



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, mayo el 2024

Señores
CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Carlos Andres Carmona Patiño, con C.C. No. 4414664,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado modelo multivariado para determinar las variables asociadas a la magnitud de la enfermedad de Chagas en los municipios endémicos del departamento del Huila presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar al título de Doctor en Ciencias de la Salud;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Modelo multivariado para determinar las variables asociadas a la magnitud de la enfermedad de Chagas en los municipios endémicos del departamento del Huila

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Carmona Patiño	Carlos Andrés

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Domingo Alarcón	José
Reyes Gaspar	Pedro León
Vallejo Cuellar	Lisímaco

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Doctor en Ciencias de la Salud

FACULTAD: Salud

PROGRAMA O POSGRADO: Doctorado en Ciencias de la Salud

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2024 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 121

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):



Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___
Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___
Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros_X_

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

Inglés

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Enfermedad de Chagas | Chagas Disease |
| 2. Trypanosoma cruzi | trypanosoma cruzi |
| 3. epidemiologia | epidemiology |
| 4. comportamiento | Behavior |
| 5. diagnostico | Diagnosis |
| 6. seroprevalencia | seroprevalences |
| 7. modelos estadísticos | statistical models |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Introducción: La Enfermedad de Chagas es considerada como un problema de Salud Pública y emergente a nivel mundial que afecta de 5,7 a 7 millones de personas, en América Latina genera 12,000 a 14,000 casos fatales, estimando una infección anual de medio millón de personas, donde el 60% es población infantil con una mortalidad del 10 al 15% en fase aguda de la enfermedad centrándose en 21 zonas endémicas. En Colombia más de un millón de habitantes son seropositivos identificados principalmente en los bancos de sangre con una prevalencia entre 1,2 y del 7,2%. El objeto de este estudio es dar respuesta a la pregunta de investigación de determinar la magnitud de la Enfermedad de



Chagas en el departamento del Huila.

Metodología: Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal mediante la recolección de datos primarios y secundarios, análisis probabilísticos, cálculo y ajustes de tasas, porcentajes de cambio relativo y comparaciones de medianas entre zonas, interpretando e infiriendo en una perspectiva más profunda de la enfermedad en la población en riesgo, diseñando un modelo multivariado que determinó las variables asociadas a la Enfermedad de Chagas.

Resultados: Con las fuentes de datos secundarias se estableció el comportamiento de la morbimortalidad de la EC midiendo las tasas ajustadas durante los años 2009 a 2021, con una probabilidad del 63,2% de presentar de 13 a 23 casos de la EC en el próximo periodo, se encontró diferencias significativas entre las tasas y las zonas de Occidente-Norte, Sur-Norte y el departamento; con las fuentes de datos primarias se encuestaron y tamizaron a 1.591 participantes observando una seroprevalencia del 1,45% (IC 0,85-2) por 100 personas expuestas en el departamento, con prevalencias altas en los municipios de Tello, Campoalegre, Baraya, Palermo y Garzón.

Conclusiones: El departamento del Huila tiene una alta probabilidad de presentar casos de Enfermedad de Chagas, principalmente en los municipios que muestran una tendencia al incremento en su prevalencia; asociando factores de riesgo a la EC como fueron: Curso de vida en la vejez, residir en el municipio de Tello, pertenecer a una etnia indígena, ganar menos de un SMLV, haber sido picado antes por el vector, no donar sangre, no utilizar toldillos, vivir cerca de un río, nunca limpiar los gallineros y no tapar los alimentos; el modelo multivariado determinó la probabilidad de presentar la enfermedad en un 99% relacionados a estos factores.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Introduction. Chagas Disease is recognized as an emerging public health concern worldwide, affecting an estimated 5.7 to 7 million people. In Latin America, it accounts for 12,000 to 14,000 fatal cases annually, with approximately half a million new infections reported each year. Alarmingly, 60% of these cases involve children, with a mortality rate of 10 to 15% during the acute phase of the disease, primarily concentrated in 21 endemic areas. In Colombia, over one million inhabitants test seropositive, predominantly identified through blood banks, with a prevalence ranging between 1.2 and 7.2%. This study aims to



address the research question concerning the magnitude of Chagas disease within the Huila department.

Methodology. This study employed a cross-sectional analytical observational approach, involving the collection of primary and secondary data. Probabilistic analysis was conducted, accompanied by the calculation and adjustment of rates, as well as the determination of percentages of relative change. Median comparisons were made between various areas to gain insights into the disease's prevalence. Additionally, a multivariate model was designed to identify the variables associated with Chagas disease within the population at risk, thereby providing a comprehensive understanding of the disease dynamics.

Results. The study utilized secondary data sources to establish the morbidity and mortality trends of Chagas disease. Adjusted rates were measured from 2009 to 2021, revealing a 63.2% probability of encountering 13 to 23 cases of Chagas disease in the subsequent period. Significantly divergent rates were observed among the West-North, South-North, and other departmental areas. In conjunction with primary data sources, a total of 1,591 participants were surveyed and screened. The observed seroprevalence stood at 1.45% (CI 0.85-2) per 100 individuals exposed within the department, with particularly high prevalences noted in the municipalities of Tello, Campoalegre, Baraya, Palermo, and Garzón.

Conclusions: The findings suggest that the department of Huila faces a heightened likelihood of Chagas disease incidence, particularly in municipalities exhibiting an upward prevalence trend. Risk factors associated with Chagas disease include advanced age, residence in Tello municipality, affiliation with an indigenous ethnic group, low income (earning less than one legal monthly minimum wage or "SMLV" - the Spanish abbreviation), prior vector bites, absence of blood donation, lack of awning usage, proximity to rivers, infrequent chicken coop cleaning, and uncovered food storage. Notably, the multivariate model indicated a 99% probability of disease presentation correlated with these identified factors.



APROBACION DE LA TESIS

Nombre Jurado: Dra. Mariana Irina González Fernández

Firma:

Nombre Jurado: Dra. Keyra Liseth Asprilla Córdoba

Firma:

Nombre Jurado: Dr. Juan Camilo Calderón Farfan

Firma:

MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A
LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS
ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CARLOS ANDRES CARMONA PATIÑO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
NEIVA HUILA
2024

MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A
LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS
ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

CARLOS ANDRES CARMONA PATIÑO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Doctor en
Ciencias de la Salud

Directores:

PEDRO LEÓN REYES GASPAR
Doctor en Ciencias de la Salud
Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba

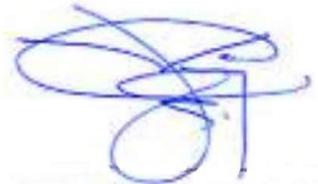
JOSÉ DOMINGO ALARCÓN
Doctor en Metodología de la Investigación Biomédica y Salud Pública
Universidad. Autónoma de Barcelona

LISÍMACO VALLEJO CUELLAR
Doctor en Investigación para la Intervención Educativa
Universidad Autónoma Barcelona

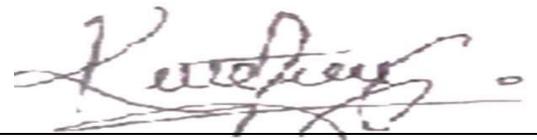
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD
NEIVA - HUILA
2024

Nota de aceptación:

Aprobado



Firma del jurado



Firma del jurado



Firma del jurado

Neiva, mayo del 2024

CONFLICTOS DE INTERÉS Y FINANCIACIÓN

El doctorando manifiesta no tener conflictos de interés.

La realización de esta tesis doctoral ha sido posible gracias a:

- El programa de becas de excelencia doctoral del bicentenario corte 2 del fondo de Ciencias, Tecnología e Innovación

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza y sabiduría. A mi amada esposa, por motivarme siempre a dar lo mejor de mí, además, de tejer y fortalecer el lazo que me sostuvo para no desvanecer en este largo camino y poder cumplir con la meta trazada.

Andrés

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, por todo su amor y apoyo para hacer realidad esta meta que me trace llenándome de optimismo, que han sido y serán ese ejemplo palpable de lucha y superación que tome como espejo para exigirme a ser siempre el mejor y dar lo mejor.

A mi esposa por su compañía y su apoyo incondicional. En los momentos de estrés y alegrías; por creer siempre mí y ser uno de esos pilares de este gran logro. A mis suegros, que con su espiritualizada me revistieron de fortaleza y esperanza.

Quisiera agradecer también a mis tutores de tesis al Doctor Pedro Reyes, al Doctor José domingo Alarcón y al Doctor Lisímaco Vallejo, por brindarme su sabiduría, experiencia, comprensión y dedicación para moldear y fortalecer mis habilidades en este largo camino de la investigación.

Igualmente agradecer al Doctor Diego Rivera que con su amplio conocimiento predictivo robusteció el análisis del estudio.

Me gustaría también agradecer a la universidad por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de avanzar en mi formación profesional de alta excelencia

Finalmente, agradezco a todos mis familiares, amigos y compañeros a quienes siempre recordaré por su apoyo y solidaridad.

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	16
1.1. CONTEXTO HISTÓRICO	16
1.2. PROBLEMÁTICA (ANTECEDENTES)	16
1.3. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.4. HIPÓTESIS ALTERNATIVA	20
2. JUSTIFICACIÓN	21
3. MARCO CONCEPTUAL	23
4. OBJETIVOS	31
4.1. OBJETIVO GENERAL	31
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	.31
5. CONSIDERACIONES ÉTICAS	32
6. MARCO METODOLÓGICO	34
6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	34
6.2. ENFOQUE CUANTITATIVO	34
6.3. POBLACIÓN	34
6.3.1. Criterios de Inclusión	34
6.3.2. Criterios de exclusión	35
6.3.2.1. Criterios de exclusión para municipios	35
6.3.2.2. Criterios de exclusión para las personas seleccionadas en el racimo	35
6.4. MUESTRA	.47
6.4.1. Muestreo	48
6.4.2. Unidades estadísticas	48
6.4.2.1. Unidades de medidas	48

	Pág.
6.4.3. Unidad de selección	49
6.4.4. Unidad de observación	49
6.4.5. Unidad de análisis	49
6.4.6. Periodo de referencia	49
6.4.7. Técnica de muestreo	50
6.5. PERIODO DE ANÁLISIS	51
6.6. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN O ACOPIO DE LA INFORMACIÓN	51
6.6.1. Acopio de datos estructurados	51
6.6.2. Recolección de datos	51
6.6.3. Rutas de recolección	52
6.7. PLAN DE ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN	52
6.7.1. Comportamiento de la morbimortalidad	52
6.7.2. Seroprevalencia	53
6.7.3. Modelo Multivariado	53
6.7.4. Etapas del modelo	54
6.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	.57
6.9. CONTROL DE SESGOS	57
7. RESULTADOS	59
7.1. COMPORTAMIENTO DE LA EC	59
7.2. SEROPREVALENCIA	71
7.3. MODELO MULTIVARIADO	79
7.3.1. PRIMERA ETAPA	79
7.3.2. SEGUNDA ETAPA	84
7.3.3. TERCERA ETAPA.	87
8. DISCUSIÓN	91
9. CONCLUSIONES	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Municipios que cumplieron los criterios de inclusión	36
Tabla 2. Operacionalización de Variables	37
Tabla 3. Comportamiento de la enfermedad de Chagas por municipios, Huila, 2009-2021	60
Tabla 4. Comportamiento de la enfermedad de Chagas en Hombres por municipio	62
Tabla 5. Comportamiento de la enfermedad de Chagas en Mujeres por municipio	64
Tabla 6. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas de la enfermedad de Chagas por zonas del departamento del Huila, 2009-2021	67
Tabla 7. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas de EC por Hombres y mujeres en las zonas del departamento Huila	69
Tabla 8. Seroprevalencia de la EC por demografía	71
Tabla 9. Seroprevalencia específica de las condiciones socioeconómicas	73
Tabla 10. Seroprevalencia según características poblacionales	75
Tabla 11. Seroprevalencia de la EC según los factores de riesgos	76
Tabla 12. Análisis Bivariado EC	79
Tabla 13. Análisis Bivariado recodificado EC	84
Tabla 14. Prueba de ómnibus	88
Tabla 15. Resumen del modelo	88
Tabla 16. Prueba de Hosmer y Lemeshow	89
Tabla 17. Variables en la ecuación	89
Tabla 18. Función Lineal Logarítmica	90

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Grafica 1. Presencia de Triatominos, Huila, Colombia	18
Grafica 2. Esquema del muestreo	50
Grafica 3. Función de probabilidad de masa y acumulada de la EC, Huila, 2009-2021	59
Grafica 4. Función de distribución de casos de Chagas, Huila, 2009-2021	60
Grafica 5. Tasa ajustada de mortalidad general, Huila, 2009-2021	66
Grafica 6. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas específicas por las zonas del departamento Huila	68
Grafica 7. Comparaciones por parejas de tasas ajustadas específicas por Hombres y Mujeres por zonas	70

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Compromiso de Confidencialidad en la Investigación de Chagas	107
Anexo B. Consentimiento Informado	109
Anexo C. Desistimiento Informado	112
Anexo D. Consentimiento Informado Toma de Muestra Consentimiento Informado para Venopunción Toma de Muestra	113
Anexo E. Asentimiento Informado	116
Anexo F. Declaración de Conflicto de Interés	118
Anexo G. Encuesta de Seroprevalencia	119
Anexo H. Documento de Integridad Científica	121

GLOSARIO

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

SIVIGILA: Sistema de Vigilancia en Salud Pública

RUAF: Registro Único de Afiliados

SIHEVI: Sistema de Información en Hemovigilancia

EC: Enfermedad de Chagas

BPH: Buenas prácticas de Higiene

SMLV: Salario Mínimo Legal Vigente

ELISA: Ensayo Inmunoenzimático

ml: Mililitros

ETV: Enfermedad Transmitida por Vectores

MSPS: Ministerio de Salud y de Protección Social

INS: Instituto Nacional de Salud

SSD: Secretaria de Salud Departamental

CTel: ciencia, tecnología e innovación

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMS: Organización Mundial de la Salud

INS: Instituto Nacional de Salud

PDSP: Plan Decenal en Salud Pública

RESUMEN

Introducción: La Enfermedad de Chagas es considerada como un problema de Salud Pública y emergente a nivel mundial que afecta de 5,7 a 7 millones de personas, en América Latina genera 12,000 a 14,000 casos fatales, estimando una infección anual de medio millón de personas, donde el 60% es población infantil con una mortalidad del 10 al 15% en fase aguda de la enfermedad centrándose en 21 zonas endémicas. En Colombia más de un millón de habitantes son seropositivos identificados principalmente en los bancos de sangre con una prevalencia entre 1,2 y del 7,2%. El objeto de este estudio es dar respuesta a la pregunta de investigación de determinar la magnitud de la Enfermedad de Chagas en el departamento del Huila.

Metodología: Se realizó un estudio observacional analítico de corte transversal mediante la recolección de datos primarios y secundarios, análisis probabilísticos, cálculo y ajustes de tasas, porcentajes de cambio relativo y comparaciones de medianas entre zonas, interpretando e infiriendo en una perspectiva más profunda de la enfermedad en la población en riesgo, diseñando un modelo multivariado que determinó las variables asociadas a la Enfermedad de Chagas.

Resultados: Con las fuentes de datos secundarias se estableció el comportamiento de la morbimortalidad de la EC midiendo las tasas ajustadas durante los años 2009 a 2021, con una probabilidad del 63,2% de presentar de 13 a 23 casos de la EC en el próximo periodo, se encontraron diferencias significativas entre las tasas y las zonas de Occidente-Norte, Sur-Norte y el departamento; con las fuentes de datos primarias se encuestaron y tamizaron a 1.591 participantes observando una seroprevalencia del 1,45% (IC 0,85-2) por 100 personas expuestas en el departamento, con prevalencias altas en los municipios de Tello, Campoalegre, Baraya, Palermo y Garzón.

Conclusiones: El departamento del Huila tiene una alta probabilidad de presentar casos de Enfermedad de Chagas, principalmente en los municipios que muestran una tendencia al incremento en su prevalencia; asociando factores de riesgo a la EC como fueron: Curso de vida en la vejez, residir en el municipio de Tello, pertenecer a una etnia indígena, ganar menos de un SMLV, haber sido picado antes por el vector, no donar sangre, no utilizar toldillos, vivir cerca de un río, nunca limpiar los gallineros y no tapar los alimentos; el modelo multivariado determinó la probabilidad de presentar la enfermedad en un 99% relacionados a estos factores.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas; Trypanosoma cruzi; epidemiología, comportamiento, diagnóstico; seroprevalencia; modelos estadísticos

ABSTRAC

Introduction. Chagas Disease is recognized as an emerging public health concern worldwide, affecting an estimated 5.7 to 7 million people. In Latin America, it accounts for 12,000 to 14,000 fatal cases annually, with approximately half a million new infections reported each year. Alarming, 60% of these cases involve children, with a mortality rate of 10 to 15% during the acute phase of the disease, primarily concentrated in 21 endemic areas. In Colombia, over one million inhabitants test seropositive, predominantly identified through blood banks, with a prevalence ranging between 1.2 and 7.2%. This study aims to address the research question concerning the magnitude of Chagas disease within the Huila department.

Methodology. This study employed a cross-sectional analytical observational approach, involving the collection of primary and secondary data. Probabilistic analysis was conducted, accompanied by the calculation and adjustment of rates, as well as the determination of percentages of relative change. Median comparisons were made between various areas to gain insights into the disease's prevalence. Additionally, a multivariate model was designed to identify the variables associated with Chagas disease within the population at risk, thereby providing a comprehensive understanding of the disease dynamics.

Results. The study utilized secondary data sources to establish the morbidity and mortality trends of Chagas disease. Adjusted rates were measured from 2009 to 2021, revealing a 63.2% probability of encountering 13 to 23 cases of Chagas disease in the subsequent period. Significantly divergent rates were observed among the West-North, South-North, and other departmental areas. In conjunction with primary data sources, a total of 1,591 participants were surveyed and screened. The observed seroprevalence stood at 1.45% (CI 0.85-2) per 100 individuals exposed within the department, with particularly high prevalences noted in the municipalities of Tello, Campoalegre, Baraya, Palermo, and Garzón.

Conclusions. The findings suggest that the department of Huila faces a heightened likelihood of Chagas disease incidence, particularly in municipalities exhibiting an upward prevalence trend. Risk factors associated with Chagas disease include advanced age, residence in Tello municipality, affiliation with an indigenous ethnic group, low income (earning less than one legal monthly minimum wage or "SMLV" - the Spanish abbreviation), prior vector bites, absence of blood donation, lack of awning usage, proximity to rivers, infrequent chicken coop cleaning, and uncovered food storage. Notably, the multivariate model indicated a 99% probability of disease presentation correlated with these identified factors.

Palabras clave: Chagas Disease; trypanosoma cruzi; epidemiology, Behavior, Diagnosis; seroprevalence; statistical models.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO HISTÓRICO

El estudio fue realizado en los municipios del departamento del Huila que está ubicado al suroccidente de Colombia limitando al norte con el departamento del Tolima y Cundinamarca, al este con del departamento del Caquetá y Meta, al sur con el departamento del Cauca y Caquetá, y al oeste con el departamento del Cauca y Tolima; con una extensión territorial de 19.890 km², con predominio rural (65%); su relieve se da por el gran valle del río Magdalena encerrado entre la cordillera Central y Oriental siendo el río Magdalena el eje del sistema hidrográfico con dos centrales hidroeléctricas Betania y el Quimbo (Huila, 2022).

1.2. PROBLEMÁTICA (ANTECEDENTES)

La enfermedad de Chagas (EC) afecta de 5,7 a 7 millones de personas en todo el mundo, en América Latina (AL) causa 12.000 a 14.000 muertes al año concentrándose en 21 zonas endémicas de como Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana francesa, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay y Venezuela, aumentando la infección por *Trypanosoma cruzi* por los flujos migratorios que afectan a los Países de Europa, América del Norte y Oceanía, avivando nuevas zonas endémicas, sumado, a la trasmisión oral, por medio del contacto directo con las heces u orina de los triatominos infectados que contaminan los alimentos (Miranda et al., 2019).

La EC se considera como emergente que agudiza la problemática en Salud Pública en AL por sus manifestaciones clínicas, que se divide en dos fases, una aguda asintomática o con síntomas leves que en algunos casos en la población vulnerable puede ser letal comprometiendo el sistema inmunológico; y una crónica donde aproximadamente el 30% de los infectados desarrollarán una cardiopatía o presentarán megasíndromes gastrointestinales (Murphy et al., 2019).

Durante la última década se han reportado casos de la trasmisión por tripanosomiasis por donación de sangre, congénita y por vía oral, además, se considerada una zoonosis con relación directa entre la prevalencia de la trasmisión en humanos y los reservorios del hogar como perros, gatos y roedores, fuera de las demás variedades de animales selváticos portadores (Murphy et al., 2019), teniendo en cuenta estos criterios eco-epidemiológicos como los cambios ambientales y el comportamiento de los vectores, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificaron al *Trypanosoma cruzi* como el décimo parásito de

importancia mundial en la infección por alimentos, registrando desde el año 1992 y el 2011 diez brotes de la enfermedad aguda de Chagas (Rueda et al., 2014), situación que genera un gran desafío en el diagnóstico oportuno en la población a riesgo, como la planeación de las intervenciones colectivas.

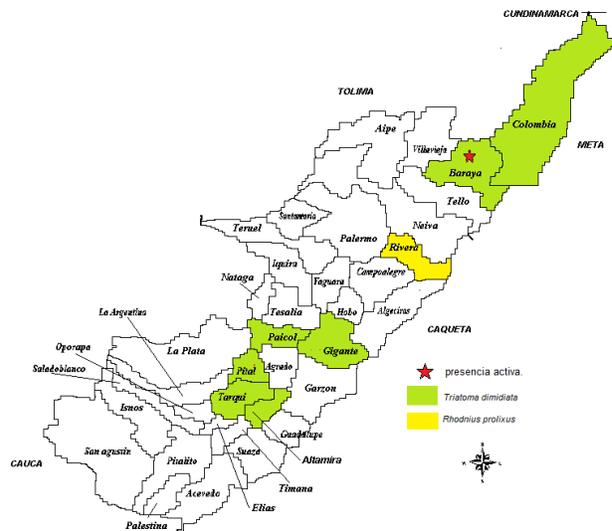
En AL alrededor del 70% de la población infectada desconoce su seropositividad, del cual, solo el 10% es diagnosticado por las técnicas de laboratorio, que conlleva a que, menos del 1% sean tratados oportuna e integralmente (Araujo-Jorge et al., 2021, p. 3) aumentando los costos para el sistema, la carga de la enfermedad y a el empeoramiento de la calidad de vida de las personas infectadas.

Alrededor de medio millón de personas se infectan por año en AL, el 60% son niños, con una mortalidad entre el 10 al 15% en la fase aguda de la EC, relacionado con la migración, condiciones de vivienda y la urbanización (Guhl, 2000, p. 89); georreferenciando el riesgo en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca, Tolima, Huila y Bolívar, donde su población vive a lo largo del río Magdalena y de hecho, se ha detectado el *T. cruzi*; se estima que entre 5% al 20% de la población podrá adquirir la infección, aumentando esta probabilidad en el departamento del Huila donde se localizan las especies de triatomíneos como: *Rhodnius prolixus*, *Panstrongylus geniculatus*, *Triatoma dimidiata* y *Triatoma dispar* (Guhl et al., 2007, p. 149); aunque en el departamento del Huila se tienen identificadas las especies de triatomíneos (ver gráfico 1), las estimaciones de seroprevalencia son limitadas, la vigilancia no es intensificada e insuficiente, en Colombia en el año 2021 se registraron 478 casos de Chagas en las diferentes fases y solo se confirmaron el 38% (Ledien et al., 2023, p. 2); sin embargo, la revisión sistemática de Mario Olivera estableció una prevalencia del 2% en Colombia, focalizadas en los adultos mayores (3%) y mujeres embarazadas (3%), con la prevalencia más alta en el departamento del Casanare (7%) (Olivera et al., 2019a). En la población indígena las condiciones son aún más complejas, la comunidad de moquitoit de Gran Chaco Argentina llega a ser del 9,26%, con una seroprevalencia de la EC 6,4 veces más en la población urbana que en la rural (Colussi et al., 2022, p. 2), en general, se desconoce la magnitud de la EC en el departamento del Huila.

En Colombia la problemática de EC está distribuida en diferentes departamentos, con más de un millón de habitantes seropositivos, identificados en la demanda pasiva de donación de sangre con una prevalencia del 1,2 y del 7,2% (García et al., 2013), de igual manera, asociado a la pobreza, a las malas condiciones de la vivienda y a la migración a zonas endémicas, que incrementan la carga de la enfermedad en Colombia (Guhl, 1999), y sin tener en cuenta que, un factor que acelera la transmisibilidad por vectores es el urbanismo, donde viven aproximadamente el 50% de las personas y en AL entre el 75 al 80%, aumentando las brechas desigualdad principalmente por el hacinamiento y el precario saneamiento básico de las comunidades (Ramírez-Landeros et al., 2018).

Desconocer el comportamiento de la morbilidad, la seroprevalencia, su asociación causal, en otras palabras, la magnitud de la EC en el departamento del Huila, es probable que se genere intervenciones ineficientes y obsoletas en los municipios endémicos y de igual manera, en los no endémicos; un claro ejemplo de una intervención activa en un País no endémico como España, que cuenta con casi 65.000 infectados, que identificó al menos el 10% de los casos de la enfermedad en población inmigrante, estableciendo una prevalencia del 11%, que en su mayoría son personas procedentes de Bolivia (Ramos-Sesma et al., 2021a, p. 2,4), construyendo una línea de base para planear las futuras intervenciones en su territorio.

Grafica 1. Presencia de Triatominos, Huila, Colombia



Fuente: Boletín periodo 13 -2020 SSDH

De ahí que, no conocer la magnitud de la EC en el departamento del Huila, enmascara la planeación de las intervenciones tanto individuales y colectivas plasmadas actualmente en las Políticas Públicas en Salud del departamento, para mitigar el impacto de las enfermedades transmisibles emergentes y desatendidas en su territorio, sumado, a las dificultades de articulación de las acciones sistemáticas intersectoriales y la pobre visión transdisciplinaria del sistema para abordar la emergencia ambiental, las condiciones de la vivienda y la urbanización, en una sola fusión de Política Pública en Salud Socio-ambiental (Vázquez-Medina et al., 2018).

Las poblaciones rurales con altas prevalencias de la EC, se les dificulta el acceso a los servicios de salud, generando inoportunidad en su diagnóstico (García et al., 2013), lo que complica la fase de identificación de la enfermedad, donde la población no acude a los servicios de salud porque no reconocen los síntomas o no los manifiestan. Esto lleva a reevaluar la magnitud de la EC, segregando su

comportamiento temporal, los factores de riesgo y el diagnóstico, estableciendo la seroprevalencia por medio de ensayos de inmunoabsorción ligado a enzimas como CHAGATEK ELISA total y recombinante que tienen una sensibilidad del 100% y una especificidad del 99%, por encima de otras técnicas diagnósticas de la EC en cualquier fase (Candia-Puma et al., 2022, p. 6), abriendo la puerta de entrada a un diagnóstico confiable para la atención integral en salud, con enfoque en la promoción y prevención individual y colectiva de la población en riesgo del departamento del Huila.

En efecto, conocer modelos predictivos simples sobre la población que reside en zonas endémicas y no endémicas del departamento del Huila, permite responder oportunamente e implementar intervenciones colectivas en Salud Pública más efectivas, enfocadas a identificar, controlar y mitigar la carga de la enfermedad (Bartsch et al., 2017, p. 2), entendiendo la interacción de los factores de riesgo presentes en los diecisiete (17) municipios seleccionados para el departamento del Huila, mostrando una probabilidad de enfermar por Chagas en relación a sus predictores (Riley et al., 2019a).

Además, apoyando la cooperación a nivel nacional y territorial del monitoreo sobre los objetivos para el año 2030 para la EC propuestos por la OMS, trazando líneas de base, tendencias y proyecciones probabilísticas de la transmisión de la EC; además, del impacto de la estrategia de tamización de la población en riesgo, de hecho, permitirá conocer el comportamiento epidemiológico y su magnitud en el territorio (Collaborating Group on Chagas Disease Modelling, 2019, p. 8).

