis, sin embargo, pudo realizarse ya que el universo era pequeño y se podía comparar los resultados iniciales previos al inicio del proyecto con los de las evaluaciones sucesivas.

Por otra parte, los hallazgos epidemiológicos del estudio permitieron realizar trabajos cooperativos de investigación con otros institutos y universidades del país y del exterior. Entre ellos están los estudios clínico-patológicos e inmunológicos de tipo longitudinal realizados con el Dr. Walter Mosca del Instituto Nacional de Dermatología de Venezuela; los estudios de caracterización bioquímica para el aislamiento de *T. cruzi* del Dr. Michael E. Miles de la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres (Inglaterra) conjuntamente con un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela, y los trabajos de tipo social y antropológico promovidos por el Dr. Roberto Briceño León, del Laboratorio de Investigaciones Sociales, Universidad Central y por la Universidad de los Andes, ambas de Venezuela. Estos estudios son muy importantes para poder interpretar de manera realista los factores que intervienen en la persistencia de la enfermedad de Chagas.

Evaluaciones parasitológicas, serológicas y electrocardiográficas

Los estudios parasitológicos de triatomíneos domésticos y silvestres y de reservorios domésticos, así como las encuestas serológicas y electrocardiográficas en humanos se realizaron con la metodología recomendada en las *Guías para el estudio y control de la enfermedad de Chagas* (documento mimeografiado, 1978) del Centro de Investigaciones y Referencia sobre Biología y Control de Vectores y utilizadas por el proyecto de la OPS en Venezuela. La frecuencia de los estudios fue como sigue:

- Evaluación entomológica domiciliar y peridomiciliar cada seis meses e investigación parasitológica de los triatomíneos capturados;
- Estudio parasitológico por xenodiagnóstico de mamíferos (perros y gatos) cada 12 meses;
- Estudio serológico en humanos cada 18 meses por medio de la reacción de hemaglutinación indirecta en muestras de sangre obtenidas en papel filtro por punción digital;
- Captura y examen de reservorios y triatomíneos silvestres al inicio y al final del estudio para investigar *T. cruzi* y *Trypanosoma rangeli*;

- Estudio electrocardiográfico en las personas al inicio y al final del proyecto.

Evaluación socioeconómica

El estudio social y económico de las comunidades se realizó con la metodología utilizada por el Programa Nacional de Vivienda Rural. En el informe de evaluación social del proyecto (Sección 4) se discuten los resultados globales del estudio en este campo.

Recolección y manejo de la información

Toda la información epidemiológica obtenida se recopiló en los formularios diseñados al efecto y procesados de acuerdo al programa de computación establecido.

Participación de la comunidad

La participación de la comunidad en la solución de sus problemas, que se introdujo en la segunda etapa del proyecto desarrollado en la localidad Meza de García (véase sección 3), requirió un mayor esfuerzo del programa y no fue del todo positiva. Las razones para promover la participación de la comunidad se vincularon más a los conceptos básicos de salud y a los principios éticos de una intervención comunitaria que a las ideas de efectividad o bajo costo.

El proceso en sí se caracterizó por su dinamismo. Se intentó que la comunidad asumiera gradualmente parte del trabajo y participara en la toma de decisiones en forma sustantiva. Asimismo, se trató de que los miembros de la comunidad contribuyeran con mano de obra en todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la evaluación del trabajo. También se procuró que el personal técnico tomara conciencia de los aspectos éticos de la intervención y de la necesidad de integrarse con la comunidad. Otra característica de esta actividad del proyecto fue su apertura a los cambios generados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se analizarán los resultados entomológicos, parasitológicos, serológicos y electrocardiográficos derivados del estudio.

Mejoramiento de la vivienda en el estado de Trujillo

En el estado de Trujillo se encontraron dos categorías de casas: las que podían ser mejoradas, y las que no se podían reparar por lo precario de sus condiciones.

En las casas que se podían mejorar, se sustituyeron los techos de palma, se reforzaron y revocaron las paredes, se mejoró el piso y, en algunos casos, se ampliaron y separaron espacios. Cuando las casas no eran reparables, se construyeron nuevas viviendas apropiadas para la zona. El diseño básico comprendía dos o más cuartos, sala, área para cocinar, piso de cemento, paredes con revoque, techos de zinc y puertas y ventanas de metal.

El cuadro 2 presenta el número de casas mejoradas o construidas en Trujillo. Se observa que se reparó un total de 376 viviendas, 83 en 1978 y 293 en 1979, lo cual representa 74,5% de las casas de las siete comunidades del proyecto en Trujillo. De este total, se mejoraron techos, paredes y pisos en 223 viviendas (59,3%), y se construyó un total de 153 casas (40,7%) de bloque de cemento.

El costo promedio de la reparación, por casa, varió según el tipo de mejora, la ubicación de la vivienda y su acceso a carretera y a otras características de la comunidad. El cuadro 3 muestra el costo promedio (en bolívares [Bs]) por unidad, desglosado según costos de materiales y mano de obra. El costo de una casa nueva en dólares de los Estados Unidos fue de aproximadamente US\$ 400 (Bs 6000) y el de una casa mejorada, US\$ 800 (Bs 3500). La participación de la comunidad y el uso de materiales locales de construcción, tal como se detalla más adelante en la Sección 3 de este documento, redujeron significativamente los costos.

Se observó que las casas nuevas eran más permanentes y proporcionaban un ambiente más saludable a las familias; pero su costo elevado y la necesidad de tecnología para la construcción, usualmente ausente en el área rural, indujeron a pensar que la alternativa no era recomendable para los proyectos de control de la enfermedad de Chagas.

En general, la participación de la comunidad es de importancia fundamental en todo problema de salud, particularmente, en relación con el control de la transmisión de la enfermedad de Chagas. Todo esfuerzo debe estar orientado a incorporar a la población local a estos programas para que sus miembros asuman gradualmente las responsabilidades del trabajo, incluyendo la administración y toma de decisiones. El proceso educacional también es esencial en estos proyectos de salud para que las comunidades analicen sus propias necesidades y prioridades y preserven los logros obtenidos por la intervención. La construcción tradicional campesina es de bajareque o adobe; depende de las habilidades de los habitantes y de la disponibilidad de materiales autóctonos para la construcción. Estos, a su vez, resultan directamente de la condición social, económica y educacional de la población rural, y deben tomarse en cuenta al considerar proyectos de mejoramiento habitacional para combatir los vectores de la enfermedad de Chagas.

Cuadro 2. Casas mejoradas en el estado de Trujillo, Venezuela, 1977-1983

| CASAS MEJORADAS | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| Localidad (Municipio) | No. total de casas evaluadas* | Pobla- ción total | Total casas | 1978 Mejoradas | Nuevas | 1979 Mejoradas | Nuevas |
| La Vera (Pampán) | 29 | 155 | 23 | 12 | 11 | - | - |
| Montaña de Peraza (Pampán) | 40 | 208 | | 28 | 10 | - | - |
| Los Pajones (Pampán) | 14 | 111 | 12 | - | 12 | - | - |
| La Cortadora (Pampán) | 28 | 97 | 20 | 20 | - | - | - |
| La Beticó (La Paz) | 116 | 649 | 101 | - | - | 56 | 45 |
| La Llanada (Carrillo) | 139 | 751 | 98 | - | - | 57 | 41 |
| La Llanada (Candelaria) | 125 | 647 | 94 | - | - | 60 | 34 |
| TOTAL | 491 | 2618 | 376 | 50 | 33 | 173 | 120 |

* Evaluación epidemiológica de la enfermedad de Chagas.

Cuadro 3. Costo promedio del mejoramiento de las viviendas en el estado de Trujillo, Venezuela, en bolívares*

| Localidad (municipio) | Casas Mejoradas | | | Casas Nuevas | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-------|--------------|-----------------|------|
| | Mate- riales | Mano de obra | iales | Mater | Mano de obra | |
| La Vera (Pampán) | 2587 | 1532 | 4119 | 3794 | 1407 | 5202 |
| Montaña del Perazo (Pampán) | 1873 | 1571 | 3444 | 3632 | 1407 | 5040 |
| Los Pajones (Pampán) | - | - | - | 4135 | 1407 | 5542 |
| La Cortadora (Pampán) | 1497 | 1569 | 3067 | - | - | - |
| La Beticó (La Paz) | 2180 | 989 | 3169 | 4414 | 1407 | 5822 |
| La Llanada (Carrillo) | 1664 | 1266 | 2931 | 4725 | 1407 | 6132 |
| La Llanada (Candelaria) | 1862 | 1246 | 3109 | 4935 | 1407 | 6343 |

* 1 US\$ = Bs. 4,28

Evaluaciones entomológicas del domicilio

Evaluación inicial

En la evaluación entomológica inicial se visitaron 491 casas en Trujillo y 215 casas en Portuguesa. Un inspector y personal de la Dirección de Endemias Rurales visitaron cada casa por espacio de una hora-persona, revisaron los escondites de triatomíneos en los pisos, paredes (internas y externas) y techos de cada cuarto, y en los enseres domésticos. La inspección se prolongó al peridomicilio donde se revisaron las paredes circundantes y los refugios de animales domésticos. Durante la inspección se tomó nota del tipo de construcción de la vivienda y las casas se clasificaron en cuatro tipos:

1. Casas con techos y/o paredes de palmera (Palma);
2. Casas con paredes de postes unidos por maderas o cañas horizontales y rellenas de barro, sin revocar (bajareque);
3. Casas de bajareque revocado y techos de zinc (bajareque revocado);
4. Casas con paredes de bloque de cemento y techo de zinc (bloque).

La infestación de triatomíneos se clasificó de acuerdo con el tipo de casa y se identificaron específicamente los vectores en cada caso.

En la evaluación inicial se registró la localización de todos los triatomíneos encontrados bajo las categorías techos, paredes y enseres domésticos. En la evaluación inicial también se determinaron los estadios de los triatomíneos encontrados en los diferentes tipos de domicilios. Casi todos los triatomíneos que se encontraron en los domicilios y peridomicilios fueron *R. prolixus*. A menos que se indique lo contrario, todos los índices de infestación se referirán a esa especie.

En la evaluación inicial en los estados de Trujillo y Portuguesa, hubo un total de 126 de 491 (25,7%) y de 22 de 215 (10,2%) casas infestadas, respectivamente (cuadro 4). En Trujillo se observó mayor infestación en las casas de palma (61,7%) en comparación con las de bajareque (35,8%), bajareque revocado (12,6%) y de bloque (11,6%). Las casas de bajareque revocado y bloque en conjunto mostraron un índice de infestación significativamente menor que el de las de bajareque y palma (χ^2 27,8; 1df; $p < 0,01$). En Portuguesa, en cambio, no hubo una diferencia significativa entre la infestación de las casas de palma (13,7%) y de bajareque (9,4%). El índice de infestación negativo en el bajo número de casas de bajareque revocado y bloque no permitió una comparación entre la infestación de todos los tipos diferentes de casa. La comparación entre los índices de infestación de casas de palma y bajareque en conjunto de Trujillo y Portuguesa mostró una diferencia estadísticamente significativa (χ^2 24,3; 1df; $p < 0,01$).

En relación con el promedio de triatomíneos por casa positiva en el estado de Trujillo (cuadro 4), no se observó diferencia significativa en la infestación de los diferentes tipos de casa ($F = 2,3$; 123 df; $p > 0,1$). Sin embargo, hubo diferencia significativa entre el promedio de triatomíneos de casas de bajareque revocado y bloque en conjunto, en relación con la mayor infestación de las casas de palma y bajareque ($z = 3,0$; 1 df; $p < 0,01$).

Se encontraron triatomíneos en las paredes de 95 de las 126 casas positivas de Trujillo y en los enseres de 88 de ellas. En 34 (28,0%) estaban solo en las paredes, y en 31 (24,6%), solamente en los enseres. En 51 (48,4%) viviendas, tanto las paredes como los enseres eran positivos. El promedio de triatomíneos en las paredes fue de $4,2 \pm 7,5$ y $4,3 \pm 6,8$ en los enseres. Al hacer un análisis pareado del total de triatomíneos en las paredes (95/126) y en enseres (88/126), y al comparar sus promedios en paredes (4,2) y enseres (4,3) no se encontró diferencia (McNemar 0,06; 1 df; $p > 0,01$; 2 + 1, $p > 0,1$, respectivamente).

Cuadro 4. Infestación por *Rhodnius prolixus* en siete comunidades de la zona del proyecto (estado de Trujillo) y cinco comunidades de la zona de referencia (estado de Portuguesa), según tipo de vivienda

(Evaluación inicial)

| Tipo de vivienda | Estado Trujillo | | Estado Portuguesa | |
|--------------------|---|--|---|--|
| | Número de casas infestadas/ casas visitadas (%) | Número de <i>R. prolixus</i> en casas positivas (X±DE) | Número de casas infestadas/ casas visitadas (%) | Número de <i>R. prolixus</i> en casas positivas (X±DE) |
| Palma | 21/34 (61,7) | 14 ± 15 | 12/87 (13,7) | 8 ± 8 |
| Bajareque | 75/209 (35,8) | 12 ± 19 | 10/106 (9,4) | 4 ± 4 |
| Bajareque revocado | 14/111 (12,6) | 7 ± 8 | 0/2 (0) | 0 ± 0 |
| Bloque | 16/137 (11,6) | 5 ± 5 | 0/20 (0) | 0 ± 0 |
| Total | 126/491 (25,7)* | 11 ± 16** | 22/215 (10,2)*** | 6 ± 7 |

* χ^2 (todo tipo de casas) = 58,9; 3df; $p < 0,001$

** F (todo tipo de casas) = 2,3; 123 df; $p > 0,1$ (ns)

z (palma y bajareque vs. bajareque revocado y bloque) = 3,0; 1df; $p < 0,01$

*** T (bajareque vs. palma) = 0,05; $p > 0,1$

En los domicilios de cinco comunidades de Trujillo y en los de Portuguesa se capturaron 1266 *R. Prolixus*; 283 en casas de palma, 819 en casas de bajareque y 165 en casas de bajareque revocado o de bloque. Los estadios ninfales predominaron (72,7%) sobre los adultos (27,3%).

Evaluación final

La evaluación entomológica en los domicilios de los estado de Trujillo y Portuguesa se repitió cada ocho meses, aproximadamente. Para el análisis, se agruparon las evaluaciones de tal manera que correspondieran cronológicamente a los siguientes períodos posteriores al inicio de la modificación de las viviendas: de 2 a 8 meses, de 11 a 14, de 17 a 23, de 26 a 32, de 35 a 41, de 44 a 50 y de 53 a 62 meses.

El cuadro 5 muestra los índices de infestación por *R. prolixus* y otras especies de triatomíneos. En Portuguesa se encontró otra especie de triatomíneo. La figura 3 muestra la

disminución de los índices de infestación domiciliar en las cuatro comunidades de Trujillo y en las cinco de Portuguesa.

En la evaluación final se inspeccionaron no solo las casas incluidas dentro del proyecto, sino también las casas nuevas construidas en el transcurso del estudio. Para este análisis, donde se comparará la evaluación inicial con la final, se incluyó también la comunidad de La Vera, que había sido fumigada accidentalmente cuatro años antes de la evaluación final y que en evaluaciones previas había mostrado infestación en un peridomicilio y en un domicilio.

En la zona de mejoramiento de la vivienda se pudieron evaluar 209 de las 227 casas estudiadas originalmente y en el área de referencia de Portuguesa, se pudieron evaluar 154 de las 215 casas estudiadas originalmente, donde la reducción de la infestación no fue significativa: de 22/215 (10,2%) a 9/154 (1,8%); $\chi^2 = 1,7$; 1 df.

En Trujillo, la reducción del índice de infestación por *R. prolixus* 126/227 (55,5%) a 0/209 (0%), fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 158$; 1 df; $p < 0,001$) y, si se incluyen las casas nuevas (cuadro 5), el índice de infestación final fue de 1/287 ó 0,3%. La reducción fue significativa aún cuando se incluyeron en el análisis (cuadro 5) otros triatómíneos como *R. robustus* y *R. pictipes* encontrados en casas modificadas, y *T. maculata* en una casa nueva.

La diferencia entre los bajos índices de infestación con *R. prolixus* en Trujillo y los más altos de Portuguesa fue significativa en cinco comunidades ($\chi^2 = 17,6$; $p < 0,001$), e incluso al considerar el total de triatómíneos y casas nuevas en la evaluación final ($\chi^2 = 14,1$; 1 df $p < 0,001$).

Evaluaciones entomológicas del peridomicilio

Evaluación inicial

En los estados de Trujillo y Portuguesa se investigaron los peridomicilios de las casas examinadas. Estos eran refugios de animales domésticos (principalmente gallineros y chiqueros), depósitos de alimentos y anexos de la casa usados para cocinar o almacenar productos.

