

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



**MODALIDAD DE GRADUACIÓN
TESIS**

TÍTULO:

**COMPARACIÓN DE LA TASA DE TRANSMISIÓN DE CHAGAS
CONGÉNITO EN ZONAS DE ALTO Y BAJO ÍNDICE DE INFESTACIÓN
VECTORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**

PROFESIONAL GUÍA:

DR. BENJAMÍN NELSON QUIROGA ALPIRI

POSTULANTE:

MARIA EUGENIA SANDOVAL VILLEGAS

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN BIOQUÍMICA Y
FARMACIA**

**SANTA CRUZ DE LA SIERRA - BOLIVIA
GESTIÓN 2021**

.....
**Tribunal Calificador Externo Colegio
de Bioquímica y Farmacia
Santa Cruz de la Sierra**

.....
**Tribunal Calificador Externo
U.A.G.R.M.**

.....
**Tribunal Calificador Externo
U.A.G.R.M.**

.....
**Tribunal Calificador Interno
U.E.B.**

.....
**Tribunal Calificador Interno
U.E.B.**

.....
**Jefe de Carrera Bioquímica y Farmacia
U.E.B**

AGRADECIMIENTO

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes hicieron posible este sueño, aquellos que junto a mi caminaron en todo momento, que siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza.

Está mención es en especial para Dios y para mis padres.

Muchas gracias a ustedes por demostrarme que “El verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que se supere”

Mi gratitud, también a la Universidad Evangélica Boliviana, a todos los docentes que han sido parte de mi formación profesional aportando con su experiencia y conocimientos.

Un sincero agradecimiento a mi asesor de Tesis, Dr. Benjamin Quiroga por la paciencia y tiempo dedicado en este trabajo.

¡Gracias infinitas a todos!

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño, a mis padres por todo su sacrificio y esfuerzo al darme la mejor herencia, una maravillosa carrera, por creer en mi capacidad, aunque ha sido un camino duro de recorrer con obstáculos difíciles, pero no imposibles de superar.

A mis hermanas, quienes, con sus palabras de aliento, ayudaron para que siguiera adelante y siempre sea perseverante de tal manera que cumpla con mis ideales.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas.

A todas las personas que a lo largo de esta vida universitaria estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

RESUMEN

El Presente es un estudio descriptivo analítico, compara la tasa de transmisión de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial en el departamento de Santa Cruz. Para este propósito se revisaron los formularios **Consolidado de evaluación entomológica EV-2 y consolidado mensual de Chagas congénito** del Programa Departamental de Chagas de Santa Cruz de las gestiones 2017, 2018 y 2019. Esta información se genera en las actividades de control vectorial realizadas por el Programa Chagas y en los trabajos de los centros de salud para luego ser consolidada a nivel municipal. Se logró determinar que la transmisión vertical de Chagas es más frecuente en los municipios de bajo índice de infestación como el de Vallegrande cuya tasa de transmisión es de 2,08% (la más alta encontrada en este estudio) y su índice de infestación vectorial es de 2,10%. Por otro lado, se establece que la magnitud de la prevalencia no es un factor que determine la transmisión vertical de Chagas, de esta forma municipios con elevada seroprevalencia como el de Camiri (71%) no se observó transmisión vertical en las gestiones observadas. De igual forma se logró determinar la prevalencia de Chagas en municipios de alto y bajo índice de infestación.

Por otro lado, se establece que la magnitud de la prevalencia no es un factor que determine la transmisión vertical de Chagas, de esta forma municipios con elevada seroprevalencia como el de Camiri (71%) no se observó transmisión vertical en las gestiones observadas. De igual forma se logró determinar la prevalencia de Chagas en municipios de alto y bajo índice de infestación.

Llama la atención el gran número de municipios que no reportan transmisión vertical, identificados en el estudio como transmisión del 0%, teniendo en cuenta que este es un estudio que recopila los resultados de 3 gestiones. Esto significa que en 3 años los laboratorios de los municipios antes mencionados no han detectado ningún caso positivo.

INDICE

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN:..... | 1 |
| 2. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 2.1. | Delimitación del problema:..... | 4 |
| 2.1.1. | Delimitación temporal:..... | 4 |
| 2.1.2. | Delimitación espacial | 4 |
| 2.1.3. | Delimitación sustancial:..... | 4 |
| 3. | PREGUNTA PROBLEMA | 5 |
| 4. | JUSTIFICACION | 6 |
| | Justificación:..... | 6 |
| 4.1. | Justificación científica: | 6 |
| 4.2. | Justificación social:..... | 6 |
| 4.3. | Justificación profesional: | 6 |
| 5. | OBJETIVOS | 7 |
| 5.1. | Objetivo general: | 7 |
| 5.2. | Objetivos específicos:..... | 7 |
| 6. | MARCO TEORICO..... | 8 |
| 6.1. | Antecedentes: | 8 |
| 6.1.1. | Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Bolivia:..... | 11 |
| 6.2. | Marco conceptual: | 12 |
| 6.2.1. | Chagas:..... | 12 |
| 6.2.2. | Formas celulares y ciclo de vida del Trypanosoma cruzi:..... | 13 |
| 6.2.3. | Formas de transmisión y manifestaciones clínicas:..... | 13 |
| 6.2.4. | Chagas Congénito:..... | 14 |
| 6.2.5. | Diagnostico en gestantes: | 15 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 6.2.6. | Tamizaje serológico de la madre: | 15 |
| 6.2.7. | Resultado de la Serología en la madre:..... | 20 |
| 6.2.8. | Toma de muestra al niño nacido de madre positiva: Conducta en Sala de Partos..... | 20 |
| 6.2.9. | Toma de muestra en cordón umbilical | 20 |
| 6.2.10. | Toma de muestra en sangre periférica del recién nacido o lactante..... | 21 |
| 6.2.11. | Resultado del micro método al nacimiento: | 21 |
| 6.2.12. | Resultado de la serología: | 22 |
| 6.2.13. | Diagnóstico del Chagas Congénito en niños nacidos fuera del hospital: | 22 |
| 6.2.14. | Tratamiento de Chagas congénito:..... | 23 |
| 6.2.14.1. | Esquema de tratamiento para Chagas congénito: | 23 |
| 6.2.15. | Estrategia de diagnóstico y tratamiento de Chagas congénito: | 25 |
| 6.3. | Marco Referencial:..... | 27 |
| 6.3.1. | Transmisión congénita de trypanosoma cruzi: | 27 |
| 6.3.2. | Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en áreas endémicas de Bolivia – Influencia de los índices de infestación vectorial, gestión 2010:..... | 28 |
| 6.3.2.1. | Introducción:..... | 28 |
| 6.3.2.2. | Material y Métodos: | 28 |
| 6.3.2.3. | Resultados: | 29 |
| 6.3.2.4. | Conclusiones:..... | 29 |
| 6.4. | Contexto de realización del estudio:..... | 29 |

| | | |
|----------|---|----|
| 6.4.1. | Programa Chagas Santa Cruz de la Sierra:..... | 29 |
| 6.4.2. | Organigrama Programa Chagas Santa Cruz:..... | 29 |
| 6.5. | Marco Legal:..... | 29 |
| 6.5.1. | Ley 3374 del 23 de marzo del 2006: | 29 |
| 6.5.2. | Decreto reglamentario de la Ley: | 30 |
| 6.5.3. | Estrategias de diagnóstico y control Chagas congénito:..... | 30 |
| 6.5.4. | Normas Clínicas Nacionales (tomo I y II): | 30 |
| 6.5.4.1. | Presentación:..... | 30 |
| 7. | HIPOTESIS..... | 32 |
| 7.1. | Hipótesis: | 32 |
| 8. | VARIABLES | 32 |
| 8.1. | Variables Independientes: | 32 |
| 8.2. | Variables Dependientes: | 32 |
| 8.3. | Operacionalización de Variables | 32 |
| 9. | DISEÑO METODOLOGICO | 35 |
| 9.1. | Tipo de Estudio:..... | 35 |
| 9.2. | Universo y Muestra:..... | 35 |
| 9.2.1. | Universo:..... | 35 |
| 9.2.2. | Muestra: | 35 |
| 9.3. | Procedimiento:..... | 35 |
| 9.3.1. | Estrategia | 35 |
| 9.3.1.1. | Coordinación institucional y socialización..... | 35 |
| 9.3.1.2. | Desarrollo del trabajo | 36 |
| 9.3.1.3. | Informe de resultados..... | 36 |
| 9.4. | Materiales: | 36 |

| | | |
|---------|---|----|
| 9.5. | Instrumento de Captura de Datos: | 36 |
| 9.6. | Procedimiento de recolección de datos: | 36 |
| 9.7. | Plan de Tabulación de datos: | 36 |
| 9.8. | Criterios de inclusión y exclusión..... | 37 |
| 9.8.1. | Inclusión: | 37 |
| 9.8.2. | Exclusión:..... | 37 |
| 10. | PRESUPUESTO | 38 |
| 11. | CRONOGRAMA..... | 39 |
| 11. | PRESENTACIÓN DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 40 |
| 11.1. | Identificación zonas de alto y bajo índices de infestación vectorial por <i>Triatoma infestan</i> | 40 |
| 11.1.1. | Datos de infestación entomológica del área endémica de Chagas del departamento de Santa Cruz..... | 40 |
| | El departamento de Santa Cruz consta de 57 Municipios, de los cuales 28 son de área endémica. | 40 |
| 11.2. | Tasas de transmisión vertical de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial. | 43 |
| 11.3.- | Relación entre el índice de infestación y la tasa de transmisión de Chagas congénito. | 48 |
| 11.4.- | Prevalencia de la enfermedad de Chagas en las zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial. | 50 |
| 12. | INTERPRETACION DE RESULTADOS | 55 |
| 12.1. | Identificación zonas de alto y bajo índices de infestación vectorial por <i>Triatoma infestan</i> | 55 |
| 12.2. | Determinación de tasas de transmisión de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial. | 56 |

| | |
|--|----|
| 12.3. Establecimiento de la relación entre el índice de infestación y la tasa de transmisión de Chagas congénito..... | 58 |
| 12.4. Descripción de prevalencias de la enfermedad de Chagas en las zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial. | 59 |
| 13. CONCLUSIÓN | 60 |
| 14. RECOMENDACIONES..... | 61 |
| 15. BIBLIOGRAFIA..... | 62 |
| ANEXOS | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla N° 1: Operacionalización de variables | 34 |
| Tabla N° 2: Presupuesto | 38 |
| Tabla N° 3: Cronograma | 39 |
| Tabla N° 4: Índice de infestación de los municipios de área endémica | 40 |
| Tabla N° 5: Tasa de transmisión vertical en municipios del área endémica | 43 |
| Tabla N° 6: Lista de laboratorios de municipios de área endémica que reportan tasas de transmisión vertical al Programa Chagas..... | 46 |
| Tabla N° 7: Lista de laboratorios de municipios de área endémica que reportan tasas de transmisión vertical al Programa Chagas..... | 47 |
| Tabla N° 8: Relación índice de infestación y tasa de transmisión vertical de Chagas en municipios de alto índice de infestación | 48 |
| Tabla N° 9: Relación índice de infestación y tasa de transmisión en municipios de bajo índice de infestación. | 49 |
| Tabla N° 10: Seroprevalencia de Chagas en municipios de alto índice de infestación de área endémica | 50 |
| Tabla N° 11: Seroprevalencia promedio de Chagas en municipios de bajo índice de infestación | 52 |
| Tabla N° 12: Distribución de frecuencia de seroprevalencia en municipios con alto índice | 54 |
| Tabla N° 13: Distribución de frecuencia de seroprevalencia en municipios con bajo índice | 54 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico N° 1: Índice de infestación de área endémica..... | 42 |
| Gráfico N° 2: Tasas de transmisión vertical promedio de municipios de área endémica de Chagas..... | 45 |
| Gráfico N° 3: Porcentaje de prevalencia promedio de municipios con altos índices de infestación | 51 |
| Gráfico N° 4: Porcentajes de prevalencias promedio de Chagas en municipios con bajo índice de infestación | 53 |

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Carta de realización de tesis

Anexo 2 - Formas celulares y ciclo de vida del Trypanosoma Cruzi

Anexo 3 - Algoritmo recomendado para el diagnóstico y tratamiento de Chagas congénito

Anexo 4 - Toma de muestra en cordón umbilical

Anexo 5 - Toma de muestra de una sangre periférica del recién nacido

Anexo 6 - Organigrama programa chagas - Santa Cruz

Anexo 7 - Estrategia de diagnóstico y control de Chagas congénito

Anexo 8 - Mapa de área endémica con Municipios de alto y bajo índice

Anexo 9 - Consolidados de evaluación entomológica post rociado

1. INTRODUCCIÓN:

La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una antroponosis debida al protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Esta infección/enfermedad es característica del continente americano y más particularmente de Latinoamérica. Se encuentra principalmente en los pequeños mamíferos salvajes (ciclo silvestre enzootico), y la enfermedad humana es el resultado de la domiciliación de algunos vectores en el hábitat humano (ciclo doméstico). La infección es generalmente transmitida por las deyecciones de insectos vectores hematófagos que pertenecen a la familia de los *Réduviidaey* la subclase de los *Triatominae*. El parásito puede ser transmitido también por transfusión de sangre infectada y de una madre infectada a su feto (transmisión vertical). (1)

La enfermedad de Chagas en Bolivia representa un grave problema de salud pública debido a su impacto en la sociedad porque afecta en su mayoría adultos jóvenes en edad productiva. Nuestro país ha logrado la implementación de un Programa de Control de esta enfermedad que ha modificado significativamente la epidemiología del Chagas. Los esfuerzos realizados por el programa Chagas han sido orientados al control del vector y la atención al infectado chagásico con su efecto en el reservorio humano, con logros notables en la disminución de la transmisión de la infección. (2)

En el departamento de Santa Cruz pese a las acciones de control no se cuenta con zonas certificadas de control de la transmisión en ninguna de sus formas, existiendo una variabilidad en cuanto al riesgo de las principales formas de transmisión como la vectorial, congénita y transfusional.

El control de la transmisión vectorial es una de las actividades que ha tenido más logros, como en la zona de los valles cruceños, anteriormente considerada de alta endemicidad y actualmente con notable disminución de los índices de infestación. El éxito alcanzado en los valles cruceños nos plantea otra problemática como la transmisión vertical, teniendo en cuenta que

esta vía de transmisión toma notable importancia en zonas de control vectorial o en regiones donde no se cuenta con el vector.

La infección y la enfermedad de Chagas congénita son el resultado de la transmisión de *T. cruzi* de la madre infectada a su feto por vía trans-placentaria y/o trans-membranaria (1). El Chagas congénito va tomando importancia a medida que se logra avances en el control de la transmisión vectorial y transfusional. Cabe entonces preguntarse cuanto influye el índice de infestación vectorial sobre la transmisión vertical.

Se desconoce la variación de la transmisión congénita en zonas de alto y bajos índices de infestación. Según lo expuesto anteriormente el departamento de Santa Cruz presenta el mejor escenario para responder estas interrogantes, ya que la zona de los valles cruceños se presenta como de mejor logro en la disminución del índice de infestación y la zona de la cordillera como de mayor índice de infestación. A estas zonas claramente identificadas podemos sumar una tercera, la zona del norte cruceño, reconocida por presentar desde los primeros reportes un índice bajo de infestación.

En este sentido se realizó este trabajo, haciendo comparación de la transmisión vertical en este escenario, con el propósito de analizar la influencia de la infestación vectorial en la misma. Sin duda será de gran aporte al programa Chagas, el sistema de salud y la comunidad en general.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad de Chagas congénita es consecuencia de la transmisión transplacentaria del *Trypanosoma cruzi* (3). En la situación actual de Bolivia es necesario considerar que la forma de transmisión transplacentaria adquiere progresiva relevancia, como una fuente continua de transmisión que no puede ser prevenida, mientras la transmisión vectorial y por transfusiones están siendo controladas en forma progresiva (4). Según el MS y D la tasa de transmisión materno – fetal oscila entre un 1,5 a 2,3% (5).

La prevención de la transmisión vertical de *T. cruzi* es posible hasta la fecha, pero el infante infectado puede ser detectado a tiempo y el tratamiento es muy efectivo, los niños se curan en un 100% cuando son detectados a edades inferiores al año (6). No se puede realizar ningún tratamiento de Chagas durante el embarazo por sus posibles efectos teratógenos (7).

La transmisión vertical adquiere importancia por el crecimiento de la transmisión vectorial.

Es posible suponer que la transmisión vertical tenga relación con la seropositividad materna y a su vez la seropositividad tenga relación con el índice de infestación (3).

Los factores de la transmisión vertical no son completamente estudiados (inmunidad, placenta, carga parasitaria, cepas). La transmisión vertical se puede producir en cualquier fase de la enfermedad y, aunque es más fácil en la fase aguda, estos casos representan un porcentaje mínimo puesto que las mujeres adultas infectadas suelen estar en la fase crónica, (única posibilidad en las zonas no endémicas) (8).

No se encuentra información acerca del control de la transmisión vectorial en el departamento de Santa Cruz, aunque se logra información sobre acciones para el control del vector. Esta situación puede dar como resultado zonas de alto y bajo índice de infestación, que pueden influir en la transmisión vertical con afectación diferente según el índice en que se encuentre.

El presente estudio se plantea este cuestionamiento y demostrar si existe influencia de la infestación vectorial en la transmisión vertical. Los resultados servirán a las autoridades y al sistema de salud, como fuente de revisión en la planificación estratégica de actividades, monitoreo y vigilancia.

2.1. Delimitación del problema:

2.1.1. Delimitación temporal:

El presente trabajo se realizó de Marzo a Junio de la gestión 2021.

2.1.2. Delimitación espacial

Este trabajo se desarrolló en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, en instalaciones del Programa Departamental de Chagas y de la Universidad Evangélica Boliviana.

2.1.3. Delimitación sustancial:

Se comparó la tasa de transmisión de Chagas congénito de la gestión 2017 a 2019, en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial del departamento de Santa Cruz.

3. PREGUNTA PROBLEMA

¿Existe variación significativa de la tasa de transmisión del Chagas congénito durante la gestión 2017 al 2019 entre zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial?

4. JUSTIFICACION

Justificación:

4.1. Justificación científica:

Proporcionará nuevos conocimientos en el área de la salud pública en lo relacionado con la enfermedad de Chagas congénito, ya que describe y compara la tasa de transmisión en zonas de alto y bajo índice de infestación del departamento y propone criterios de análisis de evaluación.

4.2. Justificación social:

El riesgo de contraer la enfermedad en Bolivia aún es alto, por tanto, las orientaciones de estudios como el presente ayudarán a utilizar de manera eficiente los recursos (cobertura para el diagnóstico, acceso a tratamiento y atención clínica de los pacientes), para intentar reducir la morbilidad, la mortalidad y el sufrimiento de aquellos afectados.

4.3. Justificación profesional:

El profesional bioquímico farmacéutico de la U.E.B., dispone de las competencias necesarias para realizar este tipo de estudios de comparación de tasas, por la formación recibida en carrera, en especial en asignaturas como: Salud Pública, Bioestadística, Administración de Servicios de Salud, teniendo otras asignaturas que permiten comprender el impacto de la enfermedad como son: Análisis Químico Clínico e Inmunología.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

Comparar la tasa de transmisión de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial en el departamento de Santa Cruz a través de la revisión de los reportes anuales del programa departamental de Chagas como evidencia de la influencia de la infestación en la transmisión materno – fetal a realizarse desde marzo a junio de la gestión 2021.