Por lo tanto, determinando la seroprevalencia del 1,45% de la EC (23/1591) en el departamento del Huila, demostrando una infección por *Trypanosoma cruzi* en el 47% (n=8) de los municipios seleccionados en el estudio y la asociación de factores multicausales, se amplió el conocimiento frente al comportamiento temporal de la EC de los últimos 13 años donde se utilizaron bases de datos como: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Registro Único de Afiliados (RUAF), Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), y Sistema de Información en Hemovigilancia (SIHEVI), esta última utilizada como una vigilancia centinela desde el año 1990 en los bancos de sangre (Kim et al., 2019); en definitiva, permitió conocer la magnitud de la EC de la población expuesta en la cadena epidemiológica, describiendo la frecuencia, velocidad y severidad de la enfermedad en los diecisiete (17) municipios del departamento del Huila, lo que asiente la focalización de las intervenciones colectivas de las Políticas Públicas de una forma eficiente, aun así, innovar con nuevas estrategias de intervención social con diseños comunitarios, importantes para disminuir las brechas de desigualdad y para afectar positivamente los determinantes sociales frente a la accesibilidad diagnóstica y la atención en salud en los entornos de difícil acceso (Kpokiri et al., 2020).

1.3. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo diseñar un modelo multivariado para determinar la magnitud de la enfermedad de Chagas en el departamento del Huila?

1.4. HIPÓTESIS ALTERNATIVA

El comportamiento epidemiológico y sus factores multicausales aumentan la probabilidad de presentar EC en las personas que residen en los municipios endémicos y no endémicos, determinando la magnitud de la EC en el departamento del Huila.

2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la ratificación de la Atención Primaria en Salud (APS) en la declaración de Astaná en el año 2018, se debe centrar la necesidad de afectar positivamente los determinantes sociales en salud de la EC, tomando la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) como elementos centrales para prevenir, detectar y responder a la problemática de la magnitud de la EC, principalmente en las personas con mayor fragilidad social, basado en un análisis multidisciplinario de la persona, la familia y la comunidad, y que se pueda accionar la CTel hacia una nueva salud (Díaz-Barriga, 2018).

Dentro de las metas del departamento del Huila en CTel, se apuesta a la formación del capital humano de alto nivel que apoye a la edición de artículos de investigación en revistas indexadas (Plan de Desarrollo Departamental «Huila crece», 2020, p. 79), para coadyuvar a buscar soluciones a problemas de salud, reflejándolo en sus líneas programáticas para generar nuevo conocimiento frente a las acciones intersectoriales de las intervenciones propuestas en las Políticas Públicas, que permitan la articulación de dos focos sensibles como la salud y el medio ambiente, que generen capacidades en los actores del sistema departamental para fortalecer su funcionamiento y en este caso particular su relación con las poblaciones expuestas a la EC. Se apuesta a la producción científica en la línea priorizada dos (2) en la iniciativa de investigación en la “*magnitud y manejo de la EC*” en el departamento del Huila (*paed-huila*, 2015), en articulación directa con la presente propuesta de investigación.

Según la Asamblea de las Naciones Unidas, es importante contribuir al desarrollo con el cumplimiento de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y esta propuesta aporta a la meta de poner fin a las epidemias de enfermedades tropicales desatendidas y las transmitidas por el agua y otras transmisibles al año 2030, permitiendo un avance significativo al determinar la magnitud de la EC y comprometiendo acciones intersectoriales colectivas en los programas de desarrollo. En materia de Salud Pública Colombia enfrenta grandes desafíos en su articulación con los demás actores del desarrollo socioeconómico, por las diferencias y contextos poblacionales a nivel departamental y municipal, que debilitan la implementación de las intervenciones colectivas enmarcadas en las Políticas Públicas afianzadas en el Plan Decenal 2021-2031, que establece tres metas como: Reducir en un 20% la letalidad acumulada de Chagas agudo, lograr la certificación internacional de la interrupción de la transmisión de *Trypanosoma cruzi* por vectores domiciliados en 196 municipios y eliminar en 10 departamentos y distritos la EC congénita para el año 2031 (Plan Decenal Salud Pública 2022-2031, p. 661), enfocado en un modelo de determinantes sociales en salud, cuyo fin es identificar, mejorar y/o modificar las condiciones de vida para que disminuya la carga de la enfermedad existente (García-Ramírez & Vélez-Álvarez, 2013).

Con este propósito, el proyecto de investigación definió un modelo con los factores de riesgos multicausales de la enfermedad, estableció comportamientos temporales con prevalencias de periodo y de punto, impactando positivamente la APS primordial de los determinantes sociales en salud, al establecer la magnitud de la EC que permitirá evaluar, reformular y concertar intervenciones colectivas sectoriales e intersectoriales innovadoras en el marco de la Política de Atención Integral en salud en del departamento del Huila (*Rio_political_declaration_Spanish,2011*) para el nuevo periodo, afianzando lo promulgado en la declaración de Adelaida en el año 2010 para la promoción de la Salud en todas las Políticas, en consecuencia reafirmando la proposición de que la salud no puede ser responsabilidad solamente del sector salud y así obtener mejores resultados en temas sanitarios.

3. MARCO CONCEPTUAL

El conocimiento de la magnitud de la EC frente al comportamiento de la morbimortalidad, la seroprevalencia y la probabilidad de enfermar por la EC asociados a los factores de riesgos multicausales, permite innovar en las intervenciones colectivas implementadas en las entidades gubernamentales, teniendo en cuenta los siguientes criterios epidemiológicos:

El agente etiológico de la EC es el *Trypanosoma cruzi* un protozooario cinetoplasto flagelado, hematófago, con un epimastigote que es la forma replicativa no infectiva y el amastigote es la forma replicativa intracelular, que se anida y se reproduce en los tejidos de animales silvestres como marsupiales, roedores, murciélagos, primates silvestres, animales domésticos (perros, gatos), insectos (triatominos) y el hombre cuando están intradomiciliarios (Murillo-Godínez & Murillo-Godínez, 2018). Hay diferentes formas de transmisión del *Trypanosoma cruzi* como la vectorial, que presenta contaminación con piel y mucosas entrando en contacto con las heces de los triatominos infectados al picar, posterior al rascado de la persona; la transmisión oral cuando hay contaminación de alimentos con las heces del triatominos infectados; la transmisión transfusional por la presencia de tripomastigotes vivos en la sangre de los donantes; la transmisión vertical por el paso del parásito al feto a través de la placenta; la transmisión por accidentes de laboratorio; en los trasplantes de órganos y mediante la leche materna (Murillo-Godínez & Murillo-Godínez, 2018). Es importante reconocer la viabilidad del *Trypanosoma cruzi* en los diferentes componentes sanguíneos, tanto en la parasitemia del donante como en los anticuerpos del receptor, ya que, en los glóbulos rojos pueden estar 18 días a 4°C, en el concentrado plaquetario 250 días a 22°C, inclusive, resistir almacenamientos por 24 horas del plasma fresco congelado, de allí se estima que, entre el 12 y el 48% de las personas transfundidas desarrollarán la enfermedad (Pati et al., 2022, p. 1).

Los grandes desafíos de la transición epidemiológica que enfrenta AL, que producen cambios negativos en el ambiente emergente, impactando la salud de las poblaciones frente a las enfermedades tropicales, más que, ser un problema sistemático multicausal, es un sistema complejo, al observar el problema desde dos ópticas separadas, por eso, es necesario estudiar estos fenómenos desde una visión integral, intersectorial y multidisciplinaria, para adoptar Políticas Públicas que impacten la determinación social (Vázquez-Medina et al., 2018) de las comunidades y las familias.

El urbanismo es un factor predisponente de la enfermedad, hoy en día más del 50% de la población mundial vive en ambientes urbanos y periurbanos, para el año 2100 podrá llegar al 85%; de hecho, en regiones de AL ya casi es una realidad (75-80%). La aceleración de la transición demográfica de las ciudades produce desigualdades, con una tercera parte de las personas que viven en barrios marginados con limitaciones en servicios básicos de saneamiento y de vivienda; conjugándose la

pobreza, los estilos de vida y la poca accesibilidad a los servicios de salud (Ramírez-Landeros et al., 2018).

En algunos Países como Brasil, la mayoría de pacientes identificados están en fase crónica, relacionando la infección por vía oral, principalmente en personas de bajos recursos económicos con difícil acceso a los servicios de salud, que han aumentado los casos en los últimos años (Nascimento et al., 2021, p. 2); caso opuesto ocurre en el departamento del Huila, que se observó una disminución en la notificación de los casos de Chagas desde el año 2009 con 31 casos, en el año 2017 se reportaron ocho (8) casos de Chagas crónico, procedentes de los municipios de Colombia, Guadalupe, Aipe y Campoalegre (*Análisis de situación en Salud Departamental y municipal Huila 2018*, 2019), durante el año 2018 se reportaron cuatro (4) casos, a su vez, se notificaron dos (2) casos en el 2019 y de la misma manera, para los años 2020 y 2021 se registró un caso de Chagas para cada periodo (Huila, 2021, p. 20), en vista que, la población cuenta con escasos recursos económicos y sociales, generan aún más la tensión favorable para adquirir la enfermedad de Chagas.

En Colombia se han identificado 26 especies de triatomas, 15 de ellas infectadas naturalmente con *Trypanosoma cruzi* como es el *Rhodnius prolixus* y el *Triatoma dimidiata* que son vectores primarios, mientras que *Panstrongylus geniculatus*, *Triatoma maculata*, *Rhodnius pictipes* y *Rhodnius pallescens* se clasifican como vectores secundarios (León et al., 2019), la prevalencia de triatomos más alta en Colombia es de *Triatoma maculata* peridoméstico con el 68%, en segundo lugar el *Rhodnius prolixus* con el 62% y en tercer puesto el *Rhodnius pallescens* con el 54%; la especie *T dimidiata* que es de interés en Salud Pública tiene una prevalencia combinada del 20%; sumado, a la prevalencia en las especies animales como el *Dedelfhis marsupialis* con el 48%, los perros con una prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* del 24%, los roedores y murciélagos con una prevalencia combinada del 6% y 15% respectivamente (Rodríguez-Monguí et al., 2019, p. 6), agudizando la problemática en los territorios.

En el departamento del Huila circulan los vectores primarios como *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*, además, el *Panstrongylus geniculatus*, el *Triatoma dispar*, clasificando al departamento en un nivel de riesgo medio alto, resultado de ponderar las variables de la seroprevalencia y la distribución de las especies de triatomo, con la posibilidad de infección de las personas que viven en las zonas endémicas (Guhl, 1999). En las últimas décadas se ha observado una disminución de la enfermedad, probablemente como efecto de las intervenciones de control de la transmisión, sin embargo, no se puede crear un probable falso positivo en la eliminación, en consecuencia, se descuidan las intervenciones individuales y colectivas de diagnóstico, protección específica, medidas de vigilancia y control, sumado a la evolución del *Trypanosoma cruzi* en su forma enzoótica primitiva a una antropozoonosis generalizada, que se disemina por muchos ecótopos selváticos; así, se dificulta cumplir las metas trazadas, considerando que es la tercera enfermedad parasitaria más importante del mundo (Marin-Neto & Rassi Jr, 2009).

En Colombia la infección por el *Trypanosoma cruzi* se da en las regiones que se ubican a lo largo del río Magdalena, de ahí que, las principales dificultades es el acceso al diagnóstico, a la calidad y a la cobertura de la atención integral para la EC, caracterizándose por dos fases clínicas, una es la fase aguda, donde el parásito circula en sangre permitiendo su fácil detección por ensayos directos, suele ser asintomática o prodrómica con manifestaciones graves hasta ocho semanas, después, desaparecen espontáneamente y evolucionan a la otra fase (crónica), que es el resultado de la afección de los nervios craneales y periféricos con anomalías en el corazón, en el esófago, en el colon y otras afecciones digestivas (Murillo-Godínez & Murillo-Godínez, 2018); hasta el 70% de las personas infectadas son asintomáticas y pueden transmitir el parásito por transfusiones sanguíneas o vía placentaria, y el 30 al 40% presentan manifestaciones clínicas digestivas y cardíacas, lo que permite, localizar la enfermedad en zonas no endémicas (Ramos-Sesma et al., 2021b, p. 2), por consiguiente, el diagnóstico precoz es una de las estrategias primordiales como puerta de entrada a la atención integral de la enfermedad.

En la actualidad se plantean hipótesis donde los pacientes con Chagas desarrollan complicaciones severas con la coinfección con el SAR CoV2 reduciendo su respuesta inmunológica; además el *Trypanosoma cruzi* puede actuar como oportunista frente a enfermedades como VIH y COVID 19, provocando una leucopenia que frenaría la respuesta inmunitaria, llevando a las personas a una progresión rápida y a una fatalidad (Alberca et al., 2020), lo que hace imperante su identificación y análisis en tiempos de alertas epidemiológicas, pandemias y eventos pos pandémicos.

La EC es considerada aún una enfermedad desatendida, en su mayoría los infectados son asintomáticos, el diagnóstico pasa desapercibido y puede diagnosticarse después de 40 años (León et al., 2019), por esta razón, recobra importancia determinar el comportamiento epidemiológico, clínico con enfoque de riesgo y el diagnóstico serológico, que contribuyen a visibilizar la magnitud en las zonas endémicas y no endémicas, estableciendo la seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* por medio de pruebas diagnósticas directas e indirectas dependiendo de la forma de transmisión, de las condiciones singulares y de la fase de la enfermedad.

Entre los avances diagnósticos, en los años 1988 y 1992 se avanzó enormemente en la identificación de anticuerpos IgG y IgM, contra epítomos presentes en la respuesta inmunológica frente al *Trypanosoma cruzi*; en los años 1999 a 2012 se publicaron estudios serológicos para detectar la EC crónica basados en técnicas recombinantes e inmunocromatografía (Rangel-Aldao & de Cortesía, s. f., p. 41,51); ahora bien, los métodos diagnósticos actuales utilizados son los *directos* como el examen de sangre fresca, gota gruesa, frotis de sangre periférica y los métodos de concentración que aumentan la sensibilidad como son Strout, Microhematocrito y

Mircrométodo, que se pueden realizar en diferentes tinciones como Giemsa (Scublinsky et al., 2019), que es útil en la fase aguda, pero también puede ser diagnosticado en esta fase por métodos *indirectos* como la reacción en cadena de la Polimerasa (PCR), reacción en cadena de la Polimerasa en tiempo real (Qpcr) y los métodos serológicos anti IgG anti *Trypanosoma cruzi*, los *métodos indirectos* mejoran la sensibilidad, son necesarios cuando el métodos *directos* en los casos agudos son negativos, o en la fase crónica cuando la parasitemia disminuye y las pruebas de Xenodiagnóstico, Hemocultivo, PCR y qPCR dan negativas. En este estudio se utilizó del método *indirecto* de diagnóstico serológico basado en la detección de anticuerpos IgG anti *Trypanosoma cruzi* para la fase crónica, utilizando dos técnicas serológicas de ensayo inmunoenzimático (ELISA) total y la otra recombinante, aunque, sin desconocer que también se puede combinar con una Quimioluminiscencia (ChLIA), una Inmunofluorescencia indirecta (IFI) o una Hemoaglutinación indirecta (HAI), pero que tengan un rango de sensibilidad entre el 98 y el 99,5% (*Guía para la Vigilancia por laboratorio de Trypanosoma cruzi.2017*).

Frente a la prevención y predicción, los modelos predictivos permiten estimar la probabilidad de que una persona desarrolle una enfermedad en un futuro si está expuesto a ciertos factores, mediante modelados estadísticos (Kreuzberger et al., 2020, p. 10); el análisis predictivo permite planear, seleccionar o cambiar oportunamente las estrategias de intervenciones individuales o colectivas más asertivas para mitigar sus factores multicausales en la población en riesgo. Demostrando así que, los modelados estadísticos, la detección serológica, las coberturas del tratamiento y la efectividad de los medicamentos, son parte fundamental de las intervenciones colectivas e individuales que deberán estar programadas en las agendas Públicas en Salud (Collaborating Group on Chagas Disease Modelling, 2019, p. 6).

Por lo tanto, mejorar la sensibilidad de las encuestas de prevalencia, ampliar la información poblacional, sobre todo, los ecótopos, los datos demográficos y la flexibilidad diagnóstica en los cursos de vida que generan mayor vulnerabilidad y probabilidad de presentar la EC, en otras palabras, sin limitarlo solo a la prevalencia en la primera infancia como indicador de transmisión activa; además, de mejorar el seguimiento serológico con pruebas diagnósticas sensibles y específicas, de igual forma, a las personas prodrómicas y asintomáticas, permitirán dar alcance a la medición progresiva de los objetivos de desarrollo sostenibles 2030 propuestos por la OMS para la EC, que requieren información de la seroprevalencia en asintomáticos que residen en zonas de baja prevalencia, asimismo, del conocimiento de los vectores remanentes de las zonas, que permitan generar un sistema de vigilancia intensificada y un acceso al tratamiento, a menos que, se diagnostique con oportunidad a dicha población, ampliando los modelos estadísticos para predecir la enfermedad y ajustar los protocolos de certificación, poscertificación y recertificación de la interrupción de la transmisión intradomiciliaria (IDTI), frente a las intervenciones realizadas de eliminación y control (Collaborating Group on Chagas Disease Modelling, 2019) utilizadas actualmente.

En el marco de las Políticas Públicas la intersectorialidad es el eje central que permite la integralidad de los sectores gubernamentales, la academia y la participación comunitaria de forma articulada para atender una problemática multicausal y compleja (Cunill-Grau, 2014); Colombia enfrenta grandes desafíos de articulación con los actores intersectoriales del orden nacional, departamental y municipal; de hecho, para garantizar el derecho a la salud deben estar todos los actores civiles y comunitarios impulsando actividades en salud de forma directa o indirecta, realizando dichas acciones de forma coordinadas, para garantizar una Política Pública con responsabilidad (Estatutaria, 1751). Lo anterior, permitirá garantizar la atención integral desde la prevención, el diagnóstico hasta el tratamiento de las personas con EC, con un enfoque de APS, como construcción de sistemas de salud más equitativos y resolutivos.

A 40 años de la declaración de Alma-Ata, se destacaron elementos esenciales para la APS; ratificado en la declaratoria de Astaná en el contexto de la Conferencia Mundial sobre la APS en octubre de 2018, donde se confirmaron los compromisos con los ODS en la articulación multisectorial (Torres-Lagunas & Torres-Lagunas, 2018), respaldados en la declaración de Adelaida del año 2010, fundamentado en los factores de riesgo externos del ámbito del sector salud y su génesis socioeconómica (spanish_adelaide_statement_for_web, 2010.).

En consecuencia, todos los poderes públicos deben actuar con una política más operativa, congregando el máximo consenso social, priorizando y articulando distintos problemas (Subirats, 2001). Por esta razón, las intervenciones colectivas y poblacionales se organizan de acuerdo a la magnitud y priorización de las necesidades de la población en relación con los niveles de promoción y prevención, teniendo en cuenta la determinación social que permita revisar y ajustar los cambios cronológicos de las intervenciones en el marco de la Política Pública. (Villalbí & Pérez, 2006) desde lo singular a lo general.

Una de las bases para magnificar y desarrollar capacidades en salud de las personas, es la promoción de la salud con un enfoque en el diagnóstico oportuno, que representan un avance fundamental de la Salud Pública en el siglo XX, centrándose en la movilización y participación social de las personas, familias y comunidades de las intervenciones ofrecidas por las entidades gubernamentales, fomentando un recurso en salud evocado en los estilos de vida de la población, que inicia con la carta de Ottawa en 1986 que estableció las bases del marco de la promoción de la salud, definiendo cinco áreas como son: La formulación de Políticas Públicas saludables, la creación de ambientes que favorezcan la salud, el desarrollo de las habilidades personales, el refuerzo a la acción comunitaria y la reorganización al acceso de los servicios de salud (Eslava-Castañeda, 2006); posteriormente se celebraron en diferentes años conferencias mundiales como en Lalonde Canadá (1986), en Adelaida Australia (1988), Sundsvall Suecia (1991), la Declaración de Bogotá (1992), la carta del caribe para la promoción de la Salud (1993), Yakarta

República de Indonesia (1997), la declaración de México (2000), la carta de Bangkok (2005), de Nairobi Kenia (2009), de Helsinki (2013) y de Shanghai (2016), enmarcadas en Políticas Públicas saludables, ambientes favorecedores de salud, desarrollo de habilidades individuales, participación comunitaria y la reorganización de los servicios de salud (López-Dicastillo et al., 2017).

Las intervenciones comunitarias de cribados en países europeos como España y Estados Unidos de América, tienen como objetivo brindar acceso oportuno al diagnóstico y tratamiento principalmente a los migrantes latinoamericanos, con información y educación clara sobre la EC. Para el caso de España, se diseñó una campaña de cribado comunitario por medio de talleres, que evaluó la seroprevalencia y la atención en salud de las personas seropositivos, lo que generó un mayor conocimiento sobre la enfermedad (Ramos-Sesma et al., 2021b, p. 2).

Uno de los problemas identificados es la pobre participación activa de la comunidad, en especial las personas con diagnóstico de la EC. Para suplir esta necesidad en Brasil se desarrolló una tecnología llamada “Chagas Express XXI” (CE21), es una tecnología social para interactuar por medio de ciencia, juegos, laboratorios, conversaciones y educación a las personas en riesgo o diagnosticadas con la EC; de las personas que participaron el 20% fueron seropositivos para EC, potenciando esta herramienta como búsqueda activa de pacientes crónicos, sumado al logro de “la Federación Internacional de Asociaciones de Afectados por la EC (FIN DE CHAGAS)” en Brasil, que se constituye como el primer país en reglamentar la notificación obligatoria al sistema de vigilancia de la EC Crónica (Araujo-Jorge et al., 2021); en contravía a la situación de vigilancia en Salud Pública de Colombia, pues, el protocolo de vigilancia en Salud Pública de Chagas permite notificar al software SIVIGILA todos los pacientes diagnosticados en la fase aguda y solo algunas personas identificados en la fase crónica que tengan ciertos criterios como: Pertenecer a una étnica indígena, ser menor de 18 años, a las mujeres gestantes y en edad fértil, excluyendo así del análisis epidemiológico los demás casos positivos que se detectan, que pueden definir la toma de decisiones o de intervenciones temporo-espaciales en una población determinada clasificada como endémica y/o no endémica.

Para poder establecer una idea entre los factores multicausales de la EC, debemos considerar la complejidad en salud, aclarando la diferencia entre la determinación social y los determinantes sociales de la salud, que son tanto conceptuales como ético-políticos con desafíos discordantes, que vislumbran la explicación diferente a la causalidad y el riesgo con relación al poder. Desde la mitad del siglo XX configuran un enfoque epidemiológico clásico que fue posteriormente convertido en social anglosajón, destacándose como elemento importante de las desigualdades sociales en salud, abriendo paso a propuestas más sólidas sobre los determinantes sociales de la salud (DSS) en la OMS, que reconoce que la condición de vida determina como se enferman y mueren las personas; y promulgando un segundo enfoque que nace como una propuesta alternativa de la epidemiológica clásica,

devenido de la medicina social y la salud colectiva, donde la idea radica que, salud y enfermedad se deben entender como un proceso dialéctico y las condiciones sanitarias tanto individual como colectivas deben ser analizadas desde el contexto social, basado en el enfoque de determinación social de la salud.

En definitiva, los dos enfoques relacionan las condiciones sociales con la biología, condiciones de pobreza y de trabajo, con la salud, pero la diferencia aparece al analizar sus supuestos ontológicos, epistemológicos y praxiológicos.

El enfoque de determinantes sociales de la salud entiende la sociedad en su realidad poblacional, con perspectiva funcionalista, con ideas de homeostasis, donde los factores de riesgos están relacionados con el individuo por su probabilidad, definiendo la estratificación en los contextos sociales, con relación a la educación, ubicación, el trabajo, los ingresos económicos, la cohesión social y sus determinantes intermedios, incluyendo las condiciones de vida por medio de la exposición y la vulnerabilidad de los individuos. En su implicación praxiológica da mayor peso al cambio de las acciones estatales orientadas a fortalecer las Políticas Públicas, sin cuestionar las bases de las inequidades relacionadas con la acumulación capitalista. El término de equidad se inscribe como una noción liberal de justicia que acepta como justa la acción liberal del individuo, que los lleva a la generación de la enfermedad y genera una política de igualdad redistributiva de subsidios, beneficencias y cooperación como intervención poblacional.

El enfoque de *la determinación social de la salud* asume la sociedad como irreductible a la dinámica individual, con una relación dialéctica entre lo social y lo biológico, identificando diferentes jerarquías de la determinación del proceso salud-enfermedad en lo singular, general y grupal, para comprender la dialéctica del ser humano y la génesis de las desigualdades e inequidades. En su implicación praxiológica da mayor peso a los cambios de las fuerzas sociales y la transformación de la calidad de vida contra-hegemónica de las clases menos favorecidas en lo económico, ideológico y político. El término de equidad entiende que la desigualdad de poder y de dominación aleja al individuo de sus probabilidades vitales, lo que indica que el análisis de las inequidades se enfoca en la relación de la producción y reproducción social, y en la participación política de los individuos en relación al poder para tener un estado de emancipación (Morales-Borrero et al., 2013).

Uno de los temas más relevantes en las Políticas Pública es la desigualdad, considerada como la segunda tendencia desfavorable más importante a nivel mundial, que destruye el tejido social y fomenta las exclusiones injustas e inaceptables, que necesitan ser abordados desde la intersectorialidad nacional y con Políticas Públicas internacionales (Mújica et al., 2014); La EC tiene una alta carga de desigualdad socioeconómica principalmente en los países subdesarrollados, como México, Panamá, Venezuela y Colombia, describiendo manifestaciones cardíacas agudas y crónicas cada vez con mayor frecuencia

(Freitas et al., 2023, p. 2); para conocer y mitigar con oportunidad la carga de la enfermedad se debe ampliar la cobertura al acceso diagnóstico y tratamiento oportuno y así convertir la equidad como una política sistemática a nivel mundial (Schneider et al., 2002).

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo multivariado para determinar las variables asociadas a la magnitud de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila, durante el periodo 2020-2023.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el comportamiento de la morbimortalidad por EC desde el año 2009 hasta el año 2021 en los municipios del departamento del Huila.
- Establecer la seroprevalencia de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila.
- Crear un modelo multivariado para identificar las variables que están asociadas a la probabilidad de presentar la EC en el departamento del Huila

5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto tuvo un alcance a nivel del departamento del Huila y de sus municipios endémicos y no endémicos para la EC, donde las personas, familias, comunidades y los entes gubernamentales como secretarías de salud fueron los directamente beneficiados de la investigación, permitiendo la cooperación articulada con los actores del estado por razones de costo-eficiencia y la participación solidaria de la comunidad, basados en el principalísimo ético de Beneficencia, no Maleficencia, Autonomía y Justicia promulgando los códigos de Núremberg que recoge los principios en la experimentación con seres humanos, cuyo proyecto da resultados provechosos para la sociedad según la metodología escogida para la identificación de la magnitud de la EC, y la declaración de Helsinki promoviendo y velando por el bienestar y los derechos de las personas que participarán en esta investigación, la cual, contribuye a la prevención y control del problema de Chagas, cardiopatías y mega-síndromes gastrointestinales, mejorando las condiciones de los seres humanos que habitan en las zonas de riesgo del departamento del Huila. Las pruebas diagnósticas utilizadas están validadas y certificadas, siendo seguras, eficaces, efectivas y de calidad, procesadas en el laboratorio de Salud Pública departamental y contaron con consentimiento previo para la toma de la muestra.

Según la resolución 8430 de 1993 este proyecto de investigación es clasificado con riesgo mayor que el mínimo, ya que, se extrajo cinco (5) mililitros (ml) de sangre venosa de las personas, garantizando la seguridad de las mismas, ajustado a los principios científicos y éticos que fue conducido por un equipo idóneo con experiencia y formación Doctoral en Salud y un doctorando de Ciencias de la Salud que es bacteriólogo con experiencia y experticia que minimizó daños físicos y mentales a las personas, aplicando los consentimientos informados voluntarios, sin persuasión, coacción, ni manipulación, respetando la autodeterminación del individuo (declaración de Helsinki), lo cual se dejó por escrito (por duplicado); fundamentados en elementos como es la información clara, el entendimiento de la información, la capacidad de discernir y la voluntariedad, aprobado por el comité de “Ética bioética investigación innovación y desarrollo- CEBIID” y con dos testigos identificables con la capacidad para discernir (competencia) en los menores de edad, en personas con discapacidad se contó con asentimiento y consentimiento de quienes ejercían la patria potestad, en mujeres embarazadas se obtuvo su consentimiento informado previa información de los riesgos de su proceso gestacional según la evidencia científica frente a la serología para Chagas aprobada en hombres como en mujeres no embarazadas sin generar ningún riesgo, además, articulados con la autoridad sanitaria municipal, departamental y la aprobación por parte de la comunidad residente en la zona seleccionada, que contó con información necesaria y de lenguaje sencillo como fueron: Objetivos del estudio, justificación, duración, metodología (procedimiento a realizar de venopunción), fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, riesgos e indemnizaciones en el caso de daños otorgados, beneficios, privacidad de la información y que podían reversar su consentimiento en cualquier fase del estudio.

