

VII. RESULTADOS

A. Población participante

En total 478 personas que cumplieron con los criterios de inclusión se ingresaron al estudio. La mayoría de los participantes, 322 (67.36%) fueron mujeres, mientras que únicamente 156 (32.63%) fueron hombres ($p < 0.05$). La media de edad de la población estudiada fue de 39.17 (± 16.46) años de edad. Al separar por género, se encontró que la media de edad para los hombres fue de 45.00 (± 17.08) años de edad y 36.31 (± 15.3) para mujeres ($p < 0.05$). En la Tabla 6 se presenta esta misma información por localidad de estudio.

Tabla 6
Distribución de participantes por género, edad y localidad de estudio

Género	Localidad de estudio				Valor p
	Las Agujitas		Carrizalito		
	#	% / Valor	#	%/ Valor	
Hombres	94	40.50%	62	25.20%	< 0.05
Mujeres	138	59.50%	184	74.80%	< 0.05
Diferencias por género / aldea (p)	232	< 0.05	246	< 0.05	
Edad media, en años, de la población total (SD)		39.0 (16.06)		39.28 (16.86)	0.86
Hombres: edad media en años (SD)	94	44.28 (16.66)	62	46.38 (17.75)	0.45
Mujeres: edad media en años (SD)	138	35.49 (14.66)	184	36.89 (15.90)	0.41
Diferencias por edad / género		< 0.05		< 0.05	

B. Conocimiento sobre la Enfermedad de Chagas

A todos los participantes se les mostraron los diferentes estadios de las especies más comunes de triatomíneos de la región. Se les preguntó si habían visto alguno de ellos en su casa y la relación de éstos con la ECh. Estos resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7
Conocimientos sobre la Enfermedad de Chagas

Preguntas	#	%
¿Ha visto en su casa un animalito parecido a éste? (Mostrar especies)		
Sí	350	73.22
No	101	21.13
No sabe/ No está seguro	27	5.64
¿Puede causar este animal una enfermedad?		
Sí	420	87.87
No	14	2.93
No sabe/ No está seguro	44	9.21
¿Había oído antes sobre la Enfermedad de Chagas?		
Sí	147	30.80
No	330	69.00
No sabe/ No está seguro	1	0.2

De los 420/478 (87.87%) participantes que indicaron que el triatomino puede causar una enfermedad, solamente 57/420 (13.57%) reportaron que esta enfermedad podía ser la ECh.

Adicionalmente, a los participantes se les preguntó sobre los programas de control que el MSPAS lleva a cabo en el área endémica. En este sentido 462 participantes (96.7%) dijeron que su casa había sido rociada con insecticidas, 15 (3.1%) reportaron que no y 1 (0.20%) respondió que no sabe/no está seguro.

C. Resultados de serología

El número de participantes con un resultado de serología positiva para ECh fue de 140 (29.2%). Al hacer este análisis desagregado por género se encontró que el número de hombres con una serología positiva fue de 50/156 (32.05%) y el número de mujeres fue de 90/322 (27.95%) ($p=0.41$). La media de edad entre los participantes seropositivos fue de 51.7 (± 16.51) años y de los participantes seronegativos de 33.95 (± 13.34) años ($p < 0.05$). Al calcular la media de edad por género entre los

participantes seropositivos se encontró que esta fue de 59.24 (± 14.15) años para los hombres y de 47.62 (± 16.33) años para las mujeres ($p < 0.05$). En las tablas 8 y 9 se presenta esta misma información desagregados por localidad.

Tabla 8

Características de los participantes con serología positiva para la Enfermedad de Chagas por localidad de estudio

	Las Agujitas # (%)	El Carrizalito # (%)	Valor p
Total de participantes seropositivos	69/232 (29.74)	71/246 (28.86)	0.93
Edad media (DS)	49.14 (16.57)	54.32 (16.16)	0.063
Seropositividad por género			
Hombres	25/94 (26.59)	25/62 (40.32)	0.10
Mujeres	44/138 (31.88)	46/184 (25.0)	0.21
Hombres: edad media en años (DS)	58.76 (12.19)	59.72 (16.12)	0.81
Mujeres: edad media en años (DS)	43.68 (16.34)	51.39 (15.57)	<0.05