5.2. Objetivos específicos:

- Identificar zonas de alto y bajo índices de infestación vectorial por *triatoma infestans*.
- Determinar tasas de transmisión de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.
- Establecer la relación entre el índice de infestación y la tasa de transmisión de Chagas congénito.
- Describir prevalencias de la enfermedad de Chagas en las zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

6. MARCO TEORICO

6.1. Antecedentes:

La enfermedad de Chagas, es quizás, uno de los testimonios más significativos de esta situación. Descubierta en 1909 por Carlos Chagas, desde entonces se han acumulado cada vez más los conocimientos sobre los distintos aspectos de esta afección, desde el *Trypanosoma cruzi* (agente etiológico) pasando por los triatomíneos (vectores), la epidemiología, las formas clínicas, la terapéutica, hasta llegar a la cardiopatía chagásica.

Sin embargo, paralelamente se ha descuidado al ser humano que la padece, desde el portador al enfermo. Es que ese abandono del hombre real que la sufre y de la comunidad en riesgo de contraerla no es casual, porque el Chagas representa también el paradigma de las “enfermedades de la pobreza en América Latina” (9)

La Enfermedad de Chagas es la enfermedad parasitaria de mayor importancia en América Latina, tanto por su morbi-mortalidad como por su importancia económica. Por sí sola supera a todas las otras enfermedades parasitarias (OMS, 2000) y se ubica como la tercera enfermedad infecciosa de importancia en la región después del SIDA y la tuberculosis.

Esta enfermedad presenta tres fases clínicas y sólo la fase aguda, que dura de 3 a 6 meses, es curable. Entre 30-40% de los infectados progresan a la etapa crónica de la enfermedad, y en un periodo de entre 5 a 20 años después de haber adquirido la infección desarrollan enfermedad cardiovascular (cardiomiopatía) o síndrome de mega vísceras. La esperanza de vida para estos casos crónicos se reduce entre 5 y 10 años de vida una vez que logran el diagnóstico clínico. La etapa crónica se manifiesta durante el período más productivo de la vida, entre los 35 y 55 años de edad, y requiere del empleo de terapias de soporte costosas, tales como el implante de marcapasos y el trasplante cardiaco en el caso de la cardiomiopatía dilatada. (10)

La existencia de la tripanosomiasis americana en los humanos (Enfermedad de Chagas) es un hecho puramente accidental, en la medida en que el hombre fue entrando en contacto con los focos naturales y provocó desequilibrios ecológicos.

Esto forzó a los triatomíneos infectados a ocupar viviendas humanas y se llevó a cabo el proceso de domiciliación; estos insectos encontraron así refugio y cambiaron su preferencia alimentaria, con un comportamiento antropofílico y zoofílico (animales domésticos) cada vez más frecuente. De esta manera, entra el hombre a formar parte activa en la cadena epidemiológica de la tripanosomiasis americana. (11)

En la década pasada, los programas de lucha contra la enfermedad puestos en marcha en varios países endémicos han arrojado resultados fructíferos; algunos han logrado interrumpir la transmisión vectorial por *Triatoma infestans*, el principal vector domiciliado en la región del cono sur, como en Chile, Uruguay y Brasil; el resultado ha sido un descenso en la incidencia de la enfermedad de Chagas en América Latina. Sin embargo, los demás países del cono sur (Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay), los países andinos (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), las Guyanas, todos los países centroamericanos y México todavía están implementando programas de control vectorial en diferentes grados de ejecución.

La Organización Mundial de la Salud reportó, en 2002, 16-18 millones de personas infectadas por el parásito, 300,000 casos nuevos por año y 21,000 muertes por año principalmente en niños. Puede estimarse que, considerando la distribución de los insectos vectores en el Continente y la población rural expuesta, aproximadamente 70-80 millones de personas se encuentran en riesgo de contraerla, lo cual destaca la necesidad de extender las estrategias de lucha contra la enfermedad. (11)

La transmisión congénita ocurre en todas las regiones endémicas de América Latina y depende directamente de la infección en las mujeres en edad fértil, quienes han adquirido la infección con el *Trypanosoma cruzi* mayormente por

transmisión vectorial. Se estima que aproximadamente 15.000 infantes nacen infectados anualmente por transmisión vertical en América Latina, y que el número de mujeres seropositivas de 15 a 44 años es de alrededor de 1.809.507. Los grandes avances logrados por los países endémicos en el control de las otras vías de transmisión, vectorial y transfusional, han permitido una notable reducción en el número de casos agudos por año, mientras que las infecciones por transmisión vertical seguirán siendo una fuente importante de transmisión en los futuros 20 a 30 años. La prevención de la transmisión vertical de *T. cruzi* no es posible hasta la fecha, pero el infante infectado puede ser detectado a tiempo y el tratamiento es muy efectivo, los niños se curan en un 100% cuando son detectados a edades inferiores al año. (6)

Las distintas vías de infección de la enfermedad de Chagas presentan diferentes grados de importancia, de acuerdo a las circunstancias epidemiológicas de ocurrencia, comprometiendo a los niños en distintas etapas de su vida. La transmisión prenatal depende de dos indicadores epidemiológicos básicos: la tasa de prevalencia de infección chagásica en mujeres gestantes y la tasa de incidencia de la transmisión vertical. La primera varía según las regiones estudiadas, en relación con el grado de endemidad de la infección por *T. cruzi* en los diferentes países y regiones analizadas. Globalmente, en Argentina la prevalencia de gestantes chagásicas se estima en aproximadamente 7%, (Moya y Moretti 1997) y en otros países incluidos dentro de la zona endémica como Bolivia, Perú, Paraguay, entre otros, oscila entre 5 y 40%. (Carlier et al, 2003). En nuestra experiencia, la tasa de incidencia de infección congénita es del 2,4% (Moya y Moretti 1997), 1% en Brasil, alcanzando en Paraguay y Bolivia valores que oscilan entre 4 a 12 % (Carlier et al, 2003). Esta variación en las cifras referidas, ha sido atribuida a varios factores, entre ellos el grado de endemidad de la región estudiada y las características de la población. Sin embargo, es fundamental estandarizar la metodología utilizada para el diagnóstico, que puede subestimar o sobreestimar la incidencia de transmisión.

6.1.1. Epidemiología de la enfermedad de Chagas en Bolivia:

En Bolivia, la enfermedad de Chagas es considerada como prioridad nacional debido a que sus principales indicadores son alarmantes: más del 50% del territorio nacional es endémico, cerca del 20% de la población estaría infectada, la mayor tasa de infección de América Latina y la población de riesgo sería de 3.5 millones de personas. Se estima que un 25% de las personas infectadas tendría lesiones cardíacas compatibles con la enfermedad y cerca de un sexto desórdenes gastrointestinales. Además, el 48% de los dadores de sangre presentan una serología positiva y cerca del 10% de los recién nacidos con bajo peso en zonas endémicas son infectados. (12)

De cada 100 personas que viven en Bolivia 33 padecen Chagas, informó el Ministerio de Salud en el día internacional la lucha contra ese mal de la gestión 2015. Según datos oficiales, en 2015 se registraron en el país más de 12.000 gestantes con la enfermedad y 185 recién nacidos con Chagas congénito. (13) En 2015 tuvimos una prevalencia de 33,4% a nivel nacional; es decir que, de 100 personas, 33 tienen Chagas. Es alto, afirmó la responsable del Programa de Prevención del Chagas del Ministerio de Salud, Ana Herrera. Herrera enfatizó que es importante realizar constantes fumigaciones para reducir la infestación de vinchucas en las viviendas. Actualmente, el índice de infestación del insecto es de 2,1% a nivel nacional. "Aunque en el Chaco boliviano- donde más habita la vinchuca- el nivel de infestación alcanza al 10%" (12). El Gobierno invierte 2,2 millones de bolivianos para adquirir fármacos y distribuirlos gratis. (13)

Las gestantes que padezcan Chagas pueden transmitir la enfermedad a sus hijos en la etapa del embarazo. Por eso es importante que toda mujer se realice la prueba para detectar el mal que es gratuita. Según datos del Ministerio de Salud, en 2015 se examinó a 71.419 gestantes y de ellas 12.832 dieron positivo. "Un 18% de prevalencia" (13).

Según el director del Instituto de Investigación en Salud de Desarrollo (IINSAD) de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA),

Eddy Martínez, hay 140 especies de vinchucas en el mundo. "En Bolivia hay 21 tipos identificados, aunque sólo hay una -la *Triatoma boliviana*- que ha sido descrita y analizada. En el Cono Sur, la vinchuca más común es la *Triatoma infestans*, que vive dentro y alrededor de las casas". Su presencia debe causar alerta porque es la responsable de la mayor cantidad de casos de Chagas registrados en el país.

En 2010, el municipio de La Paz fue declarado libre de la infestación intradomiciliaria de la vinchuca. "Al igual que en La Paz, hubo avances significativos en Tupiza (Potosí)", comentó. (13)

La enfermedad de Chagas es una afección parasitaria hemática e hística causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, hematófilo pero que anida en los tejidos especialmente miocárdico, produciendo en el 25% de los afectados lesiones cardíacas irreversibles luego de un largo período evolutivo (14).

6.2. Marco conceptual:

6.2.1. Chagas:

Descrita en 1909 por Carlos Chagas, es causada por el protozoario flagelado *Trypanosoma cruzi*. Este parásito se transmite principalmente mediante vectores hematófagos triatominos. La enfermedad de Chagas se considera una de las mayores preocupaciones en materia de salud pública en América Latina. (9)

Se encuentra en el continente americano desde hace más de 9.000 años, extendiéndose desde el sur de Estados Unidos de Norteamérica hasta el sur de Argentina y Chile. (9)

Los principales hematófagos involucrados en la transmisión de *Trypanosoma cruzi* son artrópodos de la subfamilia *Triatominae*: el vector doméstico *Triatomainfestans* y especies silvestres del género *Mepraia*, conocidos comúnmente con el nombre de vinchuca. Los reservorios en Sudamérica son más de 150 especies de mamíferos, tanto silvestres como domésticos y el hombre. (9)

6.2.2. Formas celulares y ciclo de vida del *Trypanosoma cruzi*:

Dependiendo del hospedero en que se encuentre, el *Trypanosoma cruzi* adopta diferentes formas celulares: epimastigote, tripomastigote y amastigote. El epimastigote es la forma extracelular y replicativa presente en el intestino de los triatominos.

El tripomastigote es la forma extracelular, no replicativa e infectiva, que se encuentra en la sangre de los mamíferos, en el intestino posterior de los vectores y en sus deyecciones. Los amastigotes son las formas intracelulares replicativas que se encuentran en las células de mamífero. Cuando un triatmino portador del parásito se alimenta de un mamífero, ingiere sangre y simultáneamente defeca.

En las deyecciones se encuentran las formas tripomastigotas que ingresan por el lugar de la picadura o por erosiones de la piel y son fagocitados, fundamentalmente por macrófagos. En la célula hospedera, el tripomastigote es incorporado en una vesícula parasitófora, de la que escapa alojándose en el citoplasma, donde se diferencia en amastigote.

Esta forma celular inicia numerosos ciclos de división, ocupando el citoplasma de la célula hospedera. Posteriormente, los amastigotes se diferencian a tripomastigotes altamente móviles, que son liberados al torrente sanguíneo desde donde infectan otras células blancas, tales como ganglionares, musculares y otras. Estos tripomastigotes sanguíneos, cuando son ingeridos por triatominos, se diferencian en el intestino anterior a epimastigotes que se dividen y migran hacia el intestino posterior del insecto. Cuando alcanzan el recto se adhieren a la pared mediante su flagelo y se diferencian en tripomastigotes meta cíclicos. Una vez que se despegan de la pared intestinal, son eliminados por las heces de la vinchuca, cerrando el ciclo de vida. (15).

6.2.3. Formas de transmisión y manifestaciones clínicas:

Las formas más tradicionales de contagio de la enfermedad de Chagas son la vectorial, la transfusional, la transplacentaria, los trasplantes de órganos

infectados y los accidentes de laboratorio. La transmisión vectorial es causada por las deyecciones de triatomíneos infectados por *Trypanosomacruzi* en la piel de mamíferos, en el momento de alimentarse.

En la enfermedad de Chagas producida por formas tradicionales de infección se distinguen dos fases clínicas; una aguda y una crónica. La fase aguda puede ser asintomática, con síntomas inespecíficos o como un cuadro clínico severo, más frecuente en personas jóvenes. En esta fase, los parásitos se pueden encontrar en sangre y se evidencia por síntomas tales como fiebre, cefalea, anorexia, malestar, mialgia, debilidad, náuseas, vómitos, diarrea, hepatomegalia, esplenomegalia y linfadenopatía local o generalizada. La fase aguda usualmente es seguida de un período en el que no se presentan síntomas, con una duración variable.

Estos pacientes pueden evolucionar a un estado crónico indeterminado, asintomático, o a manifestaciones clínicas tales como cardiopatías, megaformaciones o ambos. Lo más común es que se presenten miocarditis asociadas a arritmias y cardiomiopatías dilatadas. A su vez, pacientes con anomalías digestivas pueden cursar cuadros de megaesófago o megacolon. (15)

6.2.4. Chagas Congénito:

La enfermedad de Chagas es una parasitosis endémica americana. Las embarazadas infectadas, pueden transmitir la enfermedad por vía de transmisión vertical o transplacentaria a su hijo; es la vía que nos interesa a los tocoginecólogos por dar lugar al Chagas congénito.

Es importante diagnosticar precozmente el Chagas congénito para poder tratarlo a tiempo. Al inicio de la infección, o sea en la etapa aguda, las parasitemias son importantes, por lo que los estudios van a centrarse en la búsqueda del agente mediante estudios parasitológicos directos, mientras que en etapas latente y crónica debido a los bajos o nulos niveles de parasitemia el diagnóstico se realiza fundamentalmente por métodos serológicos. (16)

El niño al nacer se encuentra en una fase aguda, con una parasitemia detectable por métodos parasitológicos en la mayoría de los casos. Una característica especial de este tipo de transmisión es que los niños al nacer, aparte de tener una parasitemia detectable, también tendrán anticuerpos de tipo IgG específicos contra el T.cruzi los cuales provienen de la madre. Las inmunoglobulinas de tipo IgG maternas que atraviesan la placenta, también se encontrarán en todo niño nacido de madre positiva para Chagas sea o no congénito. Por este motivo no pueden utilizarse las técnicas serológicas para el diagnóstico de Chagas en los niños hasta los 6-9 meses de edad.(7)

Para el diagnóstico de Chagas congénito se debe:

Realizar una prueba serológica a la madre. Si la serología materna es positiva. Realizar un examen parasitológico al nacimiento, y un control parasitológico antes de los 6 meses de edad.

Realizar un examen serológico a partir de los 6 meses de edad. Es muy importante realizar estos controles a todo recién nacido de madre con serología positiva para Chagas. (7)

6.2.5. Diagnóstico en gestantes:

En cuanto a las pruebas diagnósticas para la enfermedad de Chagas en fase crónica, se conoce que las más adecuadas son las pruebas serológicas como el ensayo inmunoenzimático (ELISA) y la inmunofluorescencia indirecta (IFI). Por su parte, un estudio en población de gestantes de Argentina, Bolivia, Honduras y México, a partir de muestras de sangre de cordón umbilical, encontró que la prueba rápida presentó en promedio sensibilidad y especificidad de 94,6 y 99,0%, respectivamente, sugiriendo el uso de esta prueba como una alternativa de tamizaje durante el parto.

6.2.6. Tamizaje serológico de la madre:

A toda mujer embarazada, de preferencia durante su primera visita de control prenatal, o durante el trabajo de parto o en consulta de puerperio se le debe

realizar un tamizaje serológico para Chagas: se sugiere HAI (hemaglutinación indirecta) u otra técnica serológica convencional (ELISA, TIF). La muestra se toma en un tubo seco, aproximadamente 3 ml.

Si la mujer llega a la sala de partos sin su resultado de serología para Chagas, se tomará una muestra directamente del cordón umbilical, antes del alumbramiento, en un tubo heparinizado.

En caso de cesárea, tal vez sea difícil sacar una muestra de sangre de cordón, por lo que se debe tomar una muestra de sangre periférica a la madre y, si es positiva, al recién nacido antes de su salida del hospital. (16)

Sistema inmune materno

Recientemente se han estudiado 1,244 mujeres latinoamericanas embarazadas residentes en España, de las cuales 40 tuvieron serología positiva para *T. cruzi*, con una prevalencia del 3.2%. En esta cohorte, mediante PCR solo se detectó un recién nacido infectado, con una tasa de transmisión vertical del 2.8%. En nuestro país, un estudio similar en 520 mujeres embarazadas habitantes del estado de Guanajuato detectó 20 mujeres seropositivas (4% de prevalencia) y una tasa de transmisión vertical del 0,8%. En las mujeres embarazadas se ha encontrado que hay una disminución en la expresión de células CD54, monocitos CD14+ y en la producción de citocinas como TNF- α e IFN- γ y un incremento de IgM, . El IFN- γ es una citocina clave para el control de la infección por *T. cruzi*, ya que activa macrófagos, aumenta la expresión superficial de FcR y estimula, junto con TNF- α , la generación de óxido nítrico, que mata parásitos.

Las placentas de mujeres infectadas con *T. cruzi* presentan alteraciones como necrosis, infiltrado inflamatorio, destrucción de células trofoblásticas y nidos de amastigotes. También se ha reportado una alta respuesta inflamatoria en estas placentas, principalmente por macrófagos CD68+, linfocitos T CD8+, células NK y una alta producción de TNF- α .

De los seis linajes conocidos de *T. cruzi*, todos ellos, excepto el genotipo TcIV, han sido implicados en la enfermedad de Chagas congénita. La transmisión materno-fetal ocurre por vía transplacentaria, por diseminación hematológica; *T. cruzi* atraviesa las vellosidades placentarias y el epitelio trofoblástico, y parasita macrófagos del corión, conocidos como células de Hofbauer, donde se diferencian en amastigotes.

Este tipo de transmisión materno-fetal es más común y presenta mayor susceptibilidad en el segundo o tercer trimestre del embarazo. Se han observado parásitos junto con inflamación del cordón umbilical y la placa coriónica, lo que sugiere que los parásitos pueden pasar a través de las áreas de la placenta, sin protección trofoblástica⁵.

Además, la enfermedad de Chagas puede adquirirse a través de la ingesta de alimentos contaminados, lo que aumenta la posibilidad de adquirir la infección a través de la ingesta de leche de una madre infectada con el parásito. Sin embargo, aunque esta vía de transmisión aún no ha sido demostrada, este tipo de alimentación no se recomienda en mujeres infectadas.

Diferentes estudios han demostrado que los mecanismos inmunológicos de regulación son importantes para el control de la enfermedad por *T. cruzi*, principalmente en su etapa crónica, ya que se ha encontrado supresión de células T, disminución en citocinas reguladoras como IL-18 y activación de linfocitos policlonales; estos últimos son activados por la infección, lo que induce apoptosis en las células T. Así mismo, los antígenos que son producidos por *T. cruzi*, como HSP70, también están asociados a apoptosis en linfocitos.

De hecho, en individuos infectados por *T. cruzi* hay incremento en la apoptosis, lo que podría estar actuando como un mecanismo regulatorio, ya que hay un aumento en la activación de células T y TNF- α , además de una mayor producción y regulación de genes asociados con los receptores de la superfamilia de TNF, como TNFRSF1A y CD27, así como de la caspasa 3.

Otros mecanismos implicados en la regulación de la infección por *T. cruzi* incluyen a macrófagos que fagocitan al parásito, activando oxidasas NADPH, y óxido nítrico sintasa que produce aniones superóxido (O_2^-) y óxido nítrico (NO), que promueven la destrucción de estos organismos mediada por la formación de peroxinitrito, aunado al hecho de que las especies reactivas de oxígeno son reguladoras de la proliferación de células inflamatorias esplénicas y citocinas durante la infección.