Las personas con resultados positivos de Chagas se direccionaron a las secretarías de salud municipales y estos a su vez realizaron la demanda inducida a la red prestadora primaria de su localidad para coordinar la atención integral apropiada con previa autorización del involucrado.

La información se salvaguardó y se enviará cuando lo soliciten los Comités de Ética, Bioética e Investigación, resguardando la confidencialidad, la intimidad y privacidad de las personas que participaron en la investigación, por parte del director de la investigación y del comité por diez (10) años, garantizando la honestidad, transparencia, rigor, justicia, veracidad, validez conforme a los lineamientos de la Política de Ética, Bioética e integralidad científica que involucra a todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación científica evitando el plagio, el fraude, la falsificación, retención de datos, el conflicto de interés no declarado y la ausencia de consentimiento informado. Se evitó la no inclusión de un autor en alguna publicación, la firma abusiva de un autor, la transgresión de la confidencialidad, la no conservación de datos experimentales, la inadecuada supervisión de estudiantes, la falta de difusión, socialización y el uso inadecuado de los resultados de CTel (Duque, 2017).

Se dieron a conocer los resultados generales del estudio a las personas y a las Secretarías de Salud municipales y la departamental, para que contemplen y articulen la inclusión de las intervenciones individuales, colectivas y poblacionales pertinentes a los resultados, en los planes de acción en salud de cada municipio.

Aprobado por el comité de Bioética Investigación Innovación y Desarrollo CEBIID el 15/02/2022.

6. MARCO METODOLÓGICO

6.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional descriptivo correlacional (Sampieri, R.H, 2018), de corte transversal de periodo que determino el comportamiento de la morbimortalidad durante los años 2009 a 2021 y de punto que medio la seropositividad, además, del diseño de un modelo multivariado. Se recolectaron y analizaron los datos cuantitativos secundarios y posteriormente los primarios, ampliando y profundizando la información con el propósito de incrementar la evidencia de la magnitud de la enfermedad, para integrar, discutir e inferir en los productos y conclusiones de la investigación y así lograr una perspectiva más amplia, profunda y compleja de la EC en el departamento del Huila.

6.2. ENFOQUE CUANTITATIVO

Se diseñó un estudio analítico de corte transversal de asociación, correspondiente a los análisis comparativos por municipios, a las tasas ajustadas por periodo y las diferencias significativas entre las zonas (norte, sur, occidente y centro) y el departamento; posteriormente se realizó una encuesta de seroprevalencia, tomando una muestra de sangre total para el diagnóstico de la EC por medio de dos ensayos indirectos de ELISA CHAGATEK total y la recombinante, en los municipios definidos como endémicos del departamento del Huila en el año 2021, finalmente, se definió un modelo multivariado con los factores asociados a la enfermedad.

6.3. POBLACIÓN

Se seleccionaron todos los 37 municipios del departamento del Huila los cuales contaban con una población promedio de 1.061.905 habitantes desde el periodo del año 2009 al año 2021 determinando el comportamiento de la morbimortalidad de la enfermedad; así mismo, se seleccionó una población en riesgo de presentar la enfermedad de Chagas de 237.962 personas en 17 municipios, estableciendo la seroprevalencia de punto en el año 2021 y sus factores de riesgos, para definirla se utilizaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

6.3.1. Criterios de Inclusión. Selección de municipios que cumplan como mínimo dos (2) criterios:

- Presencia histórica de triatomíneos en el municipio

- Cercanía del municipio con la reserva del quimbo y/o a la orilla del río magdalena.
- Municipios que tuvieron como mínimo dos (2) o más casos históricos de Chagas en humanos por procedencia y residencia en los últimos diez (10) años.

6.3.2. Criterios de exclusión

6.3.2.1. Criterios de exclusión para municipios

- Municipios que registraron un solo caso histórico de Chagas en los últimos diez (10) años y no cumplieron con los demás criterios de inclusión.

6.3.2.2. Criterios de exclusión para las personas seleccionadas en el racimo

- Personas seleccionadas que no quisieron participar en la investigación.
- Personas que ejercen como tutores legales de los menores de edad, que no firmaron el consentimiento informado.
- Menores de edad que no quisieron formalizar el asentimiento informado.
- Personas que no aceptaron la flebotomía

Tabla 1. Municipios que cumplieron los criterios de inclusión

Municipios	Áreas de riesgo	Presencia de triatomino	Quimbo	Ecótopos		temperatura promedio	EC residencia		EC procedencia		Población en riesgo	Porcentaje	Distribución de la mx (Nh)*(fh)=n h
				Ori- lla de río Mag- dalena	altura a nivel del mar m.s.n. m.		AGUDO	CRONICO	AGUDO	CRONICO			
Colombia	U y R	SI			850	24 25,	2		2	7.122	3,0%	43	
Baraya	R	SI			615	3	4		4	4.421	1,9%	26	
Rivera	R	SI		SI	720	25	1	2	1	13.301	5,6%	80	
Paicol	R	SI	SI	SI	855	24				3.951	1,7%	24	
Gigante	R	SI	SI	SI	860	24	1		1	15.001	6,3%	90	
Pital	R	SI		SI	921	23			1	9.075	3,8%		
Tarqui	U y R	SI			826	25	1		1	17.874	7,5%	107	
Garzón	R		SI	SI	828	24	1	6	1	35.038	14,7%	210	
Altamira	R	SI	SI	SI	1.079	23				1.963	0,8%	12	
Agrado	R	SI	SI	SI	838	24				3.227	1,4%	19	
Hobo	R			SI	662	25 28,	2		3	1.741	0,7%	10	
Aipe	R			SI	390	4	3		3	5.785	2,4%	35	
Campoalegre	R			SI	525	27			5	7.636	3,2%	46	
Pitalito	R			SI	1.318	20	2	8	1	53.882	22,6%	322	
Neiva	R			SI	442	27	0	5	0	24.206	10,2%	145	
Palermo	U y R			SI	550	26, 2	1	9	1	27.107	11,4%	162	
Tello	R			SI	580	26	1	1	1	6.632	2,8%	40	
Huila					Total					237.96			
										2	100%	1423	

Fuente: creación propia

Tabla 2. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Sexo	Características fisiológicas y sexuales con que las personas nacen	Masculino Femenino	1 0	2	nominal	Proporción
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona hasta la actualidad	NA	Años	1	continua	MTC y dispersión
Edad unitaria	Valores que toma la variable dependiendo del tiempo transcurrido desde el nacimiento, hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta	Años Meses Días Horas Minutos No aplica	1 2 3 4 5 0	2	ordinal	Proporción
Curso de vida	El curso de la vida es el estudio a largo plazo de los efectos en la salud o la enfermedad de la exposición a riesgos físicos o sociales durante la gestación, la infancia, la adolescencia, la juventud y la vida adulta (Kuh y cols., 2003).	P.INFANCIA INFANCIA: ADOLESCENCIA: JUVEN-TUD: ADUL-TEZ: VEJEZ	1 2 3 4 5 6	2	ordinal	Proporción
Zona	Población urbana: Se considera, para el operativo censal, a la población que vive en las cabeceras municipales. Población rural: Para el operativo censal, se considera a aquella que vive en áreas no incluidas dentro del perímetro de la cabecera municipal.	Urbano Rural	0 1	2	nominal	Proporción
Barrio/vereda	Localización dentro del área de vivienda	NA	NA	2	nominal	Proporción

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Municipio	Lugar donde la persona reside	NA	NA	2	nominal	Proporción
Ocupación	Labor principal a que se dedica la persona	NA	NA	2	nominal	Proporción
Nivel académico	Método a través del cual se clasifica el grado de conocimientos que poseen las personas	Sin estudio	5	2	ordinal	Proporción
		Básica primaria	4			
		Básica secundaria	3			
		Técnico o Tecnólogo	2			
		Universitario	1			
		Posgrado	0			
ARL	Administradoras de Riesgos Laborales a la que están afiliadas las personas	SI	0	2	nominal	Proporción
		NO	1			
EPS	Entidades Promotoras de Salud. Administradoras de planes de beneficio que aseguran el riesgo en salud de las personas	SI	0	2	nominal	Proporción
		NO	1			
Régimen	Tipo de afiliación al sistema General de Seguridad Social en Salud o a otro sistema especial de salud	Excepción	1	2	ordinal	Proporción
		Especial	2			
		Contributivo	3			
		Subsidiado	4			
		No Asegurado	5			
		Indeterminado/pendiente	6			
Etnia	Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.	Indígena	1	2	nominal	Proporción
		Rom-Gitano	2			
		Raizal	3			
		Palenquero	4			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
		Negro, mulato afro colombiano	5			
		Otro	6			
Población Vulnerable	Grupo de personas que se encuentran en estado de desprotección o incapacidad frente a una amenaza a su condición psicológica, física y mental, entre otras.	Discapacitados	1			
		Desplazado	2			
		Migrante	3			
		Carcelario	4			
		Gestante	5			
		Indigentes	6			
		Población infantil	7	2	nominal	Proporción
		Madre comunitaria	8			
		Desmovilizado	9			
		Víctimas de violencia armada	10			
		Otros grupos poblacionales	11			
Departamento de desplazamiento	Lugar donde las personas que se han visto forzadas a migrar dentro del territorio nacional abandonando su localidad de residencia o actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personales han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas			2	nominal	Proporción
Tipo de discapacidad	Las personas pueden sufrir distintos tipos de discapacidad en función del tipo de problemas o de las habilidades	física	1			
		auditiva	2	2	nominal	Proporción
		visual	3			
		sordo	4			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
	u órganos que presenten alguna alteración	Cognitiva	5			
		Psicosocial-mental	6			
Ingresos mensuales	Conjunto de ingresos netos percibidos por todos los miembros de la familia, aporten o no estos ingresos o parte de los mismos para sufragar los gastos	No percibe ingresos	5	2	ordinal	Proporción
		Menos de 1 SMLV	4			
		Entre 1 a 2 SMLV	3			
		Entre 2 a 3 SMLV	2			
		Más de 3 SMLV	1			
		No responde	0			
Conoce el pito	Nombre calificativo que se añade al nombre del vector como el triatominos, conocido popularmente por la comunidad	SI	0	2	nominal	Proporción
		NO	1			
Lo ha visto en el área de vivienda o trabajo	Se refiere al avistamiento del vector en el área donde la persona se desarrolla	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Lo ha picado alguna vez	Pequeñas heridas punzantes producidas principalmente por insectos.	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Hace cuanto	Tiempo transcurrido desde la picadura del vector, hasta la aplicación de la encuesta			1	discreta	MTC y dispersión
Picado unidad de medida	Valores que toma la variable dependiendo del tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta	Años	1	2	ordinal	Proporción
		Meses	2			
		Días	3			
		Horas	4			
		Minutos	5			
		No aplica	0			
Síntomas de EC	Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de la EC	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Fiebre	Aumento temporal en la temperatura del cuerpo en respuesta a la EC	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos																																																																																																																
Disnea	Sensación de falta de aire	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Edema facial	Hinchazón en la cara por la acumulación de líquido en los tejidos del rostro	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Edema de miembros inferiores	Hinchazón causada por el exceso de líquido atrapado en los tejidos de los pies, los tobillos y las piernas	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Derrame pericárdico	Es la acumulación de exceso de líquido en la estructura en forma de saco alrededor del corazón	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Hepatoesplenomegalia	Es la inflamación del hígado y del bazo más allá de su tamaño normal	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1
Edema facial	Hinchazón en la cara por la acumulación de líquido en los tejidos del rostro	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Edema de miembros inferiores	Hinchazón causada por el exceso de líquido atrapado en los tejidos de los pies, los tobillos y las piernas	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Derrame pericárdico	Es la acumulación de exceso de líquido en la estructura en forma de saco alrededor del corazón	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Hepatoesplenomegalia	Es la inflamación del hígado y del bazo más allá de su tamaño normal	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0				
Edema de miembros inferiores	Hinchazón causada por el exceso de líquido atrapado en los tejidos de los pies, los tobillos y las piernas	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Derrame pericárdico	Es la acumulación de exceso de líquido en la estructura en forma de saco alrededor del corazón	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Hepatoesplenomegalia	Es la inflamación del hígado y del bazo más allá de su tamaño normal	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0													
Derrame pericárdico	Es la acumulación de exceso de líquido en la estructura en forma de saco alrededor del corazón	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Hepatoesplenomegalia	Es la inflamación del hígado y del bazo más allá de su tamaño normal	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																						
Hepatoesplenomegalia	Es la inflamación del hígado y del bazo más allá de su tamaño normal	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																															
Adenopatías	Inflamación o aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																								
Romaña	Inflamación periorbital unilateral e indolora asociado con la etapa aguda de la enfermedad	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																	
Chagoma	Nódulo inflamatorio en el sitio de la picadura del vector que transmite la EC	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																										
Falla cardíaca	Es una afección en la cual el corazón ya no puede bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo de forma eficiente	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																																			
Disfagia	Trastornos de la motilidad del esófago, que dificulta el paso de alimentos	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																																												
Dolor torácico	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																																																					
Bradycardia	Descenso de la frecuencia cardíaca normal, menor de a 60 latidos por minuto en reposo	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0	COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																																																														
Arritmia Cardíaca	Latido irregular del corazón, que late demasiado rápido	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0				COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción	NO	0																																																																																																							
COVID-19	Es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2	SI	1	2	nominal	Proporción																																																																																																																
		NO	0																																																																																																																			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Inicio de síntomas	Tiempo transcurrido desde el inicio de una alteración del organismo que manifiesta una enfermedad y la aplicación de la encuesta	NA	NA	1	discreta	MTC y dispersión
Inicio de síntomas de unidad de medida	Valores que toma la variable dependiendo del tiempo transcurrido desde el inicio de síntomas hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta.	Años Meses Días Horas Minutos No aplica	1 2 3 4 5 0	2	ordinal	Proporción
Vía infección	Probable fuente de entrada del triatomos al humano	Ninguna Vectorial Transfusional Congénita Vía oral Trasplante Accidente de laboratorio	0 1 2 3 4 5 6	2	ordinal	Proporción
IEC EC	Es el proceso de elaboración, presentación y divulgación de mensajes sobre la EC para la comunidad, mejorando los conocimientos para adoptar decisiones	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Tiempo de IEC EC	Tiempo transcurrido desde el inicio de la presentación y divulgación de mensajes sobre la EC a la comunidad, hasta la aplicación de la encuesta	NA	NA	1	discreta	MTC y dispersión
Tiempo IEC unidad de medida	Valores que toma la variable de dependiendo del tiempo transcurrido desde la información, educación y comunicación, hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta	Años Meses Días No aplica	1 2 3 0	2	ordinal	Proporción
Donación de Sangre	Procedimiento por el cual se extrae sangre total de una persona voluntaria,	SI	0	2	nominal	

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
	para posterior transfusión a otra persona que necesita sus hemoderivados	NO	1			Proporción
Tiempo de Donación de Sangre	Tiempo transcurrido desde que la persona dono sangre, hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta	NA	NA		1 discreta	Proporción
Tiempo de donación de Sangre de unidad de medida	Valores que toma la variable dependiendo del tiempo transcurrido desde que la persona dono sangre, hasta la fecha de diligenciamiento de la encuesta	Años Meses Días No aplica	1 2 3 0	2	ordinal	Proporción
Diagnóstico de EC antes	Proceso pasado en el que se identificó y se confirmó la EC	SI NO	1 0	2	nominal	Proporción
Tratamiento EC	Conjunto farmacológico para curar o aliviar la EC	SI NO	1 0	2	nominal	Proporción
Medidas de protección	Son acciones o equipos especiales que utiliza la comunidad para crear una barrera protectora entre los riesgos biológicos, químicos o físicos y ellos	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Toldillo	Es una cubierta de tela fina, de gasa, lienzo o seda, que se cuelga sobre la cama para proteger a las personas de los vectores	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Ropa de manga larga	Pieza de tela confeccionada que viste a una persona, que llega hasta la muñeca	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Gorra	Prenda de vestir que cubre la cabeza	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
BPH alimentos	Son todas las medidas y condiciones necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos que utiliza la comunidad	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Rio cerca	Corriente natural de agua dulce que fluye permanentemente cerca (6 manzanas a la redonda) a la vivienda	SI NO	1 0	2	nominal	Proporción
		SI	1	2		

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Zona de inundación	Es la ocupación por parte del agua, en zonas aledañas a la casa	NO	0		nominal	Proporción
Vivienda con mosquiteros	Tela metálica u otro tejido rígido de red que se coloca en puertas o ventanas de las viviendas para impedir que entren los insectos.	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Limpieza Gallinero	Es la eliminación física de material orgánico y de la contaminación de los cobertizo, jaula o recinto donde se crían gallinas y otras aves de corral.	No tiene Diario Semanal mensual bimen- sual seme- stral Nunca lo hacen	0 1 2 3 4 5 6	2	ordinal	Proporción
Casa limpia	Es la eliminación física de material orgánico y físico que contamina la vivienda	SI NO	0 1	2	nominal	Proporción
Paredes	Construcción de superficie continua, levantada perpendicular al suelo, con las dimensiones adecuadas para cerrar un espacio, sostener una techumbre o proteger una zona de la vivienda	Bahare- que Madera Plástico Ladrillo	3 2 1 0	2	ordinal	Proporción
Paredes con grietas	Abertura alargada y con muy poca separación entre sus bordes que se hace en la pared	SI NO	1 0	2	nominal	Proporción
Paredes con huecos	Espacio abierto o vacío en las paredes	SI NO	1 0	2	nominal	Proporción
Piso	Superficie horizontal sobre la que se pisa la vivienda, recubierta de algún material	Tierra Madera Ce- mento baldosa Otro	4 3 2 1 0	2	ordinal	Proporción
Techo	Cubierta de la vivienda de cualquier componente	Palma Madera Plástico	5 4 3	2	ordinal	Proporción

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
		Teja de barro	2			
		Eternit	1			
		Zinc	0			
Alimentos tapados	Sustancia nutritiva que toma una persona para mantener sus funciones vitales y se cubre la parte descubierto en dicho recipiente	SI	0	2	nominal	Proporción
		NO	1			
Cocina limpia	Sitio en el cual se preparan los alimentos y está libre de material orgánico y físico	SI	0	2	nominal	Proporción
		NO	1			
Animales domésticos	Todo animal que han atravesado un proceso de domesticación, en otras palabras, que han aprendido a convivir con el ser humano	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Cerdos	Mamífero paquidermo de cuerpo pesado y rechoncho, cabeza grande, hocico chato y casi cilíndrico, grandes orejas caídas, patas cortas, y cola pequeña y delgada; puede ser doméstico y se cría en granjas.	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Gatos	Mamífero felino de tamaño generalmente pequeño, cuerpo flexible, cabeza redonda, patas cortas, cola larga, pelo espeso y suave, largos bigotes y uñas retráctiles; es carnívoro y tiene gran agilidad, buen olfato, buen oído y excelente visión nocturna	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Perros	Mamífero carnívoro doméstico de la familia de los caninos que se caracteriza por tener los sentidos del olfato y el oído muy finos, por su inteligencia y por su fidelidad al ser humano, que lo ha domesticado desde tiempos prehistóricos	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Gallinas	Ave doméstica que son criados principalmente por su carne y huevos	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Caballos	Mamífero équido, de tamaño mediano o grande, pelo corto de color generalmente uniforme y orejas cortas; se domestica con facilidad y suele usarse para la monta y trabajos del campo	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Vacas	Mamífero rumiante bóvido, hembra, de unos 150 cm de altura y 250 cm de longitud, cuerpo muy robusto, pelo corto, cabeza gruesa provista de dos cuernos curvos y puntiagudos, hocico ancho, papada en el pecho, y cola larga con un mechón en el extremo; de él se aprovechan la leche, la carne y la piel	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Presencia de vectores Moscas	Son organismos que transmiten enfermedades infecciosas	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Zancudos	Insecto de cuerpo negro de unos 6 mm de largo, con dos alas transparentes cruzadas de nervios, seis patas muy finas con uñas y ventosas, ojos grandes y salientes, y un aparato bucal para chupar las sustancias de que se alimenta	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Pitos	Son insectos llamados científicamente Triatomíneos; se alimentan de la sangre	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			

Variables	Definición conceptual	Valores de la variable	Categorías	Tipo de variable (Cuanti=1 Cual=2)	Nivel de medición	Estadísticos
Ratas	de humanos, animales domésticos y selváticos, transmitiendo así la EC	NO	0			
	Mamífero roedor más grande que el ratón, de pelo basto y rígido, cola larga, patas cortas, cabeza pequeña y orejas tiesas; es nocturno, muy fecundo, destructor y voraz, y vive tanto en bosques y desiertos como en construcciones humanas o barcos	SI	1	2	nominal	Proporción
Abastecimiento de Agua	Sistema que la comunidad utiliza para garantizar el consumo del agua potable en su domicilio	acueducto	0			
		Agua lluvia	1	2	ordinal	Proporción
		Río	2			
		Pozo	3			
		Otro	4			
Zona. pedregosa	Lugar donde la persona reside y se encuentran acúmulos de piedras o cercos de piedra	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Palmas cerca de la vivienda	Lugar donde la persona reside y tienen sembradas plantas con hojas de gran tamaño (palmas) y tronco sin ramificaciones.	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			
Chagas	Es una enfermedad inflamatoria e infecciosa causada por el parásito <i>Trypanosoma cruzi</i> . Este parásito se encuentra en las heces del insecto triatomino	SI	1	2	nominal	Proporción
		NO	0			

Fuente: creación propia

6.4. MUESTRA

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado con reparto proporcional al tamaño de los estratos (Fariñas & Silva, 1984) de las 237.962 personas en riesgo, residentes de los diecisiete (17) municipios, 217.561 personas de la zona rural y 20.401 de la urbana, donde 124.092 fueron hombres y 113.870 mujeres que cumplieron con los criterios del estudio en el departamento del Huila, utilizando el software EPIDAT 4.2

6.4.1. Muestreo. Dónde en el muestreo se tuvo en cuenta las siguientes características:

- N: Total de la población: 237.962 (personas en riesgo de enfermar por Chagas).
- α : Nivel de confianza (99%).
- Z_{α^2} : Valor de la distribución normal según el nivel de confiabilidad.
- $(1 - 0,01/2) = 0,995$.
- $Z_{\alpha} (0,01) = 2,33$ $Z_{\alpha^2} = 2,58$.
- e: Error máximo permitido (1%).
- p: Probabilidad de acierto 2% (Prevalencia de la enfermedad teórica).
- 1-p: Probabilidad de desacierto 99%.
- Sistemático: $(p=n/N)$.
- Prevalencia de la EC en Colombia es del 2% (Olivera et al., 2019).
- Precisión 1%.
- Muestra representativa 1294 más el 10% = 1423 para reducir al mínimo el error.
- Desviación estándar en cada elemento del estrato: $Ksh: nh/Nh = 0,060$.
nh: es la muestra, Nh: es la población de cada estrato
- Número de municipios seleccionados: Diecisiete (17).
- Muestra final: 15.91.

6.4.2. Unidades estadísticas

6.4.2.1. Unidades de medidas:

- Muestra: Las personas en riesgo para la EC residentes en las veredas y/o barrios de los diecisiete (17) municipios del departamento del Huila, que cumplieron con los criterios de inclusión.

- Selección de racimos: Muestra probabilística estratificada con la completitud de la información recolectada.
- Dentro del racimo: Se seleccionaron las personas para la toma de la muestra y la aplicación de la encuesta sin duplicidades.
- Vereda o barrio: Se tomó la población total y se eligieron las cuadras (zona urbana) y casas (zona rural) donde se tomaron las muestras de sangre (flebotomía) y el diligenciamiento de la encuesta.

6.4.3. Unidad de selección: Se seleccionaron las personas que vivían en las veredas y/o barrios según los criterios de inclusión.

6.4.4. Unidad de observación: Se seleccionaron las personas que estaban en la casa en el momento de la concertación y la explicación del proyecto cumpliendo con la característica de actualización del marco muestral.

6.4.5. Unidad de análisis: Se seleccionaron las personas que aceptaron participar en el proyecto, se diligenció las encuestas y se tomó las muestras de sangre total por medio de la flebotomía.

6.4.6. Periodo de referencia: Se tomó la población a riesgo de la EC del año 2021 y se muestreo a las personas que se encontraban residiendo en los municipios en el momento de la encuesta y flebotomía durante los periodos consecutivos de los meses de agosto a octubre del año 2021.

Grafica 2. Esquema del muestreo



En definitiva, el tamaño de la muestra fue una variable cuantitativa (proporción) del número de muestras de sangre tomadas para el diagnóstico de Chagas y el número de encuestas diligenciadas (prevalencia de la EC del 2%). Los componentes del cálculo fueron: a) Un indicador (corte transversal); b) Error de tolerancia del 0,1%; c) Confianza del 99%; d) El Poder con una precisión del 1%; e) Población objeto de 1.294 personas y para obtener mayor precisión se aumentó el 10% del tamaño de muestra, sin embargo, la muestra finalmente tomada fue de 1.591 personas como se observa en el gráfico 2.

6.4.7. Técnica de muestreo. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado, definiendo la selección de las muestras en las veredas y/o barrios que cumplieran con los criterios de inclusión en los municipios, asegurando la representatividad de la muestra y seleccionando sub-muestras en cada uno de los estratos, asignando así,

un reparto proporcional del tamaño de los estratos, por no contar con un marco detallado, se escogió la variable datos agregados en el software Epidat 4,2, el cual suministró el número de sujetos seleccionados, como las probabilidades que tuvieron y la ponderación correspondiente.

6.5. PERIODO DE ANÁLISIS

El estudio se realizó en el periodo comprendido entre los años 2021 al 2023, para el análisis del comportamiento de la morbilidad por Chagas se realizó durante los años 2021 y 2022; la seroprevalencia de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila se realizó en el segundo semestre del año 2021 y el primer semestre del año 2022; el diseño del modelo multivariado para las variables asociadas a la probabilidad de presentar la EC se realizó en el primer semestre del año 2023.

6.6. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN O ACOPIO DE LA INFORMACIÓN

6.6.1. Acopio de datos estructurados. El acopio de los datos fue realizada por el investigador (doctorando) a través de fuentes secundarias estructuradas como: a) Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), b) Registro Único de Afiliados (RUAF), c) Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), y d) Sistema de Información en Hemovigilancia (SIHEVI) de los 37 municipios, las cuales fueron suministradas por la Secretaría de Salud del departamento del Huila, excepto la del DANE que se obtuvo de la página oficial; con información desde el año 2009 hasta el año 2021, y así; consolidando y depurando las bases de datos para determinar el comportamiento de la morbilidad por la EC.

6.6.2. Recolección de datos- En el marco de la técnica de muestreo para la recolección de datos primarios se realizó de forma simultánea por medio de entrevista directa, primero el investigador (doctorando) explicó el objetivo de la investigación, el procedimiento, los beneficios, los riesgos y llevo gráficamente y en vivo los vectores de triatomíneos disecados en cajas de Petri para su identificación como principal vector de la EC, después que la persona aceptó ingresar a la investigación se firmaron los consentimientos informados y se diligencio la encuesta de seroprevalencia en los diecisiete (17) municipios seleccionados (fuente primaria anexo 7); posteriormente, se extrajo por venopunción cinco (5) ml de sangre total en tubos sin anticoagulante, que se transportó a temperaturas entre 4 a 6°C con refrigerantes cumpliendo con los protocolos de bioseguridad, transporte y almacenamiento de las muestras de la entidad, así como, la verificación del ensayo ELISA CHAGATEK para su posterior montaje por parte del doctorando en las instalaciones del laboratorio de Salud Pública del departamento del Huila.

6.6.3. Rutas de recolección: Se definió un plan de muestreo, el cual inició desde la zona Sur con el municipio de Pitalito, seguido con la zona Centro con los municipios de Tarqui, Altamira, Pital, Agrado, Garzón y Gigante, posteriormente, la zona Occidente con el municipio de Paicol, finalmente, se culminó con la zona norte con los municipios de Hobo, Campoalegre, Colombia, Rivera Baraya, Tello, Aipe, Palermo y cerrando en la capital del departamento Neiva.

A partir de los resultados y análisis obtenidos de lo anteriormente descrito, se diseñó un modelo multivariado para predecir los factores asociados a la probabilidad de presentar la EC, que permitió extraer información relevante y fidedigna para el cumplimiento con los objetivos propuestos.

6.7. PLAN DE ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizó el análisis teniendo en cuenta las tendencias y comportamiento de la morbilidad, la seroprevalencia con el análisis descriptivo de los municipios endémicos y el modelo multivariado de la EC.