Cuadro 5. Infestación de casas por *Rhodnius prolixus* en la evaluación inicial y final en los estados de Trujillo y Portuguesa

| Evaluación por localidades | | Evaluación inicial: Casas infestadas/casas visitadas (%) | Evaluación final: Casas infestadas/casas visitadas (%) | Diferencia entre evaluaciones inicial y final | |
|---|---|---|--|---|--------|
| | | | | χ^2 | P |
| EXISTENCIA DE <i>XUS</i> EN LAS CASAS DEL PROYECTO | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 126/227 (55,5) | 0/209 (0,0) | 158 | <0,001 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos y 2 sin triatomíneos | 126/491 (25,6) | 1/382 (0,3) | 109 | <0,001 |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 22/215 (10,2) | 9/154 (5,8) | 1,7 | NS |
| EXISTENCIA DE <i>XUS</i> : EN LAS CASAS NUEVAS DE LA EVALUACIÓN | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 126/227 (55,5) | 1/287 (0,3) | 204 | <0,001 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos, más 2 sin ellos | 126/491 (25,6) | 2/480 (0,4) | 132 | <0,001 |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 22/215 (10,2) | 19/235 (8,0) | 0,4 | NS |
| EXISTENCIA DE <i>XUS</i> Y OTRAS ESPECIES DE TRIATOMÍN. EN LAS CASAS DEL PROYECTO Y EN LAS CASAS NUEVAS | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 126/227 (55,5) | 3*/287 (1,0) | 197 | <0,001 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos más 2 sin ellos | 126/401 (25,6) | 5**/480 (1,0) | 123 | <0,001 |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 22/215 (10,2) | 19/235 (8,0) | 0,4 | NS |

* Un *R. prolixus* en una casa nueva, un *R. robustus* en una casa del proyecto, y un *T. maculata* en una casa nueva.

** Un *R. prolixus* en una casa del proyecto, un *R. pictipes* en una casa del proyecto, además de las tres especies incluidas arriba (*).

En Trujillo, de 227 predios examinados en las cinco comunidades estudiadas, 19 fueron positivos a *Rhodnius prolixus*, con un promedio de $10,7 \pm 16,5$ insectos por peridomicilio; 6 por peridomicilio positivo (cuadro 6). De los 19 peridomicilios infestados con *R. prolixus*, 18 estaban al lado de casas infestadas con la misma especie, sólo una casa (de bloque) con el peridomicilio positivo resultó negativa. De los 6 peridomicilios positivos a *T. maculata*, 4 domicilios resultaron positivos a *R. prolixus*.

Al tomar sólo las cinco comunidades originalmente positivas, el porcentaje de infestación por *R. prolixus* subió a 8,3% (19 de un total de 227) y *T. maculata*, a 2,6% (6 de 227).

En Portuguesa, de los 215 peridomicilios examinados, 26 (12,1%) estaban infestados por *Rhodnius prolixus*, con un promedio de $10,9 \pm 10,7$ triatomíneos por peridomicilio positivo. Sólo un peridomicilio resultó positivo a *Triatoma maculata*; 9 de los 26 infestados con *R. prolixus* estaban al lado de casas infestadas por la misma especie. En ambas comunidades, *T. maculata* estaba en la parte llana de las áreas de estudio (véase el cuadro 6).

En los peridomicilios de cinco comunidades de Trujillo y en dos de Portuguesa se capturaron 374 *R. prolixus* donde los estadio ninfales (73,8%) predominaron sobre los adultos (26,2%).

Evaluación entomológica final del peridomicilio.

Se evaluó la infestación de triatomíneos en el peridomicilio y se compararon los índices de infestación por *R. prolixus* y *T. maculata* de la evaluación inicial con los de las siete evaluaciones siguientes. El cuadro 7 y la figura 4 presentan estos índices de infestación. Además de estas especies, en la penúltima evaluación se encontraron ejemplares de *R. pictipes* y *R. robustus* en dos casas de Trujillo y un ejemplar de *Panstrongilus geniculatus* en una de Portuguesa.

En la evaluación final de las cinco comunidades de Trujillo, el índice de infestación peridomiciliaria por *Rhodnius prolixus* disminuyó de 8,3% (19 casas infestadas de 227) a 1% (2 de 209), diferencia que es estadísticamente significativa ($\chi^2 = 11,4$; 1 df; $p < 0,001$) (cuadro 6). En Portuguesa, donde se aplicaron insecticidas, el índice de infestación de *R. prolixus* disminuyó de 12,1% (26 casas de un total de 215) a 5,8% (9 casas de 154); esta diferencia no fue significativa ($\chi^2 = 3,4$).

Cuadro 6. Índices de infestación del peridomicilio con *Rhodnius prolixus* en la evaluación inicial y final de los estados de Trujillo y Portuguesa.

| n por localidades | | Evaluación inicial: | | Evaluación final: | | Diferencia entre evaluaciones inicial y final | |
|---|---|--------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|---|--------|
| | | Casas infestadas/casas visitadas (%) | | Casas infestadas/casas visitadas (%) | | χ^2 | P |
| n con as solamente nicio del | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 19/227 | (8,3) | 2.4/209 | (1,0) | 11,4 | <0,001 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos y 2 sin triatomíneos | 19/491 | (3,8) | 2/382 | (0,5) | 8,9 | <0,01 |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 26/215 | (12,1) | 9/154 | (5,8) | 3,4 | NS |
| n con s: iolios del / predios la evaluación | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 19/227 | (8,3) | 2/287 | (0,7) | 17,1 | <0,001 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos, más 2 sin ellos. | 19/491 | (3,8) | 2/480 | (0,4) | 12,1 | <0,001 |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 26/215 | (12,1) | 11/235 | (4,7) | 7,2 | |
| n con s y otros en las casas to y en las | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos | 25*/227 | (11,0) | 12**/287 | (4,2) | 7,9 | <0,01 |
| | Trujillo: 5 comunidades con triatomíneos más 2 sin ellos | 25*/491 | (5,1) | 12**/287 | (2,5) | 3,7 | NS |
| | Portuguesa: 5 comunidades con triatomíneos | 27***/215 | (12,6) | 11/235 | (4,7) | 8 | |

* 19 peridomicilios con *R. prolixus* más 6 con *T. maculata*.

** 2 peridomicilios con *R. prolixus*, 7 con *T. maculata*, 2 con *R. robustus* y 1 con *R. pictipes*.

*** 1 peridomicilio con *T. maculata*.

Cuadro 7. Índices de infestación con *Rhodnius prolixus* y *Triatoma maculata* en el peridomicilio de cuatro localidades del estado de Trujillo y siete del estado de Portuguesa a lo largo del estudio

| Localidad | Evaluación inicial (%) | Evaluaciones posteriores a las modificaciones de las viviendas en el estado de Trujillo, por meses | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | | 2 a 8 (%) | 11 a 14 (%) | 17 a 23 (%) | 26 a 32 (%) | 35 a 41 (%) | 44 a 50 (%) | 53 a 62 (%) |
| Trujillo <i>prolixus</i> | 15/202* (7,4) | 3/185 (1,6) | 3/188 (1,6) | 3/187 (1,6) | 4/183 (2,1) | 1/179 (0,5) | 1/186 (0,5) | 1/188 (0,5) |
| Portuguesa <i>prolixus</i> | 26/215 (12,1) | 14/189 (7,4) | 4/148 (2,7) | 2/178 (1,1) | 3/166 (1,8) | 0/137 (0) | 1/166 (0,6) | 9/154 (5,8) |
| Trujillo <i>maculata</i> | 6/202 (2,9) | 7/185 (3,8) | 6/188 (3,2) | 3/187 (1,6) | 2/183 (1,1) | 3/179 (1,6) | 2/186 (1,1) | 7**/188 (3,7) |
| Portuguesa <i>maculata</i> | 1/215 (0,5) | 0/189 (0) | 0/148 (0) | 0/178 (0) | 0/166 (0) | 0/137 (0) | 0/166 (0) | 0/154 (0) |

* Número de peridomicilios positivos/número de predios visitados (%).

** Había, además, un peridomicilio con *R. pictipes* y otro con *R. robustus*.

*** Infestación de un domicilio con *Panstrongylus geniculatus*.

Además de *R. prolixus*, en el peridomicilio se encontraron otros triatomíneos. En la evaluación inicial de las cinco comunidades en Trujillo, se encontró *T. maculata* en seis peridomicilios; esta cifra subió a siete en la evaluación final. En la evaluación inicial también se encontraron dos domicilios con *R. robustus* y uno con *R. pictipes*. Asimismo, en la evaluación inicial de Portuguesa, se encontró un solo peridomicilio con *T. maculata*. Cuando los números correspondientes a las otras especies se añaden al análisis de los datos de *R. prolixus*, se sigue viendo una disminución significativa, tanto para las cinco comunidades de Trujillo ($\chi^2 = 7,9$; 1 df; $p < 0,01$), como para las de Portuguesa ($\chi^2 = 8,0$; 1 df; $p < 0,01$).

Cuando en el análisis se incluyeron los nuevos predios construidos dentro del área del proyecto de Trujillo, se vio una reducción significativa del índice de infestación de 8,3% a 0,7% ($\chi^2 = 17,1$; 1 df; $p < 0,01$). Asimismo, en Portuguesa la infestación se redujo de 12,6% a 4,7% ($\chi^2 = 7,2$; 1 df; $p < 0,01$).

Evaluación entomológica final selvática

En la encuesta final en ambos estados se examinaron 1249 hábitats en árboles maderables, se disecaron 25 palmas yagua (*Attalea humboldtiana* y *Acrocomia sclerocarpa*), 102 ramas de diferentes palmas y 49 nidos. La distribución de triatomíneos por tipo de hábitat silvestre y por especie se detalla en el cuadro 8. Se capturaron especímenes de *R. prolixus*, *R. robustus* y *Eratyrus mucronatus* en las palmas yagua y carozo.

Cuadro 8. Evaluación entomológica selvática final. Presencia de *R. prolixus* en los hábitats explorados

| Localidad | Árboles madera | Palma Yagua | Palma Corozo | Cocoteros | Ramas de palma | Nidos de ave |
|---|-------------------|----------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------------|
| Trujillo: 5 localidades con domicilio positivo | 3/362 (0,8) | 2/6 (33,3) | 2/10 (20,0) | 0/0 (0) | (0/11) (0) | 0/6 (0) |
| Trujillo: 2 localidades con domicilio negativo | 3/370 (0,8) | 1/3 (33,3) | 1/1 (100) | 0/50 (0) | 1/1 (100) | 0/4 (0) |
| Portuguesa | 0/517 (0) | 6/16 (37,5) | 0/0 (0) | (0/1) (0) | 0/90 (0) | 0/39 (0) |
| Total | 6/1249 (0,5) | 9/25 (36,0) | 3/11 (27,2) | 0/51 (0) | 1/102 (1,0) | 0/49 (0) |

Impacto del mejoramiento habitacional

En el estudio realizado en Trujillo, donde se mejoraron las casas al reemplazar los techos de palma por techos de zinc y se revocaron las paredes con una combinación de cemento, arena, cal y tierra, se constató que el índice de infestación por *Rhodnius prolixus* bajó significativamente de 55,9%, con 126 de 227 casas examinadas antes de la modificación a 0, de un total de 209 casas evaluadas 5 años después del mejoramiento ($p < 0.001$).

En las cinco localidades de Portuguesa que se sometieron únicamente al rociado con insecticidas de acción residual, el cambio en el índice de infestación no fue significativo, ya que se redujo de 10,2% (22 de 215 casas) a 5,8% (9 de 154 casas).

La reducción de los índices de infestación en las casas modificadas y en las no modificadas en Trujillo está indudablemente relacionada con el mejoramiento habitacional y con la conducta de la población. Esto último se determinó en los estudios socioeconómicos realizados después del mejoramiento habitacional. En dichos estudios se detectó cambio de actitud y conocimientos de la población en cuanto a los insectos y a los riesgos de adquirir la enfermedad de Chagas. (referencia)

Los resultados en Portuguesa se debieron en parte a problemas climáticos y operacionales que impidieron que el rociado con insecticidas se hiciera en forma regular. Esto indicaría que hay beneficios en mantener el mejoramiento habitacional si se compara con los resultados variables del uso inadecuado de insecticidas.

La infestación elevada de casas de bloque y de paredes de bajareque revocadas en la evaluación previa al mejoramiento en algunas localidades sugiere que la infestación por triatómíneos no depende únicamente de las características de la vivienda sino también de otros factores aún no bien definidos. En el estudio de Trujillo, tal como se ha mencionado ya en otros trabajos, se encontró que los enseres y las paredes albergan triatómíneos en diferentes tipos de casas, a razón de 4,2% y 4,3%, respectivamente. Estos resultados refuerzan la conclusión de que también es necesario eliminar al vector de los enseres de las viviendas cuando se ejecutan acciones de mejoramiento habitacional como alternativa de control.

Por otra parte, el proyecto arrojó la siguiente información: Los índices de infestación y el número promedio de triatómíneos encontrados en Trujillo en la evaluación inicial, más los resultados obtenidos en Portuguesa, confirman la hipótesis de que el vector se adapta mejor a las casas de palma que a otro tipo de vivienda. Las casas de bajareque revocado y las de bloque, parecen más inhóspitas para estos vectores que las casas de palma y bajareque sin revoque. Las investigaciones entomológicas complementarias de la evaluación inicial mostraron que la proporción de triatómíneos adultos era de 61,7% en las casas de palma, 35,8% en las de bajareque sin revoque y 11,6% en las de bajareque revocado y bloque.

En la evaluación, los estudios entomológicos de los peridomicilios mostraron que estos son un centro importante de dispersión de triatomíneos.

En Trujillo, el hecho de que 18 de 19 peridomicilios con *R. prolixus* estén contiguos a casas infestadas con la misma especie sugiere un estrecho vínculo entre la infestación de estos dos ambientes. En Portuguesa, en cambio, la relación no fue tan clara, puesto que sólo 9 de 26 peridomicilios infestados eran vecinos a casas infestadas, y estas eran de palma y bajareque sin revocar.

Se recolectó *Triatoma maculata* en nidos de gallinas y de palomas. Sin embargo, esta especie no parece colonizar las casas, ya que no se encontró en domicilios de Trujillo ni de Portuguesa. El estudio apoyó las observaciones de que esta especie prefiere un medio ambiente más seco.

Al hacer un seguimiento de la infestación de triatomíneos en el peridomicilio a lo largo del proyecto y comparar los datos con la evaluación inicial, tanto en Trujillo como en Portuguesa se notó una disminución en los índices de infestación. En la última evaluación se notó un mayor incremento en el número de *R. prolixus* recolectados en Portuguesa que en Trujillo. En Trujillo, sin embargo, aumentó la captura de otras especies de triatomíneos. En la evaluación final, en dos casas se detectó la presencia de *R. prolixus* entre otras especies de triatomíneos procedentes del peridomicilio (*T. maculata*) y (*R. robustus*) que llegaron atraídos por la luz, por la posibilidad de alimento y por la falta de competencia en el medio, dada la disminución de *R. prolixus*.

En la última evaluación del peridomicilio se encontraron especímenes de *R. robustus* y *R. pictipes*, lo que comprobaría la hipótesis de que otros triatomíneos estarían intentando colonizar el medio doméstico ante la incursión humana en el ambiente selvático.

Todavía es necesario comprender mejor el rol del ambiente selvático en la posible reinfestación de las viviendas donde ha habido control de vectores; también deberá darse mayor importancia a ciertos tipos de hábitats como la palma yagua (*Acrocomia sclerocarpa*) en relación con los triatomíneos.

Evaluaciones parasitológicas

Las comunidades objeto del presente estudio fueron La Vera, Montaña de Peraza, Los Pajones, La Cortadora y La Beticó del estado de Trujillo; y San José, Quebraditas, las Panelas, la Curva y la Morita del estado de Portuguesa. Las comunidades mencionadas están entre 400 m y 700 m sobre el nivel del mar al pie de monte de los Andes venezolanos, en pisos ecológicos que corresponden a bosques húmedos y bosques secos tropicales.

En los estudios parasitológicos se utilizaron los triatomíneos capturados en las evaluaciones entomológicas descritas anteriormente. Se realizó un examen microscópico del contenido intestinal

de cada uno de los triatomíneos capturados. Para identificar específicamente *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*, se tiñeron las láminas de tripanosomas con Giemsa y se compararon los resultados parasitológicos con los entomológicos.

Como parte de la evaluación entomológica inicial se capturaron todos los triatomíneos en la estructura del peridomicilio en 227 casas de Trujillo y 215 de Portuguesa. Después de clasificar los triatomíneos por especie y por sitio de captura, se les hizo un estudio parasitológico por medio del cual se compararon los resultados con el tipo de domicilio y de peridomicilio, y se compararon los índices o proporciones de casas infectadas según el tipo de casa, el área de estudio y la especie de triatomíneo hallado. Se llamó casas "infestadas" a las que tenían triatomíneos infectados con tripanosomas.

En la primera evaluación se hicieron estudios parasitológicos complementarios para determinar la infección parasitaria en los diferentes estadios de triatomíneos y la ubicación de los parásitos en el vector. En el primer estudio se detectaron 382 *Rhodnius prolixus* infectados con *T. cruzi* y 399 infectados con *T. rangeli*; se clasificaron según los cinco estadios ninfales y el de adulto. En el segundo estudio se examinaron las heces de los triatomíneos y luego se disecaron para examinar el contenido intestinal, de hemolinfa y de glándulas salivales para constatar la presencia de ambos parásitos.