Tabla 9

Características de los participantes con serología negativa para la Enfermedad de Chagas, por localidad de estudio

	Las Agujitas # (%)	El Carrizalito # (%)	Valor p
Total de participantes seronegativos	163/232 (70.25)	175/246 (71.13)	0.91
Edad media (DS)	34.78 (13.82)	33.18 (12.87)	0.27
Seronegatividad por género			
Hombres	69/94 (73.40%)	37/62 (59.67%)	0.10
Mujeres	94/138 (68.11%)	138/184 (75.00%)	0.21
Hombres: edad media en años (DS)	39.04 (14.92)	37.37 (12.40)	0.56
Mujeres: edad media en años (DS)	31.65 (12.11)	32.05 (12.80)	0.81

Al estratificar la muestra por seropositividad por rango de edad se encontró que a mayor edad de los participantes mayores fueron los porcentajes de seropositividad. En la Tabla 10 se presenta los porcentajes de seropositividad por edad y género. En la Gráfica 1 se presenta la regresión lineal para los hombres y mujeres seropositivos. En la tabla 11 se presenta esta misma información desagregada por localidad.

Tabla 10

Distribución de los participantes con una serología positiva para la Enfermedad de Chagas por edad y género

Rango edad	Hombre	%	Mujer	%	Valor p	Total	%
18-30	0/32	0	20/158	12.65	<0.05	20/190	10.5
31-40	3/38	7.89	13/60	21.67	0.12	16/98	16.3
41-50	13/30	43.33	16/40	40.00	0.97	29/70	41.4
51-60	11/24	45.83	22/37	59.45	0.43	33/61	54.1
61-70	10/16	62.50	12/18	66.67	0.91	22/34	64.7
>70	13/16	81.25	7/9	77.78	0.75	20/25	80
Total	50/156	32.05	90/322	27.95		140/478	29.28

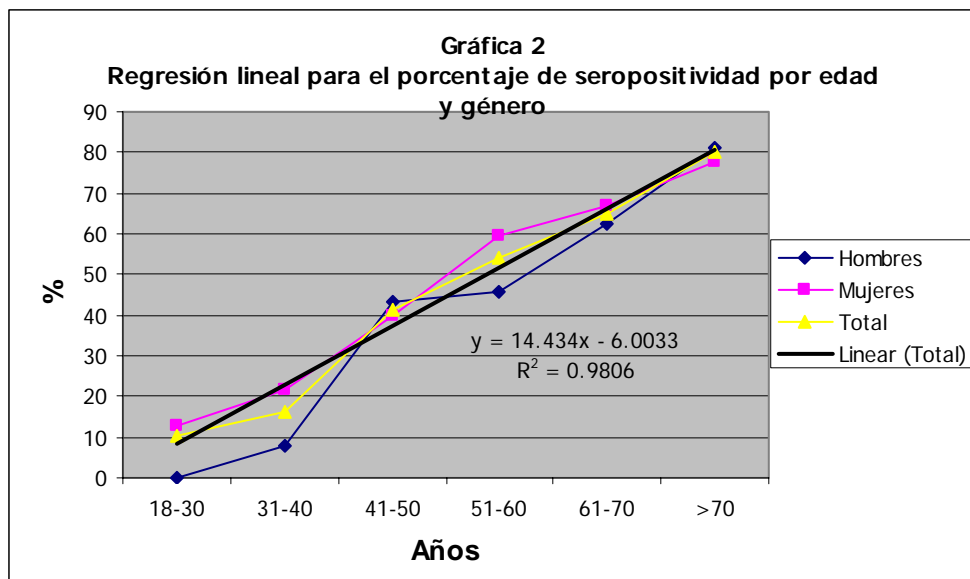


Tabla 11

Distribución de los participantes con serología positiva para la Enfermedad de Chagas por edad, género y localidad