6.7.1. Comportamiento de la morbilidad. A partir de la consolidación y depuración de los datos duplicados de las fuentes secundarias para el análisis de la morbilidad, se creó un base de datos que contenía las siguientes variables: Municipio, zona, curso de vida, número de habitantes y género. Se realizó la estimación probabilística de observar nuevos casos calculando la función de masa de probabilidad de Poisson con la fórmula: $P(X = x) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$ para el departamento y la función de distribución acumulada de Poisson con la fórmula: $F(x) = \sum_{i=0}^x e^{-\lambda} \lambda^i / i!$ de los municipios con mayor incidencia en la lambda del periodo de estudio. Estos análisis se llevaron a cabo en R program 4.1.2 para Windows (R Development Core Team, 2021).

Se llevó a cabo el cálculo de las tasas brutas y ajustadas de la enfermedad usando el método directo estandarizado, utilizando seis intervalos según los cursos de vida (primera infancia, infancia, adolescencia, juventud, adultez y vejez). El ajuste de las tasas se llevó a cabo con la información poblacional estándar según el censo de 2018 para el Huila (DANE, 2018), donde el factor multiplicador de la tasa fue por 100.000 con un nivel de confianza del 95%. Las estimaciones se realizaron con el Software EPIDAT 3.1.

A la vez, se calcularon los cuartiles de las tasas ajustadas por municipios y los años de estudio y la variación porcentual mediante del cambio relativo de las tasas ajustadas por municipios y el departamento con la fórmula: Porcentaje de Cambio Relativo: $(CR) = \frac{(P_f - P_i)}{P_i} * 100$, donde P_f es el periodo final y P_i es el periodo inicial en la comparación de tasas ajustadas (Domingo Alarcón, 2019).

Se debe agregar que, a partir de las tasas ajustadas y agrupadas por zonas (norte, sur, centro y occidente) se realizaron las pruebas de normalidad de Shapiro–Wilk para los trece años analizados por la población en general, diferenciados por hombres y mujeres, que siguieron una distribución no normal, posteriormente se utilizaron pruebas no paramétricas para muestras independientes con el estadístico Kruskal-Wallis comparando las medianas de las tasas ajustadas de los trece periodos, que difieren por las múltiples parejas de cada zona, al encontrar que no son iguales, se aplicó la prueba de post-hoc de Bonferroni para encontrar las diferencias entre las zonas con el Software SPPSS V20.0

6.7.2. Seroprevalencia. Para establecer la seroprevalencia de la EC, se extrajo por venopunción cinco (5) ml de sangre total en tubos sin anticoagulante, transportándolos a temperaturas entre 4 a 6°C con refrigerantes al laboratorio de Salud Pública del departamento del Huila, se separó el suero por centrifugación, se etiquetó y refrigeró para posteriormente realizar los ensayos diagnósticos serológicos por las dos técnicas de ensayo inmunoenzimático (ELISA CHAGATEK) totales y recombinantes para detección de anticuerpos (inmunoglobulinas) IgG anti *T. cruzi*, con ensayos verificados por el Laboratorio de Salud Pública del departamento del Huila, determinando presencia o ausencia de la EC.

6.7.3. Modelo Multivariado. Con la fuente primaria (encuesta) diligenciada y firmada, se construyó y se consolidó una base de datos en Excel, depurada con 1.591 registros, cero datos perdidos, de manera que, se digitaron los resultados de los montajes de los dos ensayos de ELISAS CHAGATEK descritos anteriormente y se exportó al software SPPSS V20.0, codificando la variable dependiente cualitativa dicotómica “EC” con NO=0, SI=1. Se operativizaron 83 variables, 78 fueron variables cualitativas dicotómicas, que corresponden al 80,7% (n=63) y el 19,3% a variables politómicas (n=15); en cuanto a las variables cuantitativas se identificaron cinco (5), el 80% fueron variables cuantitativas discretas (n=4) y 20% continuas (n=1).

De manera que, las variables nominales dicotómicas se les asignó la categoría SI=1 y NO=0 de acuerdo a la interpretación del riesgo, posteriormente las variables nominales con más de dos categorías u ordinales “politómicas” se recodificaron “dummy” asumiendo la misma categoría SI=1 y NO=0, de acuerdo al riesgo.

Se realizó el análisis descriptivo con exploración de las variables estadísticas univariadas; para las variables cualitativas se presentaron la frecuencia absoluta y frecuencia relativa; para las variables cuantitativas se realizaron el cálculo de medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

Para analizar la dependencia e independencia de las variables se realizó un análisis bivalente con exploración inferencial en 1.591 datos, utilizando tablas de contingencia en las variables cualitativas, con pruebas de significancia estadística

mediante el contraste de pruebas de χ^2 asintótico y medidas simétricas de V cramer, definiendo las covariables cualitativas dicotómicas y politómicas con significancia estadística de la base de datos (fuente primaria) y las variables recodificadas “dummy”, conservando el método de máxima verosimilitud de los datos, con una razón de 1:16 variables por individuos de la muestra en el estudio, lo que permitió escoger el valor estimado con mayor probabilidad de ocurrencia, cumpliendo con los requerimientos del número mínimo de eventos por parámetros (1:4,8) para un modelo diagnóstico de la EC (Riley et al., 2019b, p. 13).

En la definición del modelo multivariado predictivo de la EC, se construyó un modelo de regresión logística binaria con la variable de respuesta cualitativa positivo “1” o negativo “0” para la EC, que permitió dar una respuesta según los coeficientes estimados de las covariables cualitativas dicotómicas y politómicas, con ecuaciones del modelo de tipo exponencial y modelar la probabilidad de aparición de la enfermedad, la ecuación explicó la relación entre la variable dependiente (EC) y las variables independientes dicotómicas y politómicas, (Berlanga Silvente & Vilà Baños, 2014, p. 1) que fueron significativas del análisis bivariado, así mismo, se tomaron las variables recodificadas “dummy” con valores de Si=1, NO= 0 con significancia estadística.

6.7.4. Etapas del modelo. Después de tener identificadas las variables a incluir en la regresión logística binaria, se desarrolló en tres etapas, la primera etapa identificó la variable dependiente EC y las covariables dicotómicas y politómicas con significancia estadística, en la segunda etapa se adicionaron las variables recodificadas “dummy” con significancia estadística del análisis bivariado descrito anteriormente y en la tercera etapa se consolidaron las variables finales de la ecuación de la primera y segunda etapa construyendo el modelo final.

Para todas las etapas se obtuvo una combinación lineal de las covariables que estimaron la probabilidad de presentar la EC; el método para seleccionar los subconjuntos de las covariables de la segunda etapa fue “Hacia adelante” y las otras dos etapas fue “Hacia Atrás”, que parte con todas las covariables que se seleccionaron y se fueron eliminando aquellas sin significancia estadística; en todas las etapas se usó el estadístico de wald (Berlanga Silvente & Vilà Baños, 2014, p. 5,6); se realizó la asignación a las variables categóricas seleccionando el método de contraste “indicador”, con la categoría de referencia “ultimo”, las covariables que no fueron coherentes y plausibles biológicamente con la EC, se realizó el cambio de la categoría de referencia por “primero” para darle un valor interpretativo diferente al odds ratio; y se utilizaron estadísticos de clasificación, bondad de ajuste de Hosmer- lemeshow, prueba de ómnibus, ajustes del modelo con tres validaciones como logaritmo de la verosimilitud-2, R^2 de Cox - Snell y el R^2 de Nagelkerke.

En la probabilidad para el método por pasos, se fijó un nivel de significancia de entrada de 0,05 y de salida de 0,10, con interacción máxima de 20 y el punto de corte para modelar o clasificar la probabilidad que tengan la EC es de $\geq 0,5$, en este

orden de ideas, los valores menores pronosticados se consideraron sin EC, favoreciendo una interacción predictiva más parsimoniosa.

Los resultados se desarrollaron por etapas, para todas se aplicó la prueba de ómnibus de χ^2 explorando la diferencia significativa del coeficiente del modelo de cada parámetro del bloque uno (1) de las covariables, aceptando la hipótesis alternativa donde “los factores multicausales aumentan la probabilidad de presentar EC en las personas que residen en los municipios endémicos y no endémicos del departamento del Huila” en la salida de los pasos, la línea de “bloque” corresponde al cambio en (-2LL) entre los bloques de entrada sucesivos, durante la construcción del modelo se van relacionando con el χ^2 , los grados de libertad (gl) y la significancia estadística, dejando el conjunto de las covariables que se aprueban y se incluyen en el modelo; la línea “paso” (corresponde al cambio de verosimilitud (-2LL) entre los pasos sucesivos de la construcción del modelo), se relacionó con la el χ^2 , los grados de libertad y significancia estadística, lo que indicó, que mientras las variables se incluyen en el modelo paso a paso, permite revelar el efecto de la covariables descritas en la primera y segunda etapa, las cuales, se ingresaron en el paso final de la tercera etapa; rechazando la hipótesis nula que plantea que los factores de riesgo no difieren significativamente de cero, así, aumentando la probabilidad de presentar la EC en los municipios endémicos. Teniendo en cuenta que, en la salida, un χ^2 “de paso”, es lo mismo que el χ^2 del “bloque”, ya que, aprueban la misma hipótesis que las variables son distintas de cero; el “modelo” marca la diferencia del valor -2LL con la constante y el valor de -2LL actual (Aguayo Canela, 2007, p. 13).

En todas las etapas se examinó el ajuste del modelo, se revisaron tres mediciones de validez; una el valor -2LL y las otras dos son coeficientes de determinación (R^2), que permitieron explicar la variación del modelo, con un -2LL o desviación y explicar las covariables independientes con el R^2 de Cox - Senell y R^2 Nagelkerke, indicando la proporción de la varianza en la predicción de la EC, que son explicadas por los factores de riesgo incluidos en el modelo (Sánchez & Guerra, 2014, p. 38).

Para la prueba de ajuste al modelo se utilizó el estadístico Hosmer y Lemeshow, que permitió evaluar la bondad del ajuste, donde el valor alto de p: ($>0,05$) se asocia con la probabilidad de presentar la EC en las diferentes etapas analizadas.

En el análisis de regresión logística binaria con todos los datos del estudio ($n=1.591$), teniendo en cuenta la codificación de la variable dependiente (EC: NO=0 SI=1), con cada variable independiente de la primera y segunda etapa, se analizaron las variables que no estaban en la ecuación con el objetivo de hallar los coeficientes ($\beta_0 = \alpha, \beta_1, \dots, \beta$) (Cajo et al., 2016, p. 3) que mejor describan la expresión funcional.

Posteriormente, se revisaron las variables de la ecuación de la primera y la segunda etapa en el último “paso”, las que no tenían coherencia causal se les realizó el cambio del coeficiente para cada categoría por el tipo de contraste “indicador” que

significa presencia o ausencia de pertenecer a una categoría, cambiando dicho contraste “primero” dando un valor interpretativo diferente al OR (Exp(B)) y realizando de nuevo el proceso de regresión. En las variables de la ecuación posteriores en el “paso” de la primera y segunda etapa, sus parámetros individuales en la prueba de Wald aprobó si algún parámetro individual es igual a cero, con el parámetro Exp(B) mostró la odds ratio, interpretando que un valor <1 es un factor protector de la EC, un valor =1 indicó que no hay asociación entre las covariables y el desenlace de la EC y un valor >1 se consideró un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de ocurrencia de la EC; las significancias estadísticas de cada “coeficiente B” se aprobaron por el χ^2 del Wald, donde los valores de $p < 0,005$ “alfa” son significativos de los resultados de la primera y la segunda etapa; así, arrojando los parámetros finales estimados del modelo de regresión logística, sin embargo, se tuvieron en cuenta todos los parámetros como: El coeficiente de regresión (B), el error estándar (ET), el valor del estadístico Wald para evaluar la hipótesis nula ($B_i=0$), que sigue una ley del Chi-cuadrado con un grado de libertad (gl), la significancia estadística asociada (Sig), el valor de OR (Exp(B)) con su correspondiente intervalo de confianza (95% C.I) (Berlanga Silvente & Vilà Baños, 2014, p. 12) y la constante.

En la tercera etapa se incluyó en el modelo final de la regresión logística los factores de riesgo con significancia estadística de la primera y la segunda etapa hasta el último “paso”, construyendo la ecuación de regresión log final más efectiva para predecir la enfermedad, que se simbolizó con la letra “Y” a la variable de respuesta positivo para Chagas (Y=1) o negativo para Chagas (Y=0).

El modelo de regresión logística utilizado para asociar la dependencia de la EC con las covariables, fue una función lineal logarítmica: $\gamma = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 \dots + Xk\beta_k$; donde “ β_0 ” y “ β_k ” son los coeficientes estimados a partir de los datos, “ x_k ” son las variables independientes. Además, se calculó directamente la probabilidad del proceso binomial de las variables incluidas en del modelo, mediante una función logística, que definió a los individuos con probabilidad $\geq 0,5$ se clasificaron con la EC y en caso contrario sin la enfermedad, con la siguiente ecuación: $p = \frac{1}{1 + e^{-\gamma}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + Xk\beta_k)}}$, donde “Y” es la función lineal del modelo de regresión logística y “e” es la función exponencial de una expresión simplificada que eleva el número “e” a la potencia del paréntesis, que es la base de logaritmos neperianos (valor 2,718), basado en los métodos de máxima verosimilitud; donde la probabilidad de presentar la EC está entre 0 y 1 asociado a los factores de riesgo, el corte fue en 0,5 que define la enfermedad y menor de ese valor que no tiene la enfermedad (Berlanga Silvente & Vilà Baños, 2014, p. 117).

Para el análisis de las variables cuantitativas y cualitativas se operativizaron para construir las matrices de datos mediante el software Excel, después se trasladaron al software IBM SPSS versión 20.0 para el correspondiente análisis.

6.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se realizaron los correspondientes diseños, construcción e interpretación de los datos, de acuerdo a la aplicación de los instrumentos de medición (cuestionario) determinando los factores causales y los montajes e interpretación de los resultados de los ensayos clínicos de laboratorio. Los análisis estadístico comparativos, descriptivos e inferenciales, univariante, bivariante y multivariante, exploratorios, comparativos y de estimación probabilística con la depuración de los datos anómalos o atípicos.

El test de normalidad $p \leq 0,05$ e inferenciales de Chi-cuadrado de Pearson, medidas simétricas de V cramer y sus respectivas variables para describir, explicar, establecer el comportamiento de la seroprevalencia de la EC, comparación de tasas. Los análisis de los factores de riesgos mediante un Modelo Lineal Generalizado de Regresión Logística y utilizando como función de enlace la función logit, para identificar los factores asociados a la ocurrencia de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila.

6.9. CONTROL DE SESGOS

De acuerdo al análisis de los sesgos del estudio según los planteamientos metodológicos de la investigación (Zurita-Cruz et al., 2021), se identificaron los posibles errores aleatorios y sistemáticos.

Estos errores aleatorios se mitigaron aumentando el tamaño de la muestra con el 10%, un nivel de confianza del 99% y la significancia menor al 0,05, disminuyendo la varianza entre sujetos y garantizando el poder en el procedimiento estricto del muestreo estratificado, sin embargo, de acuerdo al tipo de estudio utilizado se pudo presentar sesgo en las mediciones de los intervalos de confianza arrojados en la regresión logística, con rangos amplios por el número de sujetos diagnosticados con la EC afectando el nivel de precisión en la interpretación de los resultados, pero a su vez, se protegió de errores tipo 1 estableciendo $p < 0.05$ asegurando que los diagnósticos no fueran debido a la zar, mitigando el error aleatorio y aumentando la confiabilidad.

Dentro de los probables errores o sesgos sistemáticos que pudieron afectar la validez interna del estudio, como los sesgos de selección, se acercó a una homogenización de la población, estableciendo unas características eco epidemiológicas similares, definiendo rigurosamente los criterios de inclusión y exclusión tanto de los municipios del departamento, como la definición de los criterios de exclusión de las personas seleccionadas en los racimos de cada estrato, para posteriormente utilizar una muestra probabilística estratificada sin marco muestral. En el sesgo de no respuesta se concertó con las Secretarías de Salud la

población objeto de estudio, en consecuencia, se sensibilizó a la comunidad y las personas residentes explicando el objetivo, alcance y procedimiento a realizar, para que la comunidad participara libremente.

En el control del sesgo de medición se minimizó con la validación del instrumento de la encuesta con la aplicación inicial en el municipio de Pitalito y la verificación del método de ensayo utilizado de ELISA CHAGATEK, que conto la trazabilidad metrológica establecida en los procesos de calidad del laboratorio de salud pública del departamento del Huila disminuyendo la variabilidad de los resultados. Además, para controlar el sesgo de información, se dejó solo un observador que fue el doctorando que aplicaba las encuestas y las tomas de muestra de sangre total de forma estandarizada, el cual, cuenta con entrenamiento, experticia y análisis de la técnica diagnóstica para la EC por su formación profesional en Bacteriología, epidemiología y Salud Pública, desvirtuando por efecto el sesgo de mala calificación.

En cuanto al control del sesgo de confusión se redujo fortaleciendo el poder de las pruebas estadísticas más parsimoniosas con diseños multivariados, regresiones logísticas binarias con riesgos de Cox - Snell, analizando las inferencias de acuerdo a la direccionalidad y plausibilidad biológica entre la variable de respuesta y las covariables..

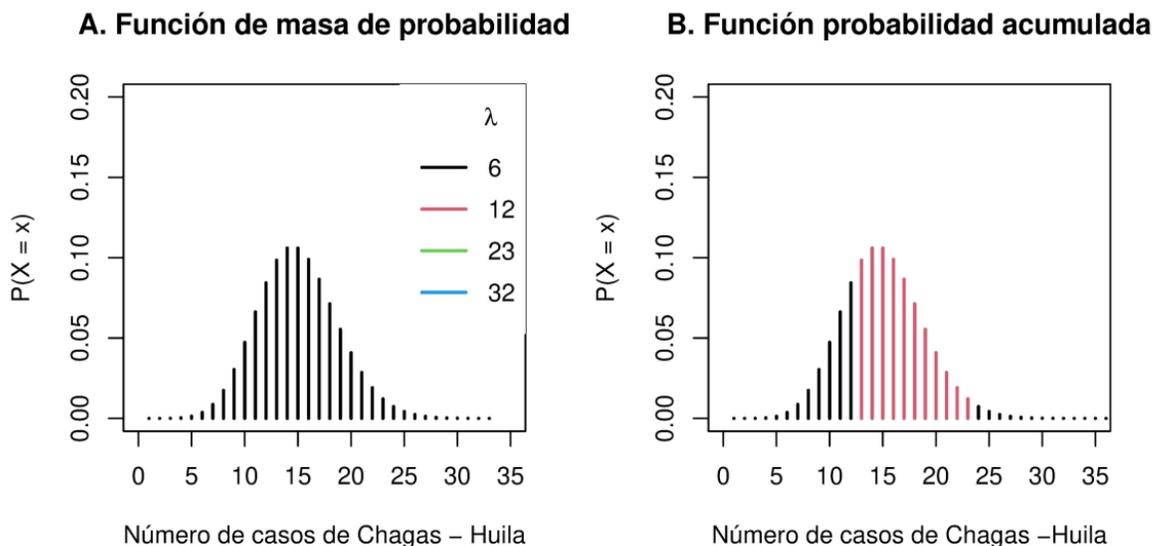
7. RESULTADOS

Los resultados que se presentan en este capítulo corresponden a los datos de las fuentes primarias y secundarias recolectados en los municipios del departamento del Huila y el modelo predictivo.

7.1. COMPORTAMIENTO DE LA EC

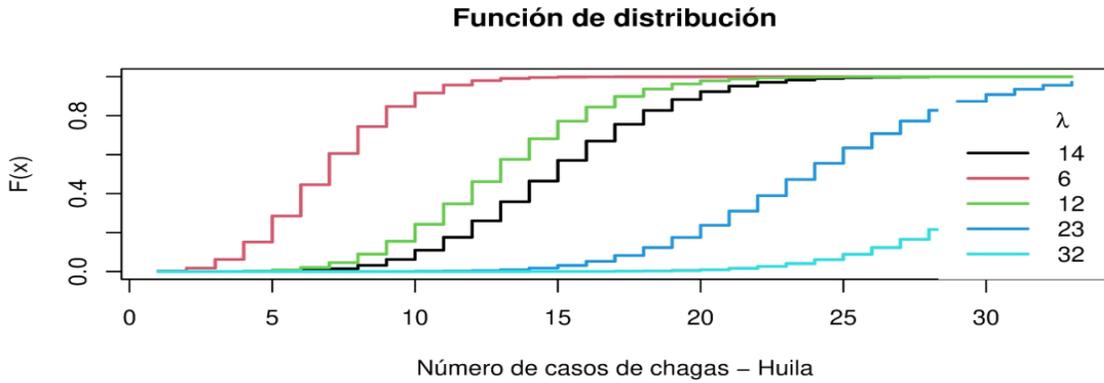
El comportamiento promedio de los casos esperados de EC para el departamento del Huila muestra que, la probabilidad acumulada de presentar el mismo número de casos promedios ($\lambda = 14$) de Chagas en el próximo año es de 10,6%. Mientras que la probabilidad de estar en el Q1($\lambda = 6$) es del 0,4%, y estar en el Q3 ($\lambda = 23$) sería de 1,2%, observando un decremento de la verosimilitud de presentar igual número de casos del año 2021 ($n=32$) con el 0,003% (ver gráfico 3A). Sin embargo, la distribución acumulada de Poisson para observar 6 o menos casos (Q1) sería del 1,42%, observar 12 o menos casos (Q2) sería del 35,84% y de observar 23 casos o menos (Q3) sería del 99,06%.

Grafica 3. Función de probabilidad de masa y acumulada de la EC, Huila, 2009-2021



La probabilidad acumulada de esperar casos promedio ($\lambda = 14$), de Chagas en el departamento del Huila entre 6 y 12 casos fue del 34,42%, de observar entre 12 y 23 casos como lo muestra la línea roja del gráfico 3B, es del 63,22% y de obtener entre 23 y 32 casos como los presentados en el año 2021 sería del 0,93%.

Grafica 4. Función de distribución de casos de Chagas, Huila, 2009-2021



De acuerdo al promedio ($\lambda = 14$) de casos de Chagas presentados en el departamento del Huila durante los años 2009 a 2020, el gráfico 4 muestra la distribución probabilística acumulada por cuartiles Q1 ($\lambda = 6$), Q2 ($\lambda = 12$), Q3 ($\lambda = 23$) y el límite de casos observados en el año 2021 ($n=32$). El departamento del Huila presentó un incremento significativo ($p < 0.05$) durante el último periodo del año de estudio (2021), aumentando los casos observados de 2,3:1 (32/14) frente a lo esperado. Ahora bien, la probabilidad acumulada de que los municipios que presentaron mayor promedio de casos (λ) durante el periodo (2009 a 2020), presenten igual número de casos, que los observados en el año 2021 de la EC para los próximos periodos es alta. Por ejemplo, la probabilidad acumulada para el municipio de Neiva ($\lambda = 6.9$) sería del 97,5% de presentar 12 casos, Palermo ($\lambda = 0.8$) sería del 99,1% (3 casos), Garzón ($\lambda = 0.6$) sería del 99.6% (3 casos), Campoalegre ($\lambda = 0.5$) sería del 99,9% (5 casos), Baraya ($\lambda = 0.3$) de presentar 2 casos del 99,6%, Tello ($\lambda = 0.2$) de presentar 4 casos del 99,9%, La Plata ($\lambda = 0.3$) de presentar un caso del 96,3%, Pitalito ($\lambda = 0.8$) de presentar un caso del 80,8% y Tarqui ($\lambda = 0.1$) de presentar un caso la probabilidad sería del 99,5% en el próximo periodo.

Tabla 3. Comportamiento de la enfermedad de Chagas por municipios, Huila, 2009-2021

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a
	200	201	201	20	201	20	20	201	201	20	20	20	202	
	9	0	1	12	3	14	15	6	7	18	19	20	1	
ACEVEDO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
	0	0	0	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0	
AGRADO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AIPE	36,	28,	14,	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9	0,0	0,0	6,2	0,0	-
	59	73	07	0	0	0	0	0	3	0	0	9	0	100
ALGECIRAS	4,9	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0	100%
ALTAMIRA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
BARAYA	12,28	12,17	12,23	0,0	0,0	0,0	0,0	10,28	0,0	0,0	0,0	0,0	21,36	74%
CAMPOALEGRE	3,36	3,3	3,29	0,0	9,80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,35	297%
COLOMBIA	0,0	11,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,10	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
ELIAS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
GARZON	0,0	0,0	1,63	1,59	1,56	1,53	1,50	1,48	1,48	0,0	0,0	0,0	3,97	100%
GIGANTE	4,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100%
GUADALUPE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,17	0,0	0,0	11,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
HOBO	0,0	0,0	29,61	0,0	0,0	0,0	0,0	14,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
IQUIRA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
ISNOS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
LA ARGENTINA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
LA PLATA	2,07	1,80	1,99	0,0	1,73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,71	-18%
NATAGA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
NEIVA	3,46	4,97	3,67	1,80	3,54	0,86	1,42	1,13	0,0	0,53	0,52	2,55	3,01	-13%
OPORAPA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PAICOL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PALERMO	4,11	4,04	4,00	3,98	4,15	0,0	7,64	3,79	0,0	0,0	0,0	0,0	9,60	134%
PALESTINA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PITAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,21	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PITALITO	0,0	0,0	2,75	0,81	0,0	0,0	2,62	0,83	0,82	0,0	0,79	0,0	0,82	100%
RIVERA	4,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,28	0,0	0,0	0,0	3,68	3,79	0,0	-100%
SALADOBLANCO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
SAN AGUSTIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
SANTA MARIA	0,0	0,0	0,0	0,0	12,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a	
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
SUAZA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
TARQUI	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	100	
TELLO	0,0	9,5	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,12	100	
TERUEL	0,0	0,0	13,11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	
TESALIA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	
TIMANA	5,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100	
VILLAVIEJA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	
YAGUARA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	
HUILA	2,56	2,82	2,57	0,99	2,02	0,48	1,25	1,05	0,93	0,18	0,35	1,05	2,70	6%	

^a Porcentaje de Variación.

Nota: Las tasas ajustadas su factor multiplicador fue por 100.000. Q4: Color rojo, Q:3 color naranja, Q:1 color verde. Variabilidad negativa color rojo, Variabilidad positiva color verde.

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAUF, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

En lo que respecta al comportamiento de las tasas ajustadas de la prevalencia de la EC en el departamento del Huila, presentó una variabilidad negativa durante el periodo de estudio con un aumento del 6%. Los municipios que situaron su prevalencia con mayor frecuencia en el cuartil 4 durante los periodos de estudio fueron: Neiva, Palermo, Garzón, Pitalito, Baraya, Campoalegre y Aipe (ver tabla 3).

Tabla 4. Comportamiento de la enfermedad de Chagas en Hombres por municipio

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
ACEVEDO	0	0	0	0	0	0	0	8,74	0	0	0	0	0	0%
AGRADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
AIPE	58,89	43,65	14,37	0	0	0	0	0	12,16	0	0	0	0	-100%
ALGECIRAS	9,63	0	0	9,52	0	0	0	0	9,21	0	0	0	0	-100%
ALTAMIRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
BARAYA	0	0	0	0	0	0	0	18,9	0	0	0	0	40,38	100%
CAMPOALEGRE	6,96	6,89	6,83	0	20,28	0	0	0	0	0	0	0	22,54	224%
COLOMBIA	0	0	0	0	0	0	0	0	24,99	0	0	0	0	0%

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
ELIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
GARZON	0	0	3,31	3,24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
GIGANTE	8,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
GUADALUPE	0	0	0	0	0	0	0	0	11,38	0	0	0	0	100%
HOBO	0	0	58,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
IQUIRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ISNOS	0	0	0	0	0	0	0	8,09	0	0	0	0	0	0%
LA ARGENTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
LA PLATA	4,22	3,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,4	-19%
NATAGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
NEIVA	4,16	7,4	5,91	2,01	5,04	1,23	2,49	0	0	0,57	0	1,69	4,92	18%
OPORAPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PAICOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PALERMO	8,05	7,95	7,91	7,92	8,01	0	15,3	14,76	0	0	0	0	0	-
PALESTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
PITAL	0	0	0	0	0	0	16,37	0	0	0	0	0	0	0%
PITALITO	0	0	1,75	1,62	0	0	3,74	1,73	1,69	0	0	0	1,73	100%
RIVERA	9,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,36	0	0	-
SALADO-BLANCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
SAN AGUSTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
SANTA MARIA	0	0	0	0	20,89	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
SUAZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TARQUI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TELLO	0	17,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TERUEL	0	0	25,76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TESALIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TIMANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
VILLAVIEJA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
YAGUARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
HUILA	3,47	3,88	3,55	1,43	2,71	0,4	1,77	1,18	0,95	0,19	0,18	0,54	2,99	-14%

^a Porcentaje de Variación.