En los neonatos que no fueron infectados, aun cuando estos nacieron de madres parasitadas por *T. cruzi*, se han observado respuestas inflamatorias, además de la activación de diferentes tipos celulares, como células dendríticas, células NK y monocitos; la capacidad de estos últimos para eliminar parásitos opsonizados está dada por los anticuerpos conferidos por la madre hacia el neonato.

Y aunque la fase aguda de la enfermedad de Chagas congénita puede cursar asintomática, en otros casos el neonato puede presentar hepatoesplenomegalia, ictericia, hemorragias en la piel y defectos neurológicos.

Que un producto adquiera la infección congénita depende de varios factores, entre ellos la intensidad de la parasitemia, la virulencia del parásito, la habilidad materna y del feto para desarrollar una respuesta inmune específica y la funcionalidad de la barrera placentaria. Se ha propuesto que las mujeres que transmiten la enfermedad a sus productos tienen algún defecto de la inmunidad natural y/o adquirida que les condiciona una menor capacidad para producir IFN- γ en respuesta a *T. cruzi*. Los macrófagos de estas mujeres están menos activados y liberan menor cantidad de TNF- α que los de las mujeres infectadas que no transmiten la enfermedad. El conocimiento de la inmunología de la enfermedad de Chagas puede contribuir a detectar qué mujeres infectadas estarían en riesgo de tener productos enfermos y de esta manera personalizar el tratamiento a las mujeres con alto riesgo.

Tratamiento de la etapa aguda de enfermedad

El tratamiento etiológico debe iniciarse precozmente, ya que con esto se evita el paso a la fase crónica. Los fármacos antiparasitarios disponibles presentan mayor efectividad en este período. Duración mínima: 30 a 60 días, según el fármaco (ver Parte VI: Tratamiento de la enfermedad de Chagas). Es conveniente indicar reposo con el propósito de evitar la miocarditis.

Período crónico indeterminado o latente

Representa entre 50 y 70% de todos los pacientes chagásicos. Se caracteriza por la ausencia de síntomas cardíacos, digestivos, etc. Los pacientes tienen parasitemia y serología positiva (títulos de IgG bajos), pero otros exámenes de laboratorio son normales, tales como: electrocardiograma y radiografías. Esta forma persiste, por lo menos en 30% de los chagásicos, durante toda su vida. El resto puede evolucionar a una forma crónica determinada, en un lapso de 10 a 30 años. En Chile, 2% de los pacientes podrían anualmente pasar de la forma crónica indeterminada a cardiopatía crónica. En Brasil, este porcentaje es menor.

Período crónico determinado

Las formas crónicas determinadas son principalmente la cardiopatía, colopatía y esofagopatía. El compromiso de otros órganos es infrecuente, tales como estómago, duodeno, vejiga, uréteres, etc. Estas formas de presentación pueden ocurrir separadamente o existir en un mismo enfermo. En esta etapa existe una parasitemia baja, con títulos elevados de anticuerpos (si el paciente es inmunocompetente). Se estima que ~30% de los chagásicos tendrían manifestaciones de la etapa crónica, lo que podría aumentar al emplear métodos diagnósticos más sensibles.

Cardiopatía chagásica crónica (CCC). Se presenta en 10 a 30% de estos pacientes, en Chile y Brasil son el 30% de los casos. Se caracteriza por su gravedad y representa la principal causa de muerte de estos enfermos. Los síntomas más frecuentes son palpitaciones y disnea de esfuerzo. La cardiopatía evoluciona a la insuficiencia cardíaca. Las arritmias son frecuentes

y variadas, todos signos de mal pronóstico. El bloqueo A-V, más el bloqueo completo de rama derecha, con o sin hemibloqueo anterior izquierdo, son sugerentes de esta patología. Puede haber bloqueo AV completo, fibrilación auricular, bloqueo completo de rama izquierda y extrasístoles ventriculares. En corazones dilatados, se presentan fenómenos tromboembólicos que pueden ocasionar infartos pulmonares y cerebrales. Existe fibrosis cardíaca que originan microaneurismas de la punta del ventrículo izquierdo.

6.2.7. Resultado de la Serología en la madre:

Si el tamizaje serológico es negativo: la conducta a seguir será repetir el control serológico en los próximos embarazos, en particular si la madre vive en una zona donde todavía hay transmisión vectorial de la infección.

Si el tamizaje serológico es positivo: la conducta a seguir es la realización del micrométodo en la sangre de cordón o sangre periférica del recién nacido. (16)

6.2.8. Toma de muestra al niño nacido de madre positiva: Conducta en Sala de Partos

- Se tomará muestra en sangre de cordón en tubo heparinizado si:
- El resultado serológico es (+) en la madre; se solicita un micrométodo en la orden de Laboratorio, especificar madre, Chagas (+).
- No tenemos el resultado de la madre, se solicita Serología materna y micrométodo; en caso de ser serología (+), el laboratorio procederá inmediatamente a realizar el micrométodo con la misma muestra. (16)

6.2.9. Toma de muestra en cordón umbilical

Después del nacimiento y antes de la expulsión de la placenta se debe tomar la muestra de la siguiente manera:

1. Limpiar el extremo distal del cordón umbilical con una gasa estéril seca.
2. Abrir la pinza del extremo distal del cordón umbilical.

3. Recoger la muestra directamente en un tubo heparinizado, sin llenar totalmente y mezclar suavemente diez veces.
4. Identificar el tubo con el número de la historia clínica de la madre, nombre de la madre, fecha y hora del parto.

Se debe enviar la muestra al laboratorio para su lectura a la brevedad posible, caso contrario, se debe guardar en refrigeración sin congelar, durante un máximo de 12 horas, ya que después de ese lapso la probabilidad de encontrar parásitos disminuye considerablemente. (16)

6.2.10. Toma de muestra en sangre periférica del recién nacido o lactante

1: Toma de muestra en sangre periférica del recién nacido o lactante

Si no se ha podido tomar la muestra de sangre de cordón, se debe tomar una muestra por el siguiente procedimiento:

1. Limpiar el dorso de la mano con gasa seca, y luego desinfectar el lugar de la punción con un antiséptico (alcohol medicinal).
2. Con una aguja de 23 G x 1 pulgada puncionar una de las venas superficiales del dorso de la mano, u otra vena periférica.
3. Llenar directamente 4 capilares heparinizados, o en un tubo con una gota de heparina, depositar 20 gotas de sangre.
4. En caso de utilizar los capilares, sellar uno de los extremos con plastilina. 5. Identificar y enviar al laboratorio de inmediato. (16)

6.2.11. Resultado del micro método al nacimiento:

- Si es positivo (+): Estamos frente a un caso de Chagas congénito en su fase aguda. La conducta a seguir es el tratamiento.
- Si es negativo (-): Repetir un micrométodo al mes, o antes de los seis meses.
- Si el micrométodo es (+): Chagas congénito.
- Si el micrométodo es (-): Realizar un control serológico entre los 6 y 12 meses de edad (de preferencia a los 8 meses), con una muestra de sangre periférica. (16).

6.2.12. Resultado de la serología:

- a) Serología Negativa:
Se considera un niño sano.
- b) Serología débilmente positiva: cuando se utiliza la técnica de hemaglutinación indirecta, si la dilución es 1/16, 1/32 o 1/64, deberá realizarse un nuevo control serológico tres meses después. Se interpretará el resultado como sigue:
 - Si la serología se negativiza: Se considera un niño sano. (Desaparición de anticuerpos maternos).
 - Si la serología es positiva: la conducta es el tratamiento de acuerdo al árbol de decisiones 2.
- c) Serología Positiva: Si el resultado es 1/128 o más, se trata de un caso de Chagas congénito y la conducta a seguir es el tratamiento según el árbol de decisiones 2.

(NOTA: En caso de usar ELISA, ver interpretación del resultado (Negativo, Indeterminado, o Positivo).

Cada hospital deberá buscar la mejor estrategia para asegurar el retorno de la madre con su bebe al control de los 6 meses, se puede hacer coincidir con el calendario del PAI (vacuna pentavalente, 3º dosis) o escoger otra estrategia más apropiada. (16)

Para fines epidemiológicos, proponemos la siguiente definición de caso que debe ser de notificación obligatoria por parte de los servicios de salud (16).

6.2.13. Diagnóstico del Chagas Congénito en niños nacidos fuera del hospital:

Cuando la madre llega al hospital con su niño, y demanda atención por cualquier motivo, se debe investigar si la madre tiene o no el resultado de su serología para Chagas.

Si no tiene el resultado, se debe realizar un tamizaje serológico a la madre.

- Si es negativo, el niño no necesita ser controlado (recomendar a la madre, repetir los controles para Chagas en cada embarazo).

- Si el tamizaje es positivo, se debe tomar una muestra de sangre en el niño, y solicitar el análisis de Chagas correspondiente a su edad (16).

Si el micro método es positivo, en un niño menor de seis meses o la serología es Positiva en un niño mayor de seis meses, se inicia el tratamiento inmediatamente (16)

6.2.14. Tratamiento de Chagas congénito:

Tratamiento de la infección congénita La OMS recomienda el tratamiento etiológico de toda fase aguda de la infección sea cual fuere el mecanismo de transmisión. En el caso concreto de la infección congénita por T. cruzi, está claro que cuanto antes se efectúe el diagnóstico, y cuanto antes se empiece el tratamiento, mayor es la probabilidad de curación del niño 4,26,56,62. En efecto, se ha observado una sero-negativación a largo plazo hasta un 100% en los recién nacidos tratados a partir del nacimiento, mientras que este porcentaje disminuye si el tratamiento se inicia cuando el niño es mayor de 7 años. Es indudable que la aplicación precoz del tratamiento impide la aparición de los daños producidos por la importante respuesta inflamatoria y la lisis celular que caracterizan la fase aguda de la infección.

6.2.14.1. Esquema de tratamiento para Chagas congénito:

El primer paso es establecer una buena comunicación con la madre o el responsable del niño para desarrollar una relación de credibilidad y confianza, educar sobre la enfermedad y capacitar sobre el tratamiento. Es imprescindible darse el tiempo necesario en esta primera consulta. (16)

Se debe abrir una historia clínica (HC), y llenar la ficha clínica-epidemiológica de Chagas Congénito que se guardará en un archivo por separado. Es importante considerar que el tratamiento es ante todo, una obligación médica con el fin de evitar la enfermedad y la muerte, y también de cortar la cadena epidemiológica, por lo tanto el médico deberá buscar la manera más adecuada de involucrar a los padres en el tratamiento de su niño, y responsabilizarles frente al riesgo de reinfección por la vía vectorial. (16)

Se inicia inmediatamente el tratamiento de la siguiente manera:

1. Preparación del medicamento: Se diluye una tableta de 100 mg de Benznidazol, en 10 ml de agua destilada, agua hervida o agua mineral obteniendo una concentración de $10 \text{ mg} / \text{ml} = 1 \text{ mg} / 0,1 \text{ ml}$. Se deja la preparación en un frasco opaco, limpio con tapa rosca. Se debe agitar antes de cada uso debido a la segmentación del producto.
2. Iniciar el tratamiento con Benznidazol a 7 mg/Kg/día , dividido en dos dosis, cada 12 horas. Administrar la primera dosis con la madre, con el objetivo de capacitarla en la preparación y administración correcta. Entregar el medicamento diluido para una semana, con una jeringa de 5 ml con aguja cortada que servirá de gotero (u otro tipo de gotero, si tiene). Citar a la madre para la semana siguiente.
3. En la siguiente cita volver a pesar al niño y ajustar la dosis 10 mg/Kg/día , también dividido en dos dosis cada 12 horas. Observar las dificultades de la madre durante la administración del medicamento y las posibilidades de reacciones adversas. Se debe controlar posteriormente cada semana hasta concluir los 30 días del tratamiento.
4. Si el tratamiento se ha interrumpido por un periodo menor a siete días, se prolongará por ese mismo número de días hasta cumplir con los 30 días de administración del medicamento. Si la interrupción es superior a siete días, se debe reiniciar el tratamiento por 30 días.
5. Realizar los controles médicos y de laboratorio. (16)

Cómo calcular la dosis según el peso del niño:

Primera semana: Si pesa 3 Kg, la dosis será $7 \times 3 = 21 \text{ mg} / \text{día}$ dividido en dos tomas = $10,5 \text{ mg}$ que corresponde a 1 ml de la preparación, dos veces por día. Osea que con una cantidad de 20 ml de preparación, la madre tiene una reserva de 10 días.

- A partir de la Segunda semana: si pesa 3 kg, la dosis será $10 \times 3 = 30 \text{ mg} / \text{día}$ dividido en dos tomas = 15 mg que corresponde a 1,5 ml de la

preparación, dos veces al día. Osea que con una cantidad de 30 ml de preparación, la madre tiene una reserva de 10 días.

- Se debe pesar al niño en cada control y recalcular la dosis. (16)

6.2.15. Estrategia de diagnóstico y tratamiento de Chagas congénito:

Este manual está construido sobre la experiencia desarrollada en el Hospital Materno Infantil Germán Urquidi de la ciudad de Cochabamba durante más de una década enriquecido, además, con la experiencia de los profesionales involucrados en los servicios de salud de los diferentes departamentos del país, y en especial del departamento de Tarija. (16) En este centro hospitalario, el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBISMED) de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón, asignó a un grupo de profesionales en salud la tarea de investigar la problemática del Chagas Congénito, la enfermedad congénita más frecuente - y menos conocida - de nuestro país. (16)

Trabajar sobre esta patología, fue posible gracias a la cooperación de Instituciones amigas como ser la Universidad Libre de Bruselas (ULB), la Cooperación Interuniversitaria Francófona de Bélgica (CIUF), el Espacio Internacional de Valonía - Bruselas (EIWB) y la APEFE encargada de diferentes aspectos de formación en países en vía de desarrollo. Esta colaboración, a la vez técnica, científica y económica, permitió adquirir mayor competencia y la acreditación técnica del equipo multidisciplinario de investigadores, así como una mejor implementación del laboratorio de la Facultad de Medicina (LABIMED). (16)

El objetivo de este manual es de responder al desafío que nos plantea el Programa Nacional de Chagas: construir un esfuerzo nacional para enfrentar este problema dentro de una visión de coordinación interinstitucional que nos traza el camino para avanzar. (16)

Nos hemos esforzado en darle sentido al contenido temático y a la estructura de este trabajo para que sea operativo. El manual presenta el marco referencial sobre el que necesitamos trabajar para generar evidencias,

presentamos indicaciones, recomendaciones y sugerencias sobre varios aspectos que consideramos puedan servir de utilidad. (16)

El Chagas Congénito es una patología fácil de diagnosticar y fácil de tratar con efectividad, por ello no es admisible que los niños se enfermen y mueran por esta enfermedad. (16)

En la 2da. Edición se realizaron algunas modificaciones en base a las lecciones que obtuvimos de la experiencia en los Departamentos de Cochabamba, Tarija, Chuquisaca entre el 2004 y el 2006. (16)

Control de la infección congénita

Existe un consenso internacional que sostiene que el tratamiento de las mujeres embarazadas con el fin de eliminar su parasitemia no es recomendado a lo largo del embarazo debido al potencial efecto teratogénico del medicamento³. Por este motivo no es posible prevenir la transmisión materno-fetal, y toda estrategia de control sólo puede intentar eliminar la infección detectada en el recién nacido para limitar la morbi-mortalidad potencial de la enfermedad de Chagas congénita. Hasta hace poco, no existía una estrategia clara y estandarizada de control de la infección congénita. En ese campo también se estableció un consenso internacional durante el Coloquio internacional ULB/UMSS, 2002, Cochabamba, Bolivia, validado por la PAHO/WHO en 2004 (Montevideo, Uruguay). Es así que se vio que, en las zonas endémicas donde las mujeres en edad fértil están a menudo infectadas, o en las regiones de importante migración de mujeres de las regiones endémicas, y en las mujeres que tienen antecedentes epidemiológicos que hacen sospechar la infección, la realización sistemática de serologías maternas (durante la consulta pre natal o al momento del ingreso a la maternidad), el diagnóstico precoz de la infección en los recién nacidos y el tratamiento específico inmediato de aquellos infectados debe ser la regla. Los recién nacidos negativos de madres infectadas serán reexaminados 6 a 8 meses más tarde para diagnosticar las formas congénitas tardías, (por la persistencia de tasas elevadas de anticuerpos IgG anti-T. cruzi después de la

desaparición de los anticuerpos maternos transmitidos)^{3,4,11,67}. Sin embargo, en el futuro, es importante generalizar los programas de diagnóstico y de tratamiento sistemático de los recién nacidos infectados congénitamente que se aplican sólo en ciertos países o regiones.

6.3. Marco Referencial:

6.3.1. Transmisión congénita de *Trypanosoma cruzi*:

En Argentina nacen alrededor de 1500 niños por año con infección por *Trypanosoma cruzi*. La transmisión vertical es la principal vía de generación de nuevos casos de Chagas, y de su presencia en zonas no endémicas. Nuestro objetivo fue relevar datos disponibles sobre infección congénita por *T. cruzi*, analizar su evolución y relación con indicadores de prevalencia materna y riesgo vectorial por regiones de Argentina. Se investigaron fuentes oficiales y bibliografía científica.

Se obtuvieron datos nacionales y provinciales del período 1997-2014 del subsector público de salud. Se observó un aumento de embarazadas controladas, que alcanzó una cobertura del 60.3% en 2014. La prevalencia de infección materna descendió de 9.0% a 2.6%.

El control en hijos de mujeres infectadas fue variable (entre 23.3% y 93.6% de los niños en riesgo) y la calidad del dato fue deficiente según provincia y año. La tasa de transmisión congénita tuvo una evolución irregular y, según un indicador corregido, la tasa media nacional fluctuó entre 1.9 y 8.2%. Se observó asociación entre la prevalencia materna y el riesgo vectorial en las provincias (test Wilcoxon $p = 0.017$).

La tasa de transmisión congénita provincial no mostró relación con la tasa de infección materna (regresión lineal $p = 0.686$) ni con el nivel de riesgo vectorial (test Kruskal-Wallis $p = 0.3154$). Los datos disponibles muestran una deficiencia en los controles de hijos de madres infectadas y de su notificación en el período analizado. Deben mejorar ambos aspectos para obtener información epidemiológica fiable y permitir el acceso oportuno de los niños infectados al tratamiento. (17)

6.3.2. Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en áreas endémicas de Bolivia – Influencia de los índices de infestación vectorial, gestión 2010:

6.3.2.1. Introducción:

La enfermedad de Chagas tiene como agente causal al *Trypanosoma cruzi* transmitido al hombre y otros animales principalmente por las heces de insectos triatomíneos conocidos como vinchucas, chinches, etc. Según la OMS a nivel mundial, cerca de 10 millones de personas están infectadas, principalmente en América Latina.

En Bolivia, para 2005 se calculó que habría cerca de 620.000 personas infectadas. La enfermedad de Chagas congénita es consecuencia de la transmisión transplacentaria del *Trypanosoma cruzi*, siendo el tercer mecanismo más importante de contraer la enfermedad. El área endémica para Chagas en Bolivia abarca casi la totalidad de 6 de sus 9 departamentos. Los índices de infestación vectorial hace 12 años, alcanzaban el 50% como promedio nacional.

En los últimos años este se fue reduciendo por debajo del 3%. Se dispone de poca información a la fecha que demuestre que exista una variación geográfica en la probabilidad de transmisión congénita de la enfermedad. Este trabajo además de describir las tasas de transmisión materno-fetal en zonas endémicas de Bolivia, intenta ver si están relacionadas con los índices de infestación vectorial. Objetivos: Determinar si existe alguna relación entre las tasas de transmisión congénita de Chagas y los índices de infestación vectorial y la estratificación de riesgo vectorial en municipios endémicos para Chagas de Bolivia, durante la gestión 2010.