	Hombres					Mujeres				
	Las Agujitas		El Carrizalito		Valor p	Las Agujitas		El Carrizalito		Valor p
Edades	#	%	#	%		#	%	#	%	
18-30	0/22	0.00	0/10	0	0	15/74	20.27	5/84	5.95	0.014
31-40	0/20	0.00	3/18	16.66	0.09	4/23	17.39	9/37	24.3	0.75
41-50	8/18	44.44	5/12	41.66	0.80	7/16	43.75	9/24	37.5	0.95
51-60	6/17	35.29	5/7	71.42	0.24	12/16	75.00	10/21	47.6	0.17
61-70	5/8	62.50	5/8	62.50	0.60	5/7	71.43	7/11	63.6	0.86
>70	6/9	66.67	7/7	100	0.29	1/2	50.00	6/7	85.7	0.41
Total	25/94	26.59	25/62	40.32		44/138	31.88	46/184	25.00	

Al relacionar los resultados de seropositividad con el conocimiento acerca de la ECh de los participantes se encontró que aquellos que reportaron haber visto una chinche en su casa tenía más posibilidades de ser seropositivos ($p < 0.05$). Los resultados de las otras preguntas que se evaluaron en el cuestionario se encuentran en la Tabla 12.

D. Hallazgos electrocardiográficos

En la Tabla 13 se encuentra la proporción de los participantes con ECGs anormales. La muestra se dividió según el resultados del ECG (normal/anormal) y se encontraron diferencias significativas entre los participantes masculinos y femeninos con ECGs anormales ($p < 0.05$). Al igual que se encontraron diferencias significativas para los participantes seropositivos con un ECG anormal y los seronegativos con un ECG anormal ($p > 0.05$).

Tabla 12

Relación entre porcentajes de seropositividad y conocimiento sobre la Enfermedad de Chagas

Preguntas	Seropositivos # (%)	Seronegativos # (%)	Valor p
¿Ha visto en su casa un "animalito" parecido a éste? (Mostrar especies)			
Sí	82/140 (58.57)	141/338 (41.71)	<0.05
¿Puede causar este "animalito" una enfermedad?			
Sí	121/140 (86.42)	299/338 (77.06)	0.40
¿Había oído antes sobre la Enfermedad de Chagas?			
Sí	36/140 (25.71)	111/338 (32.84)	0.16
¿Han rociado su casa?			
S	134/140 (95.71)	328/338 (97.04)	0.94

Tabla 13

Participantes con electrocardiogramas anormales en la población estudiada, por género y serología

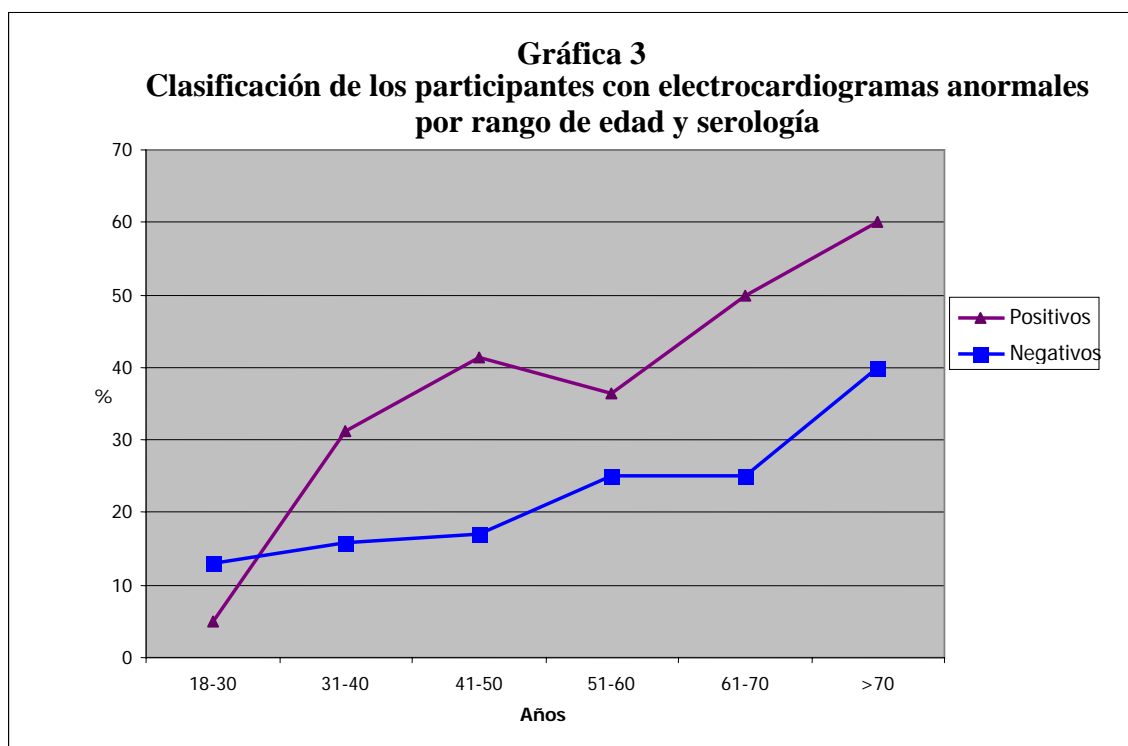
	# (%)
Total de participantes con ECG anormal	107/478 (22.35)
Hombres participantes con ECG anormal	51/156 (32.69)
Mujeres participantes con ECG anormal	56/322 (17.39)
Participantes seropositivos con ECG anormal	53/140 (37.85)
Participantes seronegativos con ECG anormal	54/338 (15.97)