En la evaluación final se realizó una búsqueda de triatomíneos en los hábitats selváticos, en un radio de 100 m de la vivienda. Se revisaron 1.249 escondrijos en árboles de madera, se disecaron 25 palmas yagua, 11 palmas corozo, 102 hojas de diferentes palmas y 49 nidos de pájaros. Se encontraron especies de *Rhodnius prolixus*, *Rhodnius robustus*, *Triatoma maculata*, *Eratyrus mucronatus* y *Psammolestes arthuri*. Cada uno de los especímenes fue catalogado por especie y examinado en busca de *T. cruzi* y *T. rangeli*.

Aparte de los estudios parasitológicos, se investigó la presencia de parásitos en animales domésticos. Se aplicaron 10 *Rhodnius prolixus* de cuarto estadio a cada animal de un grupo de perros, gatos y cerdos, por aproximadamente 20 minutos con el fin de hacer xenodiagnóstico. Al mes de la alimentación se examinó el contenido fecal de los insectos y se tiñó a los parásitos con Giemsa para hacer la identificación específica.

En la evaluación inicial del proyecto, se compararon los resultados con los estudios epidemiológicos relacionados con la presencia de triatomíneos en diferentes tipos de vivienda. En una evaluación posterior realizada entre 26 y 32 meses después de la modificación de las viviendas de Trujillo y en la evaluación final (entre 53 y 62 meses después de la modificación), se repitieron los estudios en los perros. En la evaluación final también se buscó la presencia de tripanosomas en animales selváticos capturados en un radio máximo de 100 m de las viviendas intervenidas por el proyecto. Se hizo el xenodiagnóstico con 10 ninfas de *R. prolixus* de cuarto estadio. Se examinaron 41 *Rattus rattus*, 23 *Didelphis marsupialis*, 13 *Proechimis semiespinosus*, 1 *Calluromys sp*, 1 *Heteromys sp* y 1 *Sigmodon alstoni*.

Resultados parasitológicos en el domicilio y peridomicilio

Casi la totalidad de triatomíneos encontrados en los domicilios y peridomicilios fueron *Rhodnius prolixus* y, a menos que se indique lo contrario, todos los índices de infestación y los hallazgos de tripanosomas en triatomíneos se refieren a esta especie.

En el cuadro 9 se presentan los resultados parasitológicos de los triatomíneos capturados en el domicilio y peridomicilio en la evaluación inicial. En el domicilio de Trujillo, la diferencia entre la proporción de casas con presencia de *T. cruzi* (21 de 126 casas ó 16,6%) y la proporción de *T. rangeli* (27 de 126 ó 21,4%) no fue significativa ($\chi^2 = 0,4$). En el peridomicilio de Trujillo, se encontraron los siguientes vectores: 2 *R. prolixus*, 7 *T. maculata*, 2 *R. robustus* y 1 *R. pictipes*. Ninguno estaba infectado con tripanosomas.

En el domicilio de Portuguesa (cuadro 9) se encontró, en cambio, que sólo una de las 22 casas con triatomíneos (4,5%) estaba infectada con *T. cruzi*; 1 con *T. rangeli* solamente (4,5%), y 4 con ambos parásitos (18,1%). Esto da un total de 5 con *T. cruzi* (22,7%) y 5 con *T. rangeli* (22,7%); es decir, la proporción de casas "infectadas" con ambos parásitos fue idéntica.

La distribución de *T. cruzi* y *T. rangeli* según el tipo de vivienda en Trujillo (cuadro 10) fue: palma, 9 de 21 casas examinadas estaban infectadas (42,8%); bajareque, 20 de 75 (26,6%), bajareque revocado, 6 de 14 (42,8%) y bloque 5 de 16 (31,2%). Al comparar las proporciones de casas "infectadas" con tripanosomas según el tipo de casa, no hubo diferencias ($\chi^2 = 2,8$; 3df; $p < 0,1$). En Portuguesa, había tripanosomas en 6 de 12 casas de palma (50,0%). No había triatomíneos en los otros tipos de casa. La diferencia entre la proporción de casas infectadas con tripanosomas en Trujillo (40 de 126 ó 31,7%) y 6 de 22 ó 27,2% de Portuguesa no fue significativa ($\chi^2 = 0,004$).

A pesar de que en la evaluación final del domicilio de Trujillo se encontró una casa con *R. prolixus*, una con *R. robustus* y una con *T. maculata*, ninguno de los insectos tenía tripanosomas. En Portuguesa, 7 de las 19 casas con *R. prolixus* (36,8%) estaban infectadas con *T. rangeli* (36,8%) y 1 con *T. cruzi* y *T. rangeli* (5,2%). Por lo tanto, había un total de 8 casas (42,1%) con algún tipo de tripanosoma. En Portuguesa, no fue significativo el aumento de la proporción de casas con *R. prolixus* infectados con *T. rangeli* ($\chi^2 = 0,98$) ni la disminución de aquellas con *T. cruzi* (Prueba exacta de Fisher $P = 0,1$), ni la mayor proporción de casas con *R. prolixus* positivas con *T. cruzi* o *T. rangeli* ($\chi^2 = 0,32$).

En la evaluación de Portuguesa se encontraron 11 peridomicilios con *R. prolixus* y sólo 1 (9,1%) tenía *T. cruzi*. No hubo diferencia significativa en la reducción de peridomicilios con triatomíneos con *T. cruzi* y *T. rangeli* (prueba de Fisher = 0,6; $P = 0,9$, respectivamente). Tampoco fue significativa la diferencia entre la proporción de domicilios (6 de 22) y peridomicilios (6 de 26) infectados por tripanosomas en Portuguesa (prueba de Fisher; $P = 0,3$), o cuando se consideraron

individualmente las casas de palma o de bajareque (prueba de Fisher $P = 0,1$ y $P = 0,06$, respectivamente).

Cuadro 9. Presencia de tripanosomas en *R. prolixus* en el domicilio y peridomicilio en la evaluación inicial.

| Lugar | Número de casas (%) | | | | Total de casas | |
|------------------------|---------------------|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------------------|
| | Con triatomíneos | Con <i>T. cruzi</i> solamente (%) | No. con <i>T. rangeli</i> solamente (%) | No. con <i>T. cruzi</i> y <i>T. rangeli</i> solamente (%) | No. con <i>T. cruzi</i> (%) | No. con <i>T. rangeli</i> (%) |
| jillo, domicilio | 126 | 13 (10,3) | 19 (15,1) | 8 (6,3) | 21 (16,6) | 27 (21,4) |
| tuguesa, domicilio | 22 | 1 (4,5) | 1 (4,5) | 4 (18,1) | 5 (22,7) | 5 (22,7) |
| jillo, peridomicilio | 19* | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) |
| tuguesa, peridomicilio | 26** | 4 (15,3) | 1 (3,8) | 0 (0) | 4 (15,3) | 1 (3,8) |

* Se encontraron además seis peridomicilios con *T. maculata* sin tripanosomas.

** Se encontró también un peridomicilio con *T. maculata* sin tripanosomas.

Cuadro 10. Presencia de tripanosomas según tipo de domicilio, evaluación inicial

| Estado | Casas | | |
|------------|--------------------|------------------|--|
| | Tipo | Con triatomíneos | Con: <i>T. cruzi</i> y <i>T. rangeli</i> (%) |
| Trujillo | Palma | 21 | 9 (42,8) |
| | Bajareque | 75 | 20 (26,6) |
| | Bajareque revocado | 14 | 6 (42,8) |
| | Bloque | 16 | 5 (31,2) |
| | TOTAL | 126 | 40 (31,7) |
| Portuguesa | Palma | 12 | 6 (50,0) |
| | Bajareque | 10 | 0 (0) |
| | TOTAL | 22 | 6 (27,2) |

Estudios parasitológicos complementarios durante la evaluación inicial

En las cinco comunidades infestadas con triatomíneos en el estado de Trujillo y en las cinco comunidades del estado de Portuguesa se registró la presencia de *T. cruzi* y *T. rangeli* en los diferentes estadios de *R. prolixus* capturados en casas de palma, bajareque sin revocar, bajareque revocado y bloque.

Se encontraron 382 (10,7%) *R. prolixus* infectados con *T. cruzi* (cuadro 11) y 399 (16,3%) con *T. rangeli* (cuadro 12). La proporción de infección en los diferentes estadios ascendió conforme evolucionaba el vector (figura 5). La infección con *T. cruzi* y *T. rangeli* fue de 0% en el primer estadio y de 16,5% y 22,8%, respectivamente en los adultos.

En la evaluación inicial se estudiaron *R. prolixus* capturados en las casas de dos localidades del estado de Trujillo para determinar la localización del parásito en el triatomíneo. Se examinó separadamente el contenido de las heces, del intestino, de la hemolinfa y de las glándulas

salivales. De los 807 *R. prolixus* examinados, 8 (1,0%) resultaron positivos a *T. cruzi* y 43 (5,3%) a *T. rangeli*, con un total de 51 (6,3%) triatomíneos infectados (cuadro 13).

Si se utiliza el total de 51 *R. prolixus* positivos a *T. cruzi* o *T. rangeli*, se observa que 39 de 51 (76,5%) de los triatomíneos eran positivos al examinar solamente las heces. Al examinar también el contenido intestinal, la sensibilidad aumentó a 100%.

Xenodiagnóstico de animales domésticos en la evaluación inicial

Se comparó el índice de infestación entre perros, gatos y cerdos. De un total de 522 xenodiagnósticos en perros, 12 fueron positivos a *T. cruzi* (2,3%) y 17 a *T. rangeli* (3,2%). De un total de 128 gatos, 1 (0,8%) salió positivo a *T. cruzi* y 1 (0,8%) a *T. rangeli*. El cuadro 14 presenta los resultados según comunidad. La comparación entre los índices de infestación por *T. cruzi* y *T. rangeli* en perros, gatos y cerdos no mostró diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 0,06$ para *T. cruzi*; $\chi^2 = 1,6$ para *T. rangeli*).

Para los análisis subsiguientes se consideraron solamente los perros cuya asociación al ambiente del domicilio se estimó más estable que la de gatos y cerdos. Se consideraron aquellas casas con uno o más perros positivos a *T. cruzi* o *T. rangeli* en relación al total de casas donde se hicieron xenodiagnósticos a estos animales (cuadro 15). El índice de infestación total con *T. cruzi* y *T. rangeli*, respectivamente, fue de 3,4% y 12,1% para las casas de palma; 6,4% y 3,5% para las de bajareque; 0% y 2,3% para las de bajareque revocado y 0% para las de bloque.

En Trujillo no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la infestación de perros con *T. cruzi* en los diferentes tipos de casa. No obstante, si se compara la infestación de perros con *T. rangeli* en casas de palma, bajareque y bajareque revocado, se observa una diferencia significativa ($\chi^2 = 15,6$; 2 df; $p < 0,001$) entre los tres grupos, por el alto índice de infestación de perros en las casas de palma. Debe considerarse, sin embargo, que 9 de las 12 casas estaban en una sola comunidad. Lo mismo ocurrió al considerar conjuntamente las infecciones de *T. cruzi* y *T. rangeli* ($\chi^2 = 14,1$; 2 df; $p < 0,001$). En Portuguesa no hubo diferencia significativa entre la infestación de perros con *T. cruzi* o *T. rangeli* en casas de palma o bajareque ($\chi^2 = 0,01$ y $0,52$, respectivamente). Tampoco hubo diferencia entre la infestación de *T. cruzi* en Trujillo y Portuguesa ($\chi^2 = 0,01$) pero sí la hubo al comparar el mayor índice de infestación de *T. rangeli* en Trujillo con el de Portuguesa ($\chi^2 = 5,6$, $p < 0,05$).

En Trujillo, el riesgo relativo de encontrar perros infectados con *T. cruzi*, *T. rangeli* o con ambos en casas de palma o bajareque sin revocar en relación con las casas de bajareque revocado y bloque fue de 3,5, 6,0 y 9,3, respectivamente. No se evaluó el riesgo relativo en Portuguesa porque no había diferencia significativa.

Xenodiagnóstico de perros en las evaluaciones inicial, intermedia y final

Se compararon los hallazgos de xenodiagnóstico en las casas de Trujillo y Portuguesa de la evaluación inicial con los de la mitad del proyecto (intermedia) y con los de la etapa la final. El cuadro 16 y la figura 6 presentan los resultados y se refieren al número de casas con perros positivos a *T. cruzi* y *T. rangeli*.

Cuadro 11. Proporción de los diferentes estadios de *Rhodnius prolixus* infectados con *Trypanosoma cruzi*, estados de jilloy Portuguesa

| | Estadio | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--|
| | I | II | | III | | IV | | V | | Macho adulto | | Hembra adulta | | Total | |
| | No. R. <i>pro</i> <i>l.</i> | No. T.c. (%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c.(%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c.(%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c. (%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c. (%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c. (%) | No. R. <i>prol.</i> | No. T.c. (%) | |
| evocado | 11 | 1 (0,9) | 33 | 4 (12,1) | 18 | 3 (16,6) | 32 | 3 (16,6) | 32 | 3 (9,3) | 13 | 3 (23,1) | 120 | 14 (11,6) | |
| | 33 | 1 (3,0) | 23 | 4 (17,4) | 13 | 0 (0) | 6 | 2 (33,3) | 30 | 5 (16,6) | 15 | 4 (26,6) | 172 | 16 (9,3) | |
| | 2 | 0 (0) | 9 | 0 (0) | 12 | 1 (8,3) | 15 | 2 (13,3) | 29 | 6 (20,6) | 15 | 2 (13,3) | 83 | 11 (13,2) | |
| | 46 | 2 (4,3) | 65 | 8 (12,3) | 43 | 4 (9,3) | 53 | 7 (13,2) | 68 | 11 (16,2) | 53 | 9 (17,0) | 382 | 41 (10,7) | |

Cuadro 12. Proporción de los diferentes estadios de *Rhodnius prolixus* infectados con *Trypanosoma rangeli*, estados de Trujillo y Portuguesa

| Lugar | Estadio | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | I | | II | | III | | IV | | V | | Macho adulto | | Hembra adulta | | Total | |
| | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. T.r. (%) | No. R. T.r. prol. (%) | No. R prol (%) | No. T.r. (%) |
| Trujillo | 0 (0) | 35 | 1 (2,8) | 28 | 2 (7,1) | 32 | 6 (18,7) | 38 | 3 (7,9) | 14 | 0 (0) | 20 | 3 (15,0) | 184 | 15 (8,1) | |
| Portuguesa | 0 (0) | 28 | 3 (10,7) | 16 | 2 (12,5) | 18 | 5 (27,8) | 25 | 12 (48,0) | 32 | 14 (43,8) | 20 | 5 (25,0) | 156 | 41 (38,0) | |
| Portuguesa | 0 (0) | 1 | 0 (0) | 5 | 0 (0) | 9 | 1 (11,1) | 12 | 3 (25,0) | 17 | 3 (17,6) | 15 | 3 (20,0) | 59 | 10 (16,9) | |
| Total | 0 (0) | 64 | 4 (6,2) | 49 | 4 (8,1) | 59 | 12 (20,3) | 75 | 18 (24,0) | 63 | 17 (26,9) | 55 | 10 (18,2) | 399 | 65 (16,3) | |

e
n

8
0
7

R
h
o
d
n
i
u
s

p
r
o
l
i
x
u
s

e
x
a
m
i
n
a
d
o
s
,

o
b
t
e
n
i
d
o
s

d
e

| localización | No. <i>T. Cruzi</i> | No. <i>T. rangeli</i> | No. ambos parásitos | (%) |
|--|------------------------|--------------------------|------------------------|-------|
| huesos solamente | 3 | 6 | 9 | 17,7 |
| huesos e intestino solamente | 4 | 24 | 28 | 54,9 |
| huesos, intestino, molinfa y glándulas salivales | 0 | 2 | 2 | 3,9 |
| intestino solamente | 1 | 11 | 12 | 23,5 |
| Total | 8 (1,0) | 43 (5,3) | 51 | 100,0 |

Cuadro 14. Resultados de xenodiagnósticos en animales domésticos en los estados de Trujillo y Portuguesa (evaluación inicial) (*T.c.* = *Trypanosoma cruzi*; *T.r.* = *T. rangeli*)

| Localidad | | Perros | | | Gatos | | | Cerdos | | |
|-----------------|--|--------|------------------------|-----------------------|-------|------------------------|------------------------|--------|------------------------|-----------------------|
| | | No. | <i>T.c.</i> No.(%) | <i>T.r.</i> No.(%) | No. | <i>T.c.</i> No.(%) | <i>T.r.</i> No.(%) | No. | <i>T.c.</i> No.(%) | <i>T.r.</i> No.(%) |
| Trujillo | 5 com u- nida des con triat om. | 285 | 8 (2,8) | 16 (5,6) | 72 | 1 (1,3) | 1 (1,3) | 121 | 0 (0) | 1 (0,8) |
| | 2 com un- idad es sin triat om. | 76 | 0 (0) | 0 (0) | 15 | 0 (0) | 0 (0) | 48 | 0 (0) | 0 (0) |
| Portu- guesa | 5 com u- nida des sin triat | 161 | 4 (2,4) | 1 (0,6) | 41 | 0 (0) | 0 (0) | 0 | 0 (0) | 0 (0) |

om.

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|----------|----------|-----|---------|---------|-----|-------|---------|
| 'otal | 522 | 12 (2,3) | 17 (3,2) | 128 | 1 (0,8) | 1 (0,8) | 169 | 0 (0) | 1 (0,6) |
|-------|-----|----------|----------|-----|---------|---------|-----|-------|---------|

Cuadro 15. Distribución de casas con xenodiagnósticos en perros positivos según tipo de casa

| | Palma | | | Bajareque | | | Bajareque revocado | | | Bloque | | |
|--------------------------|-------|----------------|----------------|-----------|----------------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|--------|----------------|----------------|
| | No. | T.c. No.(%) | T.r. No.(%) | No. | T.c. No.(%) | T.r. No. (%) | No. | T.c. No.(%) | T.r. No.(%) | No. | T.c. No.(%) | T.r. No.(%) |
| localidades n. | 15 | 1 (6,6) | 6 (40,0) | 74 | 5 (6,7) | 5 (6,7) | 26 | 0 (0) | 1(3,8) | 23 | 0 (0) | 0 (0) |
| localidades i. | 0 | 0 (0) | 0 (0) | 14 | 0 (0) | 0 (0) | 14 | 0 (0) | 0 (0) | 27 | 0 (0) | 0 (0) |
| a: 5 locali- triatom. | 43 | 1 (2,3) | 1 (2,3) | 51 | 4 (7,8) | 0 (0) | 2 | 0 (0) | 0 (0) | 11 | 0 (0) | 0 (0) |
| Total | 58 | 2 (3,4) | 7 (12,1) | 139 | 9 (6,4) | 5 (3,5) | 42 | 0 (0) | 1 (2,3) | 61 | 0 (0) | 0 (0) |

A lo largo del estudio hubo una disminución del número de casas con perros infectados con *T. cruzi* (6 de 138 ó 4,3%; 2 de 76 ó 2,6% y 1 de 71 ó 1,4% para cada etapa evaluada, respectivamente). En Portuguesa, sin embargo, disminuyó de 4,6% (5 de 107) a 0% entre la evaluación inicial e intermedia, y subió a 3% (2 de 66) en la evaluación final. En cuanto a *T. rangeli*, las casas con perros infectados disminuyeron de 8,6% (12 de 138) en Trujillo y 0,9% (1 de 107) en Portuguesa a 0% en ambos lugares en la evaluación intermedia; sin embargo, subieron a niveles similares (2 de 71 ó 2,8% y 2 de 66 ó 3,0%) en la evaluación final, para Trujillo y Portuguesa, respectivamente.

A través del estudio, los cambios en la positividad de los xenodiagnósticos no fueron significativos, excepto en la disminución del *T. rangeli* de la evaluación inicial e intermedia ($p < 0,05$) en Trujillo.

Xenodiagnóstico de animales selváticos en la evaluación final

El cuadro 17 muestra los resultados de los xenodiagnósticos en animales salvajes capturados en el domicilio y peridomicilio de las casas intervenidas en tres comunidades de Trujillo y Portuguesa.

De los *Rattus rattus* examinados en Trujillo, 1 de 15 resultó positivo a *T. cruzi* (6,7%) y 0 de 26 en Portuguesa. En Trujillo, de los 5 *Didelphis marsupialis*, 2 fueron positivos a *T. cruzi* (40%) y 1 a *T. rangeli* (20%). En Portuguesa el índice de positividad fue 0 en un total 18 animales estudiados. Ninguno de los *Proechimis semiespinosus* capturados en Trujillo (2) ni en Portuguesa (13) estaban infectados. En Trujillo se capturó un *Calluromys sp* con *T. cruzi* y 2 *Heteromys sp* sin infección tripanosómica. En Portuguesa, un *Sigmodom alstoni* capturado era negativo.

Cuadro 16. Xenodiagnósticos a perros en los estados de Trujillo y Portuguesa

| | Trujillo Cinco comunidades con triatomíneos | | | Portuguesa Cinco comunidades con triatomíneos | | |
|-----------------------|--|--|--|--|---|---|
| | No. de casas con perros | No. de casas con perros con <i>T. cruzi</i> (%) | No. de casas con perros con <i>T. rangeli</i> (%) | No. de casas con perros | No. de casas con perros con <i>T. cruzi</i> (%) | No. de casas con perros con <i>T. rangeli</i> (%) |
| Evaluación inicial | 138 | 6 (4,3) | 12 (8,6) | 107 | 5 (4,6) | 1 (0,9) |
| | χ^2 inicial vs. intermedio = 0,06 | | 4,1% 0,01 p<0,05 | 0,007 | | 0,06 |
| Evaluación intermedia | 76 | 2 (2,6) | 0 (0) | 30 | 0 (0) | 0 (0) |
| | χ^2 intermedio vs. final = 0,2 | | 1,9 | 0,05 | | 0,3 |
| Evaluación final | 71 | 2* (1,4) | 2* (2,8) | 66 | 2 (3,0) | 1 (3,0) |
| | χ^2 inicial vs. final = 0,03 | | 1,7 | 0,0007 | | 1,2 |

* Un perro con infección mixta.

Cuadro 17. Xenodiagnósticos a reservorios selváticos (número de positivos del total de examinados)

| Localidad | <i>Rattus rattus</i> | <i>Didelphis marsupialis</i> | <i>Proechimis semiespinosus</i> | Otros roedores |
|------------------------------------|----------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Trujillo | 1* / 15 | 3**/5 | 0/2 | 1*/3**** |
| Portuguesa | 0/26 | 0/18 | 0/13 | 0/1***** |
| Total positivo a <i>T. cruzi</i> | 1/41 | 3/23 | 0/15 | 1/3 |
| Total positivo a <i>T. rangeli</i> | 0/41 | 1/23 | 0/15 | 0/3 |

- * Positivo a *Trypanosoma cruzi*
- ** 2 positivos a *T. cruzi* y *T. rangeli*
- *** Un *Calluromys sp* positivo a *T. cruzi*
Un *Heteromys sp* negativo
- ***** Un *Sigomdon alstoni* negativo

Examen de triatomíneos selváticos

La mayor parte de los triatomíneos positivos a *T. cruzi* y *T. rangeli* corresponden a las especies *R. prolixus* y los *R. robustus* de las palmas yagua. De las 9 palmas yagua positivas a *R. prolixus*, 4 eran también positivas a *T. cruzi* y 4 a *T. rangeli*. De 6 palmas positivas a *R. robustus*, 5 fueron positivas a *T. cruzi* y cuatro a *T. rangeli*. De las 3 palmas corozo positivas a *R. robustus* una fue positiva a *T. cruzi*.

Impacto del mejoramiento habitacional en los resultados parasitológicos

En la evaluación parasitológica inicial del estado de Trujillo se encontraron 126 domicilios de las 227 casas inspeccionadas. De las primeras, 21 estaban infectadas con *T. cruzi* (16,6%); 27 con *T. rangeli* (21,4%), y 40 con tripanosomas (31,7%). En la evaluación final, en cambio, cinco años después del mejoramiento habitacional, se encontró únicamente 1 casa con *R. prolixus*, una con *R. robustus* y una con *T. maculata*. No se encontraron tripanosomas.

En Portuguesa, se encontraron 22 casas infectadas con triatomíneos, 5 de las cuales estaban infestadas con *T. cruzi* (22,7%), 5 con *T. rangeli* (22,7%), y 6 con uno u otro tipo de tripanosoma (27,2%). En la evaluación final no hubo cambios significativos, puesto que 8 casas (42%) se encontraron infectadas con algún tripanosoma.

Los datos indican que el mejoramiento habitacional en Trujillo, tuvo su efecto en los índices de infestación de las casas por triatomíneos y de estos por tripanosomas. Por el contrario, en

Portuguesa no hubo cambio significativo, posiblemente dada la situación ya explicada en relación con problemas atmosféricos y operativos.

Los resultados de los índices de infestación de triatomíneos por tripanosomas a nivel de peridomicilio no fueron significativos en las zonas estudiadas.

Entre otros hallazgos parasitológicos complementarios que vale la pena destacar se encuentra el hecho de que en la encuesta inicial, los resultados de los estudios parasitológicos en los triatomíneos mostraron que, tanto en Trujillo como en Portuguesa, en alrededor del 30% de las casas había *R. prolixus* infectado con *T. cruzi*, *T. rangeli* o con ambos parásitos. Como la presencia de ambos parásitos es igualmente importante, se destaca la necesidad de un diagnóstico parasitológico adecuado del material que proviene de los estudios de campo y se afirma la importancia de *T. rangeli* en los estudios epidemiológicos sobre la enfermedad de Chagas en Venezuela.

En Trujillo no se encontraron peridomicilios con *R. prolixus* infectados mientras que en Portuguesa se encontraron triatomíneos infectados con *T. cruzi* y *T. rangeli*. Ninguno de los *T. maculata* capturados en los peridomicilios de Trujillo o Portuguesa estaba infectado.

Al considerar la infestación con *R. prolixus* en la evaluación inicial, se vio una tendencia general a encontrar tripanosomas conforme evolucionaba el estado del vector. No se encontró ningún primer estado ninfal de *R. prolixus* con tripanosomas.

Durante la evaluación inicial, el estudio parasitológico complementario del contenido intestinal de los triatomíneos capturados aumentó la sensibilidad del mismo en relación con los resultados obtenidos, si se examinaba solamente el contenido fecal. Ya que la mayoría de los estudio sólo examina este último, deben tomarse en cuenta estos resultados para hacer las valoraciones epidemiológicas, especialmente en zonas donde existen infecciones por *T. rangeli* y *T. cruzi*.

Los hallazgos relacionados con el xenodiagnóstico presentados en la sección anterior plantean la posibilidad de utilizar este instrumento para la vigilancia epidemiológica. Dada la vida más corta de los perros y un período patente de parasitemia corto, este método podría ser mejor para la detección precoz de incrementos del contacto vector-parásito que las encuestas entomológicas.

Es así que en el caso de Trujillo, la presencia continua de xenodiagnósticos con positividad a *T. cruzi* podrían, al menos, haber revelado alguna actividad parásito-vector, mientras que las encuestas entomológicas revelaban una infestación triatomínica muy baja. Este planteamiento se hace más patente aún al ver que el incremento en los xenodiagnósticos de *T. rangeli* en Trujillo y Portuguesa y de *T. cruzi* en Portuguesa es superior al incremento de *R. prolixus* y otros triatomíneos en el domicilio y peridomicilio entre la evaluación intermedia o final. El seguimiento cobra más fuerza si se considera que durante la etapa de baja infestación triatomínica al inicio del estudio y una infestación domiciliar prácticamente de cero después de la evaluación entomológica intermedia, aún hubo en Trujillo una tasa de incidencia en humanos (confirmada serológicamente) de 7,5% y 2,6% y de 1,4% y 7,9% en Portuguesa en la primera y segunda mitad del estudio, respectivamente (véase sección de Serología a continuación de esta).

Estos resultados podrían apuntar hacia la necesidad de investigar la seroconversión en perros como una técnica sensible de vigilancia epidemiológica de la infestación chagásica.

La captura de animales selváticos durante la evaluación final fue exigua y mostró la dificultad de este método como alternativa de vigilancia epidemiológica. Los resultados, sin embargo, mostraron la presencia de tripanosomas circulantes en la cercanía de las casas examinadas. Estos datos recalcaron la importancia de *D. marsupialis* como reservorio de tripanosomas e indicaron la importancia que podría tener *R. ratus* como reservorio doméstico de *T. cruzi*. Llamó la atención que todos los casos positivos se encontraron en Trujillo.

RESULTADOS SEROLÓGICOS Y ELECTROCARDIOGRÁFICOS

Metodología

El estudio serológico y electrocardiográfico fue parte de un estudio longitudinal de control de la enfermedad de Chagas, junto con los estudio entomológicos y parasitológicos ya resumidos anteriormente en este documento.

Metodología serológica

En las dos zonas de estudio se realizaron encuestas serológicas en una evaluación inicial, una intermedia (dos años y medio después de la modificación de las viviendas) y una final (cinco años después del inicio del Proyecto). Se tomaron las muestras mediante un pinchazo en el dedo y la recolección en micropipeta de -50 µl, absorbida en papel filtro Whatman, No. 3. Las muestras se dejaron secar y luego en el laboratorio se examinaron con la prueba de hemaglutinación indirecta para detectar anticuerpos a *T. cruzi*.

En Trujillo se examinaron 981 personas, de las cuales 606 participaron también en la evaluación final. En Portuguesa se examinaron 1063 personas, de las cuales solo se ubicaron 369 individuos para la evaluación final.

Se relacionaron los resultados serológicos con la infestación por triatomíneos de las casas.

Resultados serológicos

El estudio serológico de la enfermedad de Chagas en Trujillo mostró una tasa de prevalencia de 33,9% (333 personas positivas de 981 investigadas) en la evaluación inicial; 30,7% (113 de 368) en la evaluación intermedia, y 30,1% (183 de 606) en la final. En Portuguesa las tasas de prevalencia fueron de 26,7% (284 positivos de 1.063 examinados); 27,8% (157 de 564), y 27,9% (103 de 369), respectivamente (cuadro 18).

Cuadro 18. Resultados de la prueba de hemaglutinación indirecta para detectar anticuerpos anti *T. cruzi* en localidades de los estados de Trujillo y Portuguesa

| Evaluación inicial 1977 | | | Evaluación intermedia 1981 | | | Evaluación final 1983 | | |
|----------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------------------------|----------------|------------------|
| Examina- dos | Posi- tivos | % po- sitivos | Exami- nados | Posi- tivos | % posi- tivos | Exami- nados | Posi- tivos | % po- sitivos |
| 981 | 333 | 33,9 | 368 | 113 | 30,7 | 606 | 183 | 30,1 |
| 1063 | 284 | 26,7 | 564 | 157 | 28,7 | 369 | 103 | 27,9 |

Se calculó la tasa de incidencia anual en los primeros dos años y medio y en los últimos dos años y medio del proyecto. Se tomaron en cuenta todos los casos previamente estudiados que mostraron seroconversión en cuanto a *T. cruzi*. En Trujillo la tasa de incidencia anual (número de personas positivas nuevas por año sobre el número de personas originalmente negativas) entre la evaluación inicial y la evaluación intermedia (primera mitad) fue de 22,7 por 1000; entre la evaluación intermedia y la evaluación final (segunda mitad) esa tasa fue de 9,2 por 1000 (figura 7). En Portuguesa las tasas fueron de 7,1 por 1000 y 22,4 por 1000, respectivamente, entre la primera mitad y la segunda (figura 8).

Para fines de comparación entre las tasas de incidencia en la primera mitad y la segunda mitad del proyecto, se hizo un cálculo de incidencia por años-personas de exposición al riesgo. Esto dio en Trujillo una tasa de incidencia de 2,2% (20 seroconversiones sobre 890 años-persona de exposición) en la primera mitad y 0,9% (9 de 946) en la segunda mitad. En Portuguesa la incidencia fue de 0,8% (5 seroconversiones sobre 601 año-persona de exposición) y 1,3% (2 de 1993), respectivamente, para el primer y segundo período de evaluación.

Cuando se comparó la incidencia de la primera mitad con la de la segunda mitad del proyecto en Trujillo, se halló una reducción significativa de la incidencia ($\chi^2 = 4,87$; $p = 0,02$). En Portuguesa la reducción no fue significativa ($\chi^2 = 0,86$; $p = 0,3$). En Trujillo el riesgo relativo de infectarse fue 2,36 veces más en el primer período que en el segundo, mientras que en Portuguesa el riesgo relativo fue de 0,64. Una comparación entre las tasas de incidencia de Trujillo y Portuguesa en la primera mitad y en la segunda mitad del Proyecto mostró diferencias muy significativas ($\chi^2 = 67$; $p = 0,001$).

Se hizo una asociación entre las casas donde una o más personas habían tenido seroconversión y la infestación por *R. prolixus* de las viviendas. La asociación de los resultados serológicos con la infestación de las viviendas mostró que en Trujillo, de 67 casas infestadas por el vector, 12 (23,9%) albergaban una o más personas que se volvieron

seropositivas a *T. cruzi*. Sin embargo, de las 112 casas negativas 11 (10,9%) albergaban una o más personas que se volvieron seropositivas. Se mostró que no había una asociación significativa ($\chi^2 = 3,1$) entre infestación y seropositividad en las viviendas mejoradas, con una baja razón de probabilidad (2,4). En Portuguesa, de las 24 casas infestadas, 10 estaban habitadas por personas que se volvieron positivas (41,6%). Se mostró que había una asociación significativa entre infestación y seropositividad en las viviendas, con una razón de probabilidad de 3,7, que indica una asociación estadísticamente importante ($P = 0,02$ entre las dos variables; IC [intervalo de confianza] 95% = 1,4 a 10,2).

Metodología electrocardiográfica

En el estado de Trujillo se tomaron trazados electrocardiográficos (ECG) de 12 derivaciones a 881 individuos al inicio del Proyecto y 491 al finalizar el mismo. Dos cardiólogos hicieron la lectura de los electrocardiogramas, para lo cual utilizaron la modalidad de un estudio doble ciego, con una codificación previamente acordada.

Para fines del estudio se calificaron los siguientes hallazgos como compatibles con la enfermedad de Chagas: bloqueo completo de rama derecha (BCRD), hemibloqueo sinusal anterior izquierdo (HSAI), bloqueo aurículo-ventricular (BAV), extrasístole ventricular (ExV) y bradicardia sinusal (BS).

El resto de los electrocardiogramas se agruparon y clasificaron como no compatible o normal.

Resultados del electrocardiograma (ECG)

Todos los electrocardiogramas se clasificaron según los siguientes grupos de edad: 0 a 14 años, 15 a 29 años, 30 a 44 años, 49 a 59 años, 60 años y más. Se hizo una correlación entre los electrocardiogramas compatibles con enfermos de Chagas y la positividad a anticuerpos anti *T. cruzi* en la evaluación inicial y en la evaluación final en el estado de Trujillo (cuadro 19 y 20).

El análisis de asociación a través del método de razón de probabilidad ("odds ratio") entre individuos seropositivos a *T. cruzi* y anomalías en el trazado electrocardiográfico (véase cuadro 19) no mostró asociación significativa en ningún grupo de edad, hasta los 59 años. Entre las personas de 60 y más de edad, se detectó una asociación significativa entre anomalía en el trazado electrocardiográfico y la serología positiva a *T. cruzi*.

Los trazados electrocardiográficos tomados en la evaluación final (véase cuadro 20) demuestran un grado significativo de asociación entre alteraciones electrocardiográficas compatibles

Cuadro 19. Relación entre la serología y los tipos de alteración electrocardiográfica, por edad, estado de Trujillo. Número de trazados y porcentaje. Evaluación inicial

| Edad (años) | Número de ECG y serologías. Evaluación inicial | ECG Anormalidad* | | ECG Otras anomalías | | ECG Normal | | Asociación entre seropositivos y trazados anormales del ECG |
|-------------|--|------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|---|
| | | Seropositivos | Seronegativos | Seropositivos | Seronegativos | Seropositivos | Seronegativos | |
| 0-14 | 400 | 1 (0,25) | 8 (2,0) | 10 (2,5) | 54 (13,5) | 44 (11,0) | 283 (70,7) | NS (1,14) |
| 15-29 | 181 | 8 (4,4) | 6 (3,3) | 22 (12,1) | 25 (13,8) | 52 (28,7) | 68 (37,6) | NS (1,26) |
| 30-44 | 104 | 4 (3,8) | 6 (5,8) | 15 (14,4) | 10 (9,6) | 37 (35,6) | 32 (30,8) | NS (0,102) |
| 45-59 | 111 | 13 (11,7) | 3 (2,7) | 24 (21,6) | 13 (11,7) | 31 (27,9) | 27 (24,3) | NS (2,01) |
| 60 + | 85 | 15 (17,6) | 2 (2,3) | 31 (36,5) | 9 (10,6) | 15 (17,6) | 13 (15,3) | p<0,02 (3,60) |
| Total | 881 | 41 (4,6) | 25 (2,8) | 102 (11,6) | 111 (12,6) | 179 (20,3) | 423 (48,0) | p<0,001 (2,40) |

* Compatible: BCRD; HSAI; BAV; ExV; B.S.

Cuadro 20. Relación entre serología y tipos de alteración electrocardiográfica, por edad. Estado de Trujillo. Número de trazados y porcentajes. Evaluación final.

| Edad (años) | Número de ECG y serologías Evaluación inicial | ECG Anormalidad* | | ECG Otras anormalidades | | ECG Normal | | Asociación en-tre seropositivos y trazados anormales del ECG |
|-------------|--|------------------|---------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | | Seropositivos | Seronegativos | Seropositivos | Seronegativos | Seropositivos | Seronegativos | |
| 0-14 | 251 | 1 (0,4) | 2 (0,8) | 8 (3,2) | 54 (21,5) | 16 (6,4) | 170 (67,7) | NS (1,77) |
| 15-29 | 91 | 4 (4,4) | 3 (3,3) | 17 (18,7) | 10 (11,0) | 16 (17,6) | 41 (45,5) | p <0,001** (4,1) |
| 30-44 | 54 | 5 (9,3) | 0 (0) | 8 (14,8) | 6 (11,1) | 18 (33,3) | 17 (31,5) | NS (2,04) |
| 45-59 | 61 | 5 (8,0) | 3 (4,9) | 21 (34,4) | 11 (18,0) | 12 (19,7) | 9 (15,0) | NS (1,12) |
| 60+ | 37 | 4 (10,8) | 0 (0) | 12 (32,4) | 4 (10,8) | 13 (35,2) | 4 (10,8) | NS (1,23) |
| Total | 494 | 19 (3,8) | 8 (1,6) | 66 (13,4) | 85 (17,2) | 75 (15,2) | 241 (48,8) | p<0,001 (2,9) |

* Compatible: BCRD; HSAI; BAV; ExV; B.S.

** Correlación entre seropositivos y ECG Compatible. OR = 3,4; I.C. = 0,9 a 12,7.

con la enfermedad de Chagas solamente en el grupo de edad de 15 a 29 años. Sin embargo, el intervalo de confianza de 95% (0,91 a 12,7) incluye la unidad, reduciendo de manera importante la significación de la prueba estadística.

Impacto del mejoramiento habitacional en la morbilidad de la enfermedad de Chagas

La prevalencia de seropositividad a *T. cruzi* en el estado de Trujillo varió ligeramente de 33,9% en la evaluación inicial a 30,1% en la evaluación final. En el estado de Portuguesa, la prevalencia serológica subió de 26,7% al inicio del proyecto a 27,9% en la evaluación final.

La tasa de incidencia anual de seroconversión en Trujillo, se redujo significativamente de 22,7 por 1000 habitantes en la evaluación intermedia en 1980, a 9,2 por 1000 habitantes en 1983. En cambio en Portuguesa, la tasa de seroconversión de todos los grupos de evaluación aumentó significativamente, de 7,1 por 1000 habitantes a 22,4 por 1000 en el mismo período.

Estos resultados muestran una tendencia favorable tanto de la seroprevalencia como de la incidencia anual de seroconversión de *T. cruzi* en Trujillo. Esto se debe, probablemente, a la reducción de los índices de infestación de las viviendas por *R. prolixus*, y la disminución concomitante de *T. cruzi* en el domicilio y peridomicilio. Por el contrario, los resultados en Portuguesa están indudablemente relacionados con la presencia constante de los triatómicos en el domicilio y peridomicilio como consecuencia de la aplicación irregular de insecticidas como medida de control.

El estudio mostró, además, la falta de asociación significativa entre los individuos seropositivos a *T. cruzi* y las anomalías electrocardiográficas compatibles con la enfermedad de Chagas en individuos menores de 60 años de edad. En cambio, en el grupo de 60 años y más de edad, se detectó una asociación significativa entre las anomalías del trazado electrocardiográfico y la serología positiva a *T. cruzi*. Estos datos sugieren una morbilidad moderada o leve de la infestación por *T. cruzi* en Trujillo y Portuguesa, probablemente debida a la reducción significativa de la prevalencia de la asociación triatómicos/*T. cruzi* en ambas zonas. Esta disminución puede atribuirse al éxito del programa de control ejecutado por más de 20 años; a la circulación de cepas de *T. cruzi* de baja patogenicidad, y al corto período de observación del estudio.

La falta de asociación entre la serología positiva a *T. cruzi* y las anomalías electrocardiográficas compatibles con la enfermedad de Chagas merecen investigarse más detenidamente en Venezuela.

SECCIÓN 3. MEJORAMIENTO DE LA VIVIENDA RURAL CON PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD. MESA DE GARCÍA, ESTADO DE TRUJILLO

En la reunión de evaluación del programa de Control de la Enfermedad de Chagas a través del mejoramiento de la vivienda rural, realizada en Trujillo en 1979, quedó de manifiesto la necesidad de hacer más hincapié en la participación de la comunidad en la solución de sus problemas habitacionales. A fin de dar seguimiento a esta propuesta, se seleccionó la comunidad de Mesa de García, Municipio Chiquinquirá, estado de Trujillo.

Se efectuó una encuesta entomológica y serológica de la enfermedad de Chagas y una encuesta coproparasitológica. Asimismo, se hizo un censo de las condiciones físicas de las casas, para luego proceder a motivar y organizar a la comunidad. El proceso de construcción se apoyó suministrando herramientas, materiales de construcción y apoyo técnico; también se fortaleció con la contribución de una trabajadora social, un inspector de construcción, un albañil y un ayudante.

El programa de mejoramiento se efectuó en dos etapas. La primera concentró los esfuerzos de todos los habitantes de la comunidad y del personal de apoyo técnico durante más de siete meses para mejorar una sola casa. La segunda consistió en un ataque en varios frentes simultáneos con el fin de mejorar las 14 viviendas restantes. En esta fase el persona técnico se dedicó a supervisar las obras y a educar a los habitantes de varias casas a la vez. Seis viviendas no se incluyeron en el programa, dada la ausencia de sus dueños o su rechazo a participar en el programa.

La segunda etapa duró un año, y dio como resultado final el mejoramiento de 11 casas y la construcción de 4 viviendas nuevas, con un costo aproximado de Bs. 4500 (US\$ 1000 en 1982) por vivienda.

Objetivos

El estudio tenía por objeto demostrar que la participación de la comunidad en todas las etapas del proceso de modificación de las viviendas puede ser una alternativa viable. Al mismo tiempo debería ser más económica y podría constituir una metodología de control de triatomíneos en el domicilio.

Geografía, ecología y aspectos socioeconómicos

Mesa de García es una localidad de 21 casas, a 600 m sobre el nivel del mar, enclavada en los contrafuertes andinos del municipio de Chiquinquirá, estado de Trujillo. La zona, que está clasificada como bosque húmedo premontano, tiene dos períodos de lluvias, de abril a julio y de octubre a diciembre, este último de menor intensidad.

La cubierta vegetal está constituida principalmente por bosque secundario. El cultivo más importante y la mayor fuente de ingreso de la población es el café, seguido por los cítricos.

La comunidad tiene una tubería de agua que sirve a 14 casas. No se dispone de luz eléctrica.

Todas las casas eran hechas enteras de tapia o de bajareque sin revocar y se unían en grupos de dos a cuatro, con una distancia de 10 m a 200 m entre cada grupo. De la población, 53% es mayor de 35 años. No existe autoridad política ni administrativa en el lugar.

Metodología de trabajo

Al inicio del proyecto se hicieron tres encuestas: una entomológica para detectar triatomíneos en 12 domicilios; una serológica y electrocardiográfica en 51 habitantes, y una coproparasitológica en 45 habitantes.

Se hizo una evaluación del estado físico de cada vivienda para determinar los insumos necesarios para sustituir los techos de palma por zinc, revocar las paredes, pavimentar los pisos y fortalecer los cimientos o, en caso necesario, sustituir la vivienda por una de bajareque.

Durante las encuestas y en la etapa de organización de la comunidad, se inculcó a los habitantes la idea de que la modificación de las viviendas estaba destinada a eliminar los triatomíneos de las casas y a mejorar las condiciones de estas. Se recalcó además, que los materiales de construcción serían gratuitos.

En reuniones donde se convocó a todos los habitantes de la comunidad se formaron cinco grupos de trabajo, cada grupo compuesto de tres a cinco hombres integrados de acuerdo a sus afinidades. Desde la formación de los grupos hasta el inicio de los trabajos hubo necesidad de hacer cambios en los mismos a solicitud de los interesados. Cada integrante de un grupo se comprometió a trabajar un día a la semana, de manera que los trabajos se realizaban de lunes a viernes. Correspondió a una inspectora sanitaria, con alguna experiencia en educación para la salud, y a una auxiliar demostradora sanitaria la responsabilidad de formar los grupos de trabajo, identificar los miembros de la comunidad con experiencia en técnicas de construcción, establecer un plan de trabajo y dar apoyo continuo a los objetivos del proyecto. Los maestros y la enfermera de Las Tres Flores colaboraron al fomento educacional de la comunidad.

Se incorporó al proyecto una inspectora de construcción para dar apoyo a la inspectora sanitaria y a la auxiliar demostradora, y para apoyar los aspectos técnicos y logísticos de las actividades de construcción.

Después de unos tres meses de actividad preparatoria se iniciaron los trabajos en la primera vivienda. El programa logró la participación programada durante los primeros 15 días. Luego el entusiasmo empezó a decaer, hasta que al mes y medio de iniciado el proceso, la cooperación se tornó prácticamente inexistente. Esta etapa coincidió con la eliminación de los cargos de la inspectora sanitaria y la auxiliar demostradora sanitaria, cuyas múltiples otras funciones no les permitieron dedicar más de cinco y tres días por mes de trabajo, respectivamente.

Luego de un mes de inactividad se contrató un albañil y un ayudante, quienes trabajaron prácticamente solos en la misma casa, impartiendo una educación limitada en técnicas de albañilería a algunos habitantes que ahí colaboraron. Los trabajos en la primera vivienda duraron más de seis meses. Al completarse la primera vivienda, se hizo un análisis de los factores que impidieron una mayor participación de la población, y se llegó a las siguientes conclusiones:

- a) El largo período que tomó mejorar la primera vivienda hizo que los habitantes perdieran el interés, ya que asociaron la lentitud del trabajo con el tiempo que les tocaría esperar para mejorar su propia vivienda. Las demoras se debieron en parte a que se agrietaron las paredes al sustituir el techo, y a otros problemas técnicos y administrativos no previstos.

- b) El programa no tomó en cuenta que la comunidad no aceptada la orientación profesional de la inspectora de construcción, por ser ella mujer. Esto provocó un distanciamiento todavía más grande del grupo comunitario de las labores que se estaban desarrollando.
- c) La actitud paternalista del Proyecto (donación del material y aporte del trabajo directo del albañil, del obrero y, a la vez, de la inspectora), lo cual posiblemente llevó a la comunidad a esperar que hubiera una donación completa de las obras y los servicios programados. Los pobladores frecuentemente hacían referencia a otras comunidades donde se había recibido "una casa nueva, sin tener que trabajar en ella". Esta actitud fue, además, fomentada por un individuo forastero no identificado que incitaba a no colaborar con el Proyecto.
- d) La distancia y la dificultad de acceso a cuatro de las casas, situadas en la parte alta de la comunidad, que contribuyó a que este grupo de propietarios se apartara del Proyecto. El programa los consideró renuentes a participar en el mismo, cuando no era ese el problema.
- e) El hecho de que había una mujer sola en la primera casa que no podía participar en las obras de construcción y "pagaba" el trabajo preparando comida. ¿Cómo podría ella participar en el mejoramiento o construcción de otras casas? En una visita a la localidad se constató la presencia de parientes de la dueña de casa que mostraron una actitud pasiva, mientras los otros miembros de la comunidad trabajaban arduamente colaborando en la construcción de esa casa; esto ocasionó una disminución del interés de los vecinos que participaban en el proyecto.

Considerando los factores arriba mencionados, se decidió reorientar la estrategia del Proyecto.

Por razones no relacionadas con los rumores surgidos en relación con la inspectora de construcción, se contrató a otro inspector, de sexo masculino. Esto trajo como consecuencia un endurecimiento de las relaciones entre el Proyecto y la comunidad. Sin embargo, se ganó en confianza e intercambio de ideas.

Bajo la orientación directa de este nuevo inspector se abrieron varias fuentes de trabajo. A través de una programación semanal, el grupo familiar debía terminar la actividad programada para poder recibir con anticipación el material necesario para la próxima etapa de la obra. En la víspera de la fecha de entrega, el inspector, junto con el grupo familiar, verificaba el cumplimiento del plan de trabajo y autorizaba, o no, la entrega del material. Como consecuencia de este cambio de táctica, cada grupo familiar pudo participar en el desarrollo de las obras.

Otro cambio fundamental fue el retiro de la comunidad del obrero auxiliar y el apoyo de un albañil. El último pasó a funcionar solamente como instructor práctico, dejando de ejercer funciones de obrero calificado. Como consecuencia de este cambio, el albañil ganó capacidad de locomoción, pudo supervisar directamente las obras en varias casas en un solo día, y despertó así el interés de los miembros de la comunidad para conocer y aprender los oficios del albañil, y promover su propia independencia en el mejoramiento habitacional.

La reorientación del Proyecto permitió un mayor contacto con los grupos familiares de la parte alta de la comunidad, así como el inicio de las obras en dos de las cuatro casas existentes en ese sector.

El proyecto dejó de intervenir en la formación de los grupos de trabajo. Los arreglos para el intercambio de labores y favores entre los habitantes pasaron al control exclusivo de la comunidad. El Proyecto estimuló y promovió el cumplimiento del plan de trabajo establecido.

La reorientación del Proyecto permitió mejorar 10 viviendas y construir 4 nuevas entre enero y diciembre de 1983. Tres de las viviendas se construyeron con bloques de cemento comprados por los propios dueños, y una con bajareque.

La dinámica de la segunda etapa produjo resultados que los habitantes pudieron constatar como el fruto de un esfuerzo comunitario. Asimismo, la dueña de la primera casa tuvo un cambio de estilo de vida a raíz del cual puso al servicio del Proyecto sus aptitudes de líder nata. Apoyada por el equipo del proyecto, motivó mucho a los habitantes de Mesa de García. El mejoramiento de la vivienda de esta mujer atrajo interés adicional y apoyo de sus parientes quienes subvencionaron la terminación de la vivienda: pintura, cambio de puertas, barandas y muebles.