6.3.2.2. Material y Métodos:

Se realizó un estudio ecológico exploratorio. Fueron incluidos 26 municipios endémicos donde se realiza el diagnóstico y tratamiento de Chagas congénito a partir de información proveniente del Programa Nacional de Chagas, gestión 2010. Las pruebas de asociación se realizaron mediante una regresión de

Poisson. El riesgo se midió mediante el riesgo relativo. Los intervalos de confianza se construyeron con una confianza del 95% y riesgo alfa se fijó al 5%. Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete SPSS versión 17.0.

6.3.2.3. Resultados:

El riesgo de transmisión congénita se duplica en los municipios con infestación en intradomicilio igual o mayor al 7%. Prevalencias altas de la infección en madres, incrementarían también el riesgo de transmisión congénita.

6.3.2.4. Conclusiones:

Las altas infestaciones por triatominos dentro las viviendas podrían incrementar el riesgo de transmisión congénita por las repetidas infecciones a las que está expuesta la madre. Este aspecto estaría incidiendo además en las elevadas prevalencias de la infección en la madre las cuales también están asociadas a la transmisión congénita. (18)

6.4. Contexto de realización del estudio:

6.4.1. Programa Chagas Santa Cruz de la Sierra:

Es una institución dependiente de la Unidad de Epidemiología del Servicio Departamental de Salud, su campo de acción corresponde a los 54 municipios de área endémica con énfasis en las zonas endémicas. El Programa Departamental de Chagas nace a la vida institucional en el año 1999, con la responsabilidad de Prevenir y controlar la enfermedad de Chagas en todo el Departamento de Santa Cruz. Cuenta con 3 componentes:

- Control Vectorial
- Diagnóstico y Tratamiento de Chagas crónico infantil y del adulto y Chagas congénito.
- Información, Educación y Capacitación- Orientación Nutricional

6.4.2. Organigrama Programa Chagas Santa Cruz:

6.5. Marco Legal:

6.5.1. Ley 3374 del 23 de marzo del 2006:

Promulgada el 23 de marzo de 2006, declara como prioridad nacional, la prevención y lucha contra el mal de Chagas en todos los departamentos del país. (19)

6.5.2. Decreto reglamentario de la Ley:

- **Artículo1°.-** Se declara de prioridad nacional, la prevención y lucha contra el mal de Chagas en todos los Departamentos del país.
- **Artículo2°.-** Los Ministerios de Salud y Deportes y de Servicios y Obras Públicas quedan encargados de gestionar y conseguir los recursos económicos para llevar adelante el mejoramiento de viviendas y los programas de prevención de lucha contra el mal de Chagas. (20)

6.5.3. Estrategias de diagnóstico y control Chagas congénito:

6.5.4. Normas Clínicas Nacionales (tomo I y II):

6.5.4.1. Presentación:

La Constitución Política del Estado establece el Derecho a la Salud, sin exclusión ni discriminación alguna en el Marco del Sistema Único de Salud que será universal, gratuito, equitativo, intracultural, intercultural, participativo, con calidad, calidez y control social. Con los principios de solidaridad, eficiencia y corresponsabilidad, rescata los saberes, conocimientos y prácticas ancestrales desde el pensamiento y valores de todas las naciones y pueblos indígena originario campesinos. (21)

La salud es un factor potencializador del desarrollo social, promoviendo movilización social para el mejoramiento de las determinantes de salud (educación, saneamiento, energía, vivienda, alimentación, medio ambiente). En este sentido la salud reorienta, redimensiona y humaniza el progreso social en un ámbito intersectorial.

La Dirección General de Servicios de Salud, a través de la Unidad de Redes y Servicios de Salud y Calidad, ha elaborado las Normas Nacionales de Atención Clínica, con el propósito de estandarizar el proceso de atención médica que se otorga a la población. (22)

Estas normas tienen carácter obligatorio de aplicación por parte del personal de salud pues permitirán garantizar que la prestación de un determinado servicio tenga un respaldo científico, ya que fueron elaboradas con la participación de profesionales expertos e instituciones ligadas al ámbito académico. Por lo expuesto, el Ministerio de Salud y Deportes pone a disposición del personal de salud y la población usuaria de los servicios de salud este documento que mejorará la calidad de atención y satisfacción de los usuarios. (23)

7. HIPOTESIS

7.1. Hipótesis:

No existe variación significativa de la tasa de transmisión del Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación.

8. VARIABLES

8.1. Variables Independientes:

Chagas congénito

8.2. Variables Dependientes:

- Tasa de transmisión.
- Índice de infestación.
- Reportes anuales de programa departamental de Chagas.
- Prevalencia de la enfermedad de Chagas.

8.3. Operacionalización de Variables

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Definición Instrumental | |
|------------------|--|------------------------|---|--|
| | | | Dimensión | Indicadores |
| Chagas congénito | La transmisión congénita de la enfermedad de Chagas se produce cuando el parásito pasa de la madre al niño durante el embarazo | Variable independiente | Detección parasitológica: Micro método Detección serológica: HAI/ELISA | Presencia de parásitos HAI: dilución mayor o igual a 1/128 ELISA: Do : > 0.250 Cutoff: > 0.217 |

| | | | | |
|--|---|----------------------|--|---|
| Tasa de transmisión | número de casos congénitos (numerador) dividido por el total de partos en una región determinada, en el periodo de tiempo que corresponde al estudio (incidencia). | Variable dependiente | Estadístico | número de casos congénitos / número de madres chagásicas |
| Índice de infestación | Viviendas con presencia de vinchucas expresada en porcentaje | Variable dependiente | Estadístico | N°de unidades domiciliarias infestadas por triatomos / N°de unidades domiciliarias examinadas x 100 |
| Reportes anuales de programa departamental | Consolidación de la información requerida | Variable dependiente | Formularios autorizados de consolidación | Formularios de Lasgestiones 2017, 2018, |

| | | | | |
|---|---|-------------------------|---|---|
| l de Chagas | mensualment e por el programa departamental de Chagas y generada en los centros de salud del sistema publico | | o anual de diagnóstico de Chagas congénito | 2019 |
| Prevalencia de la enfermedad de Chagas | Casos positivos de la infección chagásica expresada en porcentaje | Variable dependiente | Estadístico | Nºde casos confirmados positivos /total examinados x 100 |

Tabla N° 1: Operacionalización de variables

9. DISEÑO METODOLOGICO

9.1. Tipo de Estudio:

Analítico: La investigación está dirigida a comparar y establecer alguna relación entre las variables tasa de transmisión e índice de infestación

Descriptivo: La investigación muestra cómo está la tasa de transmisión e índice de infestación en las zonas de estudio

Transversal: La investigación se realizará de acuerdo al informe de la gestión 2019 del Programa Chagas

9.2. Universo y Muestra:

9.2.1. Universo:

Hombres y mujeres del departamento de Santa Cruz con infección Chagásica

9.2.2. Muestra:

Niños de 0 a menores de 1 año nacidos de madre positiva para el diagnóstico de Chagas de zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

9.3. Procedimiento:

9.3.1. Estrategia

8.3.1.1. Coordinación institucional y socialización

La presente investigación involucra la participación del Programa Departamental de Chagas Santa Cruz, puesto que el trabajo investiga aspectos relacionados con la enfermedad de Chagas, el programa departamental cumple una función de articulador y orientador de la investigación. En primera instancia se solicitará aprobación de esta institución para el desarrollo del trabajo. Por intermedio de ella se podrá acceder a las otras instituciones involucradas. En este sentido se entregará la propuesta al programa Chagas, que en señal de aprobación deberá de emitir un documento de autorización para la coordinación institucional.

De igual manera se entregará la propuesta a los centros de salud y/o instituciones que se requiera participen.

8.3.1.2. Desarrollo del trabajo

Luego de la aprobación del protocolo por parte del programa Chagas, se procederá a la ejecución de las actividades en función del programa planteado y los acuerdos llegados en la coordinación.

El programa Chagas entregará la información consistente en consolidados anuales de diagnóstico control vectorial y de Chagas congénito de la gestión 2017, 2018 y 2019, posteriormente se procederá al traspaso de los datos a los formularios elaborados para la investigación y a las planillas digitales.

Concluido la digitalización de las planillas se procederá al análisis de las mismas.

8.3.1.3. Informe de resultados

Concluida la investigación en todas sus etapas se entregará un ejemplar al Programa Chagas, a quienes se les facultará para aprobar o rechazar los resultados obtenidos y las conclusiones a las que se llegó. El programa en señal de aprobación extenderá un documento.

9.4. Materiales:

- Equipo de computación
- Formularios

9.5. Instrumento de Captura de Datos:

Plantillas en sistemas computarizados, EXCEL y SPSS

9.6. Procedimiento de recolección de datos:

Traspaso de datos a formularios establecidos y sistemas computarizados

9.7. Plan de Tabulación de datos:

De las planillas de consolidado anual proporcionados por el programa Chagas se recuperarán las siguientes variables:

a) Índice de infestación vectorial por:

Por gestión, municipio, comunidad.

b) Madres:

- Total diagnosticadas por gestión, por municipio por centro de salud.

- Total de positivas y negativas por gestión, por municipio por centro de salud.

c) Niños:

- Total, diagnosticados por gestión, por municipio y por centro de salud
- Total, positivos por gestión, por municipio y por centro de salud
- Total, negativos por gestión, por municipio y por centro de salud

9.8. Criterios de inclusión y exclusión

9.8.1. Inclusión:

Ingresarán al estudio solo los consolidados anuales proporcionados por el programa Chagas correspondientes a las gestiones 2017, 2018 y 2019.

9.8.2. Exclusión:

Cualquier información o dato que no provenga del programa Chagas y de los consolidados de las gestiones 2017, 2018 y 2019.

10. PRESUPUESTO

| Ítem | Descripción | Costo por unidad en bs. | Cantidad | Costo total en bs. |
|--------------------|------------------------------------|-------------------------|----------|--------------------|
| 1 | Block de Hojas papel bond | 50 | 2 | 100 |
| 2 | Fotocopias | 0,20 | 1000 | 200 |
| 3 | Unidades de almacenamiento externo | 200 | 1 | 200 |
| Costo Total | | | | 500 |

Tabla N° 2: Presupuesto

11. CRONOGRAMA

| ACTIVIDADES | Mayo | Junio | Julio | Agosto |
|--|-------------|--------------|--------------|---------------|
| Elaboración de propuesta | x | | | |
| Coordinación institucional y socialización | x | | | |
| Introducción de datos | x | x | x | |
| Informe de resultados | | | | x |

Tabla N° 3: Cronograma

11. PRESENTACIÓN DE DATOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1. Identificación zonas de alto y bajo índices de infestación vectorial por *Triatoma infestan*.

La determinación de índice altos y bajos de infestación se la realiza de acuerdo a las recomendaciones de “*Funciones y procesos técnicos –administrativos programa nacional Chagas congénito*”.

11.1.1. Datos de infestación entomológica del área endémica de Chagas del departamento de Santa Cruz

El departamento de Santa Cruz consta de 57 Municipios, de los cuales 28 son de área endémica.

Dibujo 1: Mapa de área endémica con municipios de alto y bajo índice de infestación en el departamento de Santa Cruz

Tabla Nº 4: Índice de infestación de los municipios de área endémica

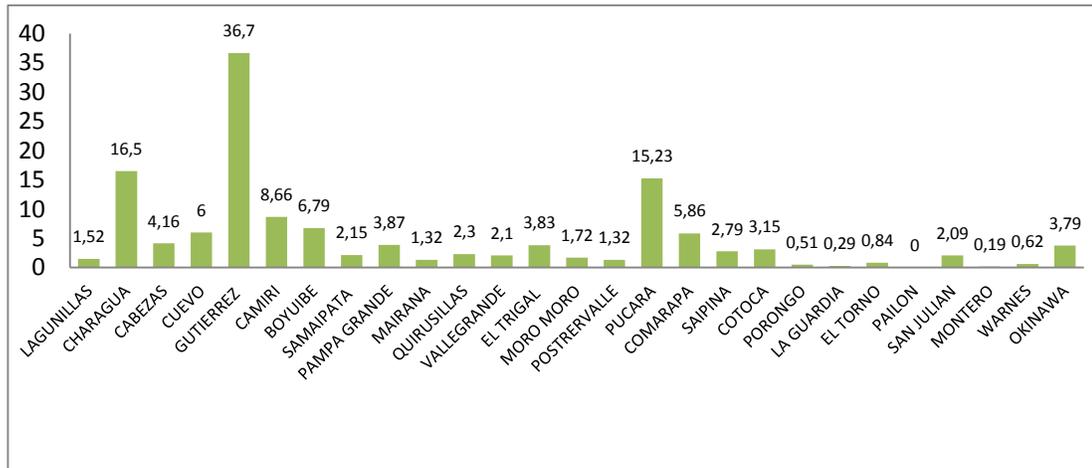
| MUNICIPIO | INDICE INFESTACION | DE ULTIMO AÑO DE INTERVENCION | VIVIENDAS EVALUADAS |
|--------------|--------------------|-------------------------------|---------------------|
| LAGUNILLAS | 1,52 | 2009 | 1839 |
| CHARAGUA | 16,50 | 2009 | 2052 |
| CABEZAS | 4,16 | 2003 | 3634 |
| CUEVO | 6 | 2009 | 680 |
| GUTIERREZ | 36,70 | 2009 | 194 |
| CAMIRI | 8,66 | 2003 | 1616 |
| BOYUIBE | 6,79 | 2003 | 574 |
| SAMAIPATA | 2,15 | 2003 | 2367 |
| PAMPA GRANDE | 3,87 | 2003 | 1628 |
| MAIRANA | 1,32 | 2009 | 912 |
| QUIRUSILLAS | 2,30 | 2009 | 304 |
| VALLEGRANDE | 2,10 | 2009 | 5709 |
| EL TRIGAL | 3,83 | 2009 | 991 |

| | | | |
|---------------------|------------------|------|-------|
| MORO MORO | 17,20 | 2009 | 29 |
| POSTRERVALLE | 1,32 | 2009 | 152 |
| PUCARA | 15,26 | 2003 | 629 |
| COMARAPA | 5,86 | 2009 | 683 |
| SAIPINA | 2,79 | 2009 | 359 |
| COTOCA | 3,15 | 2003 | 3831 |
| PORONGO | 0,51 | 2009 | 393 |
| LA GUARDIA | 0,29 | 2003 | 7706 |
| EL TORNO | 0,84 | 2009 | 1185 |
| PAILON | 0 | 2009 | 298 |
| SAN JULIAN* | 2,09 | 2009 | 1103 |
| MONTERO | 0,19 | 2003 | 13842 |
| WARNES | 0,62 | 2003 | 8152 |
| OKINAWA | 3,79 | 2009 | 21966 |
| | TOTAL, | | 82828 |
| | VIVIENDAS | | |
| | EVALUADAS | | |

*Este Municipio posteriormente se disgregó en San Julián Y Cuatro Cañadas

Los índices de infestación de la tabla 1 son los obtenidos de evaluaciones entomológicas realizadas como mínimo al 70% de las viviendas de los diferentes municipios.

Gráfico N° 1: Índice de infestación de área endémica



De acuerdo al gráfico 1, los municipios con alto índice de infestación son un total de 13 (Charagua, Cabezas, Cuevo, Gutierrez, Camiri, Boyuibe, Pampa Grande, El Trigal, Moro Moro, Comarapa, Cotoca, Pucara y Okinawa) y los municipios de bajo índice de infestación son 15 (Lagunillas, Samaipata, Mairana, Vallegrande, Potrer valle, Saipina, Porongo, La Guardia, El Torno, Pailón, San Julián*, Montero, Warnes, Quirusillas). El Municipio de Gutiérrez es el más afectado con un 36,7% de infestación.

11.2. Tasas de transmisión vertical de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

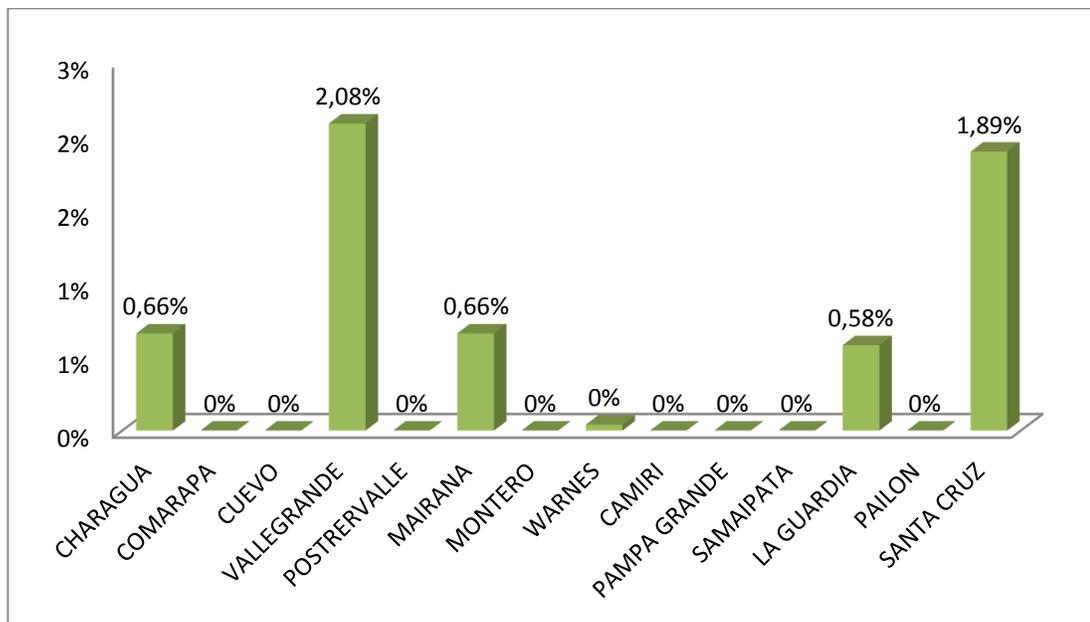
Tabla Nº 5: Tasa de transmisión vertical en municipios del área endémica

| Municipio | Gestión 2017 | | Gestión 2018 | | Gestión 2019 | | Promedio de 3 gestiones | Total, de 3 diagnosticados de las 3 gestiones |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|---|
| | % de Diagnos transmisión vertical | % de Diagnos ticados | % de Diagnos transmisión vertical | % de Diagnos ticados | % de Diagnos transmisión vertical | % de Diagnos ticados | Promedio tasa de transmisión | |
| Charagua | 0% | 374 | 0% | 384 | 2% | 375 | 0,66% | 1133 |
| Comarapa | 0% | 642 | 0% | 153 | 0% | 367 | 0% | 1162 |
| Cuevo | | | 0,00% | 45 | 0% | 54 | 0% | 99 |
| Vallegrande | 4,21% | 442 | 0% | 849 | 2,04% | 487 | 2,08% | 1778 |
| Postrevalle | 0% | 20 | 0,00% | 26 | 0% | 16 | 0% | 62 |
| Mairana | 2% | 375 | 0,00% | 391 | 0% | 364 | 0,66% | 1130 |
| Montero | | | 0% | 816 | 0% | 564 | 0% | 1380 |
| Warnes | 0% | 1861 | 0,13% | 1618 | 0% | 997 | 0% | 4476 |
| Camiri | 0% | 1136 | 0% | 475 | | | 0% | 161 |

| | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|------|----|------|-------|------|-------|-------|
| Pampa grande | 0% | 201 | 0% | 160 | 0% | 50 | 0% | 411 |
| Samaipata | 0% | 107 | | | 0% | 133 | 0% | 240 |
| La guardia | 1,16% | 1050 | | | 0% | 769 | 0,58% | 1819 |
| Pailon | 0% | 1010 | | | 0% | 1076 | 0% | 2086 |
| Santa cruz | 2,21% | 1670 | | | 1,57% | 3201 | 1,89% | 4871 |
| TOTAL, DIAGNOSTICADOS | | 8888 | | 4917 | | 8453 | | 22258 |

Tasas de transmisión vertical de 14 Municipios de área endémica que reportan información de diagnóstico de Chagas Congénito, al programa Departamental de Chagas.

Gráfico N° 2: Tasas de transmisión vertical promedio de municipios de área endémica de Chagas



Según el gráfico 2, el municipio con mayor tasa de transmisión vertical promedio es el municipio de Vallegrande con 2,08%, seguido del municipio de Santa Cruz con 1,89%, Mairana con 0,66%, Charagua con 0,66% y finalmente el municipio de La Guardia con un 0,58%. Los demás municipios del gráfico no presentan transmisión vertical.

Tabla N° 6: Lista de laboratorios de municipios de área endémica que reportan tasas de transmisión vertical al Programa Chagas

| Municipio | Lista de Laboratorios analizados |
|---------------------|---|
| Charagua | Hospital Mamerto Eguez Soruco |
| Cuevo | Hospital Cuevo |
| Camiri | Hospital Camiri |
| Pampa Grande | Hospital Los Negros |
| Comarapa | Hospital San Martin de Porres |
| | Hospital Saipina |
| Samaipata | Hospital Florida |
| Mairana | Hospital Mairana |
| Vallegrande | Hospital Señor de Malta |
| La Guardia | Hospital Romulo Gomez |
| | Centro de salud El Carmen |
| | Centro de salud San Silvestre |
| | Centro de salud Basilio |
| Pailón | Centro de salud Pailón |

Tabla N° 7: Lista de laboratorios de municipios de área endémica que reportan tasas de transmisión vertical al Programa Chagas

| | |
|----------------|---|
| Montero | Centro de salud Villa Cochabamba |
| | Centro de salud Victor Hugo Cassal |
| | Centro de salud Divino Niño |
| | Centro de salud Rene Balderas |
| | Centro de salud Ernesto Che Guevara |
| | Centro de salud Juana Azurduy |
| | Hospital Gumucio Reyes |
| | Cruz Roja |
| Warnes | Hospital Nuestra Señora del Rosario |

La tabla 3 muestra el listado de 14 municipios de área endémica y sus laboratorios (23) que reportaron tasas de transmisión vertical al Programa Chagas

11.3.- Relación entre el índice de infestación y la tasa de transmisión de Chagas congénito.

Tabla N° 8: Relación índice de infestación y tasa de transmisión vertical de Chagas en municipios de alto índice de infestación

| Municipio | Índice de Infestación Vectorial | Tasa Promedio de Transmisión Vertical |
|---------------------|--|--|
| Charagua | 16,50% | 0,66% |
| Cuevo | 6% | 0% |
| Camiri | 8,66% | 0% |
| Pampa Grande | 3,87% | 0% |
| Comarapa | 5,86% | 0% |

En los municipios de Alto índice de infestación 1 Municipio (17%), reporta la transmisión vertical de 0,66%.

Tabla Nº 9: Relación índice de infestación y tasa de transmisión en municipios de bajo índice de infestación.

| Municipio | Índice de Infestación Vectorial | Tasa promedio de Transmisión Vertical |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Samaipata | 2,15% | 0% |
| Mairana | 1,32% | 0,66% |
| Vallegrande | 2,10% | 2,08% |
| La Guardia | 0,29% | 0,58% |
| Pailón | 0% | 0% |
| Montero | 0,19% | 0% |
| Warnes | 1,96% | 0% |

De acuerdo a la tabla 5, 3 municipios de bajo índice de infestación (42%), tienen transmisión vertical de Chagas con un porcentaje de varía entre el 0,66% y el 2,08%. De igual forma 4 municipios no presentan transmisión vertical.

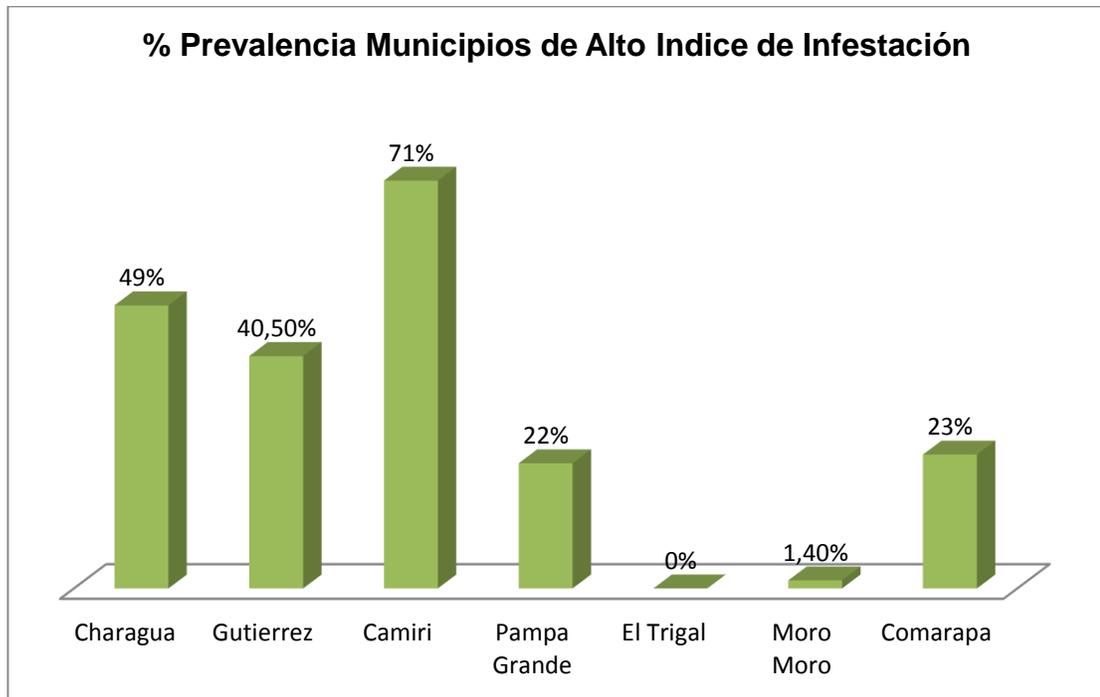
11.4.- Prevalencia de la enfermedad de Chagas en las zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

Tabla N° 10: Seroprevalencia de Chagas en municipios de alto índice de infestación de área endémica

| Municipio | Índice de Infestación | % Prevalencia Promedio | N° de casos diagnosticados |
|---------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| Charagua | 16,50% | 49% | 575 |
| Gutierrez | 36,70% | 40,5% | 65 |
| Camiri | 8,66% | 71% | 302 |
| Pampa Grande | 3,87% | 22% | 695 |
| El Trigal | 3,83% | 0% | 96 |
| Moro Moro | 17,20% | 1,40% | 147 |
| Comarapa | 5,86% | 23% | 1175 |

Seroprevalencia promedio de 3 gestiones, de la enfermedad de Chagas, de 7 municipios que reportan al Programa departamental y corresponden al área de altos índices de infestación.

Gráfico N° 3: Porcentaje de prevalencia promedio de municipios con altos índices de infestación



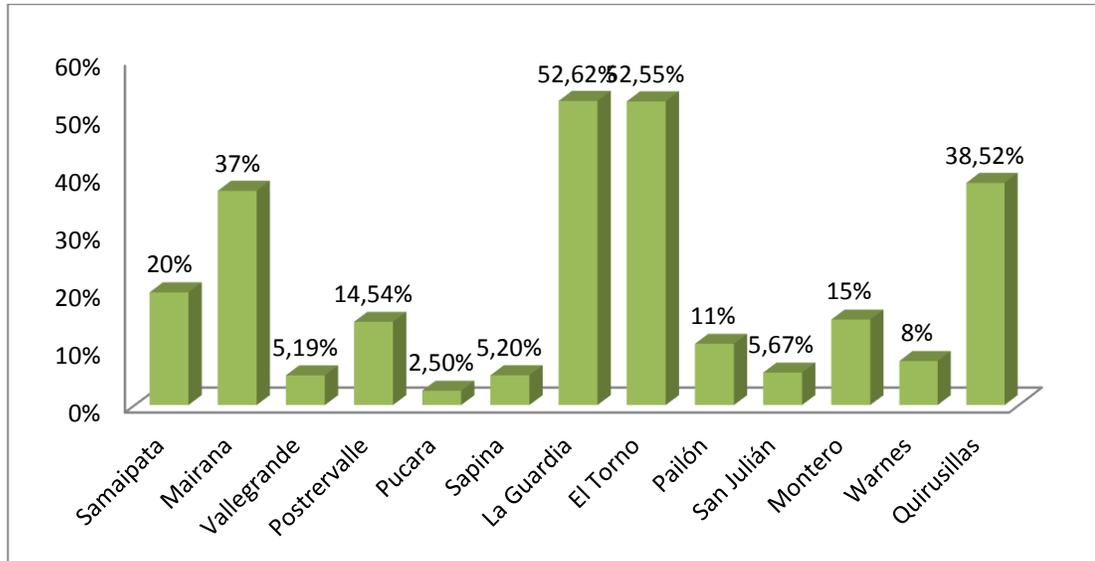
Prevalencia promedio de 3 gestiones en municipios con altos índices de infestación, el municipio de Camiri tiene la mayor prevalencia y por otro lado, el municipio de El Trigal no reporta prevalencia.

Tabla N° 11: Seroprevalencia promedio de Chagas en municipios de bajo índice de infestación

| Municipio | Índice de Infestación | % Prevalencia | Nº de casos diagnosticados |
|---------------------|-----------------------|---------------|----------------------------|
| Samaipata | 2,15% | 20% | 704 |
| Mairana | 1,32% | 37% | 1115 |
| Vallegrande | 2,10% | 5,19% | 2651 |
| Postrervalle | 1,32% | 14,54% | 613 |
| Pucara | % | 2,50% | 81 |
| Sapina | 2,79% | 5,20% | 194 |
| La Guardia | 0,29% | 52,62% | 4053 |
| El Torno | 0,84% | 52,55% | 5715 |
| Pailón | 0% | 11% | 1546 |
| San Julián | 2,09% | 5,67% | 1498 |
| Montero | 0,19% | 14,93% | 1686 |
| Warnes | 1,96% | 8,33% | 13 |
| Quirusillas | 2,30% | 38,52% | 169 |

Prevalencia promedio de la enfermedad de Chagas de 3 gestiones, tomadas de 13 municipios con bajo índice de infestación

Gráfico N° 4: Porcentajes de prevalencias promedio de Chagas en municipios con bajo índice de infestación



Prevalencia promedio de 3 gestiones en municipios con bajos índices de infestación, el municipio de La Guardia tiene la mayor prevalencia y por otro lado, el municipio de Pucara tiene la mínima prevalencia 2,5%.

Tabla N° 12: Distribución de frecuencia de seroprevalencia en municipios con alto índice

| Rango de prevalencia | Frecuencia | Frecuencia relativa | Frecuencia porcentual |
|----------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| 0 - 17,75 | 2 | 0,3 | 30,00 |
| 17,75 - 35,5 | 2 | 0,3 | 30,00 |
| 35,5 - 53,25 | 2 | 0,3 | 30,00 |
| 53,25 - 71 | 1 | 0,14 | 14,00 |

Rangos de prevalencia y frecuencia de 7 municipios con altos índices de infestación que reportan al programa Chagas.

Tabla N° 13: Distribución de frecuencia de seroprevalencia en municipios con bajo índice

| Rango de prevalencia | Frecuencia | Frecuencia relativa | Frecuencia Porcentual |
|----------------------|------------|---------------------|-----------------------|
| 1,50 - 12,5 | 7 | 0,53 | 53,00 |
| 12,5 - 23,5 | 2 | 0,15 | 15,00 |
| 23,5 - 34,5 | 0 | 0 | - |
| 34,5 - 45,5 | 2 | 0,15 | 15,00 |
| 45,5 - 56,5 | 2 | 0,15 | 15,00 |

Rangos de prevalencia y frecuencia de 14 municipios con altos índices de infestación que reportan al programa Chagas.

12. INTERPRETACION DE RESULTADOS

12.1. Identificación zonas de alto y bajo índices de infestación vectorial por *Triatoma infestans*.

El presente estudio enfoca su análisis en zonas de alto y bajo índice de infestación **municipal** del vector transmisor de la enfermedad de Chagas. Atendiendo al propósito del programa Chagas el principal vector transmisor en nuestro departamento y el país es el *Triatoma infestans*. Según los resultados son 28 los municipios en el departamento que tienen la presencia del *T. infestans* a los que se los denomina como zona endémica. Teniendo en cuenta que el departamento de Santa Cruz lo constituyen actualmente 57 municipios, cabe resaltar que a 29 municipios se los considera como zona no endémica y en consecuencia no son considerados en estudio. Son por lo tanto los municipios no endémicos, aquellos en donde por diferentes motivos, no se encuentra la presencia *T. infestans* en el ambiente domiciliar.

Los índices de infestación obtenidos en el presente estudio, son el resultado de los trabajos de evaluación entomológica realizados por el programa Chagas, los cuales nos fueron proporcionados en los formularios oficiales de consolidados departamentales de evaluación entomológica. La información extraída de los formularios de consolidado departamental fueron un total de 82818 viviendas evaluadas.

Dado que el programa Chagas pudo haber intervenido un municipio del área endémica en más de una oportunidad, el estudio tomó el índice de infestación la última intervención en la cual el programa Chagas, realizó como mínimo el 70% de viviendas con evaluación entomológica.

Por otro lado, la definición de alto y bajo índice de infestación fue tomada del documento de la **Estrategia Nacional del Programa Chagas**, en donde indica al 3% como parámetro mínimo a lograr, asumiendo entonces que los altos índices son igual o mayores al 3%, y los bajos índices son menores al 3%.

Cabe mencionar que el programa Chagas Departamental de Santa Cruz desde sus inicios a finales del año 1999 hasta la gestión 2009, optó por la intervención

de municipios con acciones de control vectorial, teniendo en cuenta el 80% de las viviendas como meta mínima y al 100% como máxima. Posterior al 2009, se realizó un cambio de estrategia, optando por la intervención según estratificación de riesgo. La estratificación de riesgo no aconseja la intervención de municipios como la anterior, si no solo comunidades que por su historial deben ser atendidas de manera más específica. Este cambio de estrategia imposibilita contar con índices de infestación municipales actualizados.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto los municipios de alto índice de infestación 13 (Charagua, Cabezas, Cuevo, Gutierrez, Camiri, Boyuibe, Pampa Grande, El Trigal, Moro Moro, Comarapa, Cotoca, Pucara y Okinawa) y los de bajo índice de infestación son 15 (Lagunillas, Samaipata, Mairana, Vallegrande, Postrevilla, Saipina, Porongo, La Guardia, El Torno, Pailón, San Julián*, Montero, Warnes, Quirusillas). *Cabe resaltar que el municipio de San Julián se dividió en dos municipios San Julián y Cuatro Cañadas.

$$\text{Índice aélico a vivienda} = \frac{\text{Nº de Casas (+)}}{\text{Nº de Casas inspeccionados}} \times 100$$

De lo anterior podemos interpretar que en el departamento de Santa Cruz existe un área endémica que afecta al 49% de sus municipios, siendo el restante 51% no endémico. El 42% de la zona endémica presenta municipios de con altos índices de infestación y un 58% con bajo índice de infestación. La presencia de zona endémica con municipios con altos y bajos índices de infestación son un parámetro relevante para el estudio, dado que se buscó encontrar como es la transmisión vertical de Chagas en estas zonas históricamente endémica para la enfermedad.

12.2. Determinación de tasas de transmisión de Chagas congénito en zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

El presente estudio determinó las tasas de transmisión vertical promedio de municipios de área endémica, que cuentan con hospitales o centros de salud

con laboratorios que reportan información al programa Chagas, en formularios autorizados y enviados mensualmente. La información de los laboratorios es consolidada por municipio y por gestión. Dado que se identificó variaciones groseras entre las tasas de transmisión de diferentes gestiones; en el estudio se tomó los resultados de las tasas de transmisión de 3 gestiones (2017, 2018 y 2019) y se sacó un promedio, logrando con eso una estimación que fue considerada para el estudio.

De acuerdo a los resultados podemos observar que solo 14 (50%) de los 28 municipios de área endémica cuentan con información laboratorial de la transmisión vertical. En la gestión 2017 son 12, la gestión 2018 son 8, y finalmente en la gestión 2019 los 14 los municipios que cuentan con información de la transmisión vertical de Chagas. Con estos datos podemos indicar que la información de la transmisión vertical de Chagas no es constante en los municipios que reportan información y que solo en la gestión 2019 la información cuenta con un número máximo de municipios de reportan.

$$\text{Tasa de transmisión=} \frac{\text{Casos (+)}}{\text{Vertical (Tver) \quad \# de diagnosticados}}$$

1M= 1º Micro método

Casos (+)= 1M + 2M + 1HAI + 2HAI

2M= 2º Micro método

1HAI= 1º HAI

diagnosticados= 1M + 2M + 1HAI+ 2HAI

2HAI= 2º HAI

$$\text{Tasa de transmisión=} \frac{\sum Tvg}{\text{Vertical por gestión} \quad N}$$

(Tvg)

Tvg= Tasa de Transmisión por gestión

N= # de Gestiones

Tvg= Tvg 2017 + Tvg 2018 + Tvg 2019

N= 3

Las tasas de transmisión vertical resultan de la sumatoria de todos casos positivos identificado en las etapas del diagnóstico de Chagas congénito relacionado con la cantidad de diagnósticos realizados, los mismos que fueron sustraídos de los formularios enviados por los 23 laboratorios que reportan información al programa Chagas. Cabe reiterar que esta información es enviada mensualmente y luego son consolidadas por centro de salud, municipio y finalmente por gestión. El número total de casos diagnosticados analizados es de 22258.

Atendiendo a los resultados 8 (57%) municipios de los 14 analizados no tienen transmisión vertical, mientras que 6 (43%) municipios presentan transmisión vertical promedio que varía entre 0,04% la mínima y 2,08% la máxima. El municipio con mayor tasa de transmisión promedio se encuentra en el municipio de Vallegrande con 2,08%.

12.3. Establecimiento de la relación entre el índice de infestación y la tasa de transmisión de Chagas congénito

De acuerdo a los resultados de la tabla 4, de 6 municipios de área endémica con alto índice de infestación analizados, solamente 1 (17%) de ellos (Charagua) tiene transmisión vertical promedio de 0,66%, también es el municipio con mayor índice de índice de infestación (16,5%) con relación al grupo analizado.

De acuerdo a los resultados de la tabla 5, de 7 municipios de área endémica con bajo índice de infestación analizados, 3 (42%) de ellos (Mairana, Vallegrande y La Guardia) tienen transmisión vertical. El municipio con mayor índice de índice de infestación es Vallegrande (2,08%) con relación al grupo analizado. El municipio con mayor índice de infestación de este grupo es Samaipata el cual no reporta transmisión vertical.

Realizando una comparación entre las zonas con alto y bajo índice de infestación teniendo en cuenta la transmisión vertical promedio, podemos observar que un municipio de bajo índice (Vallegrande) es el que reporta mayor porcentaje de transmisión vertical.

12.4. Descripción de prevalencias de la enfermedad de Chagas en las zonas de alto y bajo índice de infestación vectorial.

Para este estudio se determinó una seroprevalencia promedio que fue obtenida de la estimación de las gestiones 2017, 2018, 2019. Se analizó los resultados de casos diagnosticados correspondiente a pacientes de 1 año de edad en adelante.

De acuerdo a lo observado no hay una relación directa entre el índice de infestación vectorial y la seroprevalencia. De esta manera podemos encontrar municipios de altos índices de infestación con variabilidad de la prevalencia. De igual forma en las zonas bajo índice de infestación existe una variabilidad de la prevalencia.

13. CONCLUSIÓN

La transmisión vertical de Chagas es más frecuente en los municipios de bajo índice de infestación. De esta manera en el presente estudio, hemos identificado 3 municipios con bajo índice de infestación, que reportan transmisión vertical, y encontrando el porcentaje promedio más alto de 2,8% en el municipio de Vallegrande. La transmisión vertical de Chagas en municipios de altos índices de infestación es menos frecuente. De esta forma en el presente estudio, hemos identificado a 1 municipio (Charagua) con alto índice de infestación mayor al 3%, que reporta transmisión vertical de Chagas, cuyo valor porcentual no es elevado.

Cabe resaltar que se considera índice bajo menor al 3% de infestación e índice alto mayor al 3% de infestación, según lo definido en la estrategia nacional del Programa Chagas.

Atendiendo a los resultados obtenidos y por comparación con la infestación la prevalencia no tiene una relación directa con altos y bajos índices de infestación, de esta manera podemos encontrar prevalencias elevadas en municipios de baja infestación y prevalencias mínimas en municipios de alta infestación. De esta manera podemos concluir que la prevalencia no tiene una influencia directa y significativa en la transmisión vertical de la enfermedad de Chagas.

Llama la atención el gran número de municipios que no reportan transmisión vertical, identificados en el estudio como transmisión del 0%, teniendo en cuenta que este es un estudio que recopila los resultados de 3 gestiones. Esto significa que en 3 años los laboratorios de los municipios antes mencionados no han detectado ningún caso positivo.

Finalmente es importante hacer notar la ausencia de datos de infestación municipales de gestiones recientes. Como ya se explicó esto se debe a un cambio de estrategia de intervención del Programa Chagas, cuyo resultado influye en la obtención de esta información.

14. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de factores que predispongan a la transmisión congénita de la enfermedad de Chagas.
- Complementar con un estudio de transmisión vectorial de otros triatomíneos predominantes de la zona.
- Analizar la efectividad de las técnicas de diagnóstico y su influencia en la determinación de la tasa de transmisión congénita.
- Analizar los factores inherentes a la madre en la gestación, que predispongan a la transmisión de la infección chagásica.

15. BIBLIOGRAFIA

1. Torrico F. "Relaciones materno-fetales en la infección con T. Cruzi y la implementación de un programa nacional de detección y tratamiento de Chagas congénito en Bolivia". 90739th ed. Vega A, editor. Cochabamba - Bolivia: Ibec; 2007.
2. Claire B. "Estudio costo/beneficio de un programa de control de enfermedad de Chagas congénita en Bolivia". 38th ed. La Paz: Revista da sociedade Brasileira de Medicina Tropical.; 2005.
3. Bernal Parra CL. "Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en Bolivia – influencia de los índices de infestación vectorial". 123456789104570385th ed. Internacional TpegdMeMTyS, editor. La Paz - Bolivia; 2015.
4. Miranda AC. "Transmisión de la enfermedad congénita en zonas sin transmisión vectorial en las ciudades de La Paz y El Alto Grado Td, editor. La Paz - Bolivia; 2010.
5. Ministerio de Salud y Deportes. "Programa nacional de Chagas realiza controles dentro y fuera de domicilios para eliminar la transmisión del vector ". 1528th ed. La Paz - Bolivia: Unidad de Comunicación; 2016.
6. Russomando G. "Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en el Paraguay"; Asunción - Paraguay: Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud; 2009.
7. Torrico F, Alonso C. Chagas congénito, estrategias de diagnóstico y control" Cochabamba - Bolivia: DIGITAL DREAMS; 2007.
8. Del Pino M. "Enfermedad de Chagas, transmisión maternofetal y experiencia recogida en nuestro centro". Barcelona HCUd, editor. Barcelona: Institut Clínic de Ginecologia, Obstetricia i Neonatologia; 2009.

9. Storino R. "Enfermedad de Chagas España: Mosby; 1994.
10. Ramsey JM. "Actualidades sobre la epidemiología de la enfermedad de Chagas en México". Mexico: Instituta Nacional de Salud Pública; 2003.
11. Tosso A. "Transmisión de la enfermedad de Chagas por vía oral" Chile: Revista médica de Chile; 2011.
12. Alonso C. "Chagas congénito, estrategias de diagnóstico y control". 2nd ed. Cochabamba - Bolivia: DIGITAL DREAMS; 2007.
13. Zapana V. "Enfermedad de Chagas afecta a 33 de cada 100 bolivianos" <https://www.paginasiete.bo/sociedad/2016/4/15/enfermedad-chagas-afecta-cada-bolivianos-93286.html#!> , editor. La Paz - Bolivia: Pagina siete; 2016.
14. Alonso Vega C. "Relaciones materno-fetales en la infección con T. Cruzi y la implementación de un programa nacional de detección y tratamiento de Chagas congénito en Bolivia" La Paz - Bolivia: Ministerio de Salud; 2007.
15. Ghul F. Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropica Colombia: Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Director; 2009.
16. Casab A. "La Enfermedad de Chagas en Bolivia, Conocimientos científicos al inicio del Programa de Control1998-2002" La Paz - Bolivia: Ministerio de Salud; 1999.
17. Olenka M. "Transmisión congénita de trypanosoma cruzi. Argentina: Emmaría danesi; 2014.
18. Libertad Billot C. "Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en áreas endémicas de Bolivia – Influencia de los índices de infestación vectorial", La Paz - Bolivia: Ministerio de Salud; 2010.
19. Ministerio de Salud y Deportes B. Infestación de chagas disminuye en Bolivia, Salud entrega insecticidas para combatir la enfermedad <https://www.minsalud.gob.bo/3326-infestacion-de-chagas-disminuye->

en-bolivia-salud-entrega-insecticidas-para-combatir-la-enfermedad#:~:text=La%20Ley%20N%C2%B0%203374 a, editor. La Paz - Bolivia: Rodolfo Rocabado; 2018.

20. Ley 3374. prioridad nacional, la prevención y lucha contra el mal de chagas en todos los Departamentos del país. Juridico P, editor. La Paz - Bolivia: Lexivox; 2006.
21. Nueva Constitución Política del Estado. El sistema único de salud será universal, gratuito, equitativo, intracultural, intercultural, participativo, con calidad, calidez y control social. La Paz: Gaceta Oficial de Bolivia; 2009.
22. Ministerio de Salud Bolivia. Normas de Caracterización de Establecimientos de Salud de Primer Nivel La Paz - Bolivia: Minis. Salud; 2013.
23. Guillen G. Manual de normas técnicas y operativas para el tamizaje, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Chagas crónica”, Serie: Documentos Técnico Normativos La Paz - Bolivia: Ministerio de Salud; 2014.

ANEXOS

Santa Cruz. 04 de Octubre de 2021

Señor:
Walter Rojas Gusman
JEFE DE CARRERA BIOQUIMICA Y FARMACIA U.E.B.

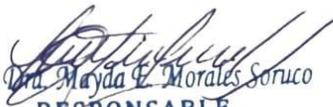
Ref.: Certificado de realización de Tesis

El programa departamental de Chagas, certifica que:

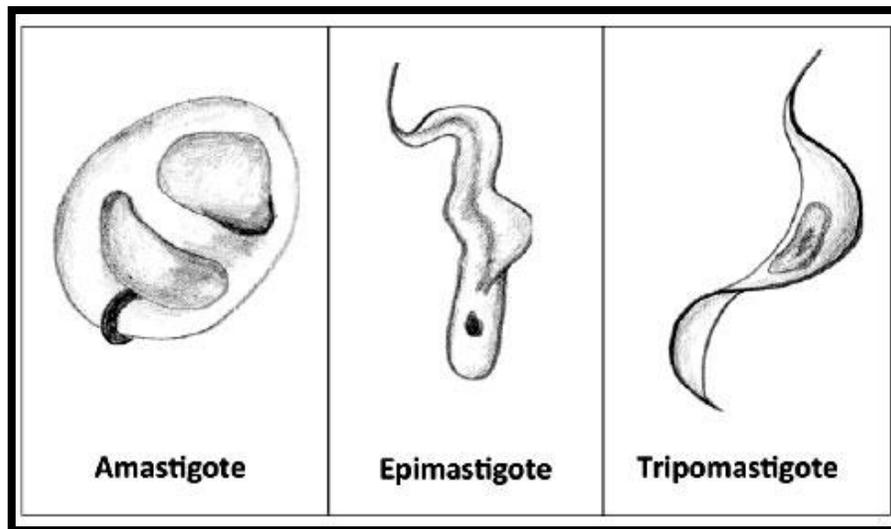
El Universitario **María Eugenia Sandoval Villegas** con número de célula de identidad **5422960 SC**, estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia de la Universidad Evangélica Boliviana. Ha realizado su tesis en nuestra institución con el tema: **COMPARACIÓN DE LA TASA DE TRANSMISIÓN DE CHAGAS CONGÉNITO EN ZONAS DE ALTO Y BAJO ÍNDICE DE INFESTACIÓN VECTORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**, que fue realizado desde 24/05/2021 hasta el 29/09/2021.

Demostrando disciplina durante el periodo señalado.

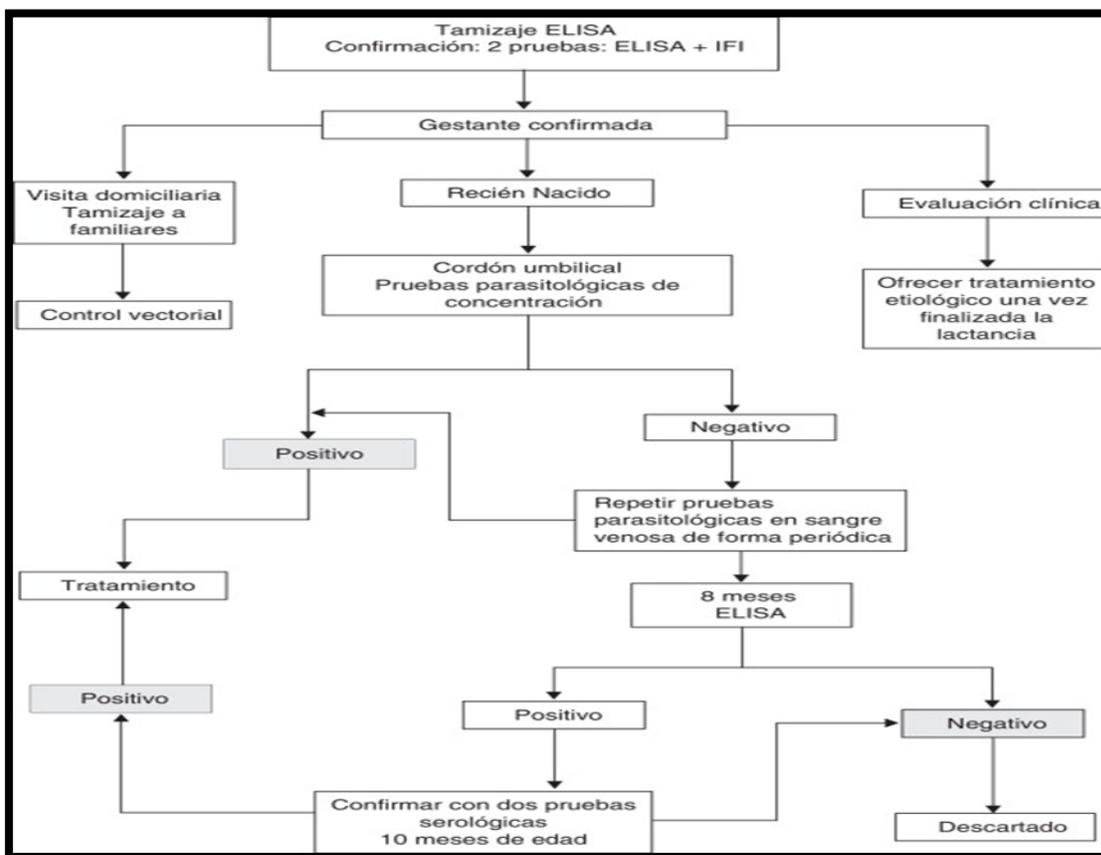



Dra. Mayda E. Morales Soruco
RESPONSABLE
Programa Chagas - SEDES
Gov. Autónomo Dptal. de Santa Cruz
Dra. Mayda E. Morales Soruco
RESPONSABLE PROGRAMA CHAGAS – SEDES

ANEXO 1 Carta de realización de Tesis



ANEXO 2 Formas celulares y ciclo de vida del Trypanosoma Cruzi



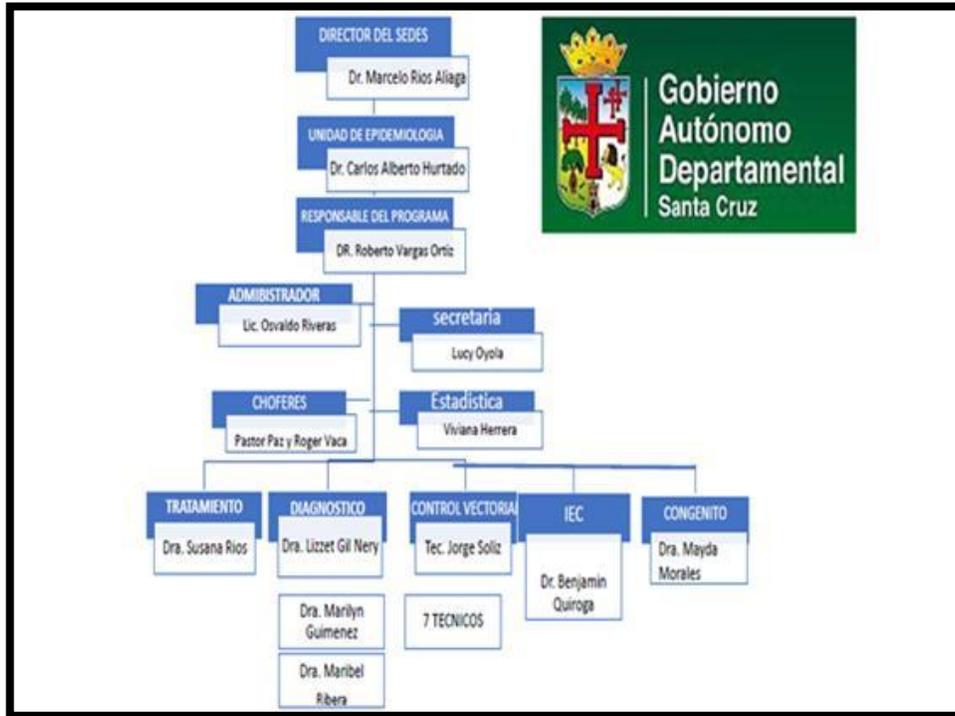
ANEXO 3 Algorítmico recomendado para el diagnóstico y tratamiento de Chagas Congénito



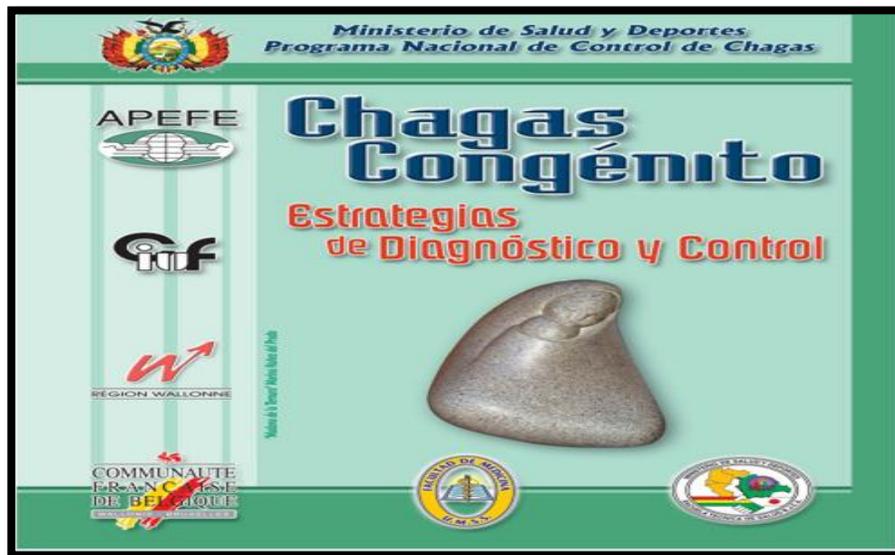
ANEXO 4 Toma de muestra en cordón umbilical



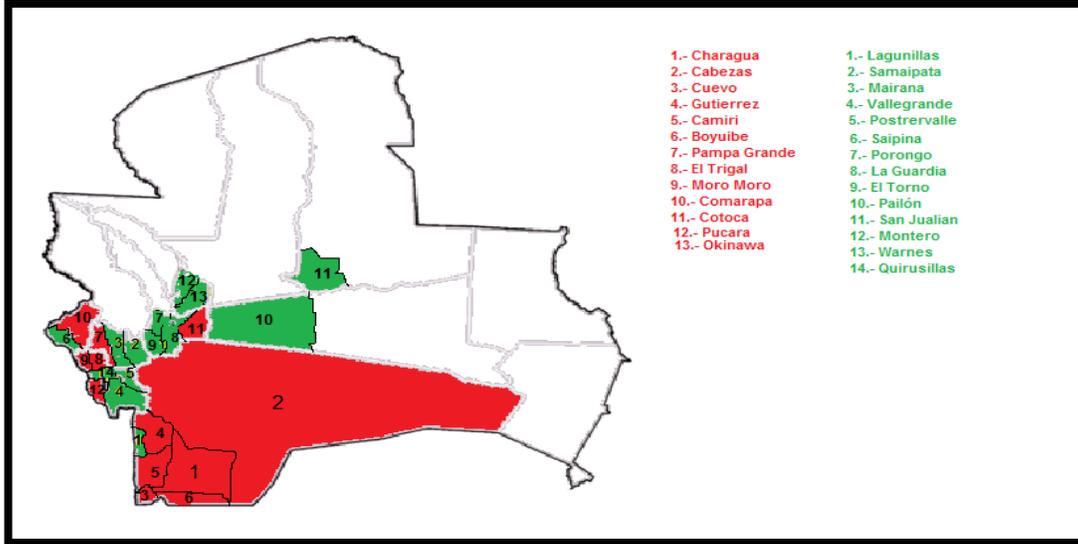
ANEXO 5 Toma de muestra en sangre periférica del recién nacido o lactante



ANEXO 6 Organigrama Programa Chagas – Santa Cruz



ANEXO 7 Estrategias de diagnóstico y control de Chagas congénito



ANEXO 8 Mapa de Área Endémica con Municipios de Alto y Bajo Índice

ANEXO 9 Consolidados de evaluación entomológica post rociado

MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
PROGRAMA NACIONAL DE CHAGAS

CONSOLIDADO GENERAL DE EVALUACIÓN ENTOMOLOGICA POST-ROCIADO (2016)

CHARAGUA

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|-------|------|
| | | | | | | | Exist. | POSIT (+) | | |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | EL ESPINO | 14-06-16 | 20-06-16 | 382 | 133 | 133 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | YTAYOBAY | 20-06-16 | 20-06-16 | 38 | 12 | 12 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | LOS BORDOS | 22-06-16 | 22-06-16 | 37 | 27 | 27 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | PUERTO VIEJO | 24-06-16 | 24-06-16 | 150 | 44 | 44 | 1 | 2.3 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | EL CARMEN | 16-06-16 | 18-06-16 | 154 | 42 | 42 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | SAN JOSE OBRERO | 14-06-16 | 15-06-16 | 82 | 22 | 22 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EL ESPINO | TACOBO | 22-06-16 | 23-06-16 | 186 | 48 | 48 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EST. CHARAGUA | YAGUARENDA | 23-06-16 | 23-06-16 | 7 | 3 | 3 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EST. CHARAGUA | CAPIGUAZUTI | 21-07-16 | 21-07-16 | 100 | 57 | 57 | 1 | 1.8 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EST. CHARAGUA | GUASUIGUA | 29-06-16 | 29-06-16 | 32 | 11 | 9 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EST. CHARAGUA | KARAGUATATI | 29-06-16 | 29-06-16 | 23 | 11 | 11 | 1 | 9.1 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | EST. CHARAGUA | TACUAREMBO | 02-07-16 | 04-07-16 | 94 | 41 | 40 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | ITATIQUE | ITATIQUE | 18-07-16 | 19-07-16 | 173 | 50 | 49 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | ITAYU | SAN SILVESTRE | 16-05-16 | 20-09-16 | 175 | 45 | 41 | 1 | 2.4 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | ITAYU | CHORI | 25-07-16 | 25-07-16 | 26 | 11 | 11 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | ITAYU | ITAYU | 25-07-16 | 25-07-16 | 46 | 24 | 19 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | ITAYU | IVAVIYUTI | 26-07-16 | 26-07-16 | 88 | 37 | 34 | 1 | 2.9 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | IBOBY | AGUARAIGUA | 18-04-16 | 18-08-16 | 491 | 209 | 209 | 28 | 8.6 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | IYOBY | COROPO | 20-04-16 | 21-08-16 | 378 | 190 | 180 | 12 | 6.7 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | IYOBY | PIQUIRENDA | 25-04-16 | 10-08-16 | 448 | 216 | 216 | 3 | 1.4 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | IYOBY | IYOBY | 13-04-16 | 25-08-16 | 838 | 387 | 386 | 14 | 3.6 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | KAPIGUA SUTI | GUIRAPUCUTI | 13-04-16 | 21-07-16 | 439 | 250 | 249 | 12 | 4.8 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarrenda | Aguaraty | 22-04-16 | 12-08-16 | 299 | 130 | 123 | 6 | 4.9 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarrenda | Kuarrenda | 26-04-16 | 11-08-16 | 91 | 30 | 30 | 4 | 13.3 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarrenda | Kuarrenda | 11-05-16 | 17-09-16 | 644 | 302 | 292 | 26 | 8.9 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarrenda | Paraboca | 16-05-16 | 19-09-16 | 66 | 20 | 20 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarrenda | Aguaira | 14-05-16 | 19-09-16 | 34 | 14 | 24 | 0 | 0 |



| | | | | | | | | | | |
|------------|----------|--------------|----------------|----------|----------|-----|-----|-----|----|------|
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarirenda | Tamane | 16-05-16 | 19-09-16 | 66 | 22 | 92 | 1 | 4.5 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Kuarirenda | Yuqui | 17-05-16 | 21-09-16 | 86 | 36 | 36 | 1 | 2.8 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | La Brecha | Brecha | 13-05-16 | 19-05-16 | 492 | 171 | 170 | 9 | 5.3 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Tamachindi | 23-05-16 | 30-09-16 | 624 | 254 | 252 | 10 | 4.0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Igmiri | 17-07-16 | 18-07-16 | 98 | 50 | 50 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Javillo | 20-07-16 | 20-07-16 | 26 | 19 | 19 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Masavi | 15-07-16 | 15-07-16 | 135 | 53 | 53 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Yarreta | 16-07-16 | 16-07-16 | 36 | 21 | 21 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Rancho Nuevo | Mifi | 17-05-16 | 21-09-16 | 49 | 22 | 22 | 1 | 4.5 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Rancho Nuevo | Kaa Okai | 27-09-16 | 27-09-16 | 22 | 8 | 7 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Rancho Nuevo | Rancho Nuevo | 18-05-16 | 27-09-16 | 707 | 316 | 312 | 24 | 7.7 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Rancho Nuevo | Rancho Viejo | 26-04-16 | 15-08-16 | 351 | 172 | 163 | 9 | 5.5 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Casa Aila | 15-07-16 | 16-07-16 | 83 | 32 | 32 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | La Floresta | 16-07-16 | 18-07-16 | 164 | 43 | 42 | 2 | 4.8 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | El Espino | Ivitapora | 18-06-16 | 22-06-16 | 165 | 41 | 41 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Ipitacuape | 20-07-16 | 20-07-16 | 108 | 34 | 33 | 1 | 3.0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Oquita | 27-07-16 | 28-07-16 | 133 | 57 | 54 | 2 | 3.7 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Pueblo Nuevo | 12-07-16 | 15-07-16 | 161 | 50 | 48 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Tarenda | 21-07-16 | 23-07-16 | 319 | 102 | 98 | 13 | 13.3 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Lorenzo | Caipete | 29-06-16 | 30-06-16 | 230 | 103 | 87 | 2 | 2.3 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Lorenzo | Chorrillo Alto | 28-06-16 | 28-06-16 | 53 | 16 | 16 | 4 | 25.0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Lorenzo | Chorrillo Bajo | 25-06-16 | 27-06-16 | 84 | 32 | 32 | 1 | 3.1 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Lorenzo | San Lorenzo | 25-06-16 | 28-06-16 | 322 | 83 | 74 | 6 | 8.1 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Taputa | Akae | 01-07-16 | 01-07-16 | 134 | 49 | 49 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Taputa | Sajpuru | 07-07-16 | 07-07-16 | 53 | 37 | 37 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Taputa | Taputa | 26-06-16 | 28-06-16 | | 65 | 65 | 4 | 6.2 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Taputa | Taputami | 30-06-16 | 30-06-16 | | 18 | 18 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | El Espino | Yasitami | 23-06-16 | 23-06-16 | 37 | 21 | 21 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | El Espino | Muchiri | 23-06-16 | 23-06-16 | 22 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | Masavi | Aimiri | 19-07-16 | 19-07-16 | 63 | 39 | 39 | 0 | 0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Cruce Huanaco | 12-07-16 | 14-07-16 | 77 | 14 | 10 | 1 | 10.0 |
| CORDILLERA | CHARAGUA | San Antonio | Borebigua | 25-07-16 | 25-07-16 | 19 | 10 | 10 | 3 | 30.0 |

PORCENTAJE TOTAL: 4.7%



MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES
PROGRAMA NACIONAL DE CHAGAS

CONSOLIDADO GENERAL DE EVALUACIÓN ENTOMOLOGICA POST-ROCIADO (2017)

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IV % |
|------------|-----------|---------------|-------------|--------------|------------|--------------------|-----------|-----------------|---------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. POSIT (+) | |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | CAPIRENDA | 09/05/2017 | 11/05/2017 | 63 | 21 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | SALITRAL | 11/05/2017 | 11/05/2017 | 29 | 7 | 6 | 33,33 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | ARENALES | 11/05/2017 | 13/05/2017 | 167 | 45 | 44 | 9,09 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | TIMBOIRENDA | 12/05/2017 | 13/05/2017 | 81 | 27 | 24 | 12,50 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | CARAYAGUA | 24/05/2017 | 24/05/2017 | 36 | 17 | 13 | 15,38 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | LA COLORADA | 25/05/2017 | 25/05/2017 | 67 | 19 | 12 | 16,67 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | ARENALES | 12/09/2017 | 21/09/2017 | 238 | 68 | 67 | 7,46 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | SALITRAL | 12/09/2017 | 21/09/2017 | 32 | 8 | 8 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | TAMBOIRENDA | 14/09/2017 | 21/09/2017 | 123 | 32 | 29 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | KAPIRENDA | 15/09/2017 | 21/09/2017 | 74 | 22 | 21 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | LA COLORADA | 20/09/2017 | 21/09/2017 | 82 | 19 | 18 | 11,11 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | CARAYAGUA | 21/09/2017 | 21/09/2017 | 48 | 18 | 17 | 17,65 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | CARRAYAGUA | 07/11/2017 | 07/11/2017 | 27 | 0 | 7 | 3 42,86 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | ARENALES | 08/11/2017 | 08/11/2017 | 29 | 0 | 8 | 2 25,00 |
| CORDILLERA | CUEVO | ARENALES | LA COLORADA | 09/11/2017 | 09/11/2017 | 10 | 0 | 2 | 0 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | YAGUACA | 09/05/2017 | 09/05/2017 | 11 | 6 | 4 | 1 25,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PIRITAL | 09/05/2017 | 09/05/2017 | 6 | 3 | 1 | 0 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | SIMBOLAR | 09/05/2017 | 10/05/2017 | 41 | 13 | 11 | 1 9,09 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | TARTAGALITO | 09/05/2017 | 11/05/2017 | 111 | 32 | 28 | 6 21,43 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PARAPETIMI | 10/05/2017 | 11/05/2017 | 80 | 13 | 12 | 5 41,67 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CUPESI | 11/05/2017 | 11/05/2017 | 3 | 2 | 1 | 0 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | URBANO | 06/06/2017 | 14/06/2017 | 2645 | 515 | 463 | 13 2,81 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | MANDIYUTI | 14/06/2017 | 14/06/2017 | 127 | 25 | 24 | 2 8,33 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | TARTAGALITO | 13/09/2017 | 16/09/2017 | 126 | 36 | 32 | 2 6,25 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PIRITAL | 18/09/2017 | 18/09/2017 | 20 | 3 | 3 | 1 33,33 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PARAPETIMI | 18/09/2017 | 19/09/2017 | 69 | 18 | 17 | 1 26,67 |



| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|---------------|------------|------------|------|-----|-----|----|-------|
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | YAGUACUA | 19/09/2017 | 19/09/2017 | 15 | 6 | 5 | 1 | 20,00 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | SIMBOLAR | 28/09/2017 | 28/09/2017 | 35 | 13 | 11 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CUPESI | 28/09/2017 | 28/09/2017 | 6 | 2 | 2 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | MANDIYUTI | 11/10/2017 | 11/10/2017 | 108 | 26 | 26 | 2 | 7,89 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | URBANO | 16/10/2017 | 19/10/2017 | 2693 | 515 | 497 | 13 | 2,62 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PARAPETIMI | 07/11/2017 | 07/11/2017 | 25 | 0 | 4 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | YAGUACUA | 07/11/2017 | 07/11/2017 | 3 | 0 | 1 | 1 | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | PIRITAL | 08/11/2017 | 08/11/2017 | 8 | 0 | 1 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | TARTAGALITO | 08/11/2017 | 08/11/2017 | 8 | 0 | 2 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | URBANO | 08/11/2017 | 08/11/2017 | 90 | 0 | 17 | 5 | 29,4 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | MANDIYUTI | 09/11/2017 | 09/11/2017 | 8 | 0 | 2 | 1 | 50,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | ITACUATIA | 16/05/2017 | 17/05/2017 | 128 | 39 | 39 | 4 | 10,26 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | VILLA | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | MERCEDES | 17/05/2017 | 17/05/2017 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | EL REGREO | 17/05/2017 | 17/05/2017 | 30 | 8 | 8 | 1 | 12,50 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | HUARACA | 17/05/2017 | 18/05/2017 | 261 | 54 | 54 | 11 | 20,37 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | BAJO | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CARAPARI | 19/05/2017 | 19/05/2017 | 74 | 17 | 17 | 9 | 52,94 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | ALTO | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CARAPARI | 20/05/2017 | 20/05/2017 | 58 | 15 | 15 | 9 | 60,00 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | YEYORA | 20/05/2017 | 20/05/2017 | 36 | 9 | 9 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | EL REGREO | 18/09/2017 | 18/09/2017 | 43 | 9 | 9 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | ITACUATIA | 18/09/2017 | 19/09/2017 | 129 | 39 | 39 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | KARAPARI BAJO | 20/09/2017 | 20/09/2017 | 53 | 17 | 15 | 5 | 33,33 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | KARAPARI ALTO | 21/09/2017 | 21/09/2017 | 41 | 15 | 13 | 3 | 23,08 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | YEYORA | 22/09/2017 | 22/09/2017 | 40 | 10 | 10 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CHORETI | 22/09/2017 | 22/09/2017 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | HUARACA | 22/09/2017 | 23/09/2017 | 245 | 56 | 55 | 9 | 16,36 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CARAPARI | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | BAJO | 13/11/2017 | 13/11/2017 | 68 | 0 | 15 | 1 | 6,67 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | CARAPARI | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | ALTO | 13/11/2017 | 13/11/2017 | 38 | 0 | 13 | 2 | 15,38 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | HUARACA | 13/11/2017 | 13/11/2017 | 88 | 0 | 23 | 1 | 4,35 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | POZO | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | ESCONDIDO | 12/05/2017 | 12/05/2017 | 11 | 6 | 4 | 0 | 0,0 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | SANTA MARIA | 13/05/2017 | 13/05/2017 | 16 | 6 | 6 | 1 | 6,00 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | IVICUATI | 15/05/2017 | 18/05/2017 | 298 | 66 | 66 | 4 | 6,35 |
| CORDILLERA | CUEVO | CUEVO | IVICUATI | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|------------|-------|---------|-------------|------------|------------|-----|----|----|---|-------|
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ITAKISE | 22/05/2017 | 22/05/2017 | 110 | 30 | 30 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | SALINAS | 19/05/2017 | 23/05/2017 | 112 | 56 | 53 | 2 | 3,77 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ENTRE RUMBO | 23/05/2017 | 23/05/2017 | 12 | 3 | 2 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | SAN ISIDRO | 23/05/2017 | 23/05/2017 | 25 | 8 | 8 | 2 | 25.00 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ISIRI | 23/05/2017 | 23/05/2017 | 18 | 3 | 3 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | MANGARATI | 23/05/2017 | 23/05/2017 | 15 | 7 | 5 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ITACUA | 24/05/2017 | 25/05/2017 | 42 | 13 | 9 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | SANTA MARIA | 26/09/2017 | 26/09/2017 | 19 | 6 | 0 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | POZO | | | | | | | |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ESCONDIDO | 26/09/2017 | 26/09/2017 | 19 | 6 | 0 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | IVICUATI | 27/09/2017 | 27/09/2017 | 248 | 66 | 0 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | SALINAS | 27/09/2017 | 28/09/2017 | 211 | 60 | 49 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ISIRI | 10/10/2017 | 10/10/2017 | 15 | 3 | 2 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ENTRE RUMBO | 10/10/2017 | 10/10/2017 | 44 | 3 | 3 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | SAN ISIDRO | 10/10/2017 | 10/10/2017 | 53 | 12 | 11 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | ITACUA | 10/10/2017 | 11/10/2017 | 36 | 14 | 10 | 0 | 0.0 |
| CORDILLERA | CUEVO | SALINAS | MANGARATI | 12/10/2017 | 12/10/2017 | 19 | 8 | 6 | 0 | 0.0 |

PORCENTAJE TOTAL: 3,9%

VALLEGRANDE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|-------------|-------------|----------------|--------------------|--------------|------------|--------------------|-----------|-----------------|-------|-------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. POSIT (+) | | |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 18/01/2017 | 19/01/2017 | 269 | 3140 | 58 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | LA HOYADA | 12/05/2017 | 12/05/2017 | 291 | 94 | 71 | 2 | 2,82 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CAÑADA ARROYO | 16/05/2017 | 16/05/2017 | 118 | 43 | 25 | 2 | 8,00 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CANADA DE ARTEAGA | 17/05/2017 | 17/05/2017 | 138 | 30 | 29 | 3 | 10,34 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CANADA LOS | 18/05/2017 | 18/05/2017 | 73 | 15 | 1 | 1 | 6,67 |



| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|------------|------|------|-----|---|------|
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | MALTA | SAUCES | 19/05/2017 | 19/05/2017 | 122 | 28 | 28 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | EL CHILCAR | 22/05/2017 | 22/05/2017 | 193 | 70 | 40 | 1 | 2,50 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SR. DE MALTA | SAN ANTONIO | 23/05/2017 | 23/05/2017 | 248 | 72 | 48 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | SANTA ROSITA | 24/05/2017 | 24/05/2017 | 237 | 50 | 42 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | LA RAYUELA | 25/05/2017 | 25/05/2017 | 49 | 20 | 13 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | WUASA | 25/05/2017 | 25/05/2017 | 2753 | 15 | 12 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CANDELARIA | 26/05/2017 | 26/05/2017 | 108 | 27 | 25 | 1 | 4,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | VILLE CANDELARIA | 30/05/2017 | 30/05/2017 | 68 | 21 | 18 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | ESTANCIA HUAICO | 22/06/2017 | 26/06/2017 | 738 | 222 | 140 | 1 | 0,71 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CHIRIGUANANAN | 03/07/2017 | 31/07/2017 | 1326 | 3140 | 300 | 2 | 0,67 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | GUADALUPE | 04/08/2017 | 31/08/2017 | 1046 | 3140 | 257 | 3 | 1,17 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 12/09/2017 | 22/09/2017 | 1496 | 3140 | 233 | 3 | 1,29 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 12/10/2017 | 25/10/2017 | 1754 | 3140 | 381 | 4 | 1,05 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 06/11/2017 | 22/11/2017 | 1754 | 3140 | 213 | 3 | 1,41 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SEÑOR DE MALTA | CANADA DE ARTEAGA | 29/11/2017 | 29/11/2017 | 0 | 30 | 10 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | PIRAIMIRI | 20/01/2017 | 20/01/2017 | 63 | 46 | 14 | 1 | 7,14 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | CHORRILLOS | 20/11/2017 | 20/11/2017 | 41 | 34 | 11 | 1 | 9,09 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SAN JUAN DEL CHACO | SAN JUAN DEL CHACO | 14/04/2017 | 17/04/2017 | 283 | 100 | 63 | 1 | 1,59 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SAN JUAN DEL CHACO | TUCUMANGILLO | 18/04/2017 | 18/04/2017 | 138 | 34 | 23 | 1 | 4,35 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SAN JUAN DEL CHACO | QUIRQUINCHO | 19/04/2017 | 19/04/2017 | 131 | 32 | 30 | 0 | 0,0 |



| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|--------------------|--------------|------------|------------|-----|----|----|---|------|
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SAN JUAN DEL CHACO | SAN JERINIMO | 20/04/2017 | 20/04/2017 | 140 | 39 | 27 | 1 | 3.70 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | S. J. DELCHACO | MURILLO | 21/04/2017 | 21/04/2017 | 127 | 29 | 25 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SAN JUAN DEL CHACO | MANCALLPA | 24/04/2017 | 24/04/2017 | 0 | 37 | 24 | 1 | 4.17 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | EL BELLO | 25/04/2017 | 25/04/2017 | 153 | 35 | 32 | 3 | 9.38 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | CASAS VIEJAS | 04/05/2017 | 04/05/2017 | 140 | 40 | 32 | 1 | 3.13 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | NARANJOS | 05/05/2017 | 08/05/2017 | 138 | 44 | 36 | 1 | 2.78 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | LAMPAZAR | 09/05/2017 | 09/05/2017 | 44 | 19 | 11 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | MATARALCILLO | 09/05/2017 | 09/05/2017 | 22 | 9 | 9 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | RODEO OESTE | 10/05/2017 | 10/05/2017 | 99 | 35 | 30 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | PALMAR OESTE | 11/05/2017 | 11/05/2017 | 102 | 31 | 23 | 0 | 0.0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | OJITOS | 11/05/2017 | 11/05/2017 | 22 | 6 | 6 | 0 | 0.0 |

PORCENTAJE TOTAL: 1,6%

COMARAPA

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | | |
|---------------------|-----------|----------------------|----------------------|--------------|------------|--------------------|-----------|-------|-----------------|-------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | POSIT (+) IIV % | |
| MANUEL M. CABLLERO | COMARAPA | COMARAPA | COMARAPA | 20/02/2017 | 25/02/2017 | 180 | 0 | 41 | 23 | 56.10 |
| MANUEL M. CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ARRIBA | PULQUINA ARRIBA | 06/03/2017 | 06/03/2017 | 204 | 0 | 51 | 11 | 21.57 |
| MANUEL M. CABALLERO | COMARAPA | SAN ISIDRO | SAN ISIDRO | 07/02/2017 | 07/02/2017 | 135 | 0 | 32 | 10 | 31.25 |
| MANUEL M. CABLLERO | COMARAPA | SAN JUAN DEL POTRERO | SAN JUAN DEL POTRERO | 08/03/2017 | 08/03/2017 | 220 | 0 | 55 | 7 | 12.73 |
| MANUEL M. CABALLERO | COMARAPA | TORRECILLA | TORRECILLA | 01/03/2017 | 01/03/2017 | 94 | 0 | 24 | 5 | 20.83 |

PORCENTAJE TOTAL: 27,6%



EL TORNO

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | | |
|---------------|-----------|---------------|-----------------|--------------|------------|--------------------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | POSIT (+) | |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LA ANGOSTURA | 16/01/2017 | 16/01/2017 | 54 | 10 | 10 | 2 | 20,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | MONTE VERDE | 18/07/2017 | 18/07/2017 | 23 | 4 | 4 | 1 | 25,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | PUERTO RICO | 10/07/2017 | 19/07/2017 | 41 | 9 | 9 | 4 | 44,44 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | MONTE VERDE | 03/08/2017 | 03/08/2017 | 27 | 5 | 5 | 1 | 20,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | 2 DE MAYO | 09/08/2017 | 09/08/2017 | 56 | 13 | 13 | 0 | 0,0 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LAGUNILLAS | 10/08/2017 | 11/08/2017 | 78 | 25 | 25 | 2 | 8,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TIQUIPAYA | 09/08/2017 | 15/08/2017 | 107 | 24 | 24 | 3 | 12,50 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTO CORAZON | 15/08/2017 | 24/08/2017 | 387 | 95 | 95 | 7 | 7,37 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TARUMA | 30/08/2017 | 30/08/2017 | 38 | 5 | 5 | 1 | 20,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | QUEBRADA HORNO | 29/08/2017 | 31/08/2017 | 50 | 15 | 15 | 1 | 6,67 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTA RITA | 15/02/2017 | 15/02/2017 | 24 | 3 | 3 | 1 | 33,33 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TARUMA | 17/02/2017 | 17/02/2017 | 51 | 7 | 7 | 1 | 14,29 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LAS MARAS | 09/02/2017 | 20/02/2017 | 95 | 22 | 22 | 2 | 9,09 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LIMONCITO | 21/02/2017 | 21/02/2017 | 44 | 8 | 8 | 1 | 12,50 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | EL TORNO URBANO | 02/03/2017 | 02/03/2017 | 84 | 13 | 13 | 1 | 7,69 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTA RITA | 13/03/2017 | 13/03/2017 | 18 | 3 | 3 | 1 | 33,33 |



| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|---------------|-------------------|------------|------------|-----|-----|-----|----|--------|
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | 2 DE MAYO | 23/03/2017 | 23/03/2017 | 51 | 13 | 13 | 1 | 7,69 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | VILLA TUMAVI | 08/03/2017 | 30/03/2017 | 539 | 146 | 146 | 10 | 6,85 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTA MARTHA | 24/04/2017 | 24/04/2017 | 3 | 3 | 3 | 1 | 33,33 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | PUERTO RICO | 16/05/2017 | 16/05/2017 | 33 | 5 | 5 | 1 | 20,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | QUERADA DEL HORNO | 04/09/2017 | 06/09/2017 | 298 | 58 | 58 | 3 | 5,17 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LAS LIRAS | 11/09/2017 | 11/09/2017 | 9 | 2 | 2 | 1 | 50,00 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TIQUIPAYA | 11/09/2017 | 12/09/2017 | 70 | 13 | 13 | 5 | 38,46 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | EL TORNO URBANO | 13/09/2017 | 13/09/2017 | 7 | 1 | 1 | 1 | 100,00 |
| PORCENTAJE TOTAL: 10,4% | | | | | | | | | | |



POSTRERVALLE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|-------------|--------------|----------------------|-------------|--------------|------------|-------------------------------|-----------|-----------|-------|-----|
| | | | | | | | Exist. | POSIT (+) | | |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | MOSQUERILLA | 09/01/2017 | 12/01/2017 | 82 | 26 | 23 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | MOSQUERILLA | 20/01/2017 | 20/01/2017 | 0 | 26 | 23 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | SAN MIGUEL | 07/02/2017 | 08/02/2017 | 30 | 13 | 10 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | PAMPAS | 21/02/2017 | 24/02/2017 | 96 | 33 | 27 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | LOS CHURCOS | 13/03/2017 | 15/03/2017 | 65 | 23 | 21 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | LLORENTY | 24/04/2017 | 25/04/2017 | 41 | 12 | 11 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | RIO VILCAS | 23/05/2017 | 25/05/2017 | 88 | 24 | 24 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | VILCAS | 29/05/2017 | 31/05/2017 | 136 | 35 | 34 | 0 | 0,0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M. POSTRERVALLE | MOSQUERILLA | 18/12/2017 | 18/12/2017 | 0 | 85 | 22 | 0 | 0,0 |
| | | | | | | PORCENTAJE TOTAL: 0,0% | | | | |



Sr. Jorge Solís Villalobos
 SUPERVISOR
 OPERATIVO DE CAMPO
 PROGRAMA CHAGAS SANTA CRUZ

MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTESA
PROGRAMA NACIONAL DE CHAGAS

CONSOLIDADO GENERAL DE EVALUACIÓN ENTOMOLOGICA POST-ROCIADO (2018)

VALLEGRANDE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|-------------------------------|-------------|---------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|-------|-----|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | | |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M. SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 9/2/18 | 27/2/18 | 1086 | 3140 | 220 | 1 | 0,5 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M. SEÑOR DE MALTA | VALLEGRANDE URBANO | 7/3/18 | 28/3/18 | 1489 | 0 | 220 | 2 | 1,0 |
| PORCENTAJE TOTAL: 0,7% | | | | | | | | | | |

COMARAPA

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|--------------------|-----------|----------------|------------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | | |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | LA JUNTA | 8/1/18 | 21/1/18 | 40 | 15 | 15 | 2 | 13,3 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | ANAMAL | 15/1/18 | 19/1/18 | 127 | 40 | 37 | 10 | 27,02 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | LA TRANCA | 22/1/18 | 26/1/18 | 99 | 39 | 38 | 2 | 5,3 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | HUITRON | 29/1/18 | 2/2/18 | 113 | 35 | 29 | 3 | 10,34 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | SAN JOSE DE LA CAPILLA | 5/2/18 | 9/2/18 | 96 | 130 | 24 | 0 | 0,0 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | PULQUINA ABAJO | PULQUINA ABAJO | 19/3/18 | 23/3/18 | 560 | 174 | 143 | 13 | 9,1 |



Dr. Sofía Williams
SUPERVISOR
OPERATIVO DE CAMPO
COMARAPA CHAGAS SANTA CRUZ

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|------------|--------|--------|-----|-----|----|---|-------|
| M. M. CABALLERO | COMARAPA | SAN ISIDRO | SAN ISIDRO | 1/3/18 | 1/3/18 | 247 | 367 | 66 | 8 | 12,12 |
| M. MARIA CABALLERO | COMARAPA | SAN ISIDRO | PALIZADA | 1/3/18 | 1/3/18 | 161 | 204 | 57 | 0 | 0,0 |
| PORCENTAJE TOTAL: 9,3% | | | | | | | | | | |

EL TORNO

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | | |
|---------------|-----------|---------------|------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | | | | | Exist | Eval. | POSIT (+) | |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | CAÑADA 2 | 3/1/18 | 3/1/18 | 25 | 83 | 4 | 1 | 25,0 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LAS MARAS | 3/1/18 | 3/1/18 | 22 | 41 | 4 | 1 | 25,0 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LA JUTA PIRAI | 3/1/18 | 3/1/18 | 18 | 92 | 3 | 2 | 66,7 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SAN LUIS | 3/1/18 | 3/1/18 | 34 | 343 | 7 | 2 | 28,6 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TARUMA | 3/1/18 | 3/1/18 | 11 | 301 | 2 | 1 | 50,0 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TIQUIPAYA | 3/1/18 | 3/1/18 | 26 | 400 | 6 | 1 | 16,7 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | MONTE VERDE | 3/1/18 | 3/1/18 | 6 | 1 | 1 | 1 | 100 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | JOROCHITO | 3/1/18 | 03/01/18 | 38 | 734 | 7 | 1 | 28,6 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | PUERTO RICO | 3/1/18 | 03/01/18 | 42 | 604 | 11 | 2 | 18,18 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | CANADA STRONGEST | 3/1/18 | 03/01/18 | 23 | 95 | 7 | 1 | 28,6 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTA MARTHA | 3/1/18 | 03/01/18 | 31 | 468 | 6 | 1 | 16,7 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | EL URBANO | 03/01/18 | 03/01/18 | 17 | 1996 | 2 | 1 | 50 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | PALMIRA | 03/01/18 | 03/01/18 | 29 | 103 | 10 | 1 | 10 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LA MELEA | 03/01/18 | 03/01/18 | 7 | 35 | 2 | 1 | |



| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|----------|-----|----|----|---|-------|
| IBANEZ | EL TORNO | TORNO | EL PACAY | 03/01/18 | 03/01/18 | 32 | 55 | 9 | 1 | 50 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | SANTA MARTHA | 21/03/18 | 21/03/18 | 52 | 0 | 6 | 1 | 11,11 |
| ANDRES IBANES | EL TORNO | MONTE VERDE | LAS LIRAS | 02/05/18 | 02/05/18 | 16 | 30 | 6 | 1 | 16,7 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | JOROCHITO | LAGUNILLAS | 16/05/18 | 29/05/18 | 19 | 23 | 6 | 1 | 16,7 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | NUEVA ESPERANZA | EL BELEN | 28/05/18 | 29/05/18 | 27 | 31 | 7 | 1 | 28,6 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | LA JUNTA PIRAI | 29/05/18 | 29/05/18 | 24 | 92 | 4 | 1 | 25 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TARUMA | 13/11/18 | 13/11/18 | 25 | 0 | 5 | 1 | 20 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | JOROCHITO | 13/11/18 | 21/11/18 | 112 | 0 | 23 | 3 | 13,04 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | TIQUIPAYA | 16/11/18 | 16/11/18 | 51 | 0 | 11 | 2 | 18,2 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | EL TORNO URBANO | 25/11/18 | 25/11/18 | 27 | 0 | 5 | 1 | 20 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | EL PACAY | 28/11/18 | 29/11/18 | 24 | 0 | 5 | 1 | 20 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M. EL TORNO | PUERTO RICO | 29/11/18 | 29/11/18 | 15 | 0 | 3 | 1 | 100 |
| PORCENTAJE TOTAL: 19,8% | | | | | | | | | | |



Andrés Ibáñez
 Sr. Andrés Ibáñez
 SUPERVISOR
 OPERATIVO DE CAMPO
 AGRARIA - JAGAE - PACTA - CUBA

POSTRERVALLE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % |
|-------------------------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|-------|
| | | | | | | | Exist | Eval. | |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | C.S. TIERRAS NUEVAS | SAN MIGUEL | 22/2/18 | 26/2/18 | 147 | 50 | 38 | 0 0.0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.I.POSTRER VALLE | SAN JUAN DE LADERA | 22/1/18 | 23/1/18 | 36 | 53 | 12 | 0 0.0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.I.POSTRER VALLE | POSTRERVALLE | 1/3/18 | 31/3/18 | 1556 | 384 | 325 | 0 0.0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.I.POSTRER VALLE | MOSQUERILLA | 23/4/18 | 26/4/18 | 81 | 29 | 20 | 0 0.0 |
| PORCENTAJE TOTAL: 0.0% | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|--------------|-----------------|----------|----------|----|------|---|---|----|
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M.EL TORNO | EL PLAYON | 29/10/19 | 29/10/19 | 45 | 51 | 6 | 1 | 17 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M.EL TORNO | EL PACAY | 29/10/19 | 29/10/19 | 18 | 55 | 3 | 1 | 33 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M.EL TORNO | LA JUNTA PIRAI | 20/11/19 | 20/11/19 | 31 | 92 | 6 | 1 | 17 |
| ANDRES IBANEZ | EL TORNO | H.M.EL TORNO | EL TORNO URBANO | 25/11/19 | 25/11/19 | 38 | 1996 | 6 | 1 | 17 |
| PORCENTAJE TOTAL: 8,3% | | | | | | | | | | |

COMARAPA

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | | IIV % |
|----------------|-----------|---------------------|------------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|-----------|-------|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | POSIT (+) | |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | PULQUINA ABAJO | 14/7/19 | 20/7/19 | 797 | 174 | 165 | 1 | 1 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | SAN JOSE DE LA CAPILLA | 27/6/19 | 28/6/19 | 422 | 422 | 98 | 1 | 1 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | LAS JUNTAS | 1/6/19 | 1/6/19 | 30 | 30 | 14 | 1 | 7 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | ANAMAL | 7/6/19 | 8/6/19 | 40 | 40 | 21 | 2 | 10 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | LA TRANCA | 24/6/19 | 26/4/19 | 95 | 95 | 25 | 0 | 0 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | C.S. PULQUINA ABAJO | HUITRON | 12/6/19 | 22/6/19 | 134 | 35 | 27 | 0 | 0 |
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | SAN ISIDRO | SAN ISIDRO | 10/10/19 | 28/10/19 | 170 | 367 | 78 | 3 | 4 |



| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|----------|-----------------|---------|----------|-----|------|----|---|---|
| M.M. CABALLERO | COMARAPA | COMARAPA | COMARAPA URBANO | 1/11/19 | 15/11/19 | 305 | 1243 | 95 | 4 | 4 |
| PORCENTAJE TOTAL: 2,3% | | | | | | | | | | |

VALLEGRANDE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | | |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------|-----------|--------------------|-----------|-------|------------|-----|
| | | | | | | | Exist. | Eval. | Posi T (+) | |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | VALLEGARDE URBANO | 23/1/19 | 28/1/19 | 696 | 3140 | 20 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Vallegrande urbano | 5/2/19 | 25/2/19 | 1255 | 3140 | 240 | 2 | 0,8 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Vallegrande urbano | 8/3/19 | 15/3/19 | 895 | 3140 | 150 | 1 | 0,7 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | Rodeo Oeste | 25/3/19 | 26/3/19 | 122 | 35 | 35 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | Palmar Oeste | 27/3/19 | 29/3/19 | 71 | 31 | 23 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SANTA ANA | Ojitos | 29/3/19 | 29/3/19 | 25 | 40 | 7 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Potrerillos | 4/6/19 | 6/6/19 | 71 | 19 | 19 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Chapas | 7/6/19 | 10/6/19 | 50 | 10 | 10 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Chapitas | 11/6/19 | 11/6/19 | 25 | 9 | 9 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Palmar Peñon | 12/6/19 | 17/6/19 | 90 | 21 | 21 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Mataralcito | 18/6/19 | 18/6/19 | 83 | 28 | 25 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Chorrillos | 24/6/19 | 26/6/19 | 153 | 36 | 30 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | PIRAIMIRI | Rodeo Este | 27/6/19 | 27/6/19 | 40 | 31 | 10 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | La Rayuela | 10/5/19 | 15/5/19 | 217 | 50 | 49 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Huasa Cañada | 20/5/19 | 20/5/19 | 89 | 20 | 20 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Villa Candelaria | 21/5/19 | 21/5/19 | 66 | 15 | 15 | 0 | 0 |



| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|--------------------|--------------------|---------|---------|------|------|-----|---|-----|
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Estancia Huaiaco | 23/5/19 | 24/5/19 | 106 | 27 | 25 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Chirguanafian | 27/5/19 | 28/5/19 | 72 | 21 | 19 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Cañada Arteaga | 4/4/19 | 8/4/19 | 143 | 30 | 30 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | SENOREDEMALTA | Cañada de arroyo | 9/4/19 | 11/4/19 | 152 | 43 | 43 | 1 | 2,3 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Cañada los sauces | 16/4/19 | 15/4/19 | 75 | 24 | 24 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | San Antonio | 16/4/19 | 18/4/19 | 183 | 70 | 70 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Santa Rosita | 23/4/19 | 30/4/19 | 303 | 72 | 72 | 1 | 1,4 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Vallegrande urbano | 12/7/19 | 29/7/19 | 647 | 3140 | 105 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Temporal | 4/7/19 | 8/7/19 | 113 | 30 | 26 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Huantas | 9/7/19 | 11/7/19 | 95 | 22 | 22 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Vallegrande urbano | 5/8/19 | 9/8/19 | 1034 | 3140 | 105 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Minas | 12/8/19 | 15/8/19 | 158 | 46 | 42 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Piraimiri | 16/8/19 | 21/8/19 | 172 | 46 | 40 | 1 | 2,5 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Monte Paulo | 22/8/19 | 23/8/19 | 75 | 28 | 20 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Pata Estancia | 26/8/19 | 27/8/19 | 44 | 12 | 11 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | El Pino | 28/8/19 | 28/8/19 | 35 | 9 | 11 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | La Hoyada | 29/8/19 | 30/8/19 | 36 | 11 | 11 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Vallegrande urbano | 5/9/19 | 23/9/19 | 1165 | 3140 | 210 | 1 | 0,5 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Loma Larga | 13/9/19 | 16/9/19 | 108 | 39 | 30 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | VALLEGRANDE | H.M.SENOR DE MALTA | Pucarillo | 17/9/19 | 18/9/19 | 77 | 27 | 24 | 0 | 0 |



POSTRERVALLE

| PROVINCIA | MUNICIPIO | AREA DE SALUD | COMUNIDAD | FECHA INICIO | FECHA FIN | TOTAL HABITACIONES | VIVIENDAS | | IIV % | |
|--------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|--------------|-----------|--------------------|-------------|------------|-------|---|
| | | | | | | | Exist. | Posi T (+) | | |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | MOSQUERILLA | 11/3/19 | 12/3/19 | | 28 | 20 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | C.S.TIERRAS NUEVAS | SAN JUAN DE LA LADERA | 6/3/19 | 9/3/19 | | 53 | 32 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | C.S.TIERRAS NUEVAS | TIERRAS NUEVAS | 24/6/19 | 28/6/19 | 255 | 66 | 50 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | VILCAS | 16/7/19 | 19/7/19 | 162 | 39 | 34 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | POSTRERVALLE | 9/9/19 | 13/9/19 | | 384 | 278 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | LOS CHURCOS | 10/9/19 | 10/9/19 | | 23 | 18 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | PAMPAS | 13/9/19 | 13/9/19 | | 33 | 29 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | SAN MIGUEL | 13/9/19 | 13/9/19 | | 22 | 11 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | MOSQUERA | 11/9/19 | 11/9/19 | | 55 | 52 | 0 | 0 |
| VALLEGRANDE | POSTRERVALLE | H.M.POSTRER VALLE | SAN MARCOS | 12/9/19 | 12/9/19 | | 23 | 20 | 0 | 0 |
| PORCENTAJE TOTAL: | | | | | | | 0,0% | | | |