En la Tabla 14 se hace una clasificación por rangos de edad de los participantes que presentaron un ECG anormal, además se incluye los resultados de serología (positivo/negativo). Estos mismos valores se presentan en la Gráfica 3.

Tabla 14

Clasificación de los participantes con electrocardiogramas anormales por rangos de edad y serología

Rango de edad	Seropositivos		Seronegativos		Valor p
	ECG anormal	%	ECG anormal	%	
18-30	1/20	5.00	22/170	12.94	0.50
31-40	5/16	31.25	13/82	15.85	0.27
41-50	12/29	41.37	7/41	17.07	0.047
51-60	12/33	36.36	7/28	25.00	0.49
61-70	11/22	50.00	3/12	25.00	0.29
>70	12/20	60.00	2/5	40.00	0.76
18-40	6/36	16.67	35/252	13.88	0.84
41 a más	47/104	45.19	19/86	22.09	0.001



En la Tabla 15 se listan los hallazgos electrocardiográficos reportados, asociados o no a la ECh, entre seronegativos y seropositivos. Los siguientes hallazgos se encontraron asociados a los seropositivos: cambios en la onda P, anormalidades del complejo QRS, cambios primarios de la onda ST-T, extrasístoles ventriculares simples, hemibloqueo anterior izquierdo y bloqueo de rama derecha completo ($p < 0.05$). De todas estas, las anormalidades que más frecuentemente se encontraron entre los seropositivos fueron bloqueo completo de rama derecha (17/140; 12.14%) y hemibloqueo anterior izquierdo (15/140; 10.71%).

En Tabla 16 se listan las mismas anormalidades electrocardiográficas encontradas pero los valores se desagregan de acuerdo a los resultados de serología (positivo/negativo) y por género (masculino/femenino).

Al restringir el análisis a los participantes seropositivos que presentaban una anormalidad electrocardiográfica, se encontró que únicamente el bloqueo de rama derecha completo y la asociación de bloqueo de rama derecha más hemibloqueo anterior izquierdo, son estadísticamente asociados a los seropositivos ($p < 0.05$).

La pre-exitación ventricular fue eliminada para calcular la proporción de anormalidades electrocardiográficas asociadas a la ECh, porque no ha sido reportado como asociada a la ECh. Este valor recalculado fue de 52/140 (37.14%).

E. Georeferenciación

El total de casas georeferenciadas fue de 167 para las Agujitas y de 197 para El Carrizalito. En las figuras 6 y 7 se presenta la localización de las casas por comunidad. Los puntos rojos representan las casas donde se encontró uno o más participantes seropositivos, los puntos verdes representan las casas donde uno o más participantes fueron seronegativos y los puntos negros son las casas cuyos habitantes no participaron en el estudio. El porcentaje de participación por comunidad fue de 106 (63.47%) en Agujitas y de 123 (62.43%) en El Carrizalito.