La dinámica de construcción adoptada trajo otros beneficios. Cabe señalar el ejemplo de una familia que, aprovechando la oferta de materiales del proyecto, movilizó recursos de sus familiares en Trujillo para construir una casa de bloque de cemento. Otros habitantes, una vez mejorada su casa, consiguieron muebles de familiares que vivían en la ciudad. Tres propietarios que construyeron sus propias casas nuevas, y dejaron la viviendas originales como bodega y cuarto de huéspedes.

Durante el proceso de construcción y supervisión, el albañil adiestró por lo menos a tres personas de la comunidad en técnicas de construcción y reparación de viviendas. Una de ellas fue posteriormente contratada para mejorar una vivienda del programa. Otro participante, un joven de 14 años, fue la fuerza motriz para el mejoramiento de su propia casa.

Hubo personas que el programa no consiguió movilizar al inicio del proyecto, pero al final, se organizaron para hacer las mejoras a paso acelerado. Una de estas personas se convirtió en el líder y personaje más dinámico de la comunidad.

Se observó una nota negativa en una casa donde el cuidador se interesó por el Proyecto y consiguió revocar la parte delantera de la vivienda. Al enterarse el dueño, indicó al programa que no deseaba que se mejorase su casa y amenazó con desalojar a la familia inquilina. El dueño de la propiedad especuló que cualquier mejoramiento del domicilio podría dar pie a un reclamo de parte del inquilino.

Una evaluación entomológica realizada al final del mejoramiento en las 17 casas de la comunidad mostró ausencia de triatomíneos en el domicilio. Sin embargo, se comprobó que en muchas casas aún persistían condiciones higiénicas deficientes, especialmente en cuanto a la disposición de aguas servidas y excretas.

Los costos de materiales de construcción, basados en el mejoramiento de 13 viviendas fue de aproximadamente Bs. 6000 (US\$ 1400 en 1982). El costo de mano de obra, supervisión técnica y apoyo logístico para la construcción o mejoramiento de las 15 casas también fue de aproximadamente Bs. 6000 por mes durante 18 meses, o sea, un total de Bs. 7500 (US\$ 1700) por casa. El salario del albañil representó 48% de estos últimos costos.

Comentarios

Los resultados de esta pequeña etapa de mejoramiento habitacional indican que es posible movilizar a la comunidad para que participe activamente en el mejoramiento de la vivienda rural. Si bien es cierto que los materiales de construcción en este caso fueron donados, la experiencia señaló el interés de los propietarios por comprar materiales adicionales para mejorar su propia vivienda.

Asimismo, esta etapa del proyecto resalta que el mejoramiento de la vivienda es una actividad más bien individual, en contraposición con la construcción de una escuela por ejemplo, que puede interpretarse como una obra de interés colectivo. El programa, por consiguiente debe acercarse a cada habitante para establecer las condiciones de trabajo individuales y de grupo. Por otra parte, al establecerse varios frentes de trabajo, el programa puede generar un sentido de movilización colectiva que difícilmente se puede obtener si se hace el trabajo casa por casa.

Otro beneficio del programa fue mejorar las destrezas en albañilería de algunos habitantes. Asimismo, es posible que un programa de esta índole sirva para movilizar recursos económicos de la comunidad, o de los nexos que sus miembros tienen en la ciudad, para lograr el mejoramiento de las viviendas.

SECCIÓN 4 - EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES SOCIALES DEL PROYECTO

En la reunión de evaluación del Proyecto celebrada en Trujillo en Noviembre de 1985, se recomendó realizar un estudio de los aspectos sociales del mismo. Fue así como, a solicitud de la OPS, el equipo de investigadores del Laboratorio de Investigaciones Sociales de la Universidad Central de Venezuela realizó el presente estudio.

Objetivos

El estudio tuvo dos objetivos fundamentales: evaluar como veían los beneficiarios al programa y sus logros, y que opinaban los investigadores sobre el impacto social del programa en la comunidad, en las condiciones de su vivienda, en los conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y en la conducta de los jefes de familia.

Metodología

La investigación se realizó por dos procedimientos. El primero consistió en procesar información previamente recopilada en ocho comunidades del estado de Trujillo. En el segundo, se recopiló información en dos comunidades del mismo estado para su procesamiento y análisis posterior.

Procesamiento y análisis de la información previamente recolectada.

En esta fase se analizaron 437 encuestas: 189 aplicadas en junio de 1982 y 248, en marzo de 1983. Las entrevistas, al parecer, se aplicaron en forma paralela, y no había continuidad entre ellas, aunque sí se complementaban. De ambos modelos solo se seleccionaron 152 entrevistas para el análisis, y de estas, se concentró el interés en las siguientes variables:

- tipo de vivienda
- número de personas en la vivienda
- sexo del entrevistado
- tipo de remuneración del jefe de familia
- tipo de mejoramiento operado en la vivienda
- condiciones de la vivienda al momento de la entrevista
- cambio de habitantes de la vivienda
- evaluación del programa por parte del entrevistado
- actitudes posteriores al programa de mejoramiento
- valoraciones en relación a la vivienda
- conocimiento sobre la enfermedad
- voluntad de participar en programas de mejoramiento comunal
- carencias en relación con la responsabilidad del mejoramiento de la vivienda

Las respuestas a las preguntas seleccionadas se procesaron con el programa SPSS y se hicieron cruces de variables. Se calculó el χ^2 y el coeficiente de correlación de Pearson.

En la segunda fase se llevó a cabo un procedimiento para obtener información que se ajustara mejor a los criterios de evaluación. Para esto se seleccionaron dos comunidades: La Beticó, dado que

tenía una variedad importante de intervenciones, y Mesa de García por ser la única comunidad donde el programa se había ejecutado con la participación de los beneficiarios.

En la fase de preencuesta se aplicaron dos pruebas: en la primera se usó un cuestionario sencillo para obtener información global sobre el universo para seleccionar la muestra. Esta preencuesta se aplicó a todas las viviendas de la Beticó y Mesa de García y se refería al estado de la vivienda y al tipo de modificaciones o mejoras hechas por el programa; a las actividades del jefe de familia, tipo de trabajo y horario en el cual era posible encontrarlo en la casa.

A continuación se procedió a seleccionar la muestra. De acuerdo con el análisis de la preencuesta se establecieron cinco grupos de beneficiarios del programa en La Beticó: a) los que recibieron una vivienda completa; b) los que recibieron mejoras en su vivienda de bajareque; c) los que recibieron mejoras para sus viviendas de bloques; d) los que no se beneficiaron del programa y estaban presentes en el momento de la ejecución; y e) los que eran nuevos en la zona y no habían vivido en la comunidad cuando se ejecutó el programa, es decir, no eran beneficiarios ni testigos del programa. Se tomaron los cuatro primeros grupos como estratos muestrales y se excluyó el quinto grupo como control o referencia.

La preencuesta mostró la existencia de 238 viviendas en La Beticó, de las cuales 182 existían cuando se ejecutó el programa. De las 238, 36 se habían substituido totalmente y 51 habían sido objeto de reparaciones. De estas últimas, a 27 se les había hecho mejoramiento del bajareque, y a 24, de bloque. El resto, 151 viviendas, correspondía a casas de 23 familias que habían estado en la Beticó cuando se hizo el programa, pues lo recordaron con claridad; 56 eran nuevas viviendas y 72 eran viviendas ocupadas por nuevos habitantes. Las viviendas correspondientes a los cuatro estratos muestrales fueron marcadas en un plano del caserío y se hizo un muestreo aleatorio estratificado de ellas. Se tomó una muestra definitiva de 42 viviendas, o sea 38,1% del total (figura 9):

Muestra de viviendas escogidas del total de viviendas,
según tipo de reparación, La Beticó

| Tipo de reparación | Total del estrato | Muestra escogida |
|-------------------------|-------------------|------------------|
| Viviendas substituidas | 36 | 10 |
| Mejoramiento, bajareque | 27 | 14 |
| Mejoramiento, bloque | 24 | 8 |
| No beneficiarios | 23 | 10 |
| TOTAL | 110 | 42 |

En Mesa de García no se hizo una clasificación porque la comunidad era demasiado pequeña y el programa fue similar para todos. Se tomó el universo para la entrevista.

Recolección de información

Se elaboró posteriormente un cuestionario de entrevista que incluía las siguientes variables:

- edad del entrevistado
- sexo
- lugar de nacimiento
- nivel de instrucción
- ocupación: tipo de ingresos, tipo de propiedad de la tierra, oficio
- tiempo de residencia en la casa
- forma de obtención de la vivienda
- conocimiento acerca del programa: organismo, finalidad, procedimientos
- razones para participar en el programa
- evaluación del programa por bondades y justicia
- conocimientos sobre la enfermedad de Chagas
- creencias relacionadas con el control de la enfermedad

La entrevista consistió en 43 preguntas abiertas y cerradas, hechas al jefe de familia; además tenía un plan de observaciones que debía realizar el entrevistador. La entrevista se aplicó en mayo de 1986. En los casos que se consideraron de mayor interés para los objetivos del estudio, se ahondó la entrevista con un estudio de casos más profundo. Para ellos, además de la aplicación de la entrevista, el investigador podía avanzar en un diálogo no estructurado que registraría y notificaría en una hoja aparte; preferiblemente, debía grabarse y transcribirse este diálogo.

Procesamiento de la información

Una vez concluida la recolección se procedió al análisis de la siguiente manera: cada entrevistador hizo un análisis completo de cada caso o cada individuo para captar de manera integral a la persona y la situación que estaba investigando. Para ello el entrevistador debía preparar un informe del resumen e interpretación de la entrevista realizada, el cual se presentaba a una reunión colectiva de todos los investigadores y personas externas invitadas. Esta reunión tenía por objeto discutir los datos y la interpretación que el investigador había hecho, y lograr una interpretación común de parte de los asistentes. Esta técnica de triangulación de la información permitió una mayor objetividad en el tratamiento de las respuestas. Una vez concluida la revisión de todas las entrevistas de un grupo y establecidas las conclusiones, se iniciaba el análisis del grupo siguiente. Cuando se finalizó la evaluación de todos los grupos, se procedió a sacar conclusiones interpretativas generales.

Paralelamente, se hizo un procesamiento estadístico simple de los datos para conocer los resultados agrupados. Este procedimiento se utilizó para probar las conclusiones obtenidas del análisis de casos. De cualquier manera, el tamaño de la muestra o incluso del universo -como en Mesa de García- no permitía un tratamiento estadístico completo.

Resultados

Los resultados presentados en este informe comprenden los datos referentes a la entrevista aplicada a las ocho comunidades beneficiarias del programa (entrevista general) y los datos de la comunidad de La Beticó. Por último, se presentan los datos de la comunidad Mesa de García en números absolutos. Esta información es descriptiva y permite una lectura corrida. Se incluyen unas

pocas referencias ilustrativas del análisis de profundidad de los casos, pero en función del espacio, no se puede incluir todo el material resultante de dicho trabajo.

Características sociales de la población

La entrevista general de la totalidad de la población atendida por el programa mostró que 43% de los jefes de familia eran asalariados; de ellos, 20% tenían salario permanente, y 23%, según la estación o de manera esporádica. Por otra parte, 28% de los participantes tenían su propia parcela y no recibían salario alguno; 9,3% declararon no tener salario ni tierras para cultivar, y 14% no respondieron.

Del total de entrevistados 43% eran hombres y 57%, mujeres. La única diferencia significativa en relación a la ocupación fue que las que no tenían ni salario ni parcela, eran todas mujeres.

El promedio de habitantes por casa fue 5,6 y la mediana y la moda, 7.

Las preguntas relativas a ingresos no se procesaron por considerárselas no confiables.

En La Beticó se mostró que las ocupaciones con mayor frecuencia en la muestra fueron jornaleros (29%), bodegueros (12%) y del hogar (12%). Luego había una dispersión de ocupaciones. El mayor nivel social estaba dado por un contratista y dos productores artesanales, agricultores en tierras del estado con capital propio, pero también criadores domésticos, pensionados, empleados domésticos y tres obreros con sueldo fijo.

De la población encuestada 62% eran hombres y 38% mujeres. Ninguno de los encuestados tenía menos de 30 años de edad; 30% tenían entre 31 y 45 años; 21%, entre 46 y 60 años y 35%, más de 61 años de edad. Del total, 81% de la población era analfabeta, y el resto tenía primaria incompleta. Los habitantes de La Belicó provenían en su mayoría de la zona de Santa Ana, un distrito que se encuentra a más o menos dos horas en autobús. Muchas familias tenían nexos entre sí.

En Mesa de García se entrevistaron 11 familias de un total de 13 que habitaban en el lugar. Participaron 9 hombres y 2 mujeres; 8 eran agricultores en tierras privadas; las dos mujeres criaban animales, hacían tareas en la casa y recibían ayuda de sus familiares; el noveno era un medianero, que trabajaba en tierras de otro y no fue beneficiario del programa pues se opuso el dueño de la tierra. Siete entrevistados tenían más de sesenta años de edad y dos menos de 30 años; seis eran analfabetos y los otros cuatro tenían algún grado de primaria. Todos los entrevistados habían nacido en el caserío o sus alrededores.

Conocimientos sobre el programa

Consulta previa. En la entrevista general se preguntó si los individuos habían sido consultados sobre el programa, a lo cual 95,3% respondieron que sí habían sido consultados, previamente a la realización del mejoramiento.

Tipo de mejoras. En relación a las mejoras hechas por el programa, 73% dijeron que su casa tenía zinc nuevo, y 36% que tenían el mismo zinc. Además, 13,3% indicaron que se había mejorado el bajareque, y una persona dijo haber hecho el bajareque nuevo. Con respecto a las paredes, 56% habían reconstruido su vivienda con bloques y 88% la habían revocado. Es más, 7,3% habían pintado y 78% declaró que le habían mejorado el piso con cemento (figura 10).

Identificación del programa

En La Beticó, 28% de los encuestados asociaron el programa con los triatomíneos, "la plaga" o la enfermedad de Chagas. Asimismo, 14% dijeron que el programa se debía a que las casa eran de bajareque, 22% a que el gobierno se había acordado de ellos y los había ayudado y 36% no sabía por qué se había hecho el programa. En Mesa de García, por el contrario, ocho de los once entrevistados dijeron que era por los pitos (triatomíneos) y "el chagas"; uno opinó que era ayuda del gobierno y dos no sabían por qué. De los últimos, uno no ingresó en el programa (figura 11).

Al preguntar sobre el organismo que realizaba el programa, en La Beticó 42% identificaron a Vivienda Rural, Malariología, la sanidad o respuestas similares; un 21% dijo que era el gobierno, INAVE, gobernación, y 35% no respondieron. En Mesa de García por el contrario, 9 de los 10 entrevistados identificaron a un organismo internacional, de sanidad o la "malariología".

Cuando se preguntó por la ejecución del programa, 7% de los entrevistados en La Beticó respondieron que era personal de Malariología; 24% identificaron el nombre del contratista, y 48% se refirió a obreros o trabajadores sin clara identificación. En Mesa de García 9 de 11 entrevistados identificaron a Malariología.

Evaluación del programa

De los encuestados en la entrevista general, 84% estaban satisfechos con las mejoras; 9% dijeron que no les habían gustado y 6% no respondieron. Al preguntar a los entrevistados cómo se comparaba su vivienda anterior con la actual, 43,6% dijeron que eran iguales, 3,3% dijeron que la vivienda anterior era mejor, 50,6%, que la anterior era peor, y 2,5 no recordaba (figura 12).

Razones de escogencia

Al preguntarse a los individuos de La Beticó cuáles eran las razones para que los hubieran seleccionado a participar en el programa de vivienda, 34% no supieron dar una razón; 14% lo atribuyeron al azar; 14%, a que ellos necesitaban ayuda; 12% a que tenían "pitos" (triatomíneos), y 12% a que sus casas eran de bajareque. Un 14% dijeron que no los habían escogido porque sus casas estaban en buen estado. En Mesa de García, 7 de los 10 entrevistados dijeron que era por los "pitos" (triatomíneos), 2 porque ellos necesitaban ayuda del gobierno, y dos (entre ellos el que no participó) no contestaron.

Conocimientos sobre la enfermedad

En la entrevista general se preguntó sobre la forma de contagio de la enfermedad de Chagas. Era una pregunta de repuestas múltiples entre las que se incluía picadura de mosquitos, picadura de chipos (triatomíneos), aguas y alimentos contaminados y no sabe. De los que respondieron 92% no sabía la forma de contagio (figura 13).

Valoración de la vivienda

Otra pregunta de la entrevista general tenía que ver con los aspectos que cada individuo apreciaba más de su vivienda. Era una pregunta cerrada, y 54% respondieron que valoraban que la casa fuera más saludable, 30,6% consideraban que permitía una mejor calidad de vida, y 7% pensaban que era una forma de mejorar socialmente (figura 14).

Aspiraciones sobre la vivienda

También como parte de la entrevista general se preguntó qué mejoras desearían los habitantes para sus viviendas. Las respuestas se agruparon alrededor de tres aspectos: la cocina (22%), el techo (18,6%) y un cuarto adicional (17%); 19% no contestaron, y el resto señaló la necesidad de letrina (4%), pintura (3%) y otros aspectos menos significativos (figura 15).

Además, a la preguntárseles si desearían cambiar sus viviendas, 70% respondieron que no y 30% dijeron que sí. Igualmente, la mayoría (96%) respondió que las ventanas de sus casas eran de su agrado.

Condiciones propicias

Al momento de aplicar la entrevista general, 0,6% de las viviendas tenían techo de palma; el restante 99% tenía techo de zinc; 90% tenían las paredes revocadas; 19% mostraban paredes agrietadas, y el 78% restante no tenía ningún tipo de grieta en las paredes. En el peridomicilio se encontró que 5.3% de los refugios de animales tenían techo de palma.

Conclusiones interpretativas

De los datos presentados más el resultado de las sesiones de análisis de los casos, se pueden derivar las siguientes conclusiones interpretativas:

Entrevista general en las comunidades objeto del Proyecto

1. Fue evidente que existió una consulta previa a la realización del programa, y es también evidente que el resultado son unas viviendas que permiten el control de los vectores de la enfermedad de Chagas.
2. El programa fue del agrado de los beneficiarios. Es extraña la respuesta de los individuos que consideraron que su vivienda después de la intervención del Programa era igual a la anterior; esto podría explicarse por el hecho de que las viviendas permanecieron de bajareque y no se cambiaron en su totalidad; es decir, pensaron que la mejoría no era un cambio importante en la vivienda.
3. La comunidad no tenía información sobre la enfermedad de Chagas, lo que indica la necesidad de reforzar los programas de educación sanitaria.
4. Parecería que la respuesta en relación con no pagar las mejoras a la vivienda es una posición estratégica para evitar pagar. Es posible suponer que las personas creen que, en general, sí deberían pagar, pero que hay ciertos niveles donde se paga y otros donde no se paga. Otra posible interpretación es que el crédito de una vivienda o una mejora funciona como

"préstamo" y, por lo común, se piensa que estos no se pagan, al menos como norma implícita de conducta.

5. Es valiosa la respuesta en que se valora la vivienda como algo importante para la salud; esto indicaría que sí existe esta asociación. Sin embargo no se puede dejar de pensar en la respuesta estratégica del entrevistado por ser un funcionario del Ministerio de Sanidad quien realiza la entrevista.
6. Quedó claro que para los entrevistados es importante hacer mejoras en la casa en cuanto a la cocina, el techo y un cuarto. En cambio, fue un contraste observar que quienes vivían en la casa solicitaban techo y cuarto, mientras que aquellos que no vivían en ellas solicitaban cocina. Es difícil encontrar una explicación a esta respuesta.
7. Es dudosa la interpretación que puede hacerse de las respuestas de los entrevistados sobre su posible participación en actividades de mejoramiento habitacional. El significado de "participación" no quedó claro, pero obviamente ellos estarían dispuestos a recibir ayuda de nuevo si se les proporciona.
8. Parece comprensible que quienes no vivían en las casas al inicio del programa hubiesen hecho mejoras habitacionales, puesto que eran familias que recién llegaban a una casa nueva (para ellos); además, es posible que dispusiesen de dinero en ese momento, ya que habían tenido la posibilidad de mudarse. De cualquier forma, quienes vivían anteriormente podían sentir que su casa ya había sido mejorado y por lo tanto no emprendieron nuevas arreglos.
9. Cabe destacar la diferencia tan rotunda de respuestas entre el deseo de participar en nuevos programas de vivienda y la renuencia a participar en actividades de mejoramiento para la comunidad. Se puede pensar en diversas interpretaciones. Por ejemplo, la participación en la vivienda es recibir, y en la comunidad es dar, al menos en principio. Otra interpretación posible es que hay diferencias importantes entre el tipo de participación en obras cuyo beneficio individual es totalmente directo y aquellas en que el beneficio es colectivo.
10. Fue interesante determinar que los entrevistados tienen la creencia de que la responsabilidad de la mejoría de la comunidad es de "todos", la cual es verdaderamente una respuesta de sentimiento colectivo. Si es así, hay una muy buena base para el desarrollo de los programas con participación comunitaria.

Entrevista general en La Beticó

1. No hubo identificación del programa de mejoramiento de la vivienda con el control de los vectores de la enfermedad de Chagas que se esperaba. Menos de la mitad de los entrevistados identificaron el Programa con Malaria. Sin embargo, se identificó en forma sobresaliente al contratista, puesto que él era quien decidía lo que se hacía en cada casa y esto le daba un poder excepcional. Por esto, la atención se focalizó en este funcionario tanto en las respuestas sobre la forma de obtener la ayuda, como en las críticas y resentimientos.

El programa fue entendido también como una ayuda del gobierno a los pobres. Se interpretó que su acción estaba ligada a los partidos políticos, puesto que unas reuniones se hicieron en casa de un líder de uno de los partidos durante cuya gestión de gobierno se realizó el

Programa. Se interpretó también que existía la influencia de los líderes políticos en el logro de las viviendas, pero no se encontró que hubiera existido discriminación por razones partidistas.

2. Los mecanismos por los cuales se escogieron los beneficiarios no fueron claros. Los individuos no sabían con precisión por qué eran seleccionados. Las razones presumidas podían ser el azar o la necesidad, pero no el control de la enfermedad de Chagas.

Se aceptó ampliamente que los más pobres y los más necesitados eran quienes tenían mayor derecho al programa. Esto fue motivo de elogio en ocasiones y de crítica en otras, especialmente cuando a criterio del entrevistado no se había cumplido con esa condición. Se observó en el análisis de los casos a profundidad, que varios individuos se colocaban entonces en condiciones de necesidad inferiores a las que realmente tenían, para justificar haber sido beneficiarios o para solicitar nuevas ayudas, lo cual era coherente con el mecanismo social postulado.

Este tipo de criterio social que favorece a la necesidad (estáticamente) y no al esfuerzo (entendido dinámicamente), está bastante difundido en el funcionamiento de la sociedad venezolana. Aunque es aparentemente correcto, produce en la práctica, y de manera no intencional, un mecanismo que premia la desidia y el abandono. Lo que en sí es malo (tener "chupos" en la casa, o tener la casa en muy mal estado para que pueda ser colonizada por el vector) se convierte en bueno, pues es motivo para obtener el premio de una vivienda nueva.

3. En general, era difícil para los entrevistados evaluar el programa. Esto se debe quizás a las dificultades de abstracción y al temor de criticar al resto de la comunidad. También demuestra un deseo de no aparecer como desagradecido, pues rompería las reglas del intercambio simbólico del populismo. En este sentido se destaca el hecho de que muchos entrevistados hayan dicho que el programa había sido bueno, pero luego lo criticaron; o que en la entrevista general dijeran que les gustó, pero luego dieran que su casa estaba igual que antes. En estos casos, parece que el entrevistado busca entrar en un doble juego, por un lado no mostrarse desagradecido o crítico frente a la acción del otro, pero por otra, mostrarse en mal estado, en "necesidad", para poder así seguir obteniendo los beneficios del donante.

El grupo que se mostró más descontento fue el de los que obtuvieron un mejoramiento en el bajareque de su casa; ellos eran los que pedían más nuevas ayudas. Esto quizás se explica porque recibieron una ayuda que ellos juzgaron incompleta, en comparación con quienes habían recibido una casa nueva. En estos casos, la existencia de dos programas distintos en el mismo lugar, el mejoramiento del bajareque y la construcción de viviendas de bloques de cemento, parece ser contraproducente, pues crea una diferencia poco comprensible e injustificada. Para nuestra sorpresa los no-beneficiarios no mostraron descontento, ni pedían ayuda, y ni criticaron al Programa. Suponían, y no se sabe si por refuerzo de una posición real o por racionalización de una situación, una postura de orgullo de ser pobres.

4. La tierra se vio como un material de construcción desvalorizado y estigmatizado, asociado con el atraso y la insalubridad. La acción del estado quizá haya contribuido a esta apreciación, al fomentar la eliminación de las casas de bajareque sin diferenciar entre las revocadas y las

sin revocar. Por otra parte, el proceso de modernización del país ha tendido a dar prestigio al cemento en detrimento de la tierra.

En las casas se modificó la cocina por el hábito y la necesidad de usar leña para preparar ciertos alimentos; por ejemplo, el campesino requiere cocinar el maíz con una fuente de energía distinta al gas, que es costoso y menos eficiente. De cualquier forma, hay una valoración especial de la cocina que debe considerarse para el trabajo de diseño de las edificaciones.

Al analizar el proceso de escoger el tipo de mejora en algunas casas según el relato de los entrevistados, se notó una preferencia por la construcción de pisos, más que por el revoque de paredes, lo cual era incoherente con el control de la Enfermedad de Chagas. Sin embargo, podría explicarse por el hecho de que era el contratista quien tomaba muchas decisiones.

La presencia destacada de un contratista sin información sanitaria y sin un manejo de los objetivos sanitarios del Programa, ayudó a que los beneficiarios no entendieran el sentido o finalidad del Programa. En estos casos parece necesario dar información sanitaria al contratista para convertirlo, en la medida de lo posible, en agente educativo. Sin embargo, esto no elimina algunas tensiones de intereses que pueden estar siempre presentes, independientemente de las razones sanitarias.

5. No había suficiente claridad ni información con respecto a las reglas de funcionamiento del programa, por ejemplo en cuanto a selección, funcionamiento y metas. Las pocas reglas conocidas era aparentemente negativas, pues mostraban que los beneficiarios eran los que tenían las cosas malas: "los chipos", las palmeras, la suciedad.

Algo que puede deducirse del análisis de los casos es que la relación entre lo esperado y lo recibido constituye el índice de disconformidad del individuo; mientras más altas eran las expectativas mayor era la insatisfacción. Una de las enseñanzas que se puede sacar de esta experiencia es que al no ser el beneficiario quién pone los límites a sus expectativas, estas pasan a ser infinitas, y en consecuencia aumenta al descontento.

6. Por el análisis de las preguntas abiertas y los diálogos es posible sostener que la gente pensaba que debía pagar. Esto fue confirmado por las entrevistas a profundidad. No obstante, era difícil contestar que creían que debía pagarse cuando nunca lo habían hecho; habría sido demasiado incoherente y peligroso en el futuro. Se dieron cuatro tipos de razones para no pagar: no tenían dinero, el trabajo había sido mal hecho, no les habían cobrado, y los trabajos los hizo el gobierno al cual no se le paga.

Al no pagar por la vivienda hay una forma de pago por medio de una reciprocidad simbólica: el café, la firma, el haber tumbado el rancho anterior y, sobre todo, el agradecimiento, eran considerados formas de pago. Esto es muy importante entenderlo así para poder comprender la conducta de la gente.

También se racionaliza la falta de pago. Esta no constituye un comportamiento diferente, sino acorde con una situación y se explica así: si da lo mismo pagar que no hacerlo, el pago es un castigo, en cuyo caso hay una diferencia entre pagar y no pagar, y la última es mejor. En estos

casos, lo extraordinario es la situación social y no la conducta individual, ya que las personas se adaptan con racionalidad a las circunstancias.

7. No hubo participación de las personas en el mejoramiento de sus viviendas y su aporte en trabajo fue casi inexistente. Ciertamente hubo un aporte en materiales, pero según algunas entrevistas, este fue para hacer obras que no estaban previstas en el programa, y que se hacían como acuerdo privado con el contratista. Se llegó al caso de un individuo que trabajó como asalariado por el programa colocando techos en varias viviendas, pero en la suya no hizo nada, porque no lo habían contratado.
8. La confusión entre los nombres de la malaria y la enfermedad de Chagas, así como de los programas del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social puede tener su origen en que es el mismo organismo quien realiza ambos tipos de control y, también, puede tener su origen en la confusión que hay entre los nombres y los síntomas por ellos conocidos. Si se piensa que el vector produce anemia, entonces se asocia la enfermedad con la fiebre amarilla, por el color amarillento de un anémico; o con el paludismo, pues ellos dicen que la persona está "pálida" que se asemeja a "palúdico".
9. Se observó que las personas de más edad eran más conocedores del vector, pero al mismo tiempo mostraron menos temor a la misma y su transmisión. Por otra parte, los jóvenes, que no conocían el vector abrigaban mayores temores. Esto sería importante de conocer más a fondo, pues puede ser importante para las políticas de control y de educación sanitaria.

Entrevista general en Mesa de García

1. En Mesa de García las personas identificaron más el programa con el control de la enfermedad de Chagas y "el chipo". Igualmente se identificó más el organismo ejecutor: Malariología o un organismo internacional estaba en la mente de los entrevistados. Esto se debe quizás a la participación directa de los funcionarios del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social y de la OPS en el Programa, lo que al parecer no se dio en La Beticó.

Por otra parte, el albañil que trabajaba en el mejoramiento de las casas era un técnico, no un contratista; no tenía poder. Podía usar a los demás como mano de obra, pero no ejercía control sobre el proceso. Esto permitió mayor contacto entre la comunidad y el personal de Malariología.

2. Todos los individuos sentían haber aportado algo a la mejoría o construcción de sus viviendas. Los aportes fueron comida, trabajo y materiales.
3. Cabe notar que los habitantes disponían de recursos propios para mejorar sus viviendas. Las casas se arreglaron mucho más de lo previsto y aportado por el Programa, debido a la iniciativa y contribución de los beneficiarios.
4. No se observó en Mesa de García el estigma hacia el barro. Las construcciones de bajareque se ven adecuadas. Al parecer el bajareque es suficiente como material para una vivienda que se quiere para vivir, pero no para vender, por las condiciones dominantes del mercado.

Además, en Mesa de García no se construyeron viviendas de bloque y esto puede haber influido en que no se sintieran devaluadas las casas de tierra.

Los materiales de la vivienda se ven distintos si esta tiene valor de uso o valor de cambio. La situación de aislamiento de Mesa de García, la edad de sus habitantes y el no ser migrantes puede contribuir al hecho de que no se piense en la vivienda como un objeto de mercado, sino uno de uso y placer.

5. Las personas exteriorizaban más las críticas o reservas sobre el programa o los vecinos, posiblemente porque la propia experiencia de participación los colocó en una situación comunal, donde el trabajo exigió un acuerdo entre ellos y el organismo promotor.
6. En Mesa de García hubo participación comunitaria con dos modalidades distintas. En la primera fase la participación se entendió como recibir, y no como dar y recibir. La participación comunitaria correspondía a los "otros", y el beneficiario asumía el rol de quien recibía una casa, no de quien construía la propia y colaboraba en la construcción de las de otros. Por lo tanto, no se entendía la idea de participación comunitaria como cooperación.

En la segunda fase, la idea de participación comunitaria cambió y se asumió como una acción individual de participación en los arreglos de su propia vivienda, más que como una acción colectiva. En ese momento intervino la ayuda familiar y se incrementó el trabajo.

La participación comunitaria debe entenderse entonces como una acción de la sociedad civil frente al estado y no como una acción grupal. Las características del control de la enfermedad y la cultura de la vivienda indican que es más apropiado fomentar la lógica del actor individual.

Es posible y deseable que se desarrollen formas de cooperación en las comunidades, pero deben ser las personas entre sí y no el agente externo quien intervenga en su creación. Las personas pueden hacerlo de manera más variada y eficaz que el estado o agente externo.

7. Al parecer, al inicio del programa se propuso una forma de trabajo colectiva, pero las reglas no eran claras ni había sanciones. El agente externo decidió una forma que no dejó satisfechos a los miembros de la comunidad. La molestia y descontento de la población (al cambiar la modalidad de trabajo en la zona por una sin lugar a dudas más eficaz, pero distinta) se podría interpretar como la falta de una autoridad que hiciese cumplir las reglas del intercambio y no al programa mismo.
8. La poca claridad en las reglas existentes al comienzo del programa repercutió en una conducta de "espera", de pasividad pues, de alguna forma, se comunicó esa actitud era buena y que con ella podrían obtenerse mayores beneficios.
9. La existencia del caso de un medianero, donde no se pudo mejorar la vivienda, demuestra la importancia de la "propiedad de la tierra" para estos programas.

10. Las personas tenían conocimientos acerca de la forma de transmisión de la enfermedad y del vector, no así de los niveles de peligrosidad o de los efectos del parásito sobre el organismo.
11. Las expectativas sobre la casa fueron, al parecer, satisfechas. No hubo diferencias entre las mejorías de las distintas casas, por lo menos no con cargo al agente externo, lo cual fue admitido bien por la población. La manera de concebir el programa en la segunda fase y la obligación de la persona de aportar algo proporcional, limitaba las expectativas y aumentaba el nivel de satisfacción.

Los individuos entrevistados no pidieron ayuda a los entrevistadores, quizás porque dada la experiencia del programa, sabían que al pedir tendrían que aportar, y en consecuencia, miden sus demandas e incrementan su nivel satisfacción.

En general, el programa de mejoramiento en Mesa de García recibió una evaluación positiva.