Nota: Las tasas ajustadas su factor multiplicador fue por 100.000. Q4: Color rojo, Q:3 color naranja, Q:1 color verde. Variabilidad negativa color rojo, Variabilidad positiva color verde.

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAJ, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

En cambio, el comportamiento observado de la EC en los hombres del departamento del Huila presentó una variabilidad positiva durante los años de estudio, con una disminución del 14% de la tasa ajustada de la prevalencia; los municipios que establecieron las tasas de prevalencia en hombres sobre el cuartil cuatro con mayor frecuencia en los periodos de estudios fueron: Neiva, Palermo, Pitalito Campoalegre y Aipe. Al contrario, en las mujeres se observó un comportamiento similar a la tasa ajustada general del departamento con variabilidad negativa durante el periodo de estudio; los municipios que presentaron las tasas de la EC en mujeres en el cuartil cuatro con mayor frecuencia en el periodo de estudios fueron: Neiva, Garzón, Aipe y Baraya (ver tabla 4 y 5).

Tabla 5. Comportamiento de la enfermedad de Chagas en Mujeres por municipio

Municipios	Tasas ajustadas por años													% ^a
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
ACEVEDO	0	0	0	0	0	0	0	0	9,35	0	0	0	0	0%
AGRADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
AIPE	14,55	14,3	13,64	0	0	0	0	0	11,7	0	0	12,55	0	-100%
ALGECIRAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ALTAMIRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
BARAYA	24,77	24,45	24,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-100%
CAMPOALEGRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,89	100%
COLOMBIA	0	23,88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ELIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
GARZON	0	0	0	0	3,07	3	2,94	2,89	2,94	0	0	0	7,64	100%
GIGANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
GUADALUPE	0	0	0	0	0	12,46	0	0	11,87	0	0	0	0	0%
HOBO	0	0	0	0	0	0	0	29,53	0	0	0	0	0	0%
IQUIRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
ISNOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
LA ARGENTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
LA PLATA	0	0	3,93	0	3,51	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
NATAGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
NEIVA	2,88	2,83	1,77	1,68	2,21	0,53	0,53	2,07	0	0,47	0,93	3,37	1,36	-53%

OPORAPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PAICOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,53	100%	
PALESTINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
PITALITO	0	0	3,63	0	0	0	1,57	0	0	0	1,54	0	0	0	0%
RIVERA	0	0	0	0	0	0	8,6	0	0	0	0	8,19	0	0	0%
SALADO-BLANCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
SAN AGUSTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
SANTA MARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
SUAZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TARQUI	0	10,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,84	100%	
TELLO	0	0	0	0	18,64	0	0	0	0	0	0	0	62,28	100%	
TERUEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TESALIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
TIMANA	10,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%
VILLAVIEJA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
YAGUARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
HUILA	1,69	1,79	1,64	0,58	1,36	0,57	0,76	1,11	0,73	0,18	0,52	1,56	2,42	43%	

^a Porcentaje de Variación.

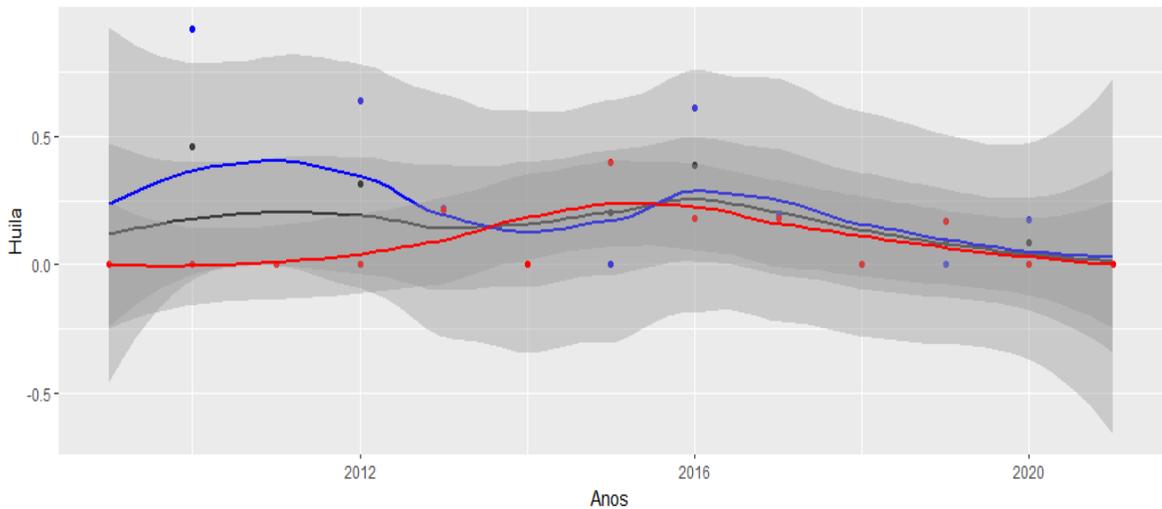
Nota: Las tasas ajustadas su factor multiplicador fue por 100.000 hb. Q4: Color rojo, Q:3 color naranja, Q:1 color verde. Variabilidad negativa color rojo, Variabilidad positiva color verde.

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAUF, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

En cuanto a la fatalidad, las altas tasas ajustadas de la mortalidad por la EC ocurrieron en los años 2010 y 2016 en el departamento del Huila como se muestra en el gráfico 5, presentando un caso fatal en el año 2020 por cada 5,4 casos fatales en el año 2010, mostrando así, una disminución del 81%; con incidencia en los hombres de 0,91 muertes por cada 100.000 hombres en el año 2010, marcando el comportamiento de la mortalidad a nivel departamental.

Considerando que, en los años 2009, 2011, 2014, 2018 y 2021 no se registraron casos fatales por la EC en el departamento del Huila, los municipios de Neiva y Palermo si tuvieron casos fatales como mínimo en tres años durante el periodo, aunque, la tasa más alta de mortalidad fue para el municipio de Baraya en el año 2016 con 10,28 casos fatales por 100.000 habitantes, seguido por el municipio de Aipe con 7,12 casos.

Grafica 5. Tasa ajustada de mortalidad general, Huila, 2009-2021



- a. Tasa ajustada por 100.000 habitantes
- b. La línea y puntos negros son General, la línea y puntos azules son Hombres, la línea y puntos rojos son Mujeres

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAF, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

Ahora bien, la mortalidad más alta se dio en los hombres en el año 2016 con el 18,9 casos por cada 100.000 hombres procedentes del municipio de Baraya y en Palermo en los años 2013 y 2017 con 8,01 y 7,38 casos fatales por cada 100.000 hombres respectivamente. Por lo contrario, en las mujeres la tasa más alta se presentó en el municipio de Rivera en el año 2015 con 8,6 casos fatales por cada 100.000 mujeres, seguido por el municipio de Garzón con una tasa de 2,94.

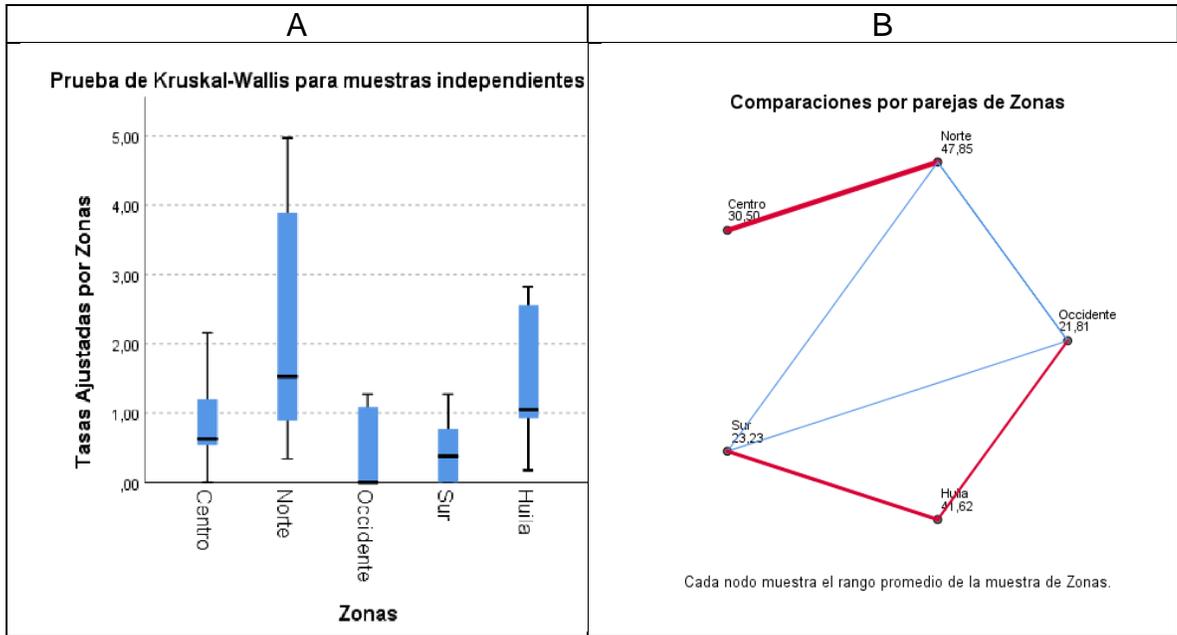
Tabla 6. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas de la enfermedad de Chagas por zonas del departamento del Huila, 2009-2021

Zonas	Estadístico de prueba	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada Bonferroni
Occidente-Sur	-1,423	-0,193	0,847	1
Occidente-Centro	8,692	1,181	0,238	1
Occidente-Huila	-19,808	-2,691	0,007	0,071
Occidente-Norte	26,038	3,538	0	0,004
Sur-Centro	7,269	0,988	0,323	1
Sur-Huila	-18,385	-2,498	0,012	0,125
Sur-Norte	24,615	3,344	0,001	0,008
Centro-Huila	-11,115	-1,51	0,131	1
Centro-Norte	-17,346	-2,357	0,018	0,184
Huila-Norte	6,231	0,847	0,397	1

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAF, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

Por último, en el comportamiento epidemiológico, las comparaciones de las tasas ajustadas de la EC para los trece periodos analizados por zonas (cuatro zonas) y departamento, se observó un comportamiento heterogéneo, con una diferencia significativa de medianas ($p < 0,001$) de acuerdo con la prueba de Kruskal-Wallis. Según las 10 comparaciones múltiples de parejas de las tasas ajustadas de EC por zonas, con diferencias significativas entre las zonas occidente con la norte ($p = 0,004$), como entre las tasas ajustadas de EC de la zona sur y la norte ($p = 0,008$) según la prueba de Post Hoc de Bonferroni (ver Tabla 6).

Grafica 6. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas específicas por las zonas del departamento Huila



El cuadro A, muestra el box plot de color azul, en el cuadro B en color azul se observan las significancias estadísticas entre zonas.

El valor de las tasas ajustadas por zonas son asimétricos con rangos intercuartílicos muy amplios, donde la mediana de las tasas ajustadas de la EC de la zona norte es más alta y la mediana más baja de las tasas ajustadas de la EC se sitúa en la zona occidente (ver gráfico 6A), por lo tanto, se observan diferencias significativas de cada nodo del rango promedio de las tasas de prevalencia, delineadas las zonas de color azul (ver gráfico 6.B), señalando norte-sur y occidente-norte principalmente.

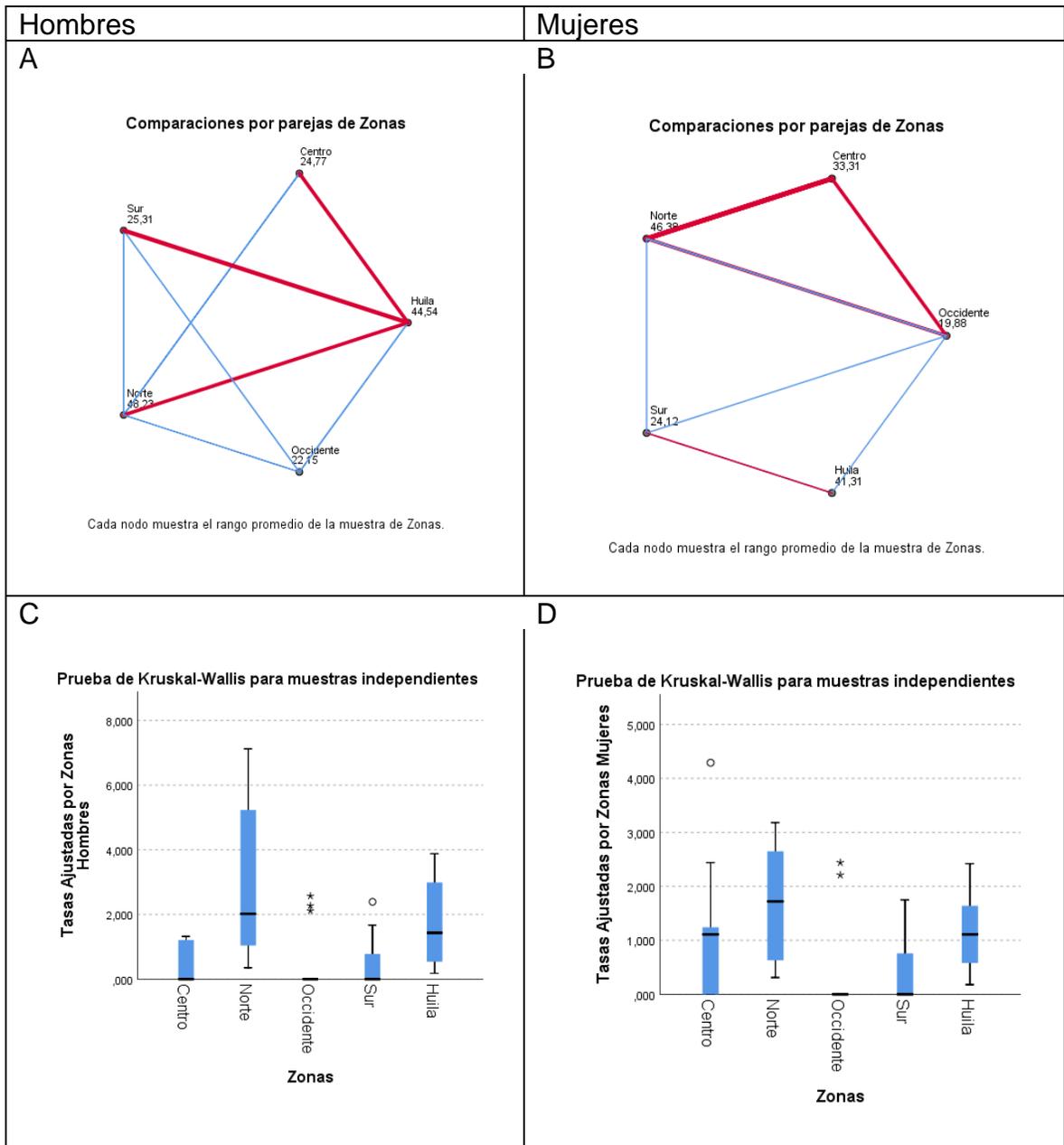
Tabla 7. Comparaciones por parejas de las tasas ajustadas de EC por Hombres y mujeres en las zonas del departamento Huila

Zona Hombres	por Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada	Zona por Mujeres	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada
Occidente-Centro	2,615	,717	1,000	Occidente-Sur	-4,231	,557	1,000
Occidente-Sur	-3,154	,661	1,000	Occidente-Centro	13,423	,062	,624
Occidente-Huila	-22,385	,002	,019	Occidente-Huila	-21,423	,003	,029
Occidente-Norte	26,077	,000	,003	Occidente-Norte	26,500	,000	,002
Centro-Sur	-,538	,940	1,000	Sur-Centro	9,192	,202	1,000
Centro-Huila	-19,769	,006	,061	Sur-Huila	-17,192	,017	,170
Centro-Norte	-23,462	,001	,011	Sur-Norte	22,269	,002	,020
Sur-Huila	-19,231	,008	,076	Centro-Huila	-8,000	,267	1,000
Sur-Norte	22,923	,001	,015	Centro-Norte	-13,077	,069	,694
Huila-Norte	3,692	,608	1,000	Huila-Norte	5,077	,481	1,000

Fuente: Cruces de bases de datos secundarios (DANE, RUAJ, SIVHEVI, SIVIGILA). Elaboración propia

Las tasas ajustadas de la EC para hombres y mujeres en los trece años analizados tienen una diferencia de medianas entre las cuatro zonas y el departamento, validando la significancia con la prueba de Kruskal-Wallis equiparable en Hombres ($p < 0,0001$) como en mujeres ($p < 0,001$). Las comparaciones múltiples por las tasas ajustadas en hombres por zonas, se observó cambios significativos de igual importancia entre las zonas occidente y Huila ($p = 0,019$), occidente y norte ($p = 0,003$), centro y norte ($p = 0,011$) y entre las zonas sur y norte ($p = 0,015$). En cambio, las comparaciones múltiples de tasas ajustadas de EC en mujeres por zonas, se presentaron diferencias significativas en tres de ellas como son: Occidente con el Huila ($p = 0,029$), occidente con norte ($p = 0,002$) y el sur con el norte ($p = 0,02$), según la prueba de Post Hoc de Bonferroni (ver tabla 7).

Grafica 7. Comparaciones por parejas de tasas ajustadas específicas por Hombres y Mujeres por zonas



Se observan diferencias significativas en cada nodo del rango promedio de las tasas ajustadas de la EC por las zonas, que se definen por la línea de color azul en las comparaciones por parejas de zonas (ver gráfico 7 A,B), en la comparación significativa por Hombres están las zonas del centro-norte, norte-occidente, sur-occidente y occidente-Huila (ver gráfico 7A); sin embargo, en las mujeres la significancia esta entre las zonas disminuye en la relación del nodo frente a los

hombres, mostrando significancia en el rango promedio entre las zonas de sur-norte, occidente-norte y occidente-Huila (Ver gráfico 7B).

Las tasas ajustadas de EC por zonas en hombres fueron asimétricas, y en las mujeres la asimetría fue en la zona norte y el departamento, sin embargo, hay valores atípicos en la zona occidente con rangos intercuartílicos muy amplios para ambos sexos (ver gráfico 7C y D).

7.2. SEROPREVALENCIA

Se incluyeron 1.591 personas con una media de edad de 42,6 años ($s \pm 20,2$) con un mínimo de 4 años y un máximo de 98 años, la relación de hombres fue de 5,2:10 mujeres, donde el 53% residían en zona rural. En términos de accesibilidad en el diagnóstico se tamizaron en el 0,14% de la población Huilense, con mayor proporción en los municipios Colombia (0,74%) Altamira (0,73%) y Baraya (0,70%).

Tabla 8. Seroprevalencia de la EC por demografía

Aspectos epidemiológicos	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	gl	P
Curso de Vida						39,46a	5	<,001
P. Infancia	5	0	0	0	0			
Infancia	76	0	0	0	0			
Adolescencia	103	0	0	0	0			
Joven	274	0	0	0	0			
Adulthood	757	5	0,66	0,08	1,23			
Vejez	376	18	4,78	2,62	6,94			
Sexo						,246 ^a	1	0,62
Femenino	1046	14	1,33	0,64	2,03			
Masculino	545	9	1,65	0,58	2,72			
Zona de residencia						1,81 ^a	1	0,17
Urbano	747	14	1,87	0,902	2,847			
Rural	844	9	1,06	0,373	1,759			
Municipio residencia			T. Prevalencia	LI	LS	28,52a	16	0,02
Tello	73	4	5,48	0,11	10,84			
Campoalegre	78	4	5,13	0,10	10,15			
Baraya	81	3	3,70	-0,48	7,89			
Palermo	173	4	2,31	0,04	4,57			
Garzón	188	3	1,60	-0,21	3,40			

Aspectos epidemiológicos	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	gl	P
Neiva	223	3	1,35	-0,17	2,86			
Aipe	82	1	1,22	-1,17	3,61			
Tarqui	95	1	1,05	-1,01	3,11			
Agrado	46	0	0	0	0			
Altamira	32	0	0	0	0			
Colombia	53	0	0	0	0			
Gigante	119	0	0	0	0			
Hobo	20	0	0	0	0			
Paicol	38	0	0	0	0			
Pital	57	0	0	0	0			
Pitalito	109	0	0	0	0			
Rivera	124	0	0	0	0			
Huila	1591	23	1,45	0,86	2,03			

*LIC: límite inferior de confianza, LSC: límite superior de confianza

Se diagnosticó a 23 personas por el método indirecto de CHAGATEK ELISA total y recombinante, con un promedio de edad de 65,9 años ($s \pm 7,9$) entre los 52 y 80 años de edad con una relación de hombres de 6,4:10 mujeres, el 39% residían en la zona rural; la prevalencia establecida para el departamento fue de 1,45 casos por cada 100 personas expuestas (IC95% 0,85 - 2,03), los municipios con tasas de prevalencia por encima del valor calculado para el departamento fueron: Tello, Campoalegre, Baraya, Palermo y Garzón (ver tabla 8).

El 60,8% de las personas diagnosticadas con la EC fueron mujeres, cuya trayectoria de vida cursaban en un 71,4% por la vejez y residen en la zona rural. El 35,7%, las mujeres diagnosticadas están distribuidas espacialmente en el municipio de Tello (28,6%), seguido por los municipios de Garzón y Palermo cada uno con el 21,4%, y donde el 57,1% se dedican a las tareas de la casa como ocupación principal.

La prevalencia de la enfermedad es menor en la zona rural que en la urbana, pero con una representatividad importante del 39,1% de los casos de Chagas que viven en la zona rural; Las personas que residen en la zona rural se encuentran principalmente en los municipios de Baraya (66,7%), Garzón (66,7%) y Palermo (50%); ejerciendo tareas del hogar en un 44,4%, seguido de la agricultura con el 33,3%.

Los factores demográficos que incidieron significativamente para la EC en el departamento fueron el curso de vida y el municipio donde viven. Además, existen diferencia significativa $\chi^2 18,8 p = 0,027$ entre el género (mujeres) y la ocupación

(ama de casa) que desempeñan, el no utilizar medidas de protección χ^2 4,4 $p=0,036$ y no utilizar gorras χ^2 9,16 $p=0,002$.

Tabla 9. Seroprevalencia específica de las condiciones socioeconómicas

Aspectos poblaciona- les	Población endémica		Tasa pre- valencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	gl	P
Ingresos mensuales						12,46 ^a	5	0,029
No responde	19	0	0	0	0			
Más de 3 SMLV	7	0	0	0	0			
Entre 2 a 3 SMLV	58	0	0	0	0			
Entre 1 a 2 SMLV	330	2	0,6	-0,23	1,44			
Menos de 1 SMLV	317	11	3,4	1,46	5,48			
No percibe ingresos	860	10	1,16	0,45	1,88			
Condiciones de la vivienda								
Río Cerca de la vivienda						3,33 ^a	1	0,068
NO	314	8	2,54	0,80	4,29			
SI	1277	15	1,17	0,58	1,77			
Zona inundable						,015 ^a	1	0,901
NO	1228	18	1,46	0,79	2,14			
SI	363	5	1,37	0,18	2,58			
Tipo de Paredes						1,35 ^a	3	0,716
Ladrillo	939	15	1,59	0,80	2,40			
Plástico	18	0	0	0	0			
Madera	86	2	2,32	-0,86	5,51			
Bahareque	548	6	1,09	0,22	1,97			
Tipo de Piso						7,07 ^a	4	0,132
Otro	2	0	0	0	0			
Baldosa	405	2	0,49	-0,19	1,18			
Cemento	988	16	1,61	0,83	2,41			
Madera	13	1	7,69	-6,79	22,18			
Tierra	183	4	2,18	0,07	4,30			
Tipo de Techo						5,59 ^a	4	0,231
Zinc	1550	22	1,42	0,83	2,01			
Eternit	21	0	0	0	0			
Teja de barro	7	0	0	0	0			
Madera	10	1	10	-8,59	28,59			
Palma	3	0	0	0	0			
Abastecimiento de Agua para el consumo						4,12 ^a	4	0,389

Aspectos poblacionales	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	gl	P
Acueducto	1414	20	1,41	0,80	2,03			
Agua lluvia	1	0	0	0	0			
Río	83	3	3,61	-0,40	7,63			
Pozo	33	0	0	0	0			
Otro	60	0	0	0	0			

*LIC: límite inferior de confianza, LSC: límite superior de confianza

La prevalencia de la EC es mayor entre las personas con un nivel socioeconómico bajo, las que devengan menos de un (1) SMLV está en 3,4 casos por cada 100 personas, el 27% perciben el ingreso monetario de la agricultura, de trabajos informales sin aseguramiento a una administradora de riesgos laborales (ARL) y el 91% tienen un nivel estudio básico o no tuvieron estudio.

De las personas diagnosticada con la EC el 65% vivían cerca de un río, sin embargo, la prevalencia fue mayor en las personas que no vivían cerca de un río y no era una zona inundable, así que, el 33% de las personas con la EC que vivían cerca de un río, se inundaban y no utilizaban mosquiteros en sus viviendas, sus viviendas estaban construidas con material de bahareque (26,7%) en sus paredes, con pisos de tierra (20%) y techos de zinc.

Se presentó mayor prevalencia de la EC en las viviendas construidas con materiales baja calidad o no adecuados, como fueron las paredes de madera, el piso de madera o tierra y el techo de madera; el 8,7% de las viviendas encuestadas tenían grietas en sus paredes; las personas diagnosticadas con la EC que tienen sus paredes de madera están agrietadas el 50% y sus paredes de bahareque en un 16,7%, sumado que, las personas que tienen su piso de tierra en un 50% sus paredes son en bahareque (ver tabla 9).

Teniendo en cuenta el riesgo de la enfermedad por transmisión oral, se encontró una prevalencia alta de la EC en personas que consumen agua del río, que residen en un 66,7% en el municipio de Baraya y el restante en el municipio de Palermo; el 66,7% tienen un nivel de estudio básico, además, hay población vulnerable principalmente desplazados (33%) que consume agua del río y personas con discapacidad (33%); el 66,7% de las personas que consumen agua del río perciben menos de un (1) SMLV, sumado a la ubicación de las viviendas que están en zonas pedregosa con plantas de palmas cerca de un 66,7% que facilitan el hábitat y proliferación del triatoma.

Tabla 10. Seroprevalencia según características poblacionales

Aspectos poblacionales	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	gl	P
Nivel académico						24,49 ^a	5	<,001
Posgrado	4	0	0	0	0			
Universitario	84	0	0	0	0			
Técnico o Tecnólogo	121	2	1,65	-0,62	3,92			
Básica secundaria	477	1	0,21	-0,20	0,62			
Básica primaria	737	11	1,49	0,62	2,37			
Sin estudio	168	9	5,36	1,95	8,76			
EPS						0,35 ^a	1	0,55
SI	1567	23	1,46	0,87	2,06			
NO	24	0	0	0	0			
Grupo étnico						4,18 ^a	3	0,243
Indígena	43	2	4,65	-1,64	10,95			
Palanquero	1	0	0	0	0			
Negro, mulato afro colombiano	28	1	3,57	-3,30	10,45			
Otro	1519	20	1,32	0,74	1,89			
Población vulnerable						2,61 ^a	7	0,918
Discapacitados	29	1	3,45	-3,19	10,09			
Desplazado	222	5	2,25	0,30	4,20			
Migrante	14	0	0	0	0			
Gestante	19	0	0	0	0			
Población infantil	1	0	0	0	0			
Madre comunitaria	1	0	0	0	0			
Víctimas de violencia armada	7	0	0	0	0			
Otros grupos poblacionales	1298	17	1,31	0,69	1,93			

*LIC: límite inferior de confianza, LSC: límite superior de confianza

La población con mayor vulnerabilidad social del estudio presentó las tasas de prevalencia más altas centradas en las personas que no tenían estudio (5,3 por 100) (ver tabla10), mostrando una relación de masculinidad de 8:10 mujeres, el 77,8% eran mayores de 60 años de edad, el 55,6% residían en zona urbana, principalmente en los municipios de Campoalegre (33,3%), Garzón (22,2%) y Palermo (22,2%); la prevalencia específica en grupos indígenas fue de 4,6 por cada 100, de los que tenían un nivel de estudio de básica primaria el 9,1% fueron indígenas y su ocupación eran actividades del hogar; la prevalencia específica en personas con discapacidad fue de 3,4 por 100, caracterizada como discapacidad física, de los que no tenían estudio el 11,1% fueron personas con discapacidad y se dedicaban a la agricultura.