Tabla 15

Hallazgos electrocardiográficos distribuidos por seroprevalencia en toda la población de estudio

Hallazgo	Seropositivos		Seronegativos		Valor p
	Total	%	Total	%	
ECG anormal	53/140	37.85	54/338	15.97	<0.05
Bradicardia	3/140	2.14	9/338	2.66	1.00
Taquicardia	0/140	0	1/338	0.29	1.00
Extrasístoles supraventriculares	1/140	0.71	2/338	0.59	1.00
Otras arritmias auriculares	1/140	0.71	1/338	0.29	0.50
Extrasístoles ventricular simple	4/140	2.85	1/338	0.29	0.027
Pre-exitación ventricular	1/140	0.71	1/338	0.29	0.50
Bloqueo A-V de primer grado	2/140	1.42	0/338	0	0.085
Hemibloqueo anterior izquierdo (HBAI)	8/140	5.71	4/338	1.18	0.0073
Hemibloqueo posterior izquierdo (HBPI)	0/140	0	2/338	0.59	1.00
Defectos de conducción intraventricular no específicos	1/140	0.71	12/338	3.55	0.12
Bloqueo de rama derecha incompleto	4/140	2.85	3/338	0.88	0.20
Bloqueo de rama derecha completo (BRDC)	9/140	6.42	1/338	0.29	0.00
BRDC y HBAI	7/140	5.00	1/338	0.29	0.00
BRDCy HBPI	1/140	0.71	0/338	0	0.29
Anormalidades del complejo QRS	10/140	7.14	5/338	1.47	0.00
Cambios primarios de la onda ST-T	11/140	7.85	14/338	4.14	0.00
Hipertrofia ventricular izquierda	0/140	0	2/338	0.59	1.00
Hipertrofia ventricular derecha	0/140	0	1/338	0.29	1.00
Cambios de la onda P	4/140	2.85	1/338	0.29	0.027
Voltaje bajo QRS	2/140	1.42	1/338	0.29	0.20
Otros cambios ECG	2/140	1.42	2/338	0.59	0.58
Hipertrofia ventricular izquierda y otros cambios ECG	0/140	0	1/338	0.29	1.00

VIII. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue determinar la proporción de sujetos que desarrollan problemas cardíacos secundarios a la infección por *T. cruzi*. El estudio se realizó en dos comunidades del municipio de San Pedro Pinula del departamento de Jalapa, Las Agujitas y El Carrizalito debido a que en un estudio previo, realizado en niños de edad escolar, se encontraron altos porcentajes de seropositividad para esta región (13.64% para el municipio de San Pedro Pinula) (Rizzo *et al.* 1999).

En las dos comunidades tanto Las Agujitas como El Carrizalito, el trabajo de campo se realizó sin mayores contratiempos. En ambas comunidades contamos con la colaboración de los promotores de salud, los maestros y la población en general. Pudimos constatar que durante los últimos cinco años el MSPAS ha trabajado intensamente la problemática de la ECh. Para esto ha capacitado personal del área en la búsqueda activa, identificación y control de vectores y en educación de la población para la prevención de la ECh. En total 478 miembros de estas comunidades (Las Agujitas 232; El Carrizalito 246) cumplieron con los criterios de inclusión.

Como se observa en la Tabla 6, las características de los participantes en términos de edad y número, por localidad, fue similar. En ambas comunidades, el número total de mujeres (Las Agujitas 59.50%, Carrizalito 74.80%) fue significativamente superior al número de hombres (Las Agujitas 40.50%, Carrizalito 25.20%) que participaron en el estudio. Esto posiblemente se debió a que los hombres se dedican principalmente a la agricultura y salen desde temprano a realizar sus labores en el campo. Esto limitaba su oportunidad de participar en el estudio y aún cuando durante el estudio, se hizo un esfuerzo en ampliar las horas de trabajo a fin de captar un mayor número de hombres, el número de mujeres participantes fue significativamente mayor. Otro factor que afectó el número de participantes masculinos, fue la alta proporción de migración de los hombres jóvenes a otras regiones del país en busca de mejores oportunidades de trabajo, situación que se evidenció al momento de hacer el censo y mapeo. Al comparar la media de edad en estas comunidades, ésta fue significativamente más alta para los hombres (45.00 ± 17.08 años) que para las mujeres (36.31 ± 15.3 años).

Cuando se evaluó el conocimiento de las personas sobre la ECh (Tabla 7) se observó que tres cuartas partes de los participantes reportaron haber visto una chinche en sus casas; y aún cuando muchos de ellos reportaron que éstas podrían causar una enfermedad, solamente un 30.80% pudo hacer la asociación correcta entre vector y la enfermedad que transmitía. La gran mayoría de personas que asociaron la chinche con la ECh reportaron haber aprendido esto por medio del personal de vectores del MSPAS que está realizando la campaña de rociamiento en estas localidades. Aún cuando el MSPAS ha hecho un esfuerzo por llevar a la población conocimientos sobre la ECh, en esta misma tabla podemos ver, que el 69% de los participantes dicen no haber oído antes sobre la enfermedad. Pensamos que esto podría deberse a diferentes factores como: tipo de material didáctico, lenguaje utilizado y horario de charlas. Las personas de estas comunidades son, en su mayoría, analfabetas por esto es necesario encontrar métodos alternativos de enseñanza, para que asimilen mejor la información. Es importante realizar capacitaciones continuamente, así como evaluar el efecto de estas intervenciones.

Hubo preguntas del cuestionario que no se pudieron analizar. Principalmente las preguntas en las que se le pedía a los participantes que proveyeran información sobre fechas tales como: tiempo de vivir en la aldea, hace cuanto tiempo había visto el vector en su casa y cuando había sido la últimas vez que habían rociado sus casas, ya que la mayoría de las personas del campo tienen una manera diferente de medir el tiempo transcurrido; suelen relacionarlo con festividades o eventos importantes, dificultando el análisis de los resultados. Tampoco fue posible relacionar los ECG con los problemas del corazón descritos por los participantes del estudio. Esto se debió a que las respuestas fueron muy ambiguas y a que los participantes no tienen un conocimiento de salud suficiente para hacer asociaciones entre síntomas y enfermedad. Hay mucha tradición en cuanto a síntomas, tratamiento y medicina en general y por ende mucha confusión.

Es importante recalcar que la seropositividad total obtenida para la población adulta participante en este estudio (29.2%) es mayor a la encontrada en estudios previos en niños de edad escolar (13.64%) en estas comunidades, lo que comprueba que la

muestra fue escogida adecuadamente. Inicialmente la seroprevalencia se analizó comparando ambas comunidades. Como muestra la Tabla 8 y 9 no se encontró diferencia significativa para estos parámetros entre comunidades, aunque sí se encontró una diferencia significativa de la edad media de las mujeres seropositivas, siendo de menor edad las mujeres de Las Agujitas (43.68 ± 16.34 años) que las del Carrizalito (51.39 ± 15.57). Al desagregar la seropositividad por rango de edad para cada localidad (Tabla 11), se observó que esta diferencia significativa se da únicamente en el rango de 18 a 30 años. Este dato nos orienta a pensar que las mujeres de Las Agujitas se infectan a una edad más temprana que las mujeres del Carrizalito.

Al analizar la seropositividad por edad encontramos que la edad media entre los participantes seropositivos (51.7 ± 16.51) es significativamente más alta que entre los participantes seronegativos (33.95 ± 13.34). Esto podría ser atribuido, en primer lugar, a que a mayor edad de los participantes, mayor el tiempo de vivir en el área de transmisión de la ECh y por ende mayor el riesgo de ser seropositivos. Otro factor que puede estar influenciando esta diferencia es que los individuos jóvenes y saludables migren de la comunidad en busca de mejores oportunidades. Este hecho se evidencia de manera más clara cuando vemos los porcentajes de seropositividad desagregadas por rango de edad, las cuales van de 10.5% en el grupo de 18-30 años de edad, con una tendencia lineal, hasta llegar a 80% en el grupo etario de 70 o más años (Tabla 10; Gráfica 1). En la Tabla 11 se muestra que estas diferencias se mantienen cuando el análisis se hace desagregado por localidad.

Al realizar el análisis de la seropositividad por rango de edad y género (Tabla 10) se encontró una diferencia significativa entre hombres y mujeres de 18 a 30 años. Esto se debió a que la mayor parte de los hombres de esta edad están trabajando, y no pudieron participar en el estudio. Por otra parte, esta diferencia se observa únicamente entre géneros de este rango de edad. Es muy difícil que esta diferencia se pueda asociar a la ECh, ya que en general el vector no posee preferencias entre géneros. Aunque es necesario mencionar que el tiempo de exposición al vector sí podría ser diferente para los dos géneros. Las actividades que, tanto hombres como mujeres, realizan no son las

mismas y esto podría hacer que el número de noches/semana que ambos duermen en su casa varíe. Valdría la pena considerar evaluar este aspecto en estudios futuros.