ANEXOS

LISTA DE COLABORADORES DEL PROYECTO

Planificación y etapa inicial (1976 - 1979)

- Ministerio de Sanidad y Asistencia Social:

Dr. Rolando Sifontes, Jefe de la División de Endemias Rurales
Dra. Rosa de Campañá, División de Endemias Rurales
Dra. Rosa Méndez de Hübsh, División de Endemias Rurales
Ing. V. Abreu, Jefe de la División de Obras de Saneamiento
Ing. Germán López, División de Obras de Saneamiento, Trujillo
Ing. José Velasco, División de Endemias Rurales, Trujillo
- Universidad de Carabobo, Valencia

Dr. Witremundo Torrealba, Departamento de Parasitología
- Organización Panamericana de la Salud

Dr. Robert J. Tonn, Maracay
Dr. Rafael A. Cedillos, Maracay
Dr. Andrew Arata, Maracay

Segunda etapa (1980 - 1985)

- Ministerio de Sanidad y Asistencia Social
Dr. Miguel Angel Otero, Jefe de la División de Endemias Rurales
Ing. Oscar Raffo, División de Obras de Saneamiento
Ing. Germán López, División de Obras de Saneamiento, Trujillo
Ing. José Velasco, División de Endemias Rurales, Trujillo
Ing. Jorge Hage, División de Obras de Saneamiento
- Organización Panamericana de la Salud

Ing. Víctor Pou Howley, Maracay
Dr. Renato Gusmao, Maracay
Dr. Jorge Velasco, Maracay

LISTA DE PARTICIPANTES A LA PRIMERA REUNIÓN
DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Trujillo, 4 al 8 de junio de 1979

Participantes venezolanos:

Dr. Rolando Sifontes F., División de Endemias Rurales
Ing. Bartolomé Sánchez Díaz, División Endemias Rurales
Sr. Levy Borges, División de Endemias Rurales
Arq. Oscar Raffo, División de Obras de Saneamiento
Ing. Henry Araujo, Jefe de la Zona VIII, Malariología
Ing. José Velasco, Zona VIII, Malariología
Dr. Witremundo. Torrealba, Universidad de Carabobo
Lic. Freddy Bello, Universidad de Carabobo
Br. L. Briceño, Zona VIII, Malariología
Insp. Giovanni Martuci, Zona VIII, Malariología
Insp. Jesús Rivas, Zona VIII, Malariología
Insp. Antonio José Pacheco, Zona VIII, Malariología

Asesores de corto plazo:

Dr. José Carvalheiro, Brasil
Dr. Joao Carlos Pinto Díaz, Brasil
Arq. Casio H. Veloso, Brasil
Dr. A. Magie, Estados Unidos de América
Dr. R. A. Schwarz, Estados Unidos de América

Organización Panamericana de la Salud:

Dr. Robert J. Tonn, Washington, D.C.
Dr. Andrew Arata, Maracay
Dr. Rafael A. Cedillos, Maracay
Dr. Helio N. Espínola, Maracay

LISTA DE PARTICIPANTES A LA SEGUNDA REUNIÓN
PARA LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO

25 al 29 de noviembre de 1985

Participantes nacionales

Dr. Arnoldo Gabaldón, Asesor Emérito, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social
Dr. Arturo Luis Berti, Presidente Asociación Mundial de Vivienda Rural

Dirección General Sectorial de Malariología y Saneamiento Ambiental

Ing. Jorge Hage, Jefe, Servicio Obras de Saneamiento Zona II, Carabobo
Dr. José C. Jiménez, Jefe, Servicio de Endemias Rurales, Zona VII, Portuguesa
Ing. Germán López D., Jefe de la Zona VIII, Trujillo
Lic. Domingo Mora Márquez, Director, Coordinación Técnica y Secretaría
Ing. Bartolomé Sánchez Díaz, Director, Coordinación de Planificación, Presupuesto e Informática
Ing. José Velasco, Jefe, Servicio de Endemias Rurales Zona VIII, Trujillo

Dirección de Endemias Rurales

Sr. Levy Borges, Jefe, Departamento de Estadística
Dr. Luis Villalobos, Adjunto, Departamento de Chagas

Dirección de Obras de Saneamiento

Arq. Oscar Raffo, Jefe, Sección Planificación Física de Aldeas
Ing. Juan Zavala, Jefe, División de Vivienda Rural

Centro Panamericano para Investigación y Adiestramiento en Lepra y Enfermedades Tropicales (CEPIALET)

Dr. Walter Mosca

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)

Dr. Jorge Rabinovich

Universidad Central de Venezolana (UCV)

Soc. Roberto Briceño León

Universidad de los Andes, Mérida (ULA)

Dr. Darío Novoa Montero
Dr. Osman Rossell

ULA - Trujillo

Dr. José Vicente Scorza

Participantes internacionales

Brasil

Dr. Joao Carlos Pinto Dias Director, División Enfermedad de Chagas (SUCAM)
Arq. Cassio Velloso Fundación Centro Tecnológico de Minas Gerais

Inglaterra

Dr. C. J. Schofield

Organización Panamericana de la Salud

Dr. Rafael Cedillos, Programa de Enfermedades Tropicales, Washington, D.C.
Dr. Renato Gusmao, Programa de Enfermedades Tropicales, Maracay, Venezuela
Dr. Jorge Velasco, Programa de Enfermedades Tropicales, Maracay, Venezuela.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arias, A. R. de; Monzón, M.A.; Saldívar, G.V. de; Guillén, E; Arrau, N. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en localidades rurales de Paraguay. *Bol Of Sanit Panam* 96 (3):189-197, 1984.
2. Barreto, M. P. Possible role of wild mammals and triatomines in the transmission of *Trypanosoma cruzi* to man. En: New Approaches in American Trypanosomiasis Research. *Proc Int Symp Pan Am Health Org.* Scientific Publication No. 318, pp. 340-346, 1976.
3. Borda, C. E. y Rea, M. J. F. Seroepidemiología de la enfermedad de Chagas en Yacureta-Apipe, Argentina. *Bol Of Sanit Panam.* 90 (4):311-325, 1981.
4. Carcavallo, R. U. Ecología humana y enfermedad de Chagas. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental.* 28(4): 248-258, 1978.
5. Cova-García, P.; Tonelli, L.; Suárez, M. A. Control de *Rhodnius prolixus* en el Municipio de Guayas, Distrito Valencia, estado de Carabobo, Venezuela. *Archivos Venezolanos de Medicina Tropical y Parasitología Médica.* IV(2): 165-182, 1962.
6. Cuéllar, C. J.; de Muynck, A. Factores condicionantes de la transmisión de la enfermedad de Chagas en Gutiérrez e Ipita, Chaco Boliviano. *Boletín Informativo CENETROP,* VI 10-14, 1980.
7. Chagas, C. Nova tripanozomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen. n.sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1: 159-218, 1909.
8. De Raadt, P. Improvement of rural housing as a means of control of Chagas' disease. En: American Trypanosomiasis Research. *Proc Int Symp Pan am Health Organ.* Scientific Publication No. 318 pp. 323-325, 1976.
9. Dias, E., Zeledon, R. Infestação domiciliar em grau extremo por *Triatoma infestans*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 53: 473-486, 1955.
10. Dias, J. C. P.; Doença de Chagas. En: R. N. Guimaraes. Saúde e Medicina no Brasil. Contribuição para um debate. Rio de Janeiro, Gral. Ed., 1978.
11. Dias, J. C. P. Lucha antichagásica en el Brasil. En: *Enfermedad de Chagas.* R. Posse, M. Mouzo y N. Barrio, Eds. Centro Nacional de Arritmias Cardíacas. Ministerio de Salud, Buenos Aires, pp. 51-61, 1981.
12. Dias, J. C. P., Dias, R. B. Aspectos sociais, economicos e culturais da doença de Chagas. *Ciencia e Cultura,* 31 (supl) 105-117, 1979.
13. Dias, J. C. P. y Dias, R. B. Las viviendas y la lucha contra los vectores de la enfermedad de Chagas en el hombre, en el estado de Minas Gerais, Brasil. *Bol Of Sanit Panam.* 93(5): 453-467, 1982.
14. Dirección General Sectorial de Malariología y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social de Venezuela. Programa de Control de la Enfermedad de Chagas. *Enfermedad de Chagas* 158 p. VII Congreso Venezolano de Salud Pública. Marzo, 1986.

15. Fonseca, J. A. B. Passalacqua, C. S. P. Lima, A. R. Oliveira, A. P. y Lucerda, U. H. M. Índices de infeço de triatomíneos no estado de São Paulo. *Arq Hig.* (São Paulo) 17:133-136, 1952.
16. Fundação Servicios de Saúde Pública. Ministerio de Saúde, Brasil. Melhoria da habitação rural para controle da doença de Chagas nos estados do Piaui, Ceará, e Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, 1984.
17. Gamarra, L. Epidemiología de la enfermedad de Chagas. En: Enfermedad de Chagas Coord. A. Romero Dávalos. Amigos del Libro, La Paz, pp. 99-104, 1978.
18. Gamboa, J. Dispersión de *Rhodnius prolixus* en Venezuela. Boletín informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. 3:262-272, 1962.
19. Gamboa, J. La población silvestre de *Rhodnius prolixus* en Venezuela. Boletín informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental 10:186-207, 1970.
20. Gamboa, J. El proceso modificador de la vivienda en el medio rural del estado de Miranda (Venezuela), su relación con la infestación por *R. prolixus*. Archivos Venezolanos de Medicina Tropical y Parasitología Médica 5(2):353-364, 1973.
21. Garrn, A., De Muynck, A., Bermúdez, H., Salazar, V. y Robera, B. Investigación de triatomíneos domiciliarios en los cantones de Gutiérrez e Ipita, Provincia Cordillera, Departamento de Santa Cruz, Bolivia. *Boletín Informativo de CENETROP*, V.III No. 3 y 4, 29-44, 1977.
22. Latham, M. Mason, A. C. y Weston Smith, S. Cambridge Medical Expedition to Brazil 1979. Mimeographed document, 1979.
23. Amekelt, A. G. La epidemiología de la enfermedad de Chagas en relación con el ecosistema domiciliario. *Interciencia*. 8(6): 353-366, 1983.
24. Marinkelle, C. J. Epidemiology of Chagas' disease in Colombia. En: New Approaches in American Trypanosomiasis Research. *Proc Int Symp Pan Am Health Organ.* Scientific Publication No. 318 pp. 340-345, 1976.
25. Marsden, P. D. Virgens, D. Magalhaes, I. Tavares-Neto, J. Ferreira, R. Costa, C. H. Castro, C.N. Macedo, V. Prata, A. Ecología doméstica do *Triatoma infestans* em Mambai, Goias, Brasil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 24(6): 327-394, 1982.
26. Miranda, S. y Haron, T. Medidas estadísticas da preferencia do *Triatoma infestans* pelos tipos de habitações no município da Garç, estado de São Paulo. *Arq Hig* (S. Paulo), 17:3-17, 1952.
27. Minter, D. M. Triatomine bugs and household ecology of Chagas' diseases. Medical Entomology Centenary - symposium proceedings (1977). *R SocTrop Med Hyg.* 72:85-93, 1978.
28. Mott, K. E. Muñiz, T. M. Lehman, J.S. Hoff, R. Marrow, R. H. Oliveira, T. S. Sherlock, I y Draper, C. C. House construction triatomine distribution and household distribution of seroactivity *Trypanosoma cruzi* in a rural community in northeast Brazil. *A J Trop Med Hyg.* 27(6):1116-1122, 1978.
29. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad de Chagas. Boletín Epidemiológico de la Organización Panamericana de la Salud; 3(3):1-6, 1982.
30. Organización Panamericana de la Salud. Programa de Enfermedades Transmisibles, Desarrollo de Programas de Salud. Situación de la enfermedad de Chagas en la Región de las Américas. *Boletín Epidemiológico de la Organización Panamericana de la Salud* 5(2):5-9, 1984.
31. Pan American Health Organization. Report of a study group on Chagas' disease. 29pp, 1970.

32. Pessoa, S. B. Domiciliação dos triatomíneos e epidemiologia da doença de Chagas. *Arq Hig Saude Publ.* 27:161-171, 1962.
33. Petana, W. B. Educación para el control de la enfermedad de Chagas. *Bol Of Sanit Panam.* 50-56, 1976.
34. Piesman, J. Sherlock, T. A. Mott, K. E. Todd, C. W. Hoff, R. Weller, T. Association between household triatome density and incidence *Trypanosoma cruzi* infection during a nine-year study in Castro Alves Bahia, Brazil. *Am J Trop Med Hyg.* 34(5): 866-869, 1985.
35. Pifano, F. La dinámica epidemiológica de la enfermedad de Chagas en el valle de Los Naranjos, estado de Carabobo, Venezuela. I. Contribución al estudio de los focos naturales silvestres de *Schizotrypanum cruzi* Chagas 1909. *Arch Venez Med Trop Parasit Med.* 5(2):1-29, 1973.
36. Prata, A. Outlook for Chagas'disease, insecticides for short-term. Improved housing for long-term. *Indian J Pediat.* 39:123-125, 1972.
37. Primio, R. Rural house proof against triatomids. *Rev med Rio Grande do Sul* 8:120-126, 1952.
38. Rabinovich, J. E. Leal, J.A. y Feliciangelli, D. P. Domiciliary biting frequency and blood ingestion of the Chagas' disease vector *Rhodnius prolixus* Stahl (Hemiptera: Reduviidae) in Venezuela. *Trans R. Soc Trop Med.* 73:272-283, 1979.
39. Ribera, B. G. Aspectos socioeconómicos y culturales de la enfermedad de Chagas. *Ann Soc Belge Med. Trop.* 65(supp.). 1:1-8, 1985.
40. Rocha e Silva, E. O. Profilaxia en: *Trypanosoma cruzi* e Doença de Chagas. Brener, Z. y Andrade, Z. A. Eds. Editora Guanabara, Koogan, S.A. Rio 425-449, 1979.
41. Schmidt, S. Experiencia de melhoria da habitação cidade-satelite de Planaltina - Vila Vicentina, Brasilia 1967. *Rev Bras Malariol Doenças Trop.* 201-222, 1968.
42. Schofield, C. J. Control of Chagas disease vectors. *Br Med Bull.* 41(2):187-194, 1985.
43. Schofield, C. J. and White, G. B. Engineering against insect-borne diseases in the domestic environment. House design and domestic vector of disease. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 78:285-292, 1984.
44. Schofield, J. J. y Marsden, P. D. Efecto del revoque de las paredes sobre una población doméstica de *Triatoma infestans*. *Bol Of Sanit Panam.* 93(1):3-8, 1982.
45. Sifontes, R. F. y Campaña, R. C. Evolución del programa de control de la enfermedad de Chagas en Venezuela. Simposio Internacional sobre Control de los Vectores de la Enfermedad de Chagas. Altigracia, Córdoba, Argentina. 13 p. mimeografiado, noviembre de 1978.
46. Silveira, A. C. O programa de controle da doença de Chagas no Brasil. *Ann Soc Belge Med Trop.* 65(supl). 1:137-148, 1985.
47. Tonn, R. J. Hubsch, R. de, Sukerman, E. Torrealba, J.W. y Carrasquero, B. Estudio epidemiológico sobre la enfermedad de Chagas en ocho centros poblados del estado de Cojedes, Venezuela. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental.* 18(1):3-15, 1978.
48. Tonn, R. J. Carcavallo, R. U. Ortega, R. Carrasquero, B. Métodos de estudios de triatomíneos en el medio silvestre. *Boletín de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental.* 16:146-152, 1976.

49. Whitlaw, J. T. Chaniotis, B. N. Palm trees and Chagas' disease in Panamá. *Am J Trop Med Hyg.* 27:873-881, 1978.
50. Wisniverski-Colli, C. Gurtler, R. E. Solarez, N. D. Alauricella, M. A. y Segura, E. Epidemiological role of humans, dogs and cats in the transmission of *Trypanosoma cruzi* in a central area of Argentina. *Rev Inst Med Trop. São Paulo* 27(6):346-352, 1985.
51. World Health Organization. Chagas disease. A report on a study group, 1960. Technical Report Series No. 202.
52. Zarate, L. G. Zarate, R. J. Tempelis, C. H. Goldsmith, R. S. The biology and behaviour of *Triatoma barberi* in Mexico. I. Blood meal sources and infection with *Trypanosoma cruzi*. *J Med Entomol.* 17(2): 103-116, 1980.
53. Zeledon, R. Epidemiology, modes of transmission and reservoir hosts of Chagas' disease. En: *Trypanosomiasis and Leishmaniasis with special reference to Chagas disease*. CIBA Foundation Symposium 20, 51-85, 1974.
54. Zeledon, R., Rabinovich, J. E. Chagas disease: An ecological appraisal with special emphasis on its insect vectors. *Ann Rev Entomol.* 25:101-133, 1981.
55. Zeledon, R., Solano, G., Zúñiga, A., Swartzwelder, J. C. Biology and ethology of *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811). III. Habitat and blood sources. *J Med Entomol.* 10:363-370, 1973.
56. Zeledon, R., Vargas, L. The role of dirt floors and of firewood in rural dwellings in the epidemiology of Chagas disease in Costa Rica. *Am J Trop Med Hyg.* 33(2):232-235, 1984.