Tabla 11. Seroprevalencia de la EC según los factores de riesgos

Factores de riesgo poblacionales	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	g	P
Conoce el pito						4,41 ^a	1	0,036
SI	761	16	2,10	1,08	3,12			
NO	830	7	0,84	0,22	1,47			
lo ha visto en el área de la vivienda y/o trabajo						,388 ^a	1	0,533
NO	1322	18	1,36	0,74	1,99			
SI	269	5	1,85	0,24	3,47			
Lo ha Picado alguna vez						47,844 ^a	1	<,001
NO	1560	18	1,15	0,62	1,68			
SI	31	5	16,13	3,18	29,08			
Síntomas de Chagas						,263 ^a	1	0,608
NO	1320	20	1,51	0	0			
SI	271	3	1,10	0	0			
Recibió Información Educación y Comunicación sobre la enfermedad de Chagas						1,160 ^a	1	0,282
SI	339	7	2,06	0,55	3,58			
NO	1252	16	1,28	0,66	1,90			
Donación de Sangre						12,002 ^a	1	<,001
SI	266	10	3,76	1,47	6,05			
NO	1325	13	0,98	0,45	1,51			
Medidas de Protección personales						,453 ^a	1	0,501
SI	389	7	1,79	0,48	3,12			
NO	1202	16	1,33	0,68	1,98			
BPH para la preparación de alimentos						,049 ^a	1	0,824
SI	1214	18	1,48	0,80	2,16			
NO	377	5	1,33	0,17	2,48			
Limpieza del Gallinero						9,547 ^a	6	0,145
No tienen	620	13	2,09	0,97	3,22			
Diario	57	1	1,75	-1,65	5,16			
Semanal	68	3	4,41	-0,47	9,29			
Mensual	45	0	0	0	0			
Bimensual	12	0	0	0	0			

Factores de riesgo poblacionales	Población endémica		Tasa prevalencia (*100)	IC 95%		Chi-cuadrado de Pearson		
	Población objeto	Casos EC		LIC	LSC	Valor	g	P
Semestral	7	0	0	0	0			
Nunca lo hacen	782	6	0,77	0,16	1,38			
Casa Organizada y limpia						5,093 ^a	1	0,024
SI	1493	19	1,27	0,70	1,84			
NO	98	4	4,08	0,16	8,00			
Alimentos bien tapados						12,882 ^a	1	<,001
SI	1534	19	1,24	0,69	1,79			
NO	57	4	7,02	0,39	13,65			
Alimentos bien almacenados						17,771 ^a	1	<,001
SI	1472	16	1,09	0,56	1,62			
NO	119	7	5,88	1,65	10,11			
Cocina limpia						16,864 ^a	1	<,001
SI	1468	16	1,09	0,56	1,62			
NO	123	7	5,69	1,60	9,79			
Animales domésticos						,351 ^a	1	0,554
NO	282	3	1,06	-0,13	2,26			
SI	1309	20	1,52	0,86	2,19			
Vectores						1,793 ^a	1	0,181
NO	222	1	0,45	-0,43	1,33			
SI	1369	22	1,61	0,94	2,27			
Zona Pedregosa cerca de la vivienda						,045 ^a	1	0,833
NO	589	9	1,53	0,54	2,52			
SI	1002	14	1,4	0,67	2,12			
Palmas cerca de la vivienda						,357 ^a	1	0,55
NO	732	12	1,64	0,72	2,56			
SI	859	11	1,28	0,53	2,03			

*LIC: límite inferior de confianza, LSC: límite superior de confianza

De los principales factores de riesgo identificados en las personas diagnosticadas con la EC, fue tener el conocimiento y convivir con el triatomino cerca de las viviendas o donde ellos trabajaban, observando prevalencias específicas altas; el 31,3% de las personas que conocen el vector lo han visto en el área, de las que han lo han visto, el 60% los han picado en alguna oportunidad, alcanzando una prevalencia específica del 16,1 por 100, de allí que, los vectores observados por la

comunidad en el área de residencia se encuentran infectados por el T. cruzi, principalmente en los municipios Neiva (40%), Palermo, Aipe y Garzón cada uno con el 20%; sin embargo, la prevalencia es menor en las personas que manifestaron síntomas al momento del estudio, mostrando que el 66,7% de los que manifestaron síntomas los picó alguna vez el vector; los principales síntomas manifestados fueron falla cardiaca, dolor torácico y arritmias, de las personas que habían sido diagnosticadas con COVID (n=2), no presentaron síntomas relacionados con la enfermedad Chagas.

El 69,5% de las personas diagnosticadas con la EC, no habían recibido información y educación sobre la enfermedad, observando que, el 84,6% de las personas que no donaban sangre así mismo no conocían sobre la enfermedad y de igual forma, el 80% de las personas nunca se habían hecho un tamizaje diagnóstico.

De 100 personas del estudio 83 nunca donaron sangre, indicando que jamás los han tamizado por un servicio transfusional o algún banco de sangre, encontrando una prevalencia específica en este grupo de 0,98 casos por cada 100 personas (ver tabla 11); el 71,4% de las personas que no donaban sangre eran mujeres, el 55,6% de las personas que residían en la zona rural nunca habían donado sangre; los municipios donde las personas diagnosticadas nunca donaban sangre fueron en mayor proporción en Tello (100%), Palermo (75%), Neiva (66,7%) y Campoalegre (50%).

El 69% de las personas diagnosticadas con la EC no utilizaban medidas de protección personal, principalmente las mujeres (75%), en efecto, los que si utilizaban medidas de protección en su mayoría hombres (71,4%), usaban principalmente gorras (66,7%), ropa de manga larga (44,4%) y toldillos (22,2%).

EL 26,1% de las personas diagnosticadas con la EC no limpian el gallinero, el 55,6% moran en la zona rural, residentes de los municipios de Garzón (66,7%) y Palermo (50%); el 66,7% de esas personas no recibieron información o educación sobre la enfermedad, además, no utilizaban medidas de protección contra la enfermedad (83,3%).

La prevalencia de la EC frente a las buenas y malas prácticas de higiene son similares con una diferencia de 0,16 casos, sin embargo, el 78,2% de las personas utilizaban buenas prácticas para preparaban los alimentos, su casa estaba organizada y limpia en un 89,5%, además, tenían los alimentos bien tapados (84,2%) y almacenados (93,8%) y su cocina es en términos generales estaba limpia (93,8%).

La prevalencia específica de la EC es mayor en las personas que tienen animales domésticos, entre ellos perros (95%), gatos (55%), Gallinas (40%) y cerdos (15%); los que han visto el vector cerca de la vivienda el 80% tienen animales domésticos, entre ellos los cerdos (40%); no obstante, el 45% de las personas que tiene animales domésticos habitan en la zona rural.

Se presenta una diferencia de tasas específicas de 1,5 casos más de las personas que tienen vectores en la vivienda, entre los vectores más nombrados están los zancudos (100%), las moscas (36,4%), las ratas (9,1%) y el pito (4,5%).

En el hábitat normal del triatomino, el 60,8% de las personas diagnosticadas vivían cerca de una zona pedregosa y el 47,8% tenían sembradas palmas cerca de la vivienda, aunque, la diferencia de las tasas para ambos riesgos no es mayor a 0,4 casos, a pesar de ello, las personas que han visto el vector en sus viviendas, están más cercas a zonas pedregosas (60%) y a zonas con sembrado de palmas (40%). Las viviendas de las personas diagnosticas con EC que tiene zonas pedregosas (64,3%) y las palmas (63,6%) alrededor, se encuentran ubicadas con mayor proporción en la zona urbana que en la rural.

7.3. MODELO MULTIVARIADO

Se analizaron 1.591 personas segregadas en 1.046 mujeres y 545 hombres, en diecisiete municipios del departamento para una población rural de 844 personas y en zona urbana de 747 personas; se utilizó tablas de contingencia, pruebas estadísticas de Chi-cuadrado asintótico y medidas simétricas de V cramer; definiendo así, los factores de riesgo conservando el método de máxima verosimilitud de los datos.

7.3.1. Primera etapa

Tabla 12. Análisis Bivariado EC

Variables independientes	EC			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas		
	NO	SI	TOTAL	Chi2			V .Cramer		
				Valor	gl	p	Valor	e	T
Curso de Vida									
P. Infancia	5	0	5						
	0,30%	0%	0,30%						
Infancia	76	0	76						
	4,80%	0%	4,80%						
Adolescencia	103	0	103						
	6,50%	0%	6,50%						
Joven	274	0	274						
	17,20%	0,0%	17,20%						
Adultez	752	5	757						
	47,30%	0,30%	47,6%						
Vejez	358	18	376						
	22,5%	1,10%	23,6%						
Total	1568	23	1591	39,5	5	0	0,16		0

Variables independientes	EC			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas			
				Chi2			V .Cramer			
	NO	SI	TOTAL	Valor	gl	p	Valor	e	T	p
	98,6%	1,4%	100%							
Municipio residencia										
Agrado	46	0	46							
	2,9%	0%	2,9%							
Aipe	81	1	82							
	5,10%	0,10%	5,20%							
Altamira	32	0	32							
	2%	0%	2%							
Baraya	78	3	81							
	4,9%	0,2%	5,1%							
Campoalegre	74	4	78							
	4,7%	0,3%	4,9%							
Colombia	53	0	53							
	3,30%	0%	3,30%							
Garzon	185	3	188							
	11,6%	0,2%	11,8%							
Gigante	119	0	119							
	7,5%	0%	7,5%							
Hobo	20	0	20							
	1,3%	0%	1,3%	28,5	16	0	0,13			0
Neiva	220	3	223							
	13,8%	0,2%	14,%							
Paicol	38	0	38							
	2,4%	0%	2,4%							
Palermo	169	4	173							
	10,6%	0,3%	10,9%							
Pital	57	0	57							
	3,6%	0%	3,6%							
Pitalito	109	0	109							
	6,9%	0%	6,9%							
Rivera	124	0	124							
	7,8%	0%	7,8%							
Tarqui	94	1	95							
	5,9%	0,1%	6%							
Tello	69	4	73							
	4,3%	0,3%	4,6%							
Total	1568	23	1591							
	98,6%	1,4%	100%							
Nivel académico										
Posgrado	4	0	4							
	0,3%	0%	0,3%							
Universitario	84	0	84							
	5,3%	0%	5,3%							
Técnico o Tecnólogo	119	2	121							
	7,5%	0,1%	7,6%							

Variables independientes	EC			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas			
				Chi2			V .Cramer			
	NO	SI	TOTAL	Valor	gl	p	Valor	e	T	p
Básica secundaria	476	1	477	24,5	5	0	0,12			0
	29,9%	0,1%	30%							
Básica primaria	726	11	737							
	45,6%	0,7%	46,3%							
Sin estudio	159	9	168							
	10%	0,6%	10,6%							
Total	1568	23	1591							
	98,6%	1,4%	100%							
Departamento de desplazamiento										
Huila	51	1	52	51,9	9	0	0,18			0
	3,2%	0,1%	3,3%							
Meta	2	0	2							
	0,1%	0%	0,1%							
Na	1351	18	1369							
	84,9%	1,1%	86%							
Nariño	3	0	3							
	0,2%	0%	0,2%							
Putumayo	1	0	1							
	0,1%	0%	0,1%							
SD	147	1	148							
	9,2%	0,1%	9,3%							
Tolima	4	2	6							
	0,3%	0,1%	0,4%							
Valle	1	0	1							
	0,10%	0,00%	0,10%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Ingresos mensuales										
No responde	19	0	19	12,5	5	0	0,09			0
	1,20%	0%	1,20%							
Más de 3 SMLV	7	0	7							
	0,40%	0%	0,40%							
Entre 2 a 3 SMLV	58	0	58							
	3,60%	0%	3,60%							
Entre 1 a 2 SMLV	328	2	330							
	20,60%	0,10%	20,70%							
Menos de 1 SMLV	306	11	317							
	19,20%	0,70%	19,90%							
No percibe ingresos	850	10	860							
	53,40%	0,60%	54,10%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Conoce el pito										
SI	745	16	761							
	46,80%	1,0%	47,80%							

Variables independientes	EC			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas			
				Chi2			V .Cramer			
	NO	SI	TOTAL	Valor	gl	p	Valor	e	T	p
NO	823	7	830	4,42	1	0	0,05			0
	51,70%	0,40%	52,20%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Lo ha Picado alguna vez										
NO	1542	18	1560	47,8	1	0	0,17			0
	96,90%	1,10%	98,10%							
SI	26	5	31							
	1,60%	0,30%	1,90%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Probable vía infección										
Ninguna	1557	0	1557	1068,714 ^a	1	0	0,82			0
	97,90%	0,00%	97,90%							
Vectorial	11	23	34							
	0,70%	1,40%	2,10%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100,00%							
Donación de Sangre										
SI	256	10	266	12	1	0	0,09			0
	16,10%	0,60%	16,70%							
NO	1312	13	1325							
	82,50%	0,80%	83,30%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Diagnóstico de la enfermedad de Chagas antes										
NO	1563	20	1583	73,4	1	0	0,22			0
	98,20%	1,30%	99,50%							
SI	5	3	8							
	0,30%	0,20%	0,50%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Toldillos										
SI	478	2	480	5,11	1	0	0,06			0
	30,00%	0,10%	30,20%							
NO	1090	21	1111							
	68,50%	1,30%	69,80%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Río Cerca de la vivienda										
NO	306	8	314	3,34	1	0,1	0,05			0,1
	19,20%	0,50%	19,70%							
SI	1262	15	1277							
	79,30%	0,90%	80,30%							

Variables independientes	EC			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas			
				Chi2			V .Cramer			
	NO	SI	TOTAL	Valor	gl	p	Valor	e	T	p
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Casa Organizada y limpia										
SI	1474	19	1493	5,09	1	0	0,06			0
	92,60%	1,20%	93,80%							
NO	94	4	98							
	5,90%	0,30%	6,20%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Alimentos bien tapados										
SI	1515	19	1534	12,9	1	0	0,09			0
	95,20%	1,20%	96,40%							
NO	53	4	57							
	3,30%	0,30%	3,60%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Alimentos bien almacenados										
SI	1456	16	1472	17,8	1	0	0,11			0
	91,50%	1,00%	92,50%							
NO	112	7	119							
	7,00%	0,40%	7,50%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100,00%							
Cocina limpia										
SI	1452	16	1468	16,9	1	0	0,1			0
	91,30%	1,00%	92,30%							
NO	116	7	123							
	7,30%	0,40%	7,70%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							
Zancudos										
NO	291	1	292	3,06	1	0,1	0,04			0,1
	18,30%	0,10%	18,40%							
SI	1277	22	1299							
	80,30%	1,40%	81,60%							
Total	1568	23	1591							
	98,60%	1,40%	100%							

En total diecisiete (17) factores de riesgo presentaron asociación significativa con la probabilidad de enfermar por Chagas, entre los factores que explicaron la asociación están: La probable vía (picadura), el reconocimiento de la infección por el vector con el 82%, haber manifestado un tamizaje de la EC antes con el 22%, población que no fue desplazada del departamento con el 18%, de acuerdo al curso de vida de las personas con el 16%, el municipio donde actualmente residen las

personas diagnosticadas con el 13% y el nivel académico con el 12%, además de identificar factores de riesgo como el vector (pito), la abstención de la donación de sangre, el no utilizar toldillos, la presencia de zancudos, las condiciones higiénicas sanitarias de limpieza de la casa, incluida la cocina, los alimentos tapados y conservados y las viviendas que se construyen cerca de los ríos. Como se muestra en la tabla 12.

7.3.2. Segunda etapa

Tabla 13. Análisis Bivariado recodificado EC

Variables independientes	ENFERMEDAD DE CHAGAS			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas	
	NO	SI	TOTAL	Chi2			V .Cramer	
				Valor	gl	p	Valor	e T p
Municipio de residencia Baraya								
NO	1490	20	1510	3,05	1	0,08	0,04	0,08
	93,70%	1,30%	94,90%					
SI	78	3	81					
	4,90%	0,20%	5,10%					
Total	1568	23	1591					
	98,60%	1,40%	100,00%					
Municipio de residencia Campoalegre								
NO	1494	19	1513	7,81	1	0,01	0,07	0,01
	93,90%	1,20%	95,10%					
SI	74	4	78					
	4,70%	0,30%	4,90%					
Total	1568	23	1591					
	98,60%	1,40%	100,00%					
Municipio de residencia Tello								
NO	1499	19	1518	8,74	1	0,000	0,07	0,000
	94,20%	1,20%	95,40%					
SI	69	4	73					
	4,30%	0,30%	4,60%					
Total	1568	23	1591					
	98,60%	1,40%	100,00%					
Curso de vida Adultez								
NO	816	18	834					
	51,30%	1,10%	52,40%					
SI	752	5	757					
	47,30%	0,30%	47,60%					

Variables independientes	ENFERMEDAD DE CHAGAS			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas	
	NO	SI	TOTAL	Chi2			V .Cramer	
				Valor	gl	p	Valor e T	p
Total	1568	23	1591	6,25	1	0,01	0,06	0,01
	98,60%	1,40%	100,00%					
Curso de vida Vejez								
NO	1210	5	1215					
	76,10%	0,30%	76,40%					
SI	22,50%	1,10%	23,60%					
Total	1568	23	1591	38,6	1	0,000	0,16	0,000
	98,60%	1,40%	100,00%					
Nivel académico -Sin estudio								
NO	1409	14	1423					
	88,60%	0,90%	89,40%					
SI	159	9	168					
	10,00%	0,60%	10,60%					
Total	1568	23	1591	20,2	1	0,000	0,11	0,000
	98,60%	1,40%	100,00%					
Nivel académico -Secundaria								
NO	1092	22	1114					
	68,60%	1,40%	70,00%					
SI	476	1	477					
	29,90%	0,10%	30,00%					
Total	1568	23	1591	7,31	1	0,01	0,07	0,01
	98,60%	1,40%	100,00%					
Grupo étnico - Indígena								
NO	41	2	43					
	2,60%	0,10%	2,70%					
SI	1527	21	1548					
	96,00%	1,30%	97,30%					
TOTAL	1568	23	1591	3,19	1	0,07	0,05	0,07
	98,60%	1,40%	100,00%					
Grupo étnico - otro								
NO	1499	20	1519					
	94,20%	1,30%	95,50%					
SI	69	3	72					
	4,30%	0,20%	4,50%					
Total	1568	23	1591	3,92	1	0,05	0,05	0,05

Variables independientes	ENFERMEDAD DE CHAGAS			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas		
	NO	SI	TOTAL	Chi2			V .Cramer		
				Valor	gl	p	Valor	e T	p
	98,60%	1,40%	100,00%						
Ingresos mensuales -menos 1SMLV									
NO	306	11	317						
	19,20%	0,70%	19,90%						
SI	1262	12	1274						
	79,30%	0,80%	80,10%						
Total	1568	23	1591	11,4	1	0,000	0,09		0,000
	98,60%	1,40%	100,00%						
Limpieza de gallinero - Semanal									
NO	1503	20	1523						
	94,50%	1,30%	95,70%						
SI	65	3	68						
	4,10%	0,20%	4,30%						
Total	1568	23	1591	4,39	1	0,04	0,05		0,04
	98,60%	1,40%	100,00%						
Limpieza de gallinero - Nunca									
NO	792	17	809						
	49,80%	1,10%	50,80%						
SI	776	6	782						
	48,80%	0,40%	49,20%						
Total	1568	23	1591	4,97	1	0,03	0,06		0,03
	98,60%	1,40%	100,00%						
Vivienda - tipo de piso en madera									
NO	1556	22	1578						
	97,80%	1,40%	99,20%						
SI	12	1	13						
	0,80%	0,10%	0,80%						
Total	1568	23	1591	3,59	1	0,06	0,05		0,06
	98,60%	1,40%	100,00%						
Vivienda - tipo de techo de madera									
NO	1559	22	1581						
	98,00%	1,40%	99,40%						
SI	9	1	10						
	0,60%	0,10%	0,60%						
Total	1568	23	1591	5,17	1	0,02	0,06		0,02

Variables independientes	ENFERMEDAD DE CHAGAS			Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas	
	NO	SI	TOTAL	Chi2			V .Cramer	
				Valor	gl	p	Valor e	T p
	98,60%	1,40%	100,00%					
Abastecimiento de Agua del río								
NO	1488	20	1508	2,89	1	0,09	0,04	0,09
	93,50%	1,30%	94,80%					
SI	80	3	83					
	5,00%	0,20%	5,20%					
Total	1568	23	1591					
	98,60%	1,40%	100,00%					

Del análisis de los factores de riesgo ordinales recodificadas “dummy” que mostraron una fuerza de asociación importante para presentar la EC son los siguientes: La trayectoria de vida en la vejez con el 16% y nivel académico sin estudio con el 11%; sin desconocer la significancia estadística de importantes factores directos de la determinación social como la fuente de abastecimiento del agua del río, el tipo de vivienda principalmente los techos y los pisos construidos en madera, las personas que por su condición económica percibe salarios por debajo del mínimo legal vigente, las poblaciones con mayor vulnerabilidad social como los indígenas, las condiciones emergentes del entorno donde viven, en este caso ubicados en los municipio de Tello, Campoalegre y Baraya (ver tabla 13), de igual modo, las condiciones higiénicos sanitarias frente al conocimiento de hacer limpieza en sus gallineros.

7.3.3. Tercera etapa. Los factores de riesgo con significancia estadística del análisis bivariado que se incluyeron en el modelo multivariado predictivo de la EC fueron: Curso de vida, municipio de residencia, nivel académico, departamento de desplazamiento, ingresos mensuales, conocimiento sobre el pito, que lo halla picado alguna vez, probable vía de infección, donación de sangre, diagnóstico de la EC antes, utilizar toldillos, vivir cerca de un río, alimentos bien tapados, alimentos bien almacenados y presencia de zancudos; como también los factores recodificados “dummy” con significancia estadística, entre ellos: municipio de residencia en Baraya, Campoalegre y Tello, cursos de vida como juventud, adultez y vejez, el nivel académico sin estudio y estudios de secundaria básica, del grupo étnico indígenas y otras etnias, en los ingresos mensuales los que ganaban menos de un SMLV; en la limpieza de gallinero que nunca la hacían, la hacían semanalmente y no tenían gallinero, el tipo de material de la vivienda con el techo de madera, piso de madera y baldosa, de la misma manera el abastecimiento de agua del río para el consumo humano.

En la prueba de ómnibus de χ^2 se encontró diferencia significativa del coeficiente

del modelo de cada parámetro del bloque, aceptando la hipótesis alternativa donde “los factores multicausales aumentan la probabilidad de presentar EC en las personas que residen en los municipios endémicos y no endémicos del departamento del Huila”, permitiendo la construcción del modelo que relacionó el $\chi^2 = 89,01$ (10 gl) y la significancia estadística aprobando las variables incluidas en el modelo; en la línea “paso” mostró la relación con el $\chi^2 = -1,643$, (1 gl), indicando que mientras se incluyeron las variables paso a paso en el modelo se fue rechazando la hipótesis nula, aceptando que las variables si difieren significativamente de cero; finalmente, el modelo marca la diferencia significativa, aseverando que la última covariable introducida obtuvo significancia global y mejora el ajuste del modelo como se observa en la tabla 14.

Tabla 14. Prueba de ómnibus

Etapa		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Primera	Paso	-3,076	1	0,079
	Bloque	52,238	7	0.000
	Modelo	52,238	7	0.000
Segunda	Paso	5,388	1	0,02
	Bloque	56,371	6	0.000
	Modelo	56,371	6	0.000
Tercera	Paso	-1,643	1	0,2
	Bloque	89,091	10	0.000
	Modelo	89,091	10	0.000

El ajuste del modelo explicó en un 38,8% los factores de riesgo indicando la proporción de la varianza en la predicción de la EC, como se observa en la tabla 15.

Tabla 15. Resumen del modelo

Etapa	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke	Paso
Primera	188,313	0,032	0,23	6
Segunda	184,18	0,035	0,248	6
Tercera	151,46	0,054	0,388	5

La prueba de Hosmer y Lemeshow mostró una significancia de $p > 0,05$, asociando la probabilidad de presentar la EC por estar expuestos a los factores de riesgo incluidos en el modelo en todas las etapas (ver tabla 16).

Tabla 16. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Etapa	Chi-cua- drado	gl	Sig	Paso
Primera	1,955	5	0,855	6
Segunda	4,491	5	0,481	6
Tercera	7,205	8	0,515	5

Las variables de la ecuación de la primera y la segunda etapa en el paso "6", indicaron que las variables son factores de riesgo con coherencia causal, aumentando la probabilidad de presentar la EC, siendo estadísticamente significativas validada por el χ^2 del estadístico de Wald $<0,005$, entre las variables estuvieron: Lo ha picado alguna vez, donación de sangre, diagnóstico de la EC antes, utilizar toldillos, paredes con grietas, alimentos bien almacenados, río cerca de la vivienda; pertenecientes a la primera etapa; para la segunda etapa fueron: Curso de vida que pasa por la vejez, residencia en el municipio de Tello, pertenecer al grupo étnico de indígenas, percibir ingresos mensuales menos de 1 SMLV, nunca limpia el gallinero, en el tipo de material de la vivienda construida con el techo de madera. Todas las mencionadas estimaron los parámetros para definir la tercera etapa del modelo de regresión logística final como lo muestra la tabla 17.

Tabla 17. Variables en la ecuación

Etapas	B	Error es- tándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)		
							Inferior	Superior	
Primera "Paso 6"	Lo ha picado al- guna vez	2,327	0,698	11,104	1	0,001	10,246	2,607	40,266
	Donación de sangre	0,996	0,469	4,506	1	0,034	2,709	1,079	6,797
	Diagnóstico de la EC antes	2,86	1,062	7,253	1	0,007	17,463	2,178	139,993
	Toldillos	2,122	0,842	6,358	1	0,012	8,347	1,604	43,433
	Paredes con grietas	1,439	0,796	3,265	1	0,071	4,217	0,885	20,085
	Alimentos bien almacenados	2,001	0,524	14,565	1	0,000135	7,393	2,646	20,654
	Río cerca de la vivienda	1,01	0,483	4,372	1	0,037	2,745	1,065	7,076
Segunda "Paso 6"	Constante	-7,261	0,924	61,749	1	0,000	0,001		
	Vejez*	2,515	0,52	23,391	1	0,000	12,365	4,463	34,262
	Tello*	1,668	0,613	7,41	1	0,006	5,302	1,595	17,623
	Indígena*	1,853	0,841	4,847	1	0,028	6,376	1,226	33,172

Etapas	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Ganan menos 1 SMLV	1,522	0,451	11,38	1	0,001	4,58	1,892	11,088
Nunca limpia el gallinero*	1,095	0,502	4,753	1	0,029	2,99	1,117	8,006
Techo de madera*	2,502	1,141	4,803	1	0,028	12,201	1,303	114,274
Constante	-7,010	0,658	113,598	1	0,000	0,001		
Vejez*	2,287	0,54	17,905	1	0,000	9,843	3,413	28,389
Tello*	2,787	0,704	15,65	1	0,000	16,226	4,08	64,537
Indígena*	2,24	0,886	6,398	1	0,011	9,392	1,656	53,272
Ganan menos 1 SMLV	1,35	0,492	7,523	1	0,006	3,857	1,47	10,118
Lo ha picado alguna vez	2,770	0,696	15,897	1	0,000	16,070	4,104	62,933
Donación de sangre	1,076	0,514	4,378	1	0,036	2,932	1,07	8,033
Toldillos	1,657	0,807	4,219	1	0,04	5,241	1,079	25,464
Río cerca de la vivienda	1,253	0,544	5,292	1	0,021	3,499	1,204	10,173
Nunca limpia el gallinero*	1,14	0,551	4,28	1	0,039	3,127	1,062	9,207
Alimentos bien tapados	1,943	0,74	6,893	1	0,009	6,978	1,636	29,758
Constante	-9,442	1,130	69,784	1	0,000	0,000		

*recodificado

Se conservó el principio de parsimonia en la construcción del modelo final definiendo los factores de riesgo como: El curso de vida de la vejez, municipio de residencia en Tello, grupo étnico de indígenas, las personas que perciben ingresos mensuales menos de un SMLV, lo ha picado alguna vez el vector, no donar sangre, no utilizar toldillos, río cerca de la vivienda, nunca hacer limpieza al gallinero, alimentos destapados; con estos factores de riesgo se construyó la ecuación de regresión log final más efectiva en función lineal logarítmica, con una probabilidad del 99% presentar la EC asociado a los factores de riesgo descritos en la tabla 18.