Cuando se buscó el grado de asociación entre seropositividad y los conocimientos sobre la ECh de la comunidad los resultados fueron similares a los que han sido reportados en estudios previos. Aquellos participantes que reportaron haber visto a una chinche dentro de su casa, tienen más probabilidad de ser seropositivos (Tabla 12) (Rizzo, Huang *et al.* 1999; Rizzo *et al.* 1999). En esta misma tabla, cuando analizamos la pregunta sobre el rociamiento ($p=0.94$) se observa que no hay diferencias en la seroprevalencia de aquellos participantes cuyas casas fueron rociadas o no. Esto podría interpretarse como que el control vectorial con insecticidas no tiene impacto alguno en la seroprevalencia de esta enfermedad. Sin embargo, debemos tomar en cuenta que los rociamientos empezaron hace 5 años y debido a que en este estudio solo se consideraron participantes mayores de 18 años, en este momento no pudimos ver los efectos de las acciones del MSPAS. La población que estamos estudiando ha tenido un periodo mayor de 15 años de exposición al vector antes de que sus casas fueran parte del programa de control vectorial establecido por el MSPAS y es por esto que no encontramos diferencia.

La interpretación de los ECG estuvo a cargo de dos cardiólogos con experiencia en anomalías cardíacas asociadas a la ECh. La clasificación final de los hallazgos fue aceptada únicamente cuando hubo concordancia entre la interpretación de los dos cardiólogos. Las discrepancias en la interpretación de los ECG se resolvieron solicitando la interpretación de un tercer cardiólogo. En estos casos se aceptó como resultado final la interpretación concordante de dos de los tres reportes. En general, se encontró que 107/478 (22.35%) de los participantes presentaban alguna anomalía electrocardiográfica. Al desagregar estos resultados por género se encontró que 51/156 (32.69%) de los hombres presentaban más de alguna anomalía electrocardiográfica mientras que para las mujeres fue de 56/322 (17.39%), esta diferencia fue significativa ($p<0.05$), lo que es congruente con el conocimiento mundial sobre las enfermedades cardíacas, que suelen ser más frecuentes en hombres que en mujeres. Cuando el análisis se hizo relacionando anomalías cardíacas con el resultado de serología

encontramos una diferencia significativa ($p < 0.05$) de los participantes seropositivos 53/140 (37.85%) con un ECG anormal comparado con el de los participantes seronegativos 54/338 (15.97%). Siendo la ECh una enfermedad cuya manifestación más importante es la cardiopatía esta diferencia que vemos aquí era de esperarse.

Para llevar a cabo el análisis de los hallazgos electrocardiográficos separamos la población de estudio en dos subgrupos: 1. Seropositivos vrs. seronegativos sin importar anomalías electrocardiográficas y 2. Seropositivos vrs. seronegativos con anomalías electrocardiográficas.

En el primer subgrupo se analizaron los hallazgos reportados entre los participantes seropositivos y se compararon con los participantes seronegativos. Como se observa en la Tabla 14 (Gráfica 2) los porcentajes de cardiopatías tanto en participantes seropositivos como seronegativos son similares en el grupo de edad de 18 a 40 años ($p = 0.84$), no así en los mayores de 41 años donde las anomalías electrocardiográficas son estadísticamente más frecuentes en los seropositivos ($p < 0.001$). En el Cono Sur se reporta que los problemas cardíacos asociados a la ECh comienzan a los 30 años de edad. En nuestro estudio se observó que las anomalías electrocardiográficas son más frecuentes a partir de los 40 años de edad, edad en que comienza la fase crónica de la cardiopatía chagásica.

De todas las anomalías electrocardiográficas reportadas con anterioridad por otros autores, como asociadas a la ECh, en este estudio solamente se encontró una relación estadísticamente significativa de los seropositivos con (Tabla 15): bloqueo completo de rama derecha, extrasístoles ventriculares simples, hemibloqueo anterior izquierdo, cambios primarios de la onda ST-T y cambios de la onda P. Adicionalmente se encontró una asociación ($p < 0.05$) entre anomalías del complejo QRS con seropositividad, la cual no había sido asociada previamente a la ECh. Contrariamente, llama la atención que la bradicardia, una anomalía frecuentemente asociada a ECh, en este estudio no solo no se encontró asociación con seropositividad sino que es aún más frecuente entre los participantes seronegativos. Esto quizá sea el resultado de la intensa actividad física que realizan las personas que se dedican a la agricultura

quienes caminan largas distancias y debido a que ésta es una agricultura de subsistencia, no es mecanizada, las personas tienen que hacer mayor esfuerzo físico.

En el segundo subgrupo de análisis se compararon únicamente aquellas personas que presentaban una anormalidad electrocardiográfica. Estos hallazgos se relacionaron con el resultado de la serología (Tabla 16). Esto nos permitió determinar cuáles de las anormalidades electrocardiográficas presentes en este grupo tenían un alto valor para predecir la asociación entre enfermedad cardíaca y seropositividad. De esa cuenta se encontró que el bloqueo de rama derecha y el hemibloqueo anterior izquierdo presentaban un valor predictivo de la prueba positiva de 89% y 75% respectivamente. Lo que quiere decir que si un médico general evalúa a un paciente proveniente del área endémica con alguno de estos hallazgos electrocardiográficos, este paciente tiene una probabilidad de aproximadamente 80% de padecer la ECh.

Como se puede observar en la Tabla 14, cuando analizamos las anormalidades electrocardiográficas entre los participantes seronegativos vemos que estas son más frecuentes en hombres que en mujeres ($p < 0.05$). Este hallazgo es congruente con lo que reporta la literatura mundial ya que los hombres, por diversas razones socioculturales están más sujetos al estrés. Otro factor que debe tomarse en cuenta cuando se hace esta comparación, es que los hombres de mayor edad pudieron participar en el estudio porque ya no trabajan en el campo y se encontraban en la comunidad el día de la toma de muestra. Sin embargo, estas diferencias en género no se observaron entre los seropositivos ($p = 0.34$), lo cual podría indicar que cuando una persona es seropositiva, indistintamente del género tiene igual probabilidad de desarrollar una cardiopatía chagásica.

La proporción de anormalidades electrocardiográficas asociadas a la ECh para la población de estudio fue de 37.85% (Tabla 14). Al revisar en la literatura estos hallazgos decidimos basar nuestro análisis solamente en aquellos hallazgos que habían sido asociados previamente a la ECh y se hizo necesario eliminar la pre-exitacion ventricular, porque fue el único hallazgo que no ha sido reportado por otros autores

(Ayau 1999; Umezawa 2001; Warren 1990; Marin-Neto 1999; De Andrade 1998). Este hallazgo lo presentó únicamente uno de los participantes seropositivos. El valor recalculado fue de 52/140 (37.14%). Cuando lo comparamos con lo reportado para el Cono Sur se observó que en estas comunidades existen mayores problemas cardíacos. Esto se puede explicar por la existencia de dos zimodemos de *T. cruzi*. Uno presente principalmente en el Cono Sur y el otro en Centro América y Norte América. La presencia de dos zimodemos puede explicar que existan dos enfermedades con sintomatologías diferentes, en la cual la cardiopatía chagásica encontrada en Guatemala es mayor en relación a las anormalidades electrocardiográficas. La ECh en Guatemala está más asociada a los problemas cardíacos, que a otros órganos como sucede, en el Cono Sur, con el megaesófago y megacolon. En la literatura se ha dicho que la ECh en Centro América no es tan severa como en el Cono Sur, esto es cierto en cuanto a la presencia de megasíndromes y ahora vimos que también existe diferencia en cuando al porcentaje de enfermedad cardíaca.

La georeferenciación se hizo mapeando las casas de la comunidad, para luego tratar de encontrar asociaciones a los datos epidemiológicos y serológicos encontrados. Como se puede observar la distribución entre seropositivos y seronegativos es mas o menos homogénea para cada comunidad. Y se puede observar que se logró muestrear más del 60% de ambas comunidades. Desafortunadamente la información epidemiológica colectada en el campo no permitió llevar a cabo análisis más profundos.