Tabla 18. Función Lineal Logarítmica

$Y = -9,442 + \text{Vejez } 2,287 (1) + \text{Tello } 2,787 (1) + \text{indígena } 2,24 (1) + \text{menos 1 SMLV } 1,35 (1) + \text{Lo ha picado } 2,770 (1) + \text{D. sangre } 1,076 (1) + \text{Toldillos } 1,657 (1) + \text{Río cerca } 1,253 (1) + \text{Nunca limpia gallinero } 1,14 (1) + \text{Alimentos bien tapados } 1,943 (1).$
$Y = -(-9,442 (1) + 2,287(1) + 2,787(1) + 2,24 (1) + 1,35(1) + 2,770 (1) + 1,076(1) + 1,657 (1) + 1,253 (1) + 1,14(1) + 1,943(1))$
$Y = -9,061$
$P = 1/1 + ((2,718) * \text{EXP} (-9,061)) = 0,9996$

8. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue diseñar un modelo multivariado que mostró las variables asociadas a la magnitud de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila, aumentando en un 99% la probabilidad de presentar la EC de las personas expuestas a factores de riesgo como: Edad mayor a 60 años, vivir en el municipio de Tello, ser indígenas, perciben ingresos menores a un SMLV, que hayan sido picados alguna vez por el vector, nunca haber donado sangre, no utilizar toldillos para dormir, tener sus viviendas cerca de un río, nunca hacer limpieza a los gallineros y no tapar bien los alimentos.

Frente al comportamiento de la EC, se observó la probabilidad del 63,2% de presentar entre 12 a 23 casos nuevos de EC en el departamento y con una probabilidad acumulada mayor del 90% en ocho municipios de presentar igual número de casos del año 2021, aunque, se tiene que considerar la relación con el nicho ecológico de cada territorio con la distribución espacial de las especies de triatomíneos (*P. geniculatus*, *R. prolixus*, *T. dimidiata*, *T. dispar*) presentes en el Huila, donde sus ecotopos tienen una relación positiva entre el número de especies en el departamento con mayor número de casos reportados de la EC en una distribución de Poisson (Méndez-Cardona et al., 2022), de la misma forma, se hace necesario realizar más estudios de identificación y distribución geográfica de las especies de triatomíneos en los municipios y el serodiagnóstico en la población Huilense.

El departamento del Huila presentó una tasa de seroprevalencia alta del 1,45% (IC 0,85-2), para un departamento que registraba un descenso de sus casos en la última década, se acerca a la prevalencia establecida para Colombia (2%) y por encima de departamentos considerados hiperendémicos como Amazonas, Guaviare y Vaupés (0,9%), Boyacá (1,4%), Bolívar (0,2%), Cesar (0,1%) y Sucre (0,8%), establecidas en el estudio de prevalencia de la EC en Colombia (Olivera et al., 2019b); inclusive por encima de la tasa de prevalencia identificada en población en alto riesgo como son los soldados del ejército de Colombia (0,68%) (Méndez et al., 2019); donde, por cada caso que se presenta en los militares Colombianos, en el departamento del Huila se presentarían 2,1 casos.

Por consiguiente, se observó una variabilidad negativa del 6% en el año 2021 en el comportamiento de las tasas de prevalencia en los últimos años en el departamento del Huila, que no refleja la realidad del mismo por la complejidad clínica (fase crónica), epidemiológica y de diagnóstico que enmascara la carga de la enfermedad, recuperando importancia la temporalización en las zonas identificadas con prevalencias altas, con encuestas y serodiagnósticos, más aún, si no se cuenta con modelos matemáticos o estadísticos, como lo manifiesta Julia ledián, que los estudios de seroprevalencia son útiles para diseñar tendencias temporales y siempre que existan se podrán aplicar modelos predictivos (Ledien et al., 2023, p. 2), que permitan orientar las intervenciones colectivas e individuales.

Excluyendo el último año (2021) analizado, el departamento del Huila presentó una disminución del 58% en su prevalencia desde el año 2009 hasta el año 2020, pasando de 2,56 a 1,05 casos por 100.000 habitantes respectivamente, tal vez por las intervenciones realizadas; de forma similar al descenso referenciado en las últimas décadas en Perú, pero, con una disminución marcada del 86% pasando de una tasa de prevalencia de 12,6% en el año 2003 a 1,7% de la EC en el año 2008, no obstante, continúan considerando la enfermedad como un problema de salud pública aplicando acciones puntuales, que mitigan todas las tensiones negativas de los determinantes sociales que generan desigualdad como: ruralidad, pobreza, accesibilidad a los servicios de salud, condiciones de la vivienda, que son comunes en los países de Sur América (Mendivel Geronimo et al., 2023, p. 2). Sin embargo, para el año 2021 se registró un aumento de los casos de la EC en el departamento del Huila, estableciendo una tasa de prevalencia de 2,7 por 100.000 habitantes por encima de la esperada, por lo que se deben replantear dichas intervenciones en los municipios referenciados en el estudio.

La tasa de mortalidad de la EC registrada en el departamento del Huila en el año 2020 fue de 0,08 casos fatales por 100.000 habitantes, mostrando una tendencia a la baja en los últimos trece años analizados, caso contrario de las muertes por la EC registrados en Chile con una tasa de 0,4 por 100.000 habitantes, con un comportamiento equiparable durante los últimos 20 años, aunque con una mortalidad creciente en la región de Coquimbo de 4,8 casos por 100.000 habitantes atribuidas a la exposición al vector y a los cambios climáticos (Salas R., 2020), por lo que es necesario implementar una vigilancia intensificada sostenida en los municipios del departamento del Huila que tiene un aumento de tasas y similitudes de riesgos con dicho estudio.

En cuanto a la seroprevalencia identificada en el estudio (1,45%) es similar a la referenciada en la actualización de los estudios epidemiológicos sobre la EC en Italia de 1,3% personas seropositivas (Antinori et al., 2023, p. 3), aseverando la necesidad de generar intervenciones innovadoras para atender la enfermedad y a su vez más estudios que contextualicen la enfermedad en los territorios.

En los municipios endémicos seleccionados del departamento del Huila, se encontró que el 34,7% de las personas seropositivas convivían con gallinas y el 26% nunca limpiaban el gallinero, lo que proporciona un hábitat peridoméstico favorable para la proliferación de los triatominos, como la documentada en las comunidades de Guara y Chaquizhca de Ecuador, donde la proliferación del chinche *R. ecuadoriensis* y *P. chinai* se asoció a los nidos de gallinas en el 100% y 26,1% respectivamente. (Grijalva et al., 2022, p. 3)

Durante el estudio se tamizaron 2,8% de la población indígena de los diecisiete (17) municipios seleccionados, estableciendo una seroprevalencia del 4,6%, similar a los valores referenciados de la prevalencia en comunidades indígenas de Arhuacos,

Koguis y Wiwas de 4,7% en el año 2000, en la comunidad indígena Hitnú fue de 4,8% en el año 2012, y estos escenarios se han mantenido durante las últimas tres décadas (Cucunubá, Nouvellet, et al., 2017, p. 3).

De las personas diagnosticadas con la EC en el departamento del Huila, el 61% residían en la zona urbana, con mayor porcentaje en mujeres y en población en estado de vejez; según de Souza la mayoría de casos de la EC vivían en la ciudad de Abaetetuba en Brazil, notificados eran de la zona urbana con un 50,61%, la mayoría de las personas eran adultas (52,8%) y predominaba el género masculino con el 52,4% (de SOUZA et al., 2014). Para el año 2021 en este estudio realizado, se pudo observar una transición epidemiológica y demográfica, que sufren los campesinos de su tierra y que se asientan en la zona urbana por los enfrentamientos bélicos (desplazamiento forzoso) (Ruiz R., 2011), sumado a la ola de migración forzada de venezolanos a Colombia y/o en tránsito a los Estados Unidos como principal destino (Ramírez & Ospina, 2021, p. 3).

Dentro de las fortalezas, tamizar a 1591 personas en riesgo con un muestreo riguroso, permitió conocer la seroprevalencia del departamento del Huila y diagnosticar a 23 personas como puerta de entrada para la atención integral, además, de evidenciar la importancia de fortalecer las estrategias de seroprevalencia y de prevención de la EC, enfocadas en los factores multicausales asociados a la enfermedad, como las referenciadas en el estudio de Alicante España, que detectó la EC en la comunidad por medio de la estrategia de tamizaje serológico, incluyendo a 596 personas durante los años 2016 al 2018, para establecer una prevalencia del 10,9%, realizando seguimiento a la evaluación clínica y asociando los factores de riesgo a las personas que no completaron sus estudios primarios y que eran de escasos recursos económicos (Ramos-Sesma et al., 2021a, p. 4), lo que hace importante la identificación de las personas asintomáticas y replantear las intervenciones colectivas en la población.

En este estudio el 87% de las personas diagnosticadas fueron asintomáticas, cobrando relevancia, como lo menciona el estudio de Nunes da Costa, que ratifica la importancia de diagnosticar a la población asintomática, donde uno o dos millones de personas con la EC presentan una forma crónica indeterminada ICF (Nunes da Costa et al., 2021).

A pesar que, el estudio tuvo una representatividad del 0,9% de la población migrante, no se encontraron casos seropositivos como una posible limitación; por lo que se deberá priorizar dicha grupo poblacional para futuros tamizajes por conveniencia, demostrado en un estudio realizado en dos hospitales de New Orleans, de prevalencias altas de la EC del 7,4% en personas migrantes hispanas con una media de edad de 40 años (Proaño et al., 2023, p. 3), ya que, este curso de vida está en constante fluctuación como la evidenciada en Colombia en los últimos años por la migración venezolana.

En general se recomienda realizar estudios de seroprevalencia que intensifiquen la vigilancia en el diagnóstico oportuno y diseñar un modelo estadístico predictivo, como lo asevera Marta H. Branquinha y colaboradores, con el fin de articular las diferentes intervenciones individuales y colectivas de prevención y mantenimiento de la salud, sobre todo las estrategias de innovación social con el enfoque del control de la enfermedad (Branquinha et al., 2023, p. 2).

En cuanto a las implicaciones para la práctica, el estudio aportó el 0,6% (1.591/237.962) de la accesibilidad diagnóstica para la EC de la población Huilense en riesgo, que representa la mitad de la referenciada por Cucunubá en el estudio que mide la cobertura y el acceso al diagnóstico de la EC en Colombia, y que estimó la cobertura del cribado entre los años 2008 y 2014 en el 1,2% de la población en riesgo (Cucunubá, Manne-Goehler, et al., 2017, p. 5); disminuyendo así, las brechas para el acceso al diagnóstico que dificulta la puerta de entrada a la atención integral, y que sirve de insumo a la SSD para que lo implemente en toda la población en riesgo de su territorio y utilice las pruebas serológicas con alta sensibilidad (100%) y especificidad (99%) como las utilizadas en este estudio, cumpliendo con las validaciones recomendadas por el Instituto Nacional de Salud Colombiano, similar a lo recomendado por el Ministerio de Salud del Brasil, que aprobó pruebas de detección *T. cruzi* con una sensibilidad del 99% y especificidad del 99% o más (Schmunis, 2007), con una confiabilidad y validez de los resultados emitidos.

En definitiva el estudio permitió visibilizar la problemática y establecer una línea base para la planeación en salud, frente a la EC, que rediseñe las intervenciones heterogéneas individuales, colectivas y poblacionales a desarrollar en cada contexto comunitario, así como las estimaciones geográficas realizadas en Estados Unidos en nacidos en AL, que fundamentan las acciones de detección y prevención sobre la ubicación que marcan heterogeneidad de la prevalencia, para poder dirigir los esfuerzos, evaluar y orientar otras intervenciones frente a los riesgos de cada zona (Irish et al., 2022).

En efecto, las implicaciones para la investigación, se sugiere evaluar la efectividad de las intervenciones individuales y colectivas utilizadas para la mitigación de la enfermedad en el departamento. Tomando como línea las tendencias, las probabilidades y la variabilidad de las tasas de prevalencia de la EC en los municipios, así como, la seroprevalencia con los factores de riesgos identificados en el modelo multivariado que determina las variables asociadas, así pues, que se realice un estudio diagnóstico a toda la población (personas, familias o comunidades) en riesgo, para acercar los datos probabilísticos con la realidad de la carga de la enfermedad, intensificando el monitoreo y evaluación del comportamiento en los territorios con las tasas más altas descritos en el estudio.

9. CONCLUSIONES

La probabilidad de observar los mismos casos promedios ($\lambda = 14$) de la EC en el departamento es solo del 10,6% y su probabilidad baja al 0,0034% en igualar el número de casos registrados en el último año (2021), en síntesis, los casos observados estarán entre 12 (Q1) y 23 (Q3) casos con una probabilidad acumulada del 63,2%; y los municipios con una probabilidad mayor del 90% de presentar igual promedio de casos de los observados en el periodo de estudio serán: Neiva, Palermo, Garzón, Campoalegre, Baraya, Tello, La Plata y Tarqui.

Concerniente al comportamiento creciente de la prevalencia de la EC que presentaron los municipios de Neiva, Palermo, Garzón, Pitalito, Baraya, Campoalegre y Aipe estuvo por encima del cuartil tres, como mínimo en cinco años de estudio en la población general, coincidiendo esas prevalencias tanto en hombres como en mujeres en los municipios de Neiva y Aipe.

En definitiva, existen diferencias significativas entre las tasas ajustadas de la EC y las diferentes zonas del departamento durante los trece años de estudio, observando dichas diferencias entre las zonas occidente-norte y sur-norte conociendo así, la heterogeneidad de un territorio que se debe intervenir con estrategias de innovación social diferenciales.

En fin, el estudio permitió conocer la prevalencia de la EC de 1,45% (IC 0,85-2) para el departamento del Huila, considerando así al departamento como un área endémica para la enfermedad. Los municipios que presentaron mayor prevalencia en el departamento fueron: Tello (5,48%) Campoalegre (5,13%), Baraya (3,7%), Palermo (2,31%) y Garzón (1,6%).

En relación con los determinantes sociales de la enfermedad, las personas con mayor vulnerabilidad social presentan las más altas prevalencias de la EC, como son las personas que perciben ingresos menores de un SMLV, los que no tienen estudio, los indígenas, las personas con discapacidad y desplazados. Además, las que construyeron sus viviendas con materiales de madera y bahareque principalmente sus paredes y pisos en madera y tierra.

Se considera que los vectores de triatomíneos que circulan en el departamento del Huila, están infectados por el *T. cruzi*, dado que hay prevalencia alta de la EC en personas que han sido picadas por el vector y en el 60% de la población que lo ha visto los han picado.

EL 69,5% de las personas con la EC no habían recibido información, educación y capacitación sobre la enfermedad; en el 80% de las personas diagnosticadas era la primera vez que se realizaban un tamizaje, por lo que recobra importancia fortalecer las intervenciones colectivas de prevención y diagnóstico de la enfermedad en la

población que reside en los municipios endémicos del departamento del Huila.

Las viviendas con presencia de vectores aumentaron la prevalencia de la EC en 1,5 casos más de las que no tenían vectores, haciendo imperativo fortalecer la promoción de la vivienda saludable en el entorno comunitario.

El hábitat del triatomino ha evolucionado, así mismo, en la zona urbana se encuentran estructuras de arquitectura como la construcción de cercos en piedra, zonas pedregosas y siembra de palmas, que facilitan el entorno del triatomino en la zona urbana como si estuviera en su hábitat natural; el 20% de las personas que han visto el vector cerca a sus viviendas o lugar de trabajo, residen en zonas urbanas.

De los 23 casos diagnosticados por el estudio, se realizó notificación vía telefónica y envío de los resultados vía WhatsApp, además, se oficiaron a las secretarías de salud y direcciones locales de salud que participaron en el estudio, relacionando los resultados negativos y positivos, para el correspondiente seguimiento, demanda inducida y atención integral en salud; asimismo, se socializó con el equipo de salud pública de la SSD los resultados, para que reevalúen sus decisiones frente a las intervenciones en las zonas endémicas identificadas; posteriormente se realizó socialización con el MSPS de los resultados de la seroprevalencia y la ejecución de los insumos de los Kit de ELISA que donaron para el estudio articulado con la SSD.

Este estudio permitió determinar la magnitud de la EC en el departamento del Huila, estimando la probabilidad de observar nuevos casos en el próximo periodo, estableciendo una seroprevalencia de 1,45% y una letalidad acumulada del 9,7% durante el periodo 2009 a 2021, además de presentar una variabilidad negativa en las tasas de prevalencias aumentando en un 6% entre los años 2009 y 2021. El modelo identificó las variables asociadas a la probabilidad de presentar la enfermedad en un 99%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo Canela, M. (2007). Cómo hacer una Regresión Logística con SPSS\copyright“paso a paso”.(I). *Fabis Fundación Andaluza Beturia Para La Investigación En: Salud*, 1-16.
- Alberca, R. W., Yendo, T. M., Leuzzi Ramos, Y. Á., Fernandes, I. G., Oliveira, L. de M., Teixeira, F. M. E., Beserra, D. R., de Oliveira, E. A., Gozzi-Silva, S. C., Andrade, M. M. de S., Branco, A. C. C. C., Pietrobon, A. J., Pereira, N. Z., de Brito, C. A., Orfali, R. L., Aoki, V., Duarte, A. J. da S., Benard, G., & Sato, M. N. (2020). Case Report: COVID-19 and Chagas Disease in Two Coinfected Patients. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(6), 2353-2356. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1185>
- Análisis de situación en Salud Departamental y municipal Huila 2018*. (2019). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PS/P/asis-huila-2018.zip>
- Antinori, S., Giacomelli, A., Sabaini, F., Casalini, G., & Ridolfo, A. L. (2023). Chagas disease in Italy: An update of epidemiological studies. *Le Infezioni in Medicina*, 31(3), 421.
- Araujo-Jorge, T. C., Ferreira, R. R., Rocha, R. C. M., Vieira, T. M., Costa, N. D., Santos, L. L., Silva, J. O., Mendes, M. O., Almeida-Silva, J., Costa, E. J., Mexas, R., Oliveira, J. G., Suarez-Fontes, A. M., Gonçalves, T. C. M., Lopes, C. M., Mello, M. L., Borges, C. X. A., Garzoni, L. R., Gibaldi, D., ... Vannier-Santos, M. A. (2021). “Chagas Express XXI”: A new ArtScience social technology for health and science education—A case study in Brazilian endemic areas of Chagas disease with an active search of chronic cases. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 15(7), e0009534. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009534>
- Bartsch, S. M., Peterson, J. K., Hertenstein, D. L., Skrip, L., Ndeffo-Mbah, M., Galvani, A. P., Dobson, A. P., & Lee, B. Y. (2017). Comparison and validation of two computational models of Chagas disease: A thirty year perspective from Venezuela. *Epidemics*, 18, 81-91. <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2017.02.004>
- Berlanga Silvente, V., & Vilà Baños, R. (2014). Cómo obtener un Modelo de Regresión Logística Binaria con SPSS. *REIRE: revista d'innovació i recerca en educació*. <https://doi.org/10.1344/reire2014.7.2727>
- Branquinha, M. H., Sangenito, L. S., Oliveira, S. S. C., d'Avila-Levy, C. M., & Santos, A. L. S. (2023). Chagas Disease Control—Many Approaches to Prospect.

Tropical Medicine and Infectious Disease, 8(8), Article 8.
<https://doi.org/10.3390/tropicalmed8080395>

- Cajo, D. J. Y., Moreno, M., Chaguamate, L., Valencia, N., & Ayala, V. R. (2016). Aplicación de Modelos de Nicho Ecológico para estudios Epidemiológicos: *Triatoma dimidiata*, vector de la 1 Enfermedad de Chagas en Ecuador. *Revista Politécnica*, 37(1), Article 1. https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/596
- Candia-Puma, M. A., Machaca-Luque, L. Y., Roque-Pumahuanca, B. M., Galdino, A. S., Giunchetti, R. C., Coelho, E. A. F., & Chávez-Fumagalli, M. A. (2022). Accuracy of Diagnostic Tests for the Detection of Chagas Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*, 12(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112752>
- Collaborating Group on Chagas Disease Modelling. (2019). Insights from quantitative and mathematical modelling on the proposed WHO 2030 goals for Chagas disease. *Gates Open Research*, 3, 1539. <https://doi.org/10.12688/gatesopenres.13069.1>
- Colussi, C., Stafuza, M., Nepote, M., & Mendicino, D. (2022). Seroprevalence of Chagas disease in urban and rural indigenous populations of the south of Gran Chaco. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 55, e0479. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0479-2021>
- Cucunubá, Z. M., Manne-Goehler, J. M., Díaz, D., Nouvellet, P., Bernal, O., Marchiol, A., Basáñez, M.-G., & Conteh, L. (2017). How universal is coverage and access to diagnosis and treatment for Chagas disease in Colombia? A health systems analysis. *Social Science & Medicine* (1982), 175, 187-198. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.01.002>
- Cucunubá, Z. M., Nouvellet, P., Conteh, L., Vera, M. J., Angulo, V. M., Dib, J. C., Parra -Henao, G. J., & Basáñez, M. G. (2017). Modelling historical changes in the force-of-infection of Chagas disease to inform control and elimination programmes: Application in Colombia. *BMJ Global Health*, 2(3), e000345. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000345>
- Cunill-Grau, N. (2014). La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales: Un acercamiento analítico-conceptual. *Gestión y política pública*, 23(1), 5-46.
- de SOUZA, C. N. P., de Carvalho LISBOA, J. L., RAMOS, E. M. L. S., de ALMEIDA, S. dos S., & dos Reis ARAÚJO, A. (2014). Fatores contribuintes à ocorrência de mortalidade por doença de chagas. *Rev. Bras. Biom*, 32(4), 544-552.

- Díaz-Barriga, F. (2018). Profesionales de Salud para un Contexto Multidisciplinario. *Revista de Salud Ambiental*, 18(2), 95.
- Domingo Alarcón, J. (2019). *Evidencias científicas relacionadas con los accidentes de tráfico y el manejo clínico del trauma craneoencefalico: Estudio comparativo, revisión sistemática y evaluación de guías de práctica clínica*. <https://ddd.uab.cat/record/211328>
- Eslava-Castañeda, J. C. (2006). Repensando la promoción de la salud en el Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Revista de Salud Pública*, 8, 106-115. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642006000500009>
- Estatutaria, L. (1751). De 2015. *Diario Oficial*, 49427.
- Fariñas, H., & Silva, L. (1984). Selección equiprobabilística mediante muestreo sistemático para una probabilidad prefijada. *Revista Investigación Operacional*, 5, 51-77.
- Freitas, V. L. T. de, Piotto, M. R., Esper, H. R., Nakanishi, E. Y. S., Fonseca, C. de A., Assy, J. G. P. L., Berreta, O. C. P., França, F. O. de S., & Lopes, M. H. (2023). Detection of *Trypanosoma cruzi* DTUs TcI and TcIV in two outbreaks of orally-transmitted Chagas disease in the Northern region of Brazil. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 65. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202365007>
- García, A. E. F., Domínguez, Y. Z. C., Marín, K. P. L., & Silva, V. M. A. (2013). Concordancia de dos pruebas serológicas para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *Revista de Salud Pública*, 15(2), 192-202.
- García-Ramírez, J. A., & Vélez-Álvarez, C. (2013). América Latina frente a los determinantes sociales de la salud: Políticas públicas implementadas. *Revista de Salud Pública*, 15, 731-742.
- Grijalva, M. J., Villacís, A. G., Ocaña-Mayorga, S., Yumiseva, C. A., Nieto-Sanchez, C., Baus, E. G., & Moncayo, A. L. (2022). Evaluation of the Effectiveness of Chemical Control for Chagas Disease Vectors in Loja Province, Ecuador. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. <https://doi.org/10.1089/vbz.2021.0089>
- Guhl, F. (1999). Estado actual del control de la enfermedad de Chagas en Colombia. *MEDICINA-BUENOS AIRES-*, 59, 103-116.
- Guhl, F. (2000). Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana. *Medicina*, 22(2), Article 2.

- Guhl, F., Aguilera, G., Pinto, N., & Vergara, D. (2007). Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. *Biomédica*, 27, 143-162.
- Guía para la Vigilancia por laboratorio de Trypanosoma cruzi.pdf*. (s. f.). Recuperado 31 de octubre de 2019, de <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informacin%20de%20laboratorio/Guia%20para%20la%20Vigilancia%20por%20laboratorio%20de%20Trypanosoma%20cruzi.pdf>
- Huila, G. del. (2021). *Boletines Epidemiológicos 2021* (Boletín 10; Epidemiológico). Secretaria de Salud Departamental. <https://www.huila.gov.co/publicaciones/10081/boletines-epidemiologicos-2021/>
- Huila, G. del. (2022). *ASIS HUILA 2022*. Gobernación del Huila. <https://www.huila.gov.co/documentos/1942/asis-huila-2022/>
- Irish, A., Whitman, J. D., Clark, E. H., Marcus, R., & Bern, C. (2022). Updated Estimates and Mapping for Prevalence of Chagas Disease among Adults, United States. *Emerging Infectious Diseases*, 28(7), 1313-1320. <https://doi.org/10.3201/eid2807.212221>
- Kim, J. Y. H., Ledien, J., Rodriguez-Monguí, E., Dobson, A., Basáñez, M.-G., & Cucunubá, Z. M. (2019). *Global Trends of Seroprevalence and Universal Screening Policy for Chagas Disease in Donors: A systematic review and meta-analysis* (p. 2019.12.25.19015776). medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2019.12.25.19015776>
- Kpokiri, E., Chen, E., Li, J., Payne, S., Shrestha, P., Afsana, K., Amazigo, U., Awor, P., Lavison, J.-F. de, Khan, S., Mier-Alpaño, J. D., Ong, A., Subhedar, S., Wachmuth, I., Mehta, K. M., Halpaap, B., & Tucker, J. D. (2020). *Social innovation research checklist: A crowdsourcing open call and digital hackathon to develop a checklist for research to advance social innovation in health* (p. 2020.11.03.20225110). medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2020.11.03.20225110>
- Kreuzberger, N., Damen, J. A., Trivella, M., Estcourt, L. J., Aldin, A., Umlauff, L., Vazquez-Montes, M. D., Wolff, R., Moons, K. G., Monsef, I., Foroutan, F., Kreuzer, K.-A., & Skoetz, N. (2020). Prognostic models for newly-diagnosed chronic lymphocytic leukaemia in adults: A systematic review and meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012022.pub2>
- Ledien, J., Cucunubá, Z. M., Parra-Henao, G., Rodríguez-Monguí, E., Dobson, A. P., Adamo, S. B., Castellanos, L. G., Basáñez, M.-G., & Nouvellet, P. (2023).

From serological surveys to disease burden: A modelling pipeline for Chagas disease. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 378(1887), 20220278. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0278>

- León, C., Ortiz, M. I., Tovar, C., Negrete, J., Arroyo, E., González, C., León, C., Ortiz, M. I., Tovar, C., Negrete, J., Arroyo, E., & González, C. (2019). Detection of *Trypanosoma cruzi* strains circulating in Córdoba department (Colombia) isolated from triatomines (Hemiptera: Reduviidae) collected by the community. *Biomédica*, 39(2), 266-277. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i2.3973>
- López-Dicastillo, O., Canga-Armayor, N., Mujika, A., Pardavila-Belio, M. I., Belintxon, M., Serrano-Monzó, I., & Pumar-Méndez, M. J. (2017). Cinco paradojas de la promoción de la salud. *Gaceta Sanitaria*, 31, 269-272. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.011>
- Marin-Neto, J. A., & Rassi Jr, A. (2009). Actualización sobre la cardiopatía de la enfermedad de Chagas en el primer centenario de su descubrimiento. *Revista española de cardiología*, 62(11), 1211-1216.
- Méndez, C., Duque, M. C., Romero, Y., Pérez, J., Rodríguez, O., Correa-Cárdenas, C. A., Alvarado, M. T., & Cantillo-Barraza, O. (2019). Prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection in active military population of The Colombian National Army gathered in five departments. *PloS One*, 14(10), e0223611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223611>
- Méndez-Cardona, S., Ortiz, M. I., Carrasquilla, M. C., Fuya, P., Guhl, F., & González, C. (2022). Altitudinal distribution and species richness of triatomines (Hemiptera:Reduviidae) in Colombia. *Parasites & Vectors*, 15(1), 450. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05574-3>
- Mendivel Geronimo, C. A., Patiño Rivera, A. R., Rosales Rojas, G. G., Carpio Segovia, H. R., & Coronado Rodríguez, P. D. (2023). *Distribución espacial y análisis de conglomerados de la enfermedad de Chagas en Perú 2015-2020*. <https://doi.org/10.52808/bmsa.8e7.632.016>
- Miranda, D. L. P., Ribeiro, G., Lanza, F. C., Santos, F. L. N., Reis, R. B., Fraga, D. B. M., Silva, L. K., Silva Neto, M. M. da, Santana, I. de J., & Reis, M. G. D. (2019). Seroprevalence of *Trypanosoma cruzi* infection among blood donors in the state of Bahia, Brazil. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical*, 52, e20190146. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0146-2019>
- Morales-Borrero, C., Borde, E., Eslava-Castañeda, J. C., & Concha-Sánchez, S. C. (2013). ¿Determinación social o determinantes sociales?: Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas. *Revista de Salud Pública*, 15, 810-813.

- Mújica, O. J., Vázquez, E., Duarte, E. C., Cortez-Escalante, J. J., Molina, J., & Silva Junior, J. B. da. (2014). Socioeconomic inequalities and mortality trends in BRICS, 1990?2010. *Bulletin of the World Health Organization*, 92, 405-412. <https://doi.org/10.2471/BLT.13.127977>
- Murillo-Godínez, G., & Murillo-Godínez, G. (2018). Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). *Medicina interna de México*, 34(6), 959-970. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i6.2217>
- Murphy, N., Macchiaverna, N. P., Victoria Cardinal, M., Bhattacharyya, T., Mertens, P., Zeippen, N., Gustin, Y., Gillemann, Q., Gürtler, R. E., & Miles, M. A. (2019). Lineage-specific rapid diagnostic tests can resolve *Trypanosoma cruzi* TcII/V/VI ecological and epidemiological associations in the Argentine Chaco. *Parasites & Vectors*, 12(1), 424. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3681-7>
- Nascimento, L. P. G. R. do, Nogueira, L. M. V., Rodrigues, I. L. A., André, S. R., Graça, V. V. da, & Monteiro, N. J. (2021). PREVALENCE OF CHAGAS DISEASE ASSOCIATED WITH THE MODE OF INFECTION. *Cogitare Enfermagem*, 26. <https://doi.org/10.5380/ce.v26i0.73951>
- Nunes da Costa, E. A. P., Victória, C., & Fortaleza, C. M. C. B. (2021). Predictors of development of cardiac and digestive disorders among patients with indeterminate chronic Chagas Disease. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(8), e0009680. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009680>
- Olivera, M. J., Fory, J. A., Porras, J. F., & Buitrago, G. (2019a). Prevalence of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 14(1), e0210156.
- Olivera, M. J., Fory, J. A., Porras, J. F., & Buitrago, G. (2019b). Prevalence of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 14(1), e0210156. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210156>
- Paed-huila.pdf*. (s. f.). Recuperado 23 de abril de 2019, de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-huila.pdf>
- Pati, I., Cruciani, M., Masiello, F., Barone, F., Silvioli, G., La Raja, M., Pupella, S., & De Angelis, V. (2022). Chagas Disease and Transfusion Risk in Italy: The Results of a National Survey. *Pathogens*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/pathogens1111229>
- Plan de Desarrollo Departamental «Huila crece», Pub. L. No. 020, 553 (2020). <https://www.huila.gov.co/publicaciones/9541/proyecto-ordenanza-plan-de>

desarrollo-huila-crece/

Plan Decenal Salud Pública 2022-2031. (s. f.). Recuperado 28 de junio de 2023, de <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Paginas/PDSP-2022-2031.aspx>

Proaño, A., Dumonteil, E., & Herrera, C. (2023). Chagas Disease Diagnostic Testing in Two Academic Hospitals in New Orleans, Louisiana: A Call to Action. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 8(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed8050277>

Ramírez, J., & Ospina, M. P. (2021). La política migratoria en Colombia y Ecuador: Decisiones y respuestas a la migración venezolana. *En Nejankis, Lucila, Conti, Luisa y Aksakal, Mustafa, (Re) pensando el vínculo entre migración y crisis. Perspectivas desde América Latina y Europa. Guadalajara (México): CALAS-CLACSO.*

Ramírez-Landeros, L., Ramírez, R. F., Palacios, A., Van Brussel, E., González-Mille, D., Pérez, M. V., Paz, C., & Martínez, F. D.-B. (2018). Programas de ciencias ambientales y salud. Un nuevo profesional de salud para los nuevos escenarios de riesgo y vulnerabilidad. *Revista de Salud Ambiental*, 18(2), 147-155.

Ramos-Sesma, V., Navarro, M., Llenas-García, J., Gil-Anguita, C., Torrus-Tendero, D., Wikman-Jorgensen, P., García-López, M., Amador-Prous, C., Ventero-Martín, M.-P., Guevara-Hernández, P., Garijo-Saiz, A., Sanchez-Sanchez, A., Bernal-Alcaraz, C., Pujades-Tarraga, A.-I., Muñoz-Perez, R., Flores-Chávez, M., Ramos-Rincón, J.-M., García-López, M., Bernal-Alcaraz, C., ... the #CorazonesSinChagas Platform. (2021b). Community-based screening of Chagas disease among Latin American migrants in a non-endemic country: An observational study. *Infectious Diseases of Poverty*, 10(1), 117. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00897-2>

Rangel-Aldao, R., & de Cortesía, I. (s. f.). *Cien Años de Investigaciones sobre la enfermedad de Chagas y Trypanosoma cruzi en Venezuela: Impacto en el Desarrollo de la Medicina y las Ciencias Biológicas Nacionales, 1919-2019.*

Riley, R. D., Snell, K. I., Ensor, J., Burke, D. L., Harrell, F. E., Moons, K. G., & Collins, G. S. (2019b). Minimum sample size for developing a multivariable prediction model: PART II - binary and time-to-event outcomes. *Statistics in Medicine*, 38(7), 1276-1296. <https://doi.org/10.1002/sim.7992>

Rio_political_declaration_Spanish.pdf. (s. f.). Recuperado 24 de marzo de 2019, https://www.who.int/sdhconference/declaration/Rio_political_declaration_Spanish.pdf

- Rodríguez-Monguí, E., Cantillo-Barraza, O., Prieto-Alvarado, F. E., & Cucunubá, Z. M. (2019). Heterogeneity of *Trypanosoma cruzi* infection rates in vectors and animal reservoirs in Colombia: A systematic review and meta-analysis. *Parasites & vectors*, 12(1), 1-19.
- Rueda, K., Trujillo, J. E., Carranza, J. C., & Vallejo, G. A. (2014). Transmisión oral de *Trypanosoma cruzi*: Una nueva situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Colombia y otros países suramericanos. *Biomédica*, 34(4), 631-641.
- Ruiz R., N. Y. (2011). El desplazamiento forzado en Colombia: Una revisión histórica y demográfica. *Estudios demográficos y urbanos*, 26(1), 141-177.
- Salas R., P. (2020). Epidemiología de la enfermedad de Chagas: Alta mortalidad y tasa de incidencia, Región de Coquimbo. *Revista chilena de infectología*, 37(4), 402-412. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182020000400402>
- Sampieri, R.H. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*.
- Sánchez, M. A. L., & Guerra, E. M. L. (2014). La regresión logística binaria como instrumento para la predicción de deterioro inmunológico a partir de indicadores nutricionales en personas con VIH/SIDA. *Investigación Operacional*, 35(1), 35-48.
- Schmunis, G. A. (2007). Epidemiology of Chagas disease in non endemic countries: The role of international migration. *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 102, 75-86. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762007005000093>
- Schneider, M. C., Castillo-Salgado, C., Bacallao, J., Loyola, E., Mujica, O. J., Vidaurre, M., & Roca, A. (2002). Métodos de medición de las desigualdades de salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 12, 398-414. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892002001200006>
- Scublinsky, D., Pinoni, M. V., Ibelli, F., Valledor, A., & Soriano, E. R. (2019). Formas clínicas y diagnóstico de la enfermedad de Chagas e inmunosupresores. *Revista argentina de reumatología*, 30(1), 11-14.
- Spanish_adelaide_statement_for_web.pdf*. (s. f.). Recuperado 24 de marzo de 2019, de https://www.who.int/social_determinants/spanish_adelaide_statement_for_web.pdf
- Subirats, J. (2001). El análisis de las políticas públicas. *Gaceta Sanitaria*, 15(3), 259-264. [https://doi.org/10.1016/S0213-9111\(01\)71557-9](https://doi.org/10.1016/S0213-9111(01)71557-9)

- Torres-Lagunas, M. A., & Torres-Lagunas, M. A. (2018). La Atención Primaria de Salud de Alma-Ata a Astaná, hacia la Cobertura Universal. *Enfermería universitaria*, 15(4), 329-331. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.4.547>
- Vázquez-Medina, J. L., Riojas-Rodríguez, H., & Calderón, J. (2018). Formación de recursos humanos en Salud Ambiental en México con visión global y profundidad local para enfrentar los retos actuales. *Revista de Salud Ambiental*, 18(2), 166-171.
- Villalbí, J. R., & Pérez, C. (2006). Evaluación de políticas regulatorias: Prevención de las lesiones por accidentes de tráfico. *Gaceta Sanitaria*, 20, 79-87.
- Zurita-Cruz, J. N., Villasís-Keever, M. Á., Zurita-Cruz, J. N., & Villasís-Keever, M. Á. (2021). Principales sesgos en la investigación clínica. *Revista alergia México*, 68(4), 291-299. <https://doi.org/10.29262/ram.v68i4.1003>

ANEXO

Anexo A. Compromiso de Confidencialidad en la Investigación de Chagas

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD EN LA INVESTIGACIÓN DE LA “MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA”

Yo, Carlos Andrés Carmona Patiño investigador principal, identificado con el C.C. 4.414.66 de Chinchiná Caldas, velando por el bienestar y derechos de las personas que participarán en esta investigación que contribuirá en la prevención y control de la EC, me comprometo a:

1. Resguardar la confidencial, la intimidad y privacidad de las personas que participarán en la investigación de Chagas. garantizando la honestidad, transparencia, rigor, justicia, veracidad, validez conforme a los lineamientos de la Política de Éticos, Bioética e integralidad científica.
2. A restringir el acceso a la información confidencial sólo a aquellas personas vinculadas al proyecto en calidad de investigadores o auxiliares de investigación y que tengan necesidad de conocerla para el desarrollo del proyecto; y por lo tanto a mantener en la más estricta confidencialidad y no revelar a otras personas físicas o jurídicas cualquier información confidencial, en cualquier formato ni con otros fines distintos al proyecto
3. Resguardar la información recolectada junto con el comité de ética, Bioética e investigación como así lo disponga, reservando la decisión de la comunicación a las autoridades sanitarias y/o la divulgación a la comunidad de los datos contenidos en el trabajo, que pudieran ser de interés o devengar en medidas preventivas para la salud poblacional.
4. Que la información recabada será utilizada exclusivamente para producir trabajos científicos Doctorales a ser publicados o comunicados en medios o reuniones científicas
5. Realizar seguimiento a las personas con resultados positivos en la investigación, hasta asegurar el acceso a los servicios de Salud.
6. Que, para el intercambio de información confidencial, se llevará a cabo de manera documentada y con firma de recibo por la parte receptora. Una vez se le haya entregado, será responsabilidad de la parte receptora el correcto tratamiento de la información recibida para preservar su carácter confidencial.
7. Que, la confidencialidad se mantendrá permanentemente desde la recepción de la información

El presente Acuerdo requiere para su validez y perfeccionamiento la firma de las partes, se firma el presente acuerdo en 2 (dos) ejemplares, por las partes que han intervenido en el mismo.

En la ciudad de Neiva a los 22 días del mes junio del 2021

Carlos Andrés Carmona Patiño
Nombre del investigador principal

Firma

Nombre de la Coordinador/a del Comité

Firma

Anexo B. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO DE CHAGAS

Este consentimiento debe ser leído y explicado, deberá tener dos copias, una copia será enviada al archivo de datos y la otra copia quedará en poder del participante del proyecto.

El cual se basa en el principalísimo ético de Beneficencia, no Maleficencia, Autonomía y Justicia, promulgando los códigos de Núremberg y la declaración de Helsinki, en el marco de la resolución 8430 de 1993.

Título de la investigación: MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Objetivo: Diseñar un modelo multivariado para determinar las variables asociadas a la magnitud de la EC en los municipios endémicos del departamento del Huila, durante el periodo 2020-2023.

Justificación: La EC en el Departamento del Huila es considera emergente, endemo-epidémicas, que presenta una fase aguda asintomática o con síntomas leves, que en algunos casos en la población vulnerable puede ser letal comprometiendo el sistema inmunológico, y en su fase crónica aproximadamente el 30% de los infectados desarrollarán una cardiopatía y otra proporción presentarán megasíndromes gastrointestinales. Durante la última década se reportan casos de la trasmisión por tripanosomiasis por vía oral, congénita, por donación de sangre y contaminación con alimentos con heces de triatominos, además, se considera como una zoonosis donde hay una relación directa entre la prevalencia de la transmisión en humanos y los reservorios del hogar como perros, gatos y roedores, fuera de las demás variedades de animales selváticos portadores.

Duración: El tiempo del estudio es de 2 años, luego del cual se tendrán los resultados

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: De acuerdo a los propósitos de esta investigación se recolectará la información a través de las fuentes de información primaria y la secundaria. Para identificar la seroprevalencia en los municipios endémicos se extraerá por venopunción 5 ml de sangre total en tubos sin anticoagulante y 5 ml en tubos con EDTA, se transportará a temperaturas de 4 a 6 °C con refrigerantes, se realizará una prueba diagnóstica por método directo e indirecto. Para la recolección de la información frente a la percepción de la transmisión o mitigación de la EC, se realizarán cuestionarios con preguntas abiertas, entrevistas semiestructuradas mediante audios y videos

BENEFICIOS: la participación de este estudio se tendrán múltiples beneficios a nivel individual por identificar la presencia o no del parásito en sangre y el tratamiento oportuno por el centro de salud adscrito a su comunidad o familia, a nivel colectivo, para tomar acciones de intervención para prevenir y promocionar la salud en su comunidad, además de que las secretarías de salud y ambiental junto con los demás actores municipales y departamentales, generen intervenciones interdisciplinarias y transdisciplinarias para mitigar la enfermedad en los municipios endémicos del departamento del Huila.

RIESGOS DEL PROCEDIMIENTO: Este proyecto de investigación es clasificado con riesgo mayor que el mínimo, el cual se extraerán 10 ml de sangre de las personas que podrán presentar leve dolor, morados, vomito, sangrado prolongado, pero se garantizará la seguridad de las mismas, ajustándose a los principios científicos y éticos, el cual será conducido por un equipo idóneo con experiencia y formación Doctoral en Salud y un doctorando de Ciencias de la Salud y además bacteriólogo con experticia, minimizando daños o sufrimientos físicos o mentales que puedan tener en el estudio.

Tras haber recibido información verbal clara y sencilla y leer este escrito explicativo sobre el objeto de estudio, he podido hacer preguntas y aclarar mis dudas sobre qué es, cómo se hace, para qué sirve, qué riesgos conlleva y por qué es importante en mi caso.

Así, tras haber comprendido la información recibida, doy libremente mi consentimiento para participar en la investigación.

También se me ha indicado que puedo tener una copia de este documento y que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento.

Observaciones de la persona a estudio:

Yo, _____ con número de CC. _____ de _____ como participante del proyecto o tutor legal del niño o niña _____, firmo el presente documento de consentimiento informado, manifestando que he leído y comprendido todo los procedimiento del estudio, junto a sus riesgos y beneficios, por lo cual quiero participar de forma voluntaria en la investigación el día _____ del mes _____ del año _____.

Nombre y apellidos del participante del Proyecto o tutor legal

Firma

Carlos Andrés Carmona Patiño
Nombre del investigador principal

Firma

Nombre del testigo (1)

Firma

Nombre del testigo (2)

Firma

Anexo C. Desistimiento Informado

DESISTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO DE CHAGAS

Yo _____ identificado con la C.C _____ de _____ participé voluntariamente del estudio hasta el día ____ del mes _____ del año _____, haciendo uso del derecho que me fue referenciado desde el principio de la investigación donde dice que puedo hacer mi retiro en cualquier momento de ella, exponiendo los siguientes motivos:

En constancia firman:

Nombre y Firma de la persona que participa en el proyecto o tutor legal que desiste de su participación en el estudio

C.C. _____

Firma del testigo (1)

C.C. _____

Firma del testigo (1)

C.C. _____

Firma del investigador principal

C.C 4.414.664

Anexo D. Consentimiento Informado Toma de Muestra
Consentimiento Informado para Venopunción Toma de Muestra

Título de la investigación: MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO: Este es un procedimiento para obtener muestras de sangre con el fin de realizar exámenes por laboratorio, para detectar oportunamente la EC, asimismo queremos prevenir la enfermedad a futuro.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO: La sangre se extrae de una vena del brazo o excepcionalmente del dorso de la mano empleando dispositivos estériles y desechables. La cantidad extraída es la mínima requerida y esto no tendrá un efecto negativo en su salud.

Durante la realización de la venopunción a menores de edad, se solicitará que permanezca a su lado un acudiente adulto para que lo tranquilice y ayude a sostenerlo a fin de evitar que se lastime.

En caso de que la punción no sea exitosa porque no se logró ubicar correctamente la vena o la muestra fue insuficiente, es posible que se requiera una segunda venopunción. Si no desea que se le repita, o prefiere que lo haga otra persona, puede manifestarlo en cualquier momento y se concertará una solución que resulte adecuada para la investigación.

BENEFICIOS DEL PROCEDIMIENTO: Los resultados del análisis de su sangre nos permitirá identificar la EC en su municipio con riesgo de adquirirla y poder establecer un tratamiento en caso de requerirlo y brindarle recomendaciones para mantenerse sano.

RIESGOS DEL PROCEDIMIENTO:

Los más frecuentemente descritos son:

- Leve dolor y ardor en el sitio de inserción de la aguja, que ceden en cuanto esta se retira.
- Hematomas (morados) pequeños que mejorarán espontáneamente y, o con medidas locales como hielo inicialmente y paños de agua tibia en los días siguientes.
- Náusea, vómito y desmayos antes o durante la punción de los cuales se recuperará rápidamente.
- Sangrado más prolongado de lo esperado, (especialmente si toma anticoagulantes o aspirina). Para controlarlo debe hacerse presión suave en el sitio de punción con un algodón seco por unos 2 a 5 minutos.

PRECAUCIONES AL REALIZAR EL PROCEDIMIENTO: Por favor informe a nuestro

personal si tiene trastorno de la sensibilidad en uno de sus brazos, si le realizan hemodiálisis o si le han realizado una mastectomía de qué lado, para que la venopunción NO se realice en ese brazo.

Tras haber recibido información verbal clara y sencilla y leer este escrito explicativo sobre la TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE, he podido hacer preguntas y aclarar mis dudas sobre qué es, cómo se hace, para qué sirve, qué riesgos conlleva y por qué es importante en mi caso.

Así, tras haber comprendido la información recibida, doy libremente mi consentimiento para la realización de dicho procedimiento.

También se me ha indicado que puedo tener una copia de este documento y que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento.

Observaciones de la persona a estudio:

Yo, _____ con número de CC. _____ de _____ como participante del proyecto o tutor legal del niño o niña _____, firmo el presente documento de consentimiento informado, manifestando que he leído y comprendido todo los procedimiento del estudio, junto a sus riesgos y beneficios, por lo cual quiero participar de forma voluntaria en la investigación el día _____ del mes _____ del año _____.

Nombre y apellidos del participante del Proyecto o tutor legal

Firma

Carlos Andrés Carmona Patiño
Nombre del investigador principal

Firma

Nombre del testigo (1)

Firma

Nombre del testigo (2)

Firma

Anexo E. Asentimiento Informado

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

Mi nombre es Carlos Andrés Carmona Patiño soy estudiante doctoral de la Universidad Surcolombiana en el área de la Salud en la ciudad de Neiva.

Vamos a realizar un estudio que se llama “MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA”, para saber cuántos niños/as del municipio están en riesgo o tienen algún bichito.

El objetivo es conocer cuántos bichitos tienes en la sangre y las posibles causas que lleguen a niños como tú y de tu barrio o vereda y como prevenirlos en el futuro, por eso necesitamos una muestra de tu sangre, la cual la vamos a sacar con mucho cuidado de tu brazo y hacerte algunas preguntas sobre tu estado de salud, esto nos permitirá saber si tienes bichitos y poder decirles a tus padres y/o acudientes que te lleven al centro de salud para que te den remedios y te mejores.

Por este motivo quiero saber si te gustaría participar en este estudio. Una vez que tú aceptes participar, se conversará con tus papás y/o acudientes para que ellos sepan de este estudio.

No tienes que contestar ahora lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y yo te explicaré lo que necesites.

Si decides no participar en el estudio no pasa nada y nadie se enojará o retará por ello. Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus resultados o respuestas, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio y tus padres y/o acudientes.

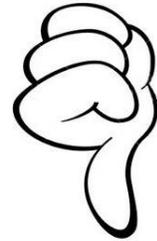
Si quieres participar, haz un círculo o una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, haz la marca en el dedo apuntando para abajo. Con eso sabremos tu decisión para que nosotros sepamos tu preferencia.

Yo: _____

SI quiero participar



NO quiero participar



Nombre del investigador principal: Carlos Andrés Carmona Patiño

Firma: _____

Fecha: Día: ____ Mes: _____ Año: _____

Anexo F. Declaración de Conflicto de Interés
DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES

Título del Proyecto
MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA

Yo, Carlos Andrés Carmona Patiño investigador principal, identificado con el C.C. 4.414.66 de Chinchiná Caldas, velando por el bienestar y derechos de las personas que participarán en esta investigación que contribuirá en la prevención y control de la EC, de claro que no estoy sujeto a ningún conflicto de interés en los resultados del proyecto como son:

1. Interés académico		
Presenta conflictos de intereses	Si	<input type="checkbox"/>
	No	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Describe los vínculos e intereses</i>		
2. Interés financiero		
Presenta conflictos e intereses	Si	<input type="checkbox"/>
	No	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Describe los vínculos e intereses</i>		
1. Interés intelectual		
Presenta conflictos e intereses	Si	<input type="checkbox"/>
	No	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Describe los vínculos e intereses</i>		
1. Interés familiar		
Presenta conflictos e intereses	Si	<input type="checkbox"/>
	No	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Describe los vínculos e intereses</i>		

Firma:

Nombre de investigador: CARLOS ANDRÉS CARMONA PATIÑO

Fecha: 30/06/2021

Anexo G. Encuesta de Seroprevalencia

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD - SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL –LSP HUILA – COLOMBIA SEROPREVALENCIA DE CHAGAS

Número de encuesta:
Fecha(dd/mm/aaaa): __/__/__

Nombre-Apellidos:

Tel
éfono: _____ Tipo
de documento: ____ Número de
identificación: _____

Sexo: _____ Número de
muestra: _____

Fecha de nacimiento(dd/mm/aaaa: __/__/__

Edad: _____ Años: _____ Meses: _____

Dirección:

Barrio/vereda: _____
Municipio de residencia:

Labor u ocupación que desempeña:

Nivel académico: Básica primaria: __
Básica secundaria: __ Técnico o Tecnólogo:
__ Universitario: __ Posgrado: __ Sin estudio:
__

Administradora de riesgos laborales
(ARL):

Si: ____ Cual: _____ No:

Régimen de salud (EPS):

Subsidiado: __ Contributivo: __ Especial: __

Excepción: __ No asegurado: __

Nombre de la EPS: _____

Pertenece a una etnia: Indígena: _____

Rom-Gitano: _____ Raizal: _____ Palenquero:

____ Negro, mulato afro colombiano: _____

Otro _____

Pertenece a una población vulnerable:

Discapacitados: _____ Desplazado:

__ Migrante: __ Carcelario: __ Gestante:

__ Indigentes: __ Población infantil: __

Madre comunitaria: __ Desmovilizado:

__ Víctimas de violencia armada:

__ Otros grupos poblacionales:

Seleccione en que rango se encuentra
sus ingresos mensuales: SMLV = Salario
Mínimo Legal Vigente (\$908.526):

Menos de 1 SMLV: __ Entre 1 a 2 SMLV:

__ Entre 2 a 3 SMLV: __ Más de 3 SMLV: __

No percibe ingresos: __ No responde: __

INFORMACIÓN ESPECIFICA

Conoce usted el pito o chinche que lo
mostramos: Si: __ No: __

Lo avisto en su vivienda o área de trabajo:
Si: __ No: __

Lo ha picado alguna vez este insecto: Si:
__ Hace cuánto (en días o meses):
_____ No: __

Ha presentado alguno de estos síntomas:

Fiebre: __ Disnea: __ Edema facial: __

Edema en miembros inferiores: __

Derrame pericárdico: _____

Hepatoesplenomegalia __ Adenopatías:

__ Romaña: __ Chagoma: __ Falla

cardíaca: __ Disfagia: __ Dolor torácico:

__ Bradicardia: __ Arritmia cardíaca: __

Hace cuánto (en días o meses):
_____ Ninguno: __ COVID: __

Posible vía de infección: Vectorial: _____

Transfusional: __ Congénita: __ Vía oral:

__ Trasplante: __ Accidente de laboratorio:

____ Ninguna: _____

Prueba a realizar: Gota gruesa: Si: __ No:

__ Elisa Ag totales: Si: __ No: __ Elisa

recombinante: Si: ___ No: ___

Ha recibido capacitación y educación sobre la EC: Si: ___ hace cuánto: _____ No: ___

Ha donado Sangre: Si: ___ Hace cuánto: _____ No: _____

Ha sido diagnosticado con Chagas antes: Si: ___ No: ___ Recibió tratamiento: Si: ___ No: ___

Medidas preventivas personales: Toldillos: ___ Ropa de manga larga: ___ Gorra: ___ Buenas practicas higiénicas en la preparación de alimentos: ___

Condiciones de la vivienda

Esta cerca de un río: Si: ___ No: ___

Es zona inundable: Si: ___ No: ___

La vivienda tiene mosquiteros: Si: ___ No: ___

Limpieza frecuente de depósitos y gallinero: Diario: ___ Semanal: ___ mensual: ___ bimensual: ___ semestral: ___ Nunca lo hace: ___ No tiene: ___

Casa ordenada y limpia: Si: ___ No: ___

Paredes: Bahareque: ___ Madera: ___ Ladrillo: ___ Plástico: ___ Tienen grietas: ___ Huecos: ___

Piso: Tierra: ___ Cemento: ___ baldosa: ___ Madera: ___ Otro: ___

Techo: Madera: ___ Palma: ___ Plástico: ___ Eternit: ___ Teja de barro: ___ Zinc: ___

Plagas: Mantienen los alimentos tapados: ___ los alimentos están bien almacenados: ___ la cocina está limpia: ___

Animales domésticos: Cerdos: ___ Gatos: ___ Perros: ___ Gallinas: ___ Caballos: ___ Vacas: ___ Aves: ___ otros: ___

Presencia de vectores: Moscas: ___ Zancudos: ___ Pitos: ___ Ratas: ___ otros: ___

Abastecimiento de agua: acueducto: ___ lluvia: ___ Río: ___ Pozo: ___ otro: ___

Condiciones periurbanas: La zona es Pedrosa o con cercos de piedra: Si: ___ No: ___ Hay palmas cerca de la vivienda: Si: ___ No: ___

Nombre de quien diligencio la encuesta.

Anexo H. Documento de Integridad Científica

DOCUMENTO DE INTEGRIDAD CIENTIFICA CHAGAS

Yo, CARLOS ANDRES CARMONA PATIÑO, identificado con cedula de ciudadanía N° 4.414664, como investigador principal del proyecto de tesis “ MODELO MULTIVARIADO PARA DETERMINAR LAS VARIABLES ASOCIADAS A LA MAGNITUD DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LOS MUNICIPIOS ENDÉMICOS DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.” y los co-investigadores del proyecto orientados a realizar la investigación científica con el debido rigor ético y metodológico, con integridad científica e intelectual, con valores comunes de rigor, honestidad y responsabilidad en la investigación, para realizar el proyecto con los más altos estándares de integridad, con conducta de investigación responsable; nos comprometemos a seguir las buenas prácticas de investigación, guiados por los principios de moralidad y ética:

- Realizar la investigación siguiendo la integridad científica para aportar a la comunidad en la solución de los problemas relevantes de la misma.
- La protección de los sujetos de la investigación.
- La manipulación de datos guardara la confidencialidad y la rigurosidad en la toma, manipulación y el manejo de pruebas del laboratorio
- Los datos serán confiables ceñidos a los hallazgos encontrados en el proyecto.
- La manipulación y presentación de los datos científicos serán veraces y confiables.
- La correcta interpretación de los análisis estadísticos y epidemiológicos de los resultados obtenidos con la investigación.
- Se evitará todo tipo de plagio, se realizarán las citas bibliográficas adecuadas.
- Las evidencias de los resultados obtenidos en la investigación se guardarán bajo llave en archivo especial destinado para este fin en lugar seguro durante cinco años después de terminada la investigación. Lo guardara el investigador principal garantizando la confidencialidad de los datos de cada persona participante
- Se cumplirán con todos los principios éticos en todas las publicaciones científicas que se realice sobre la investigación realizada.

En constancia, se firma en Neiva, el día treinta (30) de Junio del 2021.

Firma:

Nombre de investigador: CARLOS ANDRÉS CARMONA PATIÑO

Vigilada MinEducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana