

Especialización en Epidemiología



FUNDACIÓN UNIVERSITARIA
JUAN N. CORPAS

Educación y Salud de Calidad
con Sentido Social

Trabajo de grado

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO Y GEOESPACIAL DE CHAGAS EN COLOMBIA,
2012-2022**

PAULA DEL PILAR ALDANA PERILLA

ELIANA YINNETH BELTRAN JIMENEZ

PAULA ANDREA GUERRERO JARAMILLO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN N. CORPAS

ESCUELA DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ

2024

**PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO Y GEOESPACIAL DE CHAGAS EN COLOMBIA,
2012-2022**

PAULA DEL PILAR ALDANA PERILLA

ELIANA YINNETH BELTRAN JIMENEZ

PAULA ANDREA GUERRERO JARAMILLO

TRABAJO DE GRADO

DRA. DIANA PAOLA BOCANEGRA HORTA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN N. CORPAS

ESCUELA DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA

BOGOTÁ

2024

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 05 de junio 2024

AGRADECIMIENTOS

A Dios por llenarnos de sabiduría e inteligencia durante este proceso.

Agradecemos a la Fundación Universitaria Juan N. Corpas y a nuestro equipo docente de la Especialización de Epidemiología, a nuestra tutora, Dra. Diana Paola Bocanegra Horta, por su paciencia y orientación con el trabajo de grado. Finalmente agradecemos especialmente, a nuestros padres, hermanos, parejas e incluso mascotas, especialmente a la difunta Morgana y a Valki quien estuvo acompañándonos durante la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

GLOSARIO	10
RESUMEN	11
PALABRAS CLAVES	12
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Pregunta de Investigación	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo General.....	19
3.2 Objetivos Específicos.....	19
4. MARCO TEÓRICO.....	20
4.1 Generalidades.....	20
4.2 Epidemiología.....	20
4.3 Mecanismos de transmisión.....	22
4.3.1 Vía de transmisión vectorial	22
4.3.2 Vías de transmisión no vectoriales	22
4.3.3 Transmisión oral	22
4.3.4 Transmisión congénita.....	23
4.3.5 Transmisión transfusional.....	23
4.4 Ciclo de vida de <i>Trypanosoma cruzi</i>	23
4.5 Historia natural y social del problema	25
4.5.1 Fase Aguda.....	25
4.5.2 Fase crónica	26
4.6 Clasificación de Caso.....	27
4.6.1 Chagas agudo.....	27
4.6.2 Chagas crónico:.....	28
4.7 Diagnóstico	28
4.8 Tratamiento.....	30
4.9 Prevención.....	30
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
5.1 Tipo de estudio.....	33

5.2 Población de Estudio.....	33
5.3 Criterios de inclusión	33
5.4 Criterios de exclusión	33
5.5 Plan de Recolección de Datos.....	33
5.6 Plan de Análisis.....	33
5.7 Aspectos Éticos.....	34
6. RESULTADOS	35
7. DISCUSIÓN	56
7.1 Limitaciones.....	59
7.2 Intervención	60
8.CONCLUSIONES	61
9. RECOMENDACIONES.....	62
Anexo 1. Poster.....	64
Anexo 2: registro fotográfico.....	65
10. REFERENCIAS.....	67

LISTA DE TABLA

Tabla 1. Distribución de la Enfermedad de Chagas por grupo de edad, Colombia 2012-2022....	35
Tabla 2. Distribución de la Enfermedad de Chagas por sexo, Colombia, 2012-2022.....	35
Tabla 3. Distribución de la Enfermedad de Chagas por departamento de ocurrencia, Colombia, 2012- 2022.....	37
Tabla 4. Distribución de la Enfermedad de Chagas por municipio de ocurrencia, Colombia, 2012-2022.....	37
Tabla 5. Distribución de la Enfermedad de Chagas por Área de ocurrencia del caso, Colombia, 2012-2022.....	38
Tabla 6. Distribución de la Enfermedad de Chagas por ocupación, Colombia, 2012-2022.....	38
Tabla 7. Distribución de la Enfermedad de Chagas por régimen de afiliación, Colombia, 2012-2022	39
Tabla 8. Distribución de la Enfermedad de Chagas por EAPB, Colombia, 2012-2022.....	40
Tabla 9. Distribución de la Enfermedad de Chagas según pertenencia étnica, Colombia, 2012-2022	41
Tabla 10. Distribución de la Enfermedad de Chagas en pueblos indígenas, Colombia, 2012-2022.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Transmisión vectorial y ciclo de vida de <i>Trypanosoma cruzi</i>	25
Figura 2. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2012.....	43
Figura 3. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2013.....	44
Figura 4. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2014.....	45
Figura 5. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2015.....	46
Figura 6. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2016.....	47
Figura 7. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2017.....	48
Figura 8. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2018.....	49
Figura 9. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2019.....	50
Figura 10. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2020.....	51
Figura 11. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2021.....	52
Figura 12. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2022.....	53
Figura 13. Tasa de prevalencia por año 2012-2022.....	54

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Distribución geográfica, enfermedad de Chagas por departamento de ocurrencia, Colombia,2012-2022.	55
--	----

GLOSARIO

ENFERMEDAD DE CHAGAS: Infección del parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*, una forma de tripanosomiasis endémica. Se le llamó así por el doctor brasileño Carlos Chagas, quien descubrió el parásito.

TRIPANOSOMIASIS AMERICANA: Conocida como Enfermedad de Chagas, es una infección humana producida por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*.

Trypanosoma cruzi: Agente causal de la tripanosomiasis americana, o enfermedad de Chagas. Es un parásito protozoario intracelular flagelado. Insectos de varias especies de la familia *Reduviidae*, son sus vectores.

RESUMEN

La enfermedad de Chagas (EC), también conocida como tripanosomiasis americana es potencialmente mortal, afecta principalmente a poblaciones desfavorecidas y presenta mayor prevalencia en áreas rurales, según la Organización Mundial de la Salud se estima que en el mundo la EC afecta entre 6 a 7 millones de personas y cerca de 70 millones de personas están en riesgo de adquirir la infección, la EC provoca una pérdida anual de 770 000 años de vida por muerte prematura o pérdida de años productivos por discapacidad en América Latina, siendo el evento transmisible crónico de mayor prevalencia en la región. En Colombia, se considera que la prevalencia estimada es del 5% y aproximadamente 3,5 millones de personas se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad. Este estudio identifica las regiones del país en las que se debe establecer un enfoque en las medidas de prevención para controlar la enfermedad e impactar en el costo al sistema de salud. El Objetivo es describir el comportamiento epidemiológico y la distribución geográfica de la EC en Colombia, entre los años 2012-2022. Se realizó un estudio ecológico espacial. La población en estudio fueron los casos reportados de la EC en Colombia entre el 2012-2022. Los datos se obtuvieron de los microdatos abiertos del Instituto Nacional de Salud, fueron analizados en Epi Info™ versión 7.2.6, se calcularon prevalencia anuales y prevalencia de periodo. La representación geográfica se realizó en QGIS. Según lo establecido en la resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasifica sin riesgo. Durante el periodo en estudio se reportaron 5 010 casos de los cuales el 11,19% correspondieron al grupo de edad de 51-55 años, el 59,68% al sexo femenino, el 50,26% procede del área rural dispersa y el 35,33% a amas de casa. En cuanto a la distribución geoespacial se identificó que los departamentos de Casanare, Santander y Boyacá presentaron el mayor número de casos. La prevalencia más baja se registró en el 2020 y la más alta en el 2014, entre los departamentos con mayor prevalencia se encuentra Casanare, Boyacá y Arauca. La prevalencia de periodo en los años en estudio fue de 1,06%. En conclusión, durante el periodo en

estudio se registró la mayor proporción de casos en mujeres amas de casa del área rural dispersa. Casanare fue el departamento con mayor reporte de casos y prevalencia más alta.

PALABRAS CLAVES

Enfermedad de Chagas, Tripanosomiasis Americana, *Trypanosoma Cruzi*.

ABSTRACT

Chagas disease (CD), also known as American trypanosomiasis, is a potentially fatal disease that primarily affects disadvantaged populations and has a higher prevalence in rural areas. According to the World Health Organization, it is estimated that CD affects between 6 and 7 million people worldwide, and nearly 70 million people are at risk of acquiring the infection. CD causes an annual loss of 770,000 years of life due to premature death or loss of productive years due to disability in Latin America, making it the most prevalent chronic transmissible disease in the region. In Colombia, the estimated prevalence is considered to be 5%, and approximately 3.5 million people are at risk of contracting the disease. This study identifies the regions of the country where a focus on preventive measures should be established to control the disease and its impact on the cost to the healthcare system. The objective is to describe the epidemiological behavior and geographical distribution of Chagas disease (CD) in Colombia between 2012-2022. A spatial ecological study was conducted. The study population consisted of reported cases of CD in Colombia between 2012-2022. The data were obtained from the open microdata of the National Institute of Health, analyzed in Epi Info™ version 7.2.6, and annual and period prevalence were calculated. Geographic representation was performed in QGIS. According to Resolution 8430 of 1993, this research is classified as risk-free. During the study period, 5,010 cases were reported, of which 11.19% corresponded to the age group of 51-55 years, 59.68% to females, 50.26% from the dispersed rural area, and 35.33% to housewives. Regarding the geospatial distribution, the departments of Casanare,

Santander, and Boyacá had the highest number of cases. The lowest prevalence was recorded in 2020 and the highest in 2014, with Casanare, Boyacá, and Arauca being the departments with the highest prevalence. The period prevalence during the years studied was 1.06%. In conclusion, during the study period, the highest proportion of cases was recorded among female housewives from the dispersed rural area. Casanare was the department with the highest number of reported cases and the highest prevalence.

KEY WORDS

Chagas disease, American trypanosomiasis, *Trypanosoma cruzi*

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas (EC) o tripanosomiasis americana, es una parasitosis potencialmente mortal que afecta principalmente a poblaciones desfavorecidas y con mayor prevalencia en áreas rurales. En las últimas décadas ha cambiado el patrón epidemiológico de la enfermedad, pasando de ser predominantemente rural a afectar a zonas urbanas, debido principalmente a la urbanización y la migración (1).

La EC es causada por el protozoo intracelular flagelado *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) y transmitido al ser humano principalmente a través de las heces de insectos hematófagos de la familia *Reduviidae*. Esta enfermedad se clasifica en dos fases, aguda y crónica, en fase crónica presenta un compromiso multisistémico afectando principalmente los sistemas cardiovascular, digestivo y nervioso central, entre otros. Su mecanismo de transmisión puede ser vectorial o no vectorial, incluyendo la vía oral, transmisión vertical, transfusiones sanguíneas, trasplantes de órganos y accidentes de laboratorio (2).

La Organización mundial de la salud (OMS) estima que en el mundo la EC afecta entre 6 a 7 millones de personas y cerca de 70 millones están en riesgo de adquirir la infección (3). Históricamente, la transmisión y la morbilidad de la EC se concentraban en distintas regiones de Latinoamérica, pero “los constantes flujos migratorios han favorecido la presencia de la EC en regiones clásicamente consideradas como no endémicas, como Estados Unidos, Canadá, Europa, Japón y Australia” (4); lo que ha convertido la EC en un problema de salud pública de preocupación mundial (1).

Se estima que, a nivel mundial, la carga anual de la enfermedad es de 752 000 días laborales perdidos/año por muertes prematuras y 806 170 años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) (5).

En América latina se registran aproximadamente cada año 30 000 casos nuevos, 12 000 muertes y 9 000 recién nacidos se infectan durante la gestación (6). Las estimaciones recientes sobre el impacto económico de la EC “en Latinoamérica, indican un costo en salud aproximado de 500 millones de dólares y una pérdida anual de 770 000 años de vida por muerte prematura” (7), siendo el evento transmisible crónico de mayor prevalencia en la región, presentándose principalmente en zonas endémicas de 21 países latinoamericanos, entre ellos Colombia, destacándose “Argentina con 1 505 235 casos, Brasil con 1 156 821 casos, México con 876 458 casos y Bolivia con 607 186” casos (8).

En Colombia se ha estimado entre 70 000 a 1 200 000 personas infectadas y cerca de 8 000 000 en riesgos de adquirir la infección (9). Según el boletín epidemiológico del Instituto Nacional de Salud (INS) desde el año 2017 a diciembre de 2023 se han reportado 146 casos confirmados de Chagas agudo, dentro de los cuales se identificaron departamentos como Casanare, Cesar, Sucre y Santander, con mayor prevalencia de casos con este padecimiento (10).

Colombia sobresale como uno de los países de la región de las Américas que identifica un mayor número de casos en fase aguda, especialmente aquellos que surgen de brotes de transmisión oral. Durante el periodo comprendido entre el año 2015 y 2021, se registraron aproximadamente 16 brotes de transmisión oral, con un promedio de 6 casos por brote (11). Respecto a Chagas crónico, se identificaron 1 641 casos en diferentes departamentos correspondientes a Casanare, Arauca, Boyacá y Cesar (10).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Pregunta de Investigación

¿Cuál es el comportamiento epidemiológico y la distribución geográfica de la enfermedad de Chagas en Colombia, 2012-2022?

2. JUSTIFICACIÓN

La EC está ligada a la pobreza y a las condiciones de vivienda precarias. Factores como la migración de personas desde zonas endémicas hacia grandes ciudades en busca de mejores condiciones de vida, las actividades agrícolas, junto con la invasión humana en los bosques que fuerza a los insectos vectores a colonizar viviendas, han contribuido significativamente a la propagación de la infección (12).

Desde los años 90, En la lucha contra la transmisión vectorial y el control de las transfusiones sanguíneas, varios países afectados por la EC, especialmente donde la enfermedad es endémica, han colaborado en programas conocidos como "iniciativas regionales". En asociación con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS, estos países han establecido un modelo de cooperación horizontal entre ellos a través de iniciativas subregionales para la prevención y control de la EC (13). Estas iniciativas se han implementado en el Cono Sur desde 1991, América Central desde 1997, los países andinos desde 1998, los países amazónicos desde 2003 y en México desde 2004. Desde 2013, Centroamérica y México han integrado sus esfuerzos en una iniciativa renovada. Estos programas han logrado importantes avances, como la interrupción de la transmisión del vector en ciertas áreas, la eliminación de especies no nativas de vectores, la implementación del tamizaje universal de donantes de sangre, la detección de casos congénitos, la reducción de la prevalencia en niños, la disminución de la morbimortalidad, la ampliación del acceso al diagnóstico y tratamiento, y la mejora en la calidad del cuidado médico y tratamiento para las personas infectadas y enfermas (14).

Entre estas iniciativas, la más exitosa se ha llevado a cabo en los países del Cono Sur mediante la Comisión Intergubernamental y su programa INCOSUR-Chagas. Este programa, lanzado en 1991

por Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay, ha logrado reducir significativamente la incidencia de nuevos casos en estas regiones (12,15).

A diferencia de los países del Cono Sur donde el vector es alóctono, la EC es un problema de salud pública relevante en Colombia, a causa de su vector autóctono.

Colombia, hace parte de la Iniciativa de los Países Andinos de Control de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la EC (IPA), “que trabajan en la interrupción vectorial de especies primarias en ambientes y escenarios de mayor riesgo para la población” (16,17); cuenta con la vigilancia de la transmisión congénita en el binomio madre-hijo y trabaja intersectorialmente con el plan para interrumpir la transmisión intradomiciliaria de *T. cruzi* a través del vector autóctono *Rhodnius prolixus*. Para 2019, 34 municipios de los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare, Cundinamarca y Santander recibieron verificación internacional por parte de OPS (18).

Aunque se cuentan con estas iniciativas regionales, la carga de la enfermedad, medida en AVAD, sitúa a Colombia entre los 10 países con mayor AVAD por 100 000 habitantes (19). Actualmente, no existe una documentación consolidada sobre la totalidad de los casos presentados y la información reportada parcialmente, presentan incongruencias en su elaboración, por lo cual surge la necesidad de realizar un estudio que busque describir la prevalencia y la distribución geoespacial de enfermedad e identificar las regiones del país en las que se deben establecer y fortalecer medidas de prevención para controlar la enfermedad e impactar en el costo al sistema de salud.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Describir el comportamiento epidemiológico y distribución geográfica de la enfermedad de Chagas en Colombia, 2012-2022.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de los casos reportados y confirmados de la enfermedad de Chagas.
- Medir las tasas de prevalencia anuales por departamento.
- Medir la prevalencia de periodo entre los años 2012-2022.
- Realizar la distribución geográfica del evento.
- Socializar los hallazgos obtenidos al tomador de decisiones del departamento con mayor prevalencia.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Generalidades

El descubrimiento de la EC, también conocida como tripanosomiasis americana, se atribuye al médico brasileño Carlos Ribeiro Justiniano Chagas en 1909. Su investigación incluyó la identificación del vector, el curso clínico y el agente etiológico (20). Se cree que la infección se originó durante la colonización europea, debido a la construcción de viviendas que facilitó la dispersión y domiciliación de los vectores. Incluso, se han encontrado restos genéticos del parásito en momias con más de siete mil años de antigüedad en Brasil y hasta nueve mil años en el norte de Chile (21).

La EC es transmitida por el parásito protozooario flagelado intracelular perteneciente al dominio Eukaryota, reino Protista, phylum Sarcomastigophora, suphylum Matigophora, clase Zoomastigophora, orden Kinetoplastida, familia Trypanosomatidae, género y especie *T. cruzi* (22).

La infección se transmite a los humanos en áreas endémicas principalmente a través de la picadura de insectos vectores, aunque también puede ocurrir por otros mecanismos como la vía oral, transmisión vertical, transfusión sanguínea, trasplantes de órganos no controlados y accidentes de laboratorio (4).

4.2 Epidemiología

La OMS clasifica la EC entre las 20 enfermedades tropicales desatendidas, ocupando un lugar muy bajo en la agenda de salud mundial recibiendo poca atención y financiación (23). La EC se encuentra distribuida en 21 países de América Latina. En las últimas dos décadas se han hecho muchos esfuerzos para reducir la incidencia de la EC en estos países endémicos, pero el intercambio de

población entre América Latina y Estados Unidos, Canadá, Europa, Australia y Japón ha resultado en una mayor detección de *T. cruzi*, donde la transmisión del parásito es a través de transmisión vertical, donación de sangre y trasplante de órganos (1,24).

La OMS estima que “alrededor de 70 millones de personas en las Américas viven en áreas expuestas al Chagas y están en riesgo de contraer la enfermedad” (6). Entre 6 y 7 millones de personas en todo el mundo, principalmente en América Latina, están infectadas con *T. cruzi*. Cada año se registran alrededor de 30 000 nuevos casos, con un promedio de 12 000 muertes y aproximadamente 9 000 recién nacidos se infectan durante la gestación (1,6).

Las iniciativas implementadas en las Américas han logrado reducir significativamente tanto el número de casos agudos como la presencia intradomiciliaria de vectores triatomíneos en zonas endémicas. En el mundo, el número estimado de personas infectadas pasó de 30 millones en 1990 a 6 a 8 millones en 2010. La incidencia anual en estos 20 años decreció de 700.000 a 28.000 casos, y la carga de la EC descendió de 2,8 millones de años de vida ajustados por discapacidad en 1990 a menos de medio millón en el 2006 (14).

En Colombia, se considera que la prevalencia estimada es del 5% y cerca de 8 000 000 se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad (9), los casos nuevos por año en transmisión vectorial son aproximadamente 5 274 y 166 221 “mujeres en edad fértil (15 a 44 años), estimando así 1 046 casos nuevos anuales por transmisión congénita, para una tasa de 0 ,114 infectados por cada 100 nacidos vivos” (18).

4.3 Mecanismos de transmisión

4.3.1 Vía de transmisión vectorial

Cuando un insecto pica a una persona infectada u otro mamífero, el parásito *T. cruzi* ingresa a su sistema digestivo. En los intestinos del insecto, el parásito se multiplica y produce formas infecciosas que se transmiten a través de los excrementos del insecto, que se depositan mientras succionan sangre (25,26).

Esta forma de transmisión vectorial puede ocurrir en la región de las Américas, que se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta el sur de Chile y Argentina. Aunque la infección transmitida por vectores puede ocurrir a cualquier edad, los niños menores de diez años son los más susceptibles. En general, se observa un mayor número de casos en este grupo etario (27).

4.3.2 Vías de transmisión no vectoriales

La enfermedad puede también propagarse mediante transfusiones de sangre y trasplantes de órganos, que constituyen la segunda vía más frecuente de transmisión de *T. cruzi*. La tercera vía de transmisión es la infección congénita, también se ha documentado casos de transmisión por accidentes de laboratorios (28).

4.3.3 Transmisión oral

En el ciclo selvático, la vía oral es una forma significativa de transmisión y es posiblemente la más antigua, ya que es la vía natural para infectar los reservorios silvestres e incluso los domésticos (29). Esta forma de transmisión puede ocurrir a través de la ingesta de frutas o alimentos contaminados o por factores culturales relacionados con el consumo de carne cruda o poco cocida. El contacto de los alimentos con las heces del vector infectado o la contaminación de las secreciones anales de

marsupiales infectados pueden contaminarlos. “Se han confirmado que factores como la temperatura y humedad afectan la viabilidad del parásito en las preparaciones alimentarias; el parásito es viable hasta por nueve horas a 4°C, e incluso después de 12 h a 5°C, pero no lo es después de dos horas a -20°C” (30).

4.3.4 Transmisión congénita

La transmisión congénita suele ocurrir durante el segundo o tercer trimestre del embarazo es consecuencia de la transmisión transplacentaria del parásito; en los nacimientos de hijos de madres con serología positiva para *T. cruzi* se debe sospechar de la infección, y la transmisión puede darse tanto en la fase aguda como crónica de la materna y puede ocurrir en múltiples embarazos (31).

4.3.5 Transmisión transfusional

Es la causa más frecuente de contagio en zonas no endémicas de la enfermedad. La inoculación de tripomastigotes directamente al torrente sanguíneo de un donador que generalmente no tiene síntomas y no sabe que tiene la enfermedad se conoce como transmisión transfusional. La transmisión puede ocurrir tanto en sangre como en sus hemoderivados, eritrocitos, plaquetas y leucocitos; alrededor del diez por ciento de los casos en todo el mundo son causados por el contagio transfusional (4).

4.4 Ciclo de vida de *Trypanosoma cruzi*

T. cruzi se transmite al ser humano a través de las heces de insectos hematófagos de la familia Reduviidae. Aunque se han identificado cerca de 150 especies de triatomos, solo unas pocas son transmisores de *T. cruzi*, siendo los géneros *Triatoma*, *Panstrongylus* y *Rhodnius* los más relevantes desde el punto de vista epidemiológico (4,22). En Colombia, los principales vectores son *Rhodnius*

prolixus, *Triatoma diminuta*, *Triatoma maculata* y *Triatoma venosa* (32). Además, el parásito infecta a numerosos reservorios de mamíferos domésticos y salvajes (4).

El vector triatomino ingiere tripomastigotes de la sangre de un mamífero infectado, diferenciándose en epimastigotes en la región del intestino medio del insecto vector donde se multiplican mediante fisión binaria. Luego, el parásito se desarrolla en la región intestinal posterior hasta convertirse en un tripomastigote metacíclico, etapa infecciosa. Este estadio se elimina en las heces del insecto vector cuando pica al mamífero huésped, ingresando al hospedero mamífero por mucosas intactas, lesiones preexistentes o resultantes de la picadura. Una vez dentro, los tripomastigotes invaden células nucleadas presentes en el sitio de la infección. Dentro de estas células, los tripomastigotes se diferencian en amastigotes, replicándose en un período de 4 a 5 días con un tiempo de duplicación de aproximadamente 12 horas. Los amastigotes se liberan al torrente sanguíneo cuando las células nucleadas se rompen. Los tripomastigotes invaden tejidos adyacentes y son transportados en los vasos linfáticos y el torrente sanguíneo a sitios distantes. El ciclo de transmisión finaliza cuando el insecto vector ingiere tripomastigotes presentes en la sangre de los mamíferos infectados (32,33,34) (Figura 1).

ocurre a través de la conjuntiva, el paciente puede presentar edema unilateral no doloroso de los párpados superior e inferior que dura varias semanas; esto se conoce como el signo de Romaña o en lesiones cutáneas con la generación del Chagoma, una zona endurecida caracterizada por eritema e inflamación (22). Estas personas pueden presentar síntomas inespecíficos como “fiebre, dolor de cabeza, aumento del tamaño de los ganglios linfáticos, palidez, dolores musculares, dificultades para respirar, hinchazón y dolor abdominal o torácico” (1). “La muerte en la fase aguda es extremadamente rara y ocurre principalmente por miocarditis o meningoencefalitis, siendo más frecuentes en pacientes inmunosuprimidos o en etapas tempranas de la enfermedad” (4).

4.5.2 Fase crónica

Los pacientes que no logran eliminar el parásito o no son tratados, evolucionan a una fase crónica indeterminada que se caracteriza por la ausencia de síntomas y baja parasitemia con pruebas serológicas positivas. Posteriormente, cerca del 20 al 30% de los individuos, dependiendo de la zona geográfica, de la Unidad discreta de tipificación (DTU) o de la genética del hospedero, pueden desarrollar manifestaciones cardíacas, digestivas o mixtas, generalmente 20 a 40 años después de la infección (34,35).

La forma cardíaca es la manifestación más frecuente de la EC se calcula que alrededor del 40 al 60% de los pacientes con EC desarrollarán cardiopatía chagásica. Los principales hallazgos chagásicos como consecuencia del proceso inflamatorio crónico son a nivel cardíaco, secundario a una hipertrofia en los miocitos que conlleva a fibrosis intensa y progresiva pérdida de la función cardíaca, lo cual se ve representado electrocardiográficamente con hemibloqueos anterior o posterior, bloqueos de rama derecha, bloqueos de la rama izquierda, extrasístoles ventriculares, bloqueos auriculoventriculares, alteraciones del ST, presencia de ondas Q anormales, bradicardia, bajo voltaje del QRS o arritmias auriculares (4,34). Otras alteraciones, aunque menos frecuentes

son muerte súbita y riesgo de padecer eventos tromboembólicos que ocurre principalmente por la formación de trombos en los pacientes con miocardiopatía dilatada, aneurismas o fibrilación auricular (22).

En términos del sistema digestivo, la EC puede afectar cualquier parte del tracto gastrointestinal, aunque las áreas más comúnmente comprometidas son el colon y el esófago. La afectación gastrointestinal es menos prevalente que la cardiopatía chagásica. Los pacientes con EC que experimentan problemas gastrointestinales muestran pérdida del sistema nervioso entérico, tanto del componente excitatorio como del inhibidor, lo cual puede resultar en el desarrollo de megaesófago o dilatación colónica. Síntomas menos frecuentes incluyen hipo, ardor de estómago e hipersalivación acompañada de agrandamiento de la glándula parótida (4,22).

4.6 Clasificación de Caso

4.6.1 Chagas agudo

- Confirmado: Un caso se considera confirmado si presenta síntomas compatibles y obtiene resultado positivo en alguna de las pruebas parasitológicas, o si se ha transmitido evidencia de seroconversión al INS. También se incluyen los casos en los que se confirmó por nexo epidemiológico relacionados con brotes, incluso si éstas provocaron la muerte (36).

Probable: Un caso probable se define en dos escenarios. El primero incluye casos con o sin síntomas compatibles y que no tienen evidencia de haber sido sometidos a examen parasitológico. El segundo grupo incluye a los niños menores de 10 meses nacidos de madres seropositivas probables o confirmadas y cuyo estado serológico no ha sido confirmado o descartado. Este segundo escenario no tiene impacto en la gestión de la vigilancia a nivel territorial, ya que los casos de menores no pueden clasificarse antes del cierre de las bases de datos (36).

Descartado: Se clasifica como caso descartado, con o sin síntomas compatibles con la enfermedad, que no presenta pruebas parasitológicas positivas (36).

4.6.2 Chagas crónico:

- Confirmado: Se define caso confirmado como un caso serológico confirmado, según el algoritmo diagnóstico, es decir, con dos o más pruebas serológicas positivas o reactivas (36).

- Probable: Un caso probable es aquel que no cuenta con evidencia de una clasificación serológica, lo que significa que los resultados de las pruebas serológicas no son indicativos del estado de infección. Esto puede deberse a una única prueba positiva o a resultados serológicos discordantes o contradictorios sin una clasificación final (36).

- Descartado: Un caso se considera descartado si presenta una clasificación serológica negativa, es decir, la mayoría de las pruebas serológicas realizadas dan resultados negativos (36).

4.7 Diagnóstico

El diagnóstico de la EC en su fase aguda se realiza mediante la identificación de tripomastigotes de *T. cruzi* mediante diversos métodos de concentración parasitológica directa, como métodos parasitológicos directos de concentración: micrométodo, gota gruesa, micro hematocrito, método de Strout, en examen directo en sangre fresca, frotis o extendido de sangre periférica. También es posible conseguir un resultado positivo mediante métodos parasitológicos indirectos, como la PCR convencional o la PCR en tiempo real (qPCR). Además, la seroconversión de anticuerpos IgG, detectada mediante al menos dos pruebas serológicas con principios antigénicos diferentes realizadas en muestras de suero tomadas con un intervalo de al menos tres semanas, especialmente cuando no se logra detectar la presencia de *T. cruzi* en los métodos parasitológicos directos y cuando

la primera serología resulta negativa. Los casos se confirman utilizando uno o más de los criterios de laboratorio mencionados anteriormente (37).

Para confirmar la presencia de Chagas congénito sin exposición previa al vector, transfusiones de sangre o trasplante de órganos, se requiere un examen parasitológico directo o indirecto positivo para infección por *T. cruzi* en cualquier momento del primer año de vida. Alternativamente, la infección puede confirmarse mediante la detección de serología positiva para anticuerpos anti-IgG contra *T. cruzi* mediante dos pruebas de serología con principios antigénicos diferentes, realizadas después de los 10 meses de edad (37).

En los casos que puedan deberse a reactividad, la detección parasitológica puede realizarse mediante muestras de sangre, secreciones biológicas (como líquido cefalorraquídeo, líquido pleural o pericárdico) o mediante examen histopatológico de lesiones tisulares que contienen parásitos (amastigotes) con infiltración inflamatoria, como en los casos de paniculitis, miocarditis, encefalitis, enteritis, colitis, entre otros (37,38).

En la fase crónica de la EC, el diagnóstico se realiza en pacientes con antecedentes de exposición a zonas endémicas o no endémicas y con diversas manifestaciones clínicas como disnea de esfuerzo, signos de insuficiencia cardíaca, palpitaciones o arritmias, antecedentes de marcapasos, enfermedades cerebrovasculares en pacientes jóvenes, megavísceras (principalmente megaesofágicas y megacolon) o aquellos con posible evidencia serológica para detección de anticuerpos IgG anti *T. cruzi*, con principios antigénicos diferentes, con resultado positivo o reactivo. La primera técnica debe ser una Elisa de antígenos de extractos totales con una sensibilidad igual o mayor al 98%, y la segunda técnica debe ser una Elisa/CLIA de antígenos recombinantes o péptidos sintéticos con una especificidad igual o mayor al 98%. Si hay una discrepancia entre estas técnicas, se debe realizar una tercera prueba, como la inmunofluorescencia Indirecta (IFI) o

ImmunoBlot. El resultado final define el estado de la infección. No se recomienda el uso de pruebas rápidas para el diagnóstico ni confirmación de casos de Chagas en fase crónica (37).

Se destaca que los casos crónicos deben reportarse únicamente si pertenecen a ciertos grupos poblacionales específicos, como gestantes, menores de 19 años, indígenas y mujeres en edad fértil (de 15 a 49 años) (37).

4.8 Tratamiento

A pesar de la alta carga de la EC, se han realizado pocos ensayos clínicos de medicamentos antiparasitarios para esta enfermedad. El benznidazol y el nifurtimox son los principales fármacos utilizados para tratar esta afección. Ambos compuestos han demostrado actividad contra las formas tripomastigote y amastigote de *T. cruzi*. Inicialmente, se utilizaron con éxito en el tratamiento en fase aguda con un éxito de 81% de los pacientes logrando remisión completa. Mientras, en la fase crónica debido a la aparición de efectos secundarios adversos y la falta de consenso de curación y la noción que la autoinmunidad juega un papel esencial para el daño cardíaco, el uso de fármacos antiparasitarios no ha sido evaluado en esta fase de la enfermedad (38,39). Los efectos secundarios más frecuentes del tratamiento con nifurtimox abarcan anorexia, pérdida de peso, polineuropatía, náuseas, vómitos, dolor de cabeza, mareos y vértigo. En cuanto al benznidazol, incluyen dermatitis alérgica, neuropatía periférica, anorexia, pérdida de peso e insomnio (40).

4.9 Prevención

A falta de una vacuna, el efecto de la prevención primaria depende del control de vectores y de la prevención de la transmisión mediante el uso de mecanismos no vectoriales. Sin embargo, se ha logrado una reducción de la carga de EC mediante el examen obligatorio de los donantes de sangre, el uso continuo de insecticidas residuales en hogares infestados, con el apoyo de educación sanitaria

continua, participación comunitaria, mejores condiciones de vivienda y vigilancia epidemiológica (34). A pesar de esto, esta enfermedad sigue siendo considerada una enfermedad desatendida y está lejos de ser erradicada, porque un gran número de animales salvajes sirven como reservorios de *T. cruzi* en las Américas (1) , el riesgo de transmisión vectorial persiste en varios países de América Latina, la posibilidad de un resurgimiento de la transmisión en regiones previamente controladas con éxito, la aparición de la EC en áreas previamente consideradas libres, la propagación de la infección por *T. cruzi* a través de transmisión congénita o transfusión de sangre o trasplante de órganos en regiones endémicas y no endémicas y el brote de micro epidemias locales de enfermedad transmitida por vía oral (4).

El control de la EC también requiere un tratamiento antiparasitario adecuado de los individuos crónicamente infectados. Se necesitan con urgencia nuevos medicamentos con menos efectos secundarios y mayor actividad tripanocida sobre todo en pacientes mayores de 50 años. Es fundamental que los servicios de salud y los programas de control de enfermedades asignen recursos suficientes para garantizar que el tamizaje serológico integral y el tratamiento supervisado estén disponibles para la mayoría de los pacientes con infección crónica por *T. cruzi* (34).

Según la OPS se constituyó una estrategia y plan de acción para la prevención , control y la atención de la EC denominado CD50/16 el 9 de agosto del 2010 en el 50° consejo directivo, en donde explica la importancia de implementar estrategias tales como la eliminación de especies alóctonas de vectores ya mencionados anteriormente con insecticidas, tamización universal de donantes de sangre en bancos de sangre, detección y prevención de casos congénitos con tamización para *T. cruzi* en mujeres embarazadas como parte del control prenatal universalmente y tratamiento a todos los infantes positivos para EC, fortalecimiento de procesos de salud en áreas rurales aunado a educación para prevención de la enfermedad, mejoramiento de viviendas, vigilancia

entomológica, aumento en cantidad y calidad de diagnóstico, programas de prevención, promoción, control y atención de la EC en unidades primarias comunitarias e institucionales, sistema de vigilancia, monitorización y control de la enfermedad a nivel nacional y el mejoramiento en la financiación correspondiente a la investigación de rigor, desarrollo, tecnología, innovación y tratamiento de la EC (41).

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Tipo de estudio

Estudio ecológico espacial.

5.2 Población de Estudio

Casos reportados y confirmados de la enfermedad de Chagas en el subsistema SIVIGILA, durante los años 2012-2022 en Colombia.

5.3 Criterios de inclusión

Casos de la enfermedad de Chagas reportados y confirmados en el subsistema SIVIGILA durante el periodo de estudio en Colombia.

5.4 Criterios de exclusión

Casos con procedencia del exterior.

5.5 Plan de Recolección de Datos

Los datos se obtuvieron a partir de los microdatos abiertos del portal SIVIGILA del Instituto Nacional de Salud (INS) de los años 2012 a 2022.

5.6 Plan de Análisis

Los datos se analizaron en Epi Info™ versión 7.2.6. Los resultados principales se midieron como prevalencia de periodo y tasas de prevalencia, representadas por departamento y año. La representación geográfica se realizó en QGIS.

5.7 Aspectos Éticos

Esta investigación se realizó con datos de acceso público que no incluyen variables que permitan identificar a personas o casos reportados, según lo establecido en la resolución 8430 de 1993, esta investigación se clasifica sin riesgo. Representando un beneficio para la comunidad científica y la población general.

6. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se confirmaron 5 010 casos de Chagas en Colombia, el 11,19% de los casos reportados en el grupo de edad de 51- 55 años (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de la Enfermedad de Chagas por grupo de edad, Colombia 2012-2022.

Grupos de edad	Casos	%
0-5	75	1,50
6-10	84	1,68
11-15	165	3,30
16-20	204	4,08
21-25	266	5,32
26-30	344	6,88
31-35	421	8,42
36-40	478	9,56
41-45	484	9,68
46-50	529	10,58
51-55	560	11,19
56- 60	445	8,90
61-65	361	7,22
66-70	257	5,14
71-75	161	3,22
76-80	104	2,08
81-85	50	1,00
86-90	20	0,40
>91	2	0,04
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

El 59,68% de los casos fueron el sexo femenino (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la Enfermedad de Chagas por sexo, Colombia, 2012-2022

Sexo	Casos	%
Femenino	2990	59,68
Masculino	2020	40,32
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

El 19,80 % de los casos reportados ocurrieron en Casanare (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la Enfermedad de Chagas por Departamento de ocurrencia, Colombia, 2012-2022

Departamento	Casos	%
Casanare	992	19,80
Santander	776	15,49
Boyacá	648	12,93
Cesar	592	11,82
Arauca	552	11,02
Norte de Santander	278	5,55
Guajira	271	5,41
Cundinamarca	162	3,23
Tolima	144	2,87
Bogotá	103	2,06
Mate	102	2,04
Guaviare	92	1,84
Caquetá	38	0,76
Sucre	34	0,68
Antioquia	33	0,66
Huila	30	0,60
Putumayo	25	0,50
Córdoba	20	0,40
Atlántico	19	0,38
Valle	18	0,36
Bolívar	17	0,34
Cauca	11	0,22
Caldas	10	0,20
Magdalena	7	0,14
Choco	7	0,14
Guainía	6	0,12
Vichada	5	0,10
Procedencia Desconocida	4	0,08
Nariño	4	0,08
Vaupés	3	0,06
Quindío	3	0,06
Amazonas	2	0,04
Risaralda	2	0,04
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

El 10,00 % de los casos reportados ocurrieron en Valledupar (tabla 4).

Tabla 4. Distribución de la Enfermedad de Chagas por municipio de ocurrencia, Colombia, 2012-2022.

Municipio de ocurrencia	Casos	%
Valledupar	501	10,00
Yopal	439	8,76
Tame	165	3,29
Arauca	163	3,25
San Juan Del Cesar	155	3,09
Mogotes	147	2,93
Saravena	105	2,10
Aguazul	103	2,06
Bogotá	103	2,06
Dibulla	100	2,00
Cubara	91	1,82
Paz de Ariporo	83	1,66
Chitaraque	73	1,46
San José de Guaviare	73	1,46
Tibú	72	1,44
Bucaramanga	68	1,36
Tamara	60	1,20
Puerto Rondón	59	1,18
Nunchía	58	1,16
Cúcuta	54	1,08
Moniquirá	54	1,08
Pore	49	0,98
Zetaquirá	47	0,94
Soata	44	0,88
Coromoro	40	0,80
Villavicencio	37	0,74
Tauramena	34	0,68
Floridablanca	33	0,66
Ibagué	33	0,66
Maní	33	0,66
Miraflores	33	0,66
El Zulia	32	0,64
Trinidad	32	0,64
Otras	1837	36,62
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

El 50,26 % de los casos fueron del área de ocurrencia rural disperso (tabla 5).

Tabla 5. Distribución de la Enfermedad de Chagas por Área de ocurrencia del caso, Colombia, 2012-2022.

Área de ocurrencia del caso	Casos	%
Rural disperso	2518	50,26
Cabecera municipal	1924	38,40
Centro poblado	568	11,34
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

Entre las ocupaciones, según los códigos asignados por el DANE, el 35,33% de los casos fueron amas de casa (tabla 6).

Tabla 6. Distribución de la Enfermedad de Chagas por ocupación, Colombia, 2012-2022

Ocupaciones	Casos	%
Amas de casa	1770	35,33
Otros	1646	32,85
Ocupación no especificada	1254	25,03
Agricultor	340	6,79
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

El 65,77% de los casos reportados estuvieron en el régimen subsidiado (tabla 7).

Tabla 7. Distribución de la Enfermedad de Chagas por régimen de afiliación, Colombia, 2012-2022

Régimen de afiliación	Casos	%
Subsidiado	3295	65,77
Contributivo	1374	27,43
Especial	147	2,93
No asegurado	128	2,55
Excepción	47	0,94
Indeterminado	19	0,38
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

El 15,36% de los casos los reportó la Entidades Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB) la asociación de cabildos indígenas del Cesar y Guajira (DUSAKAWI EPSI) (tabla 8).

Tabla 8. Distribución de la Enfermedad de Chagas por EAPB, Colombia, 2012-2022.

EAPB*	Casos	%
Dusakawi eps	770	15,36
Nueva eps s.a.	508	10,10
Capresoca	506	10,10
Otras EAPB	433	8,66
Comparta	430	8,58
Saludcoop	278	5,55
Saludvida s.a	246	4,91
Caprecom	229	4,57
Coosalud ltda	190	3,79
Cafesalud	165	3,29
Sin dato	147	2,93
Sanitas	135	2,70
Coomeva	117	2,34
Fuerzas militares	115	2,30
Famisanar	97	1,94
Salud total	93	1,86
Compensar	71	1,42
Solsalud	63	1,26
Capital salud	53	1,06
Cruz blanca	46	0,92
Medimas	44	0,88
Magisterio	41	0,82
Asmet salud	41	0,82
Comfaboy	39	0,78
Comfamiliar	37	0,74
Emdisalud e.s.s	32	0,64
Convida	31	0,62
Policía nacional	27	0,54
Cajacop	26	0,52
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

*EAPB: Entidades Administradoras de Planes de Beneficios

El 77,07% de los casos reportados corresponden a la pertenencia étnica otros (tabla 9).

Tabla 9. Distribución de la Enfermedad de Chagas según pertenencia étnica, Colombia, 2012-2022

Pertenencia étnica	Casos	%
Otro	3861	77,07
Indígena	1094	21,84
Negro/Mulato/Afrocolombiano	32	0,64
Rom/Gitano	16	0,32
Raizal	7	0,14
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

Del total de pueblos indígenas reportados con la EC el 45,34% corresponden al pueblo indígena Wiwa (tabla 10).

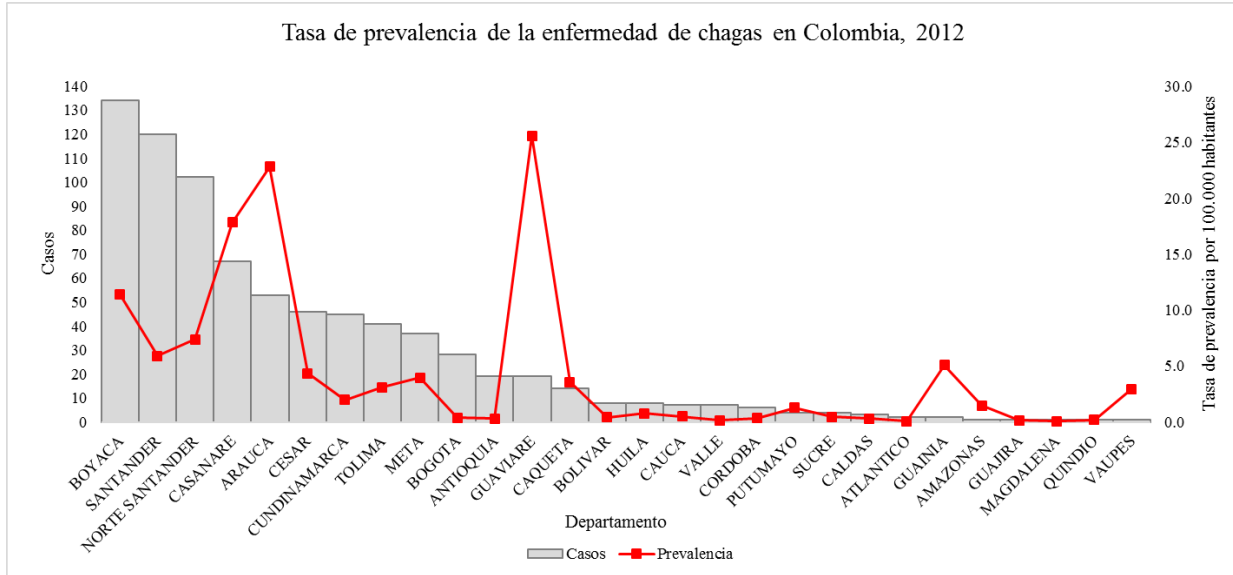
Tabla 10. Distribución de la Enfermedad de Chagas en pueblos indígenas, Colombia, 2012-2022.

Pueblo Indígena	Nº Casos	%
Wiwa	496	45,34
Sin Dato	370	33,82
Uwa	71	6,49
Arhuaco	61	5,58
Macahuan	27	2,47
Kogui	21	1,92
Hitnu	19	1,74
Motilon bari	5	0,46
Kankuamo	4	0,37
Pijao	4	0,37
Cubeo	2	0,18
Wito	2	0,18
Yukpa	2	0,18
Awa	1	0,09
Embera	1	0,09
Embera chami	1	0,09
Kichwa	1	0,09
Kofan	1	0,09
Saliba	1	0,09
Tamas	1	0,09
Uitoto	1	0,09
Wayuu	1	0,09
Zenu	1	0,09
Total	1094	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

Para el año 2012, Guaviare registró la tasa de prevalencia más alta con 25,58 por cada 100 000 habitantes (Figura 2).

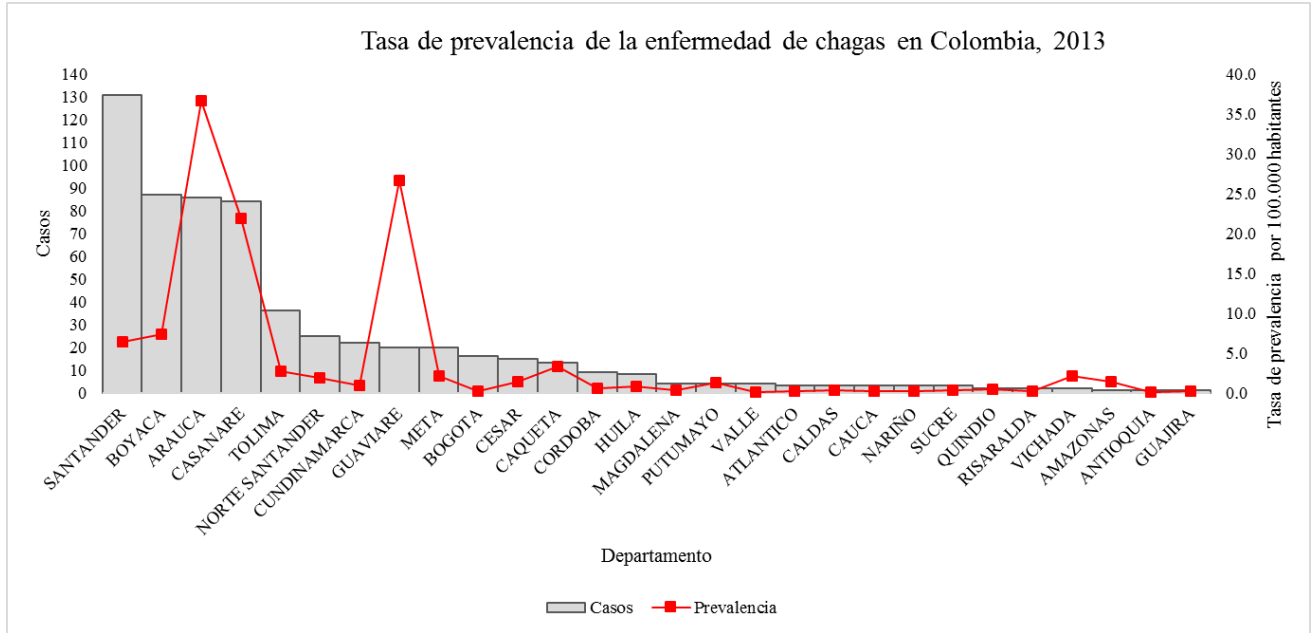
Figura 2. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2012



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2013, Arauca registró la tasa de prevalencia más alta con 36,67 por cada 100 000 habitantes (Figura 3).

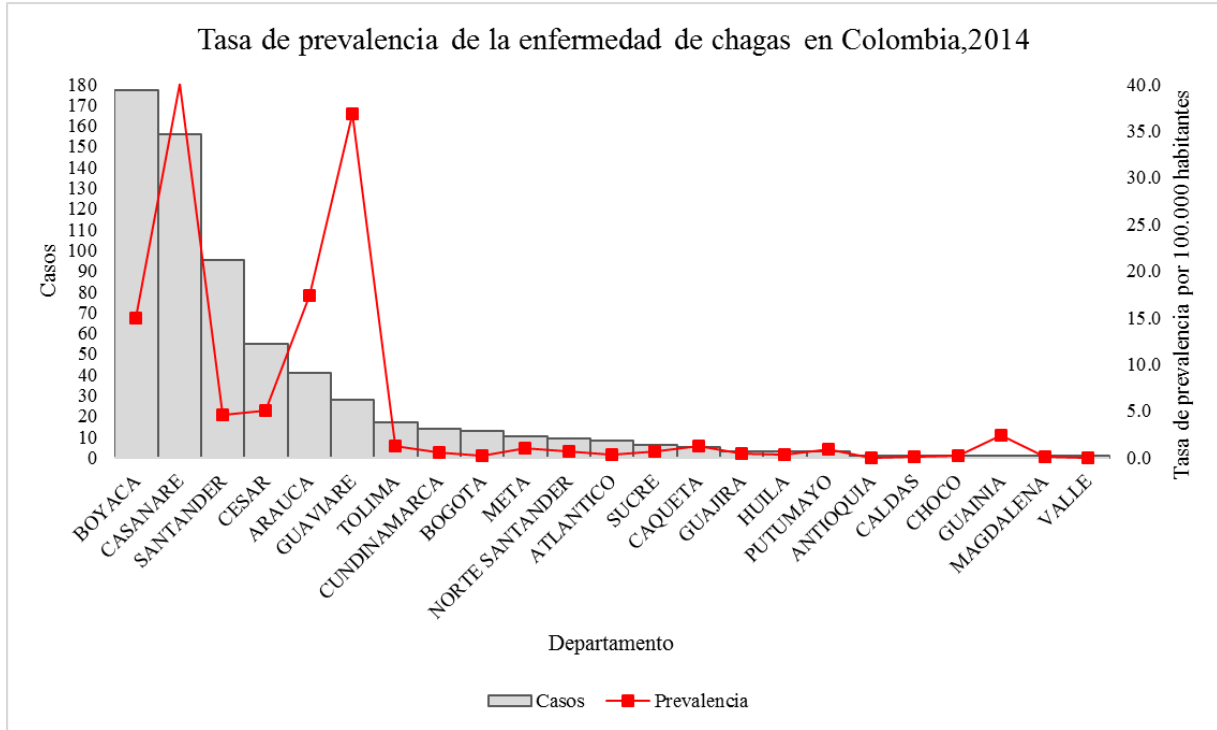
Figura 3. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2013



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2014, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 40,05 por cada 100 000 habitantes (Figura 4).

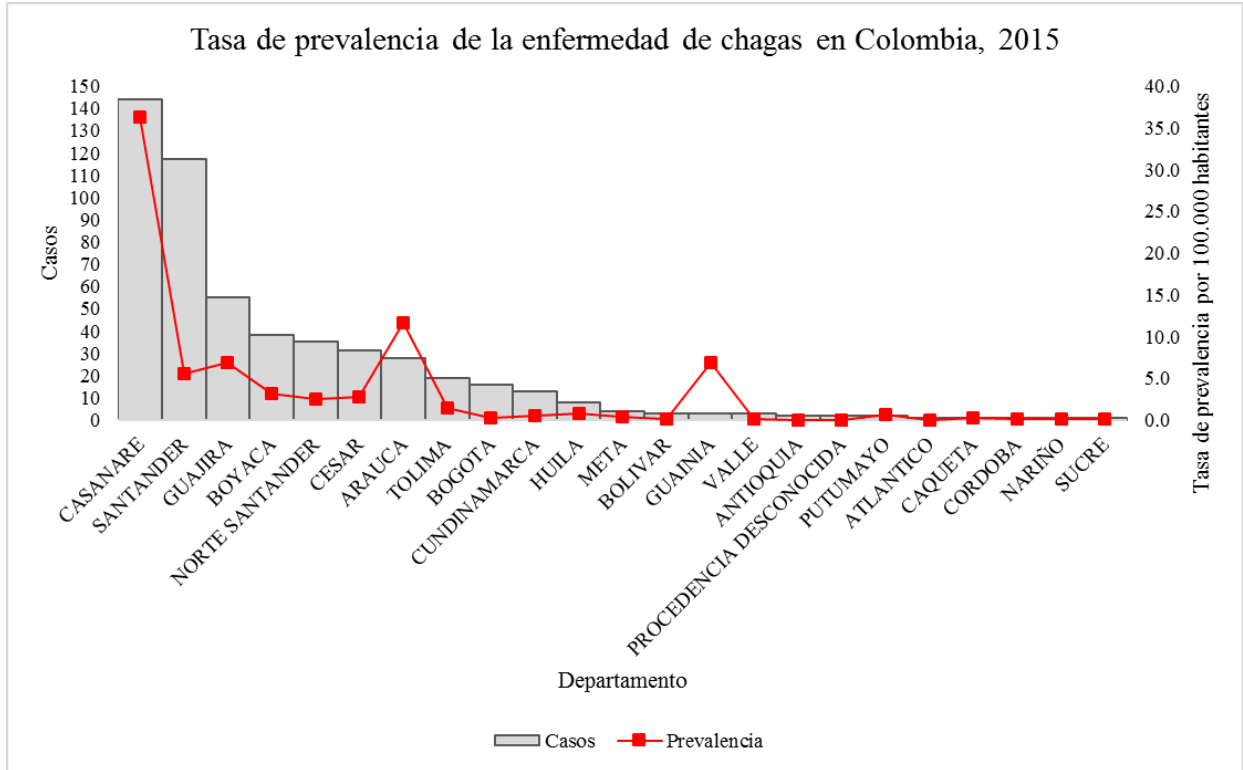
Figura 4. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2014



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2015, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 36,33 por cada 100 000 habitantes (Figura 5).

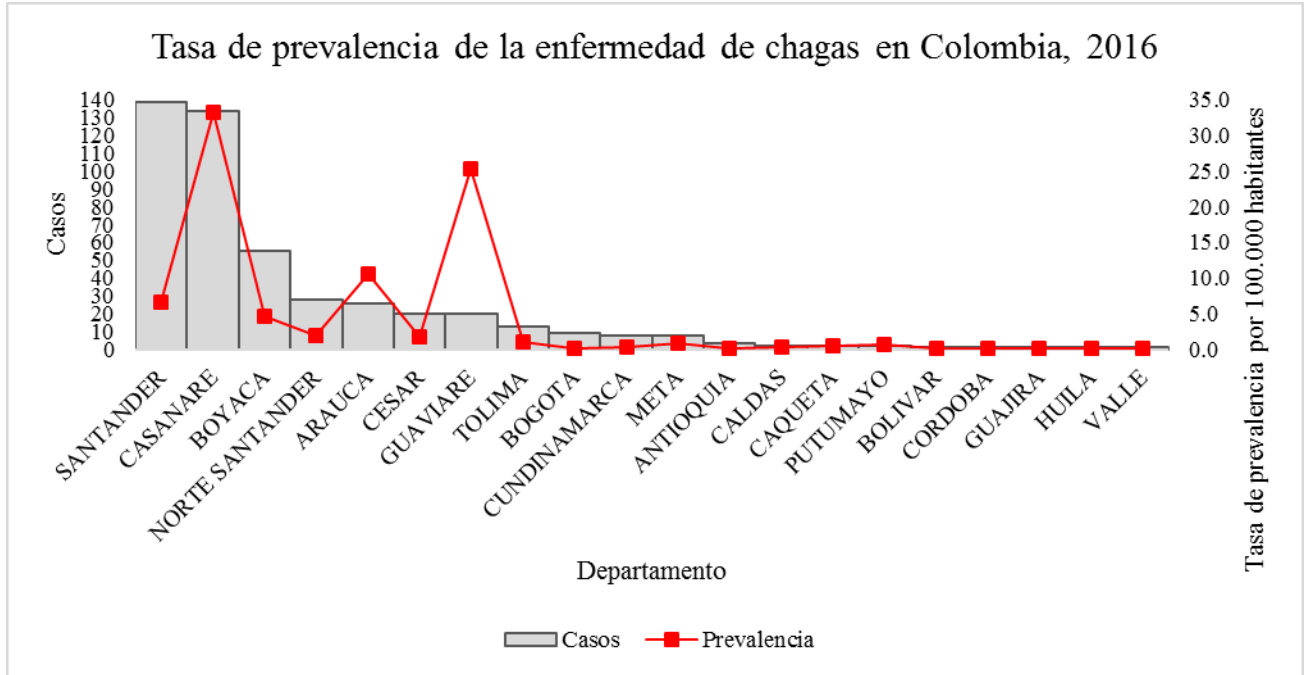
Figura 5. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2015



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2016, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 33,20 por cada 100 000 habitantes (Figura 6).

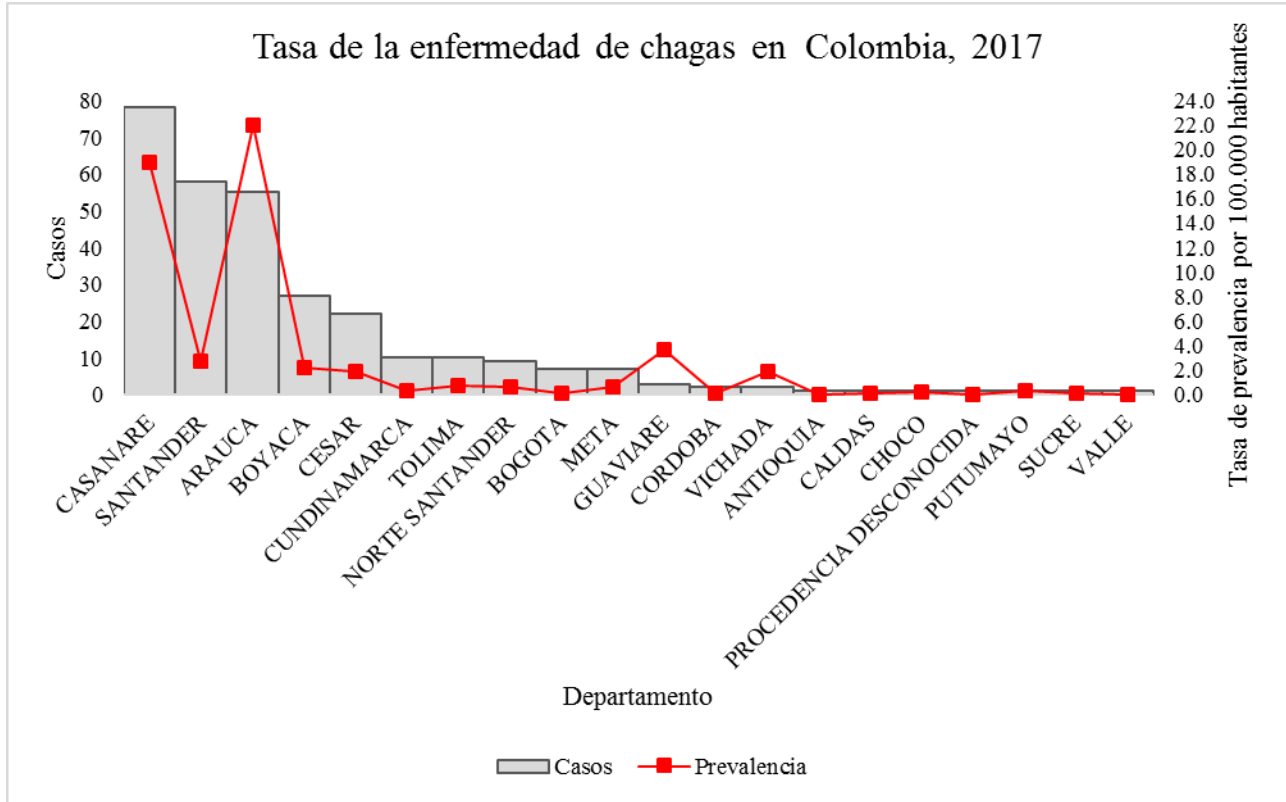
Figura 6. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2016



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2017, Arauca registró la tasa de prevalencia más alta con 21,96 por cada 100 000 habitantes (Figura 7).

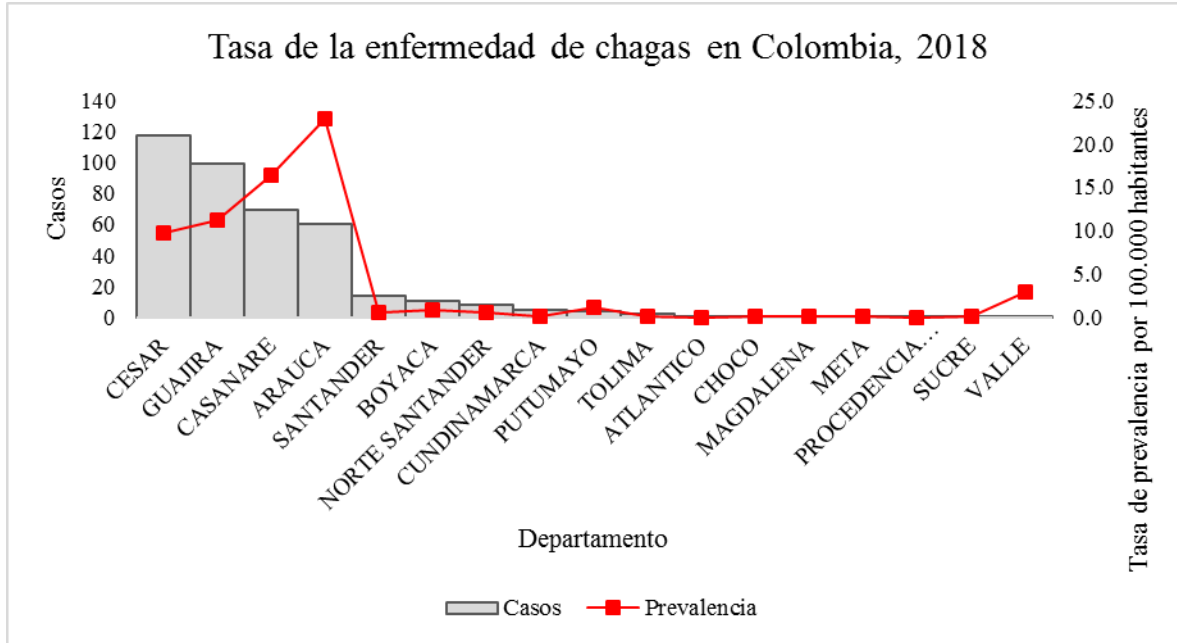
Figura 7. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2017



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

Para el año 2018, Arauca registró la tasa de prevalencia más alta con 22,89 por cada 100 000 habitantes (Figura 8).

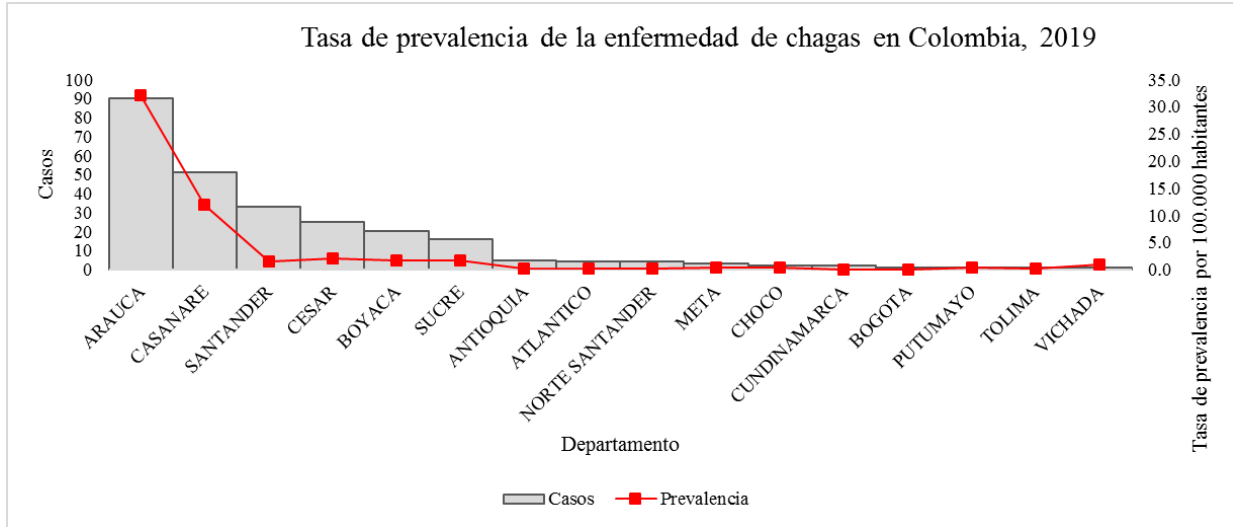
Figura 8. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2018



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2019, Arauca registró la tasa de prevalencia más alta con 32,12 por cada 100 000 habitantes (Figura 9).

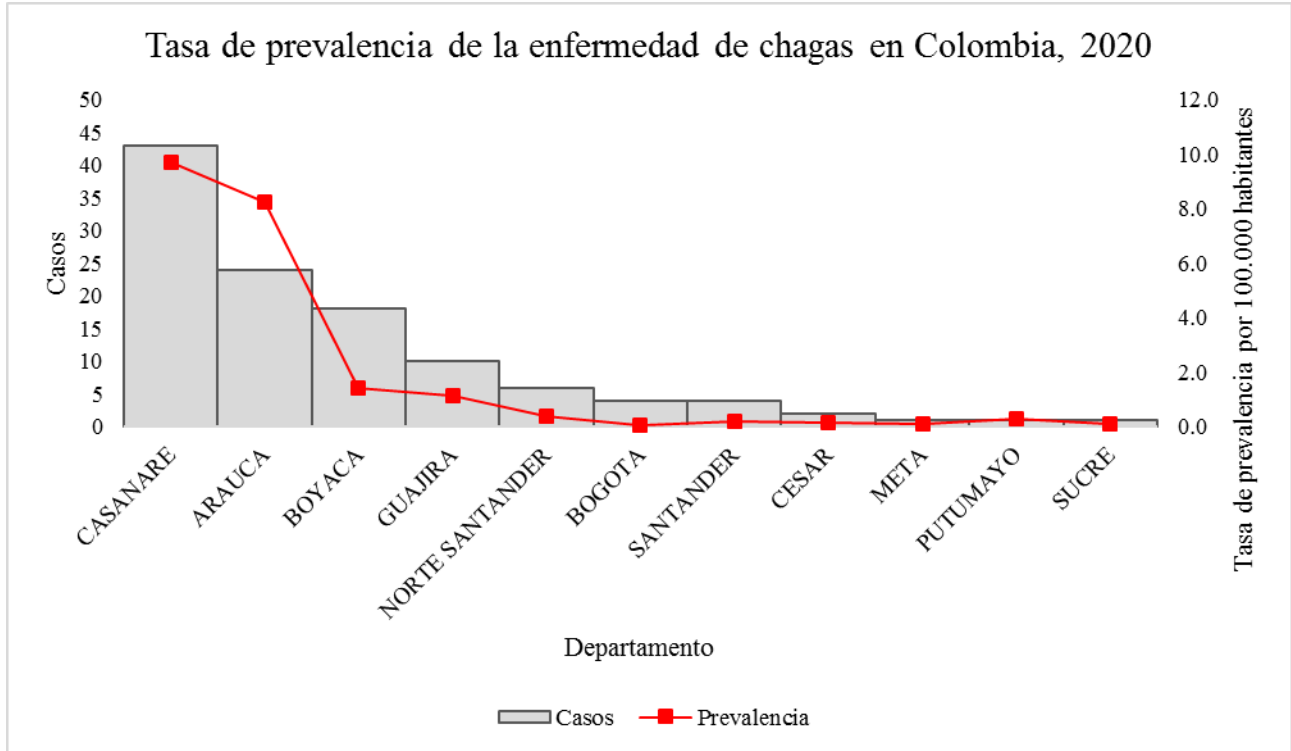
Figura 9. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2019.



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2020, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 9,69 por cada 100 000 habitantes (Figura 10).

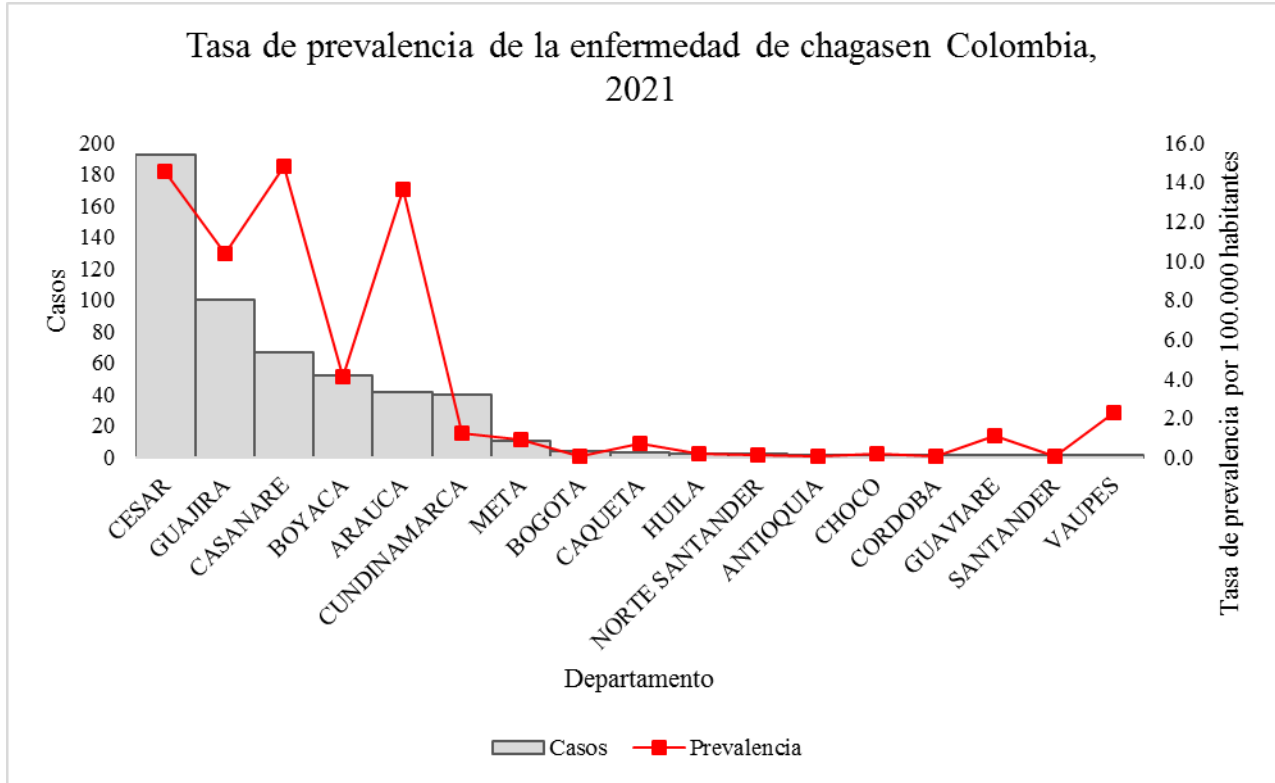
Figura 10. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2020.



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2021, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 14,82 por cada 100 000 habitantes (Figura 11).

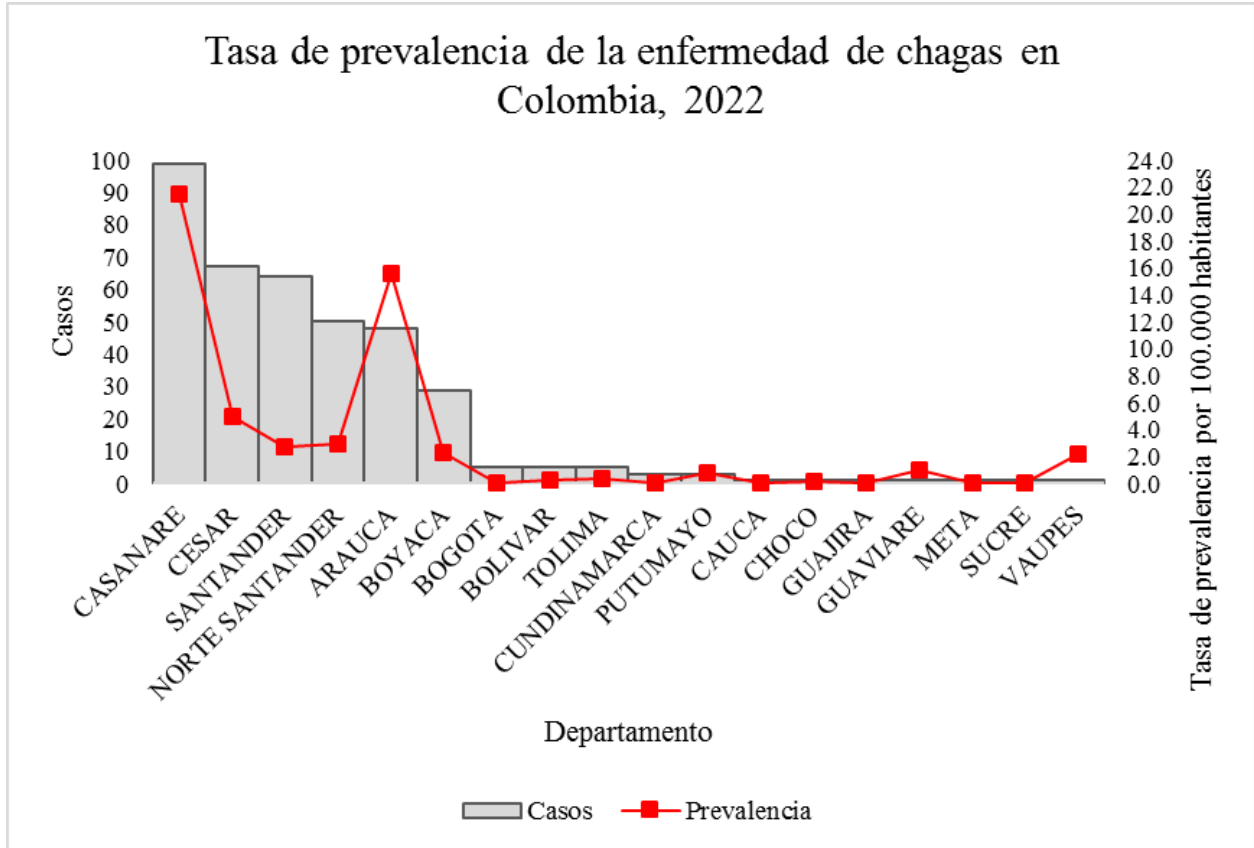
Figura 11. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2021.



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Para el año 2022, Casanare registró la tasa de prevalencia más alta con 21,52 por cada 100 000 habitantes (Figura 12).

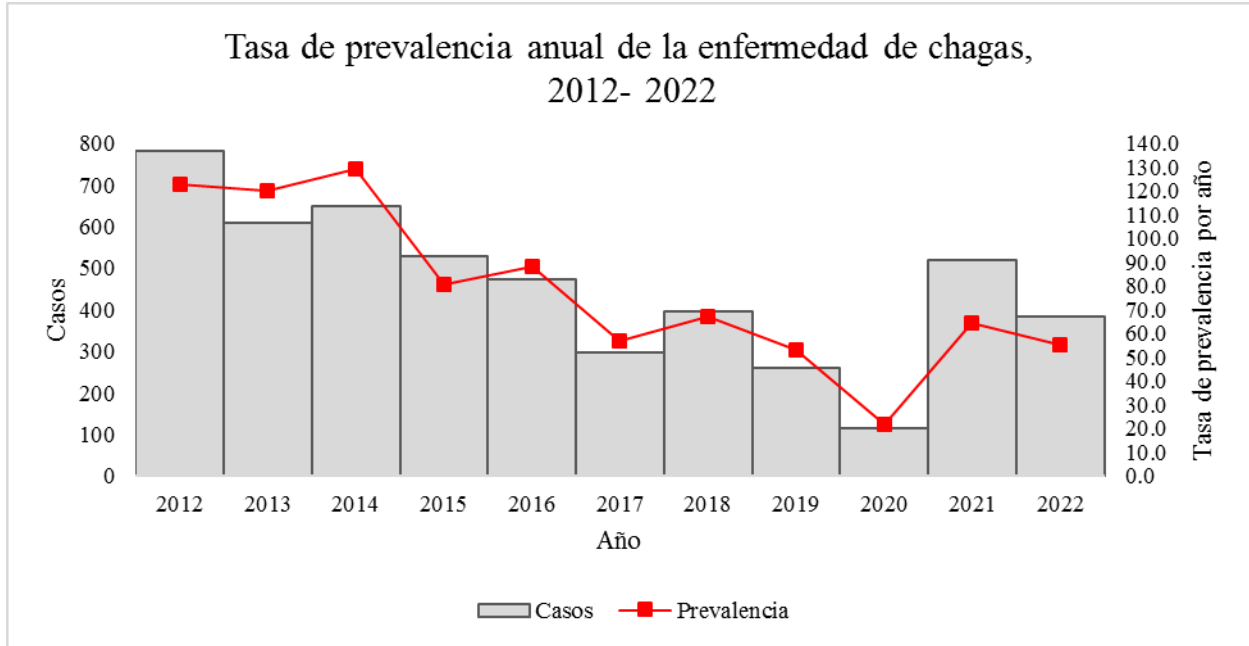
Figura 12. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2022



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Los años 2012 y 2014 fueron los periodos con mayor tasa de prevalencia de la enfermedad comparados con 2017 y 2020 los cuales tuvieron la menor tasa de prevalencia por año (Figura 13).

Figura 13. Tasa de prevalencia por año 2012-2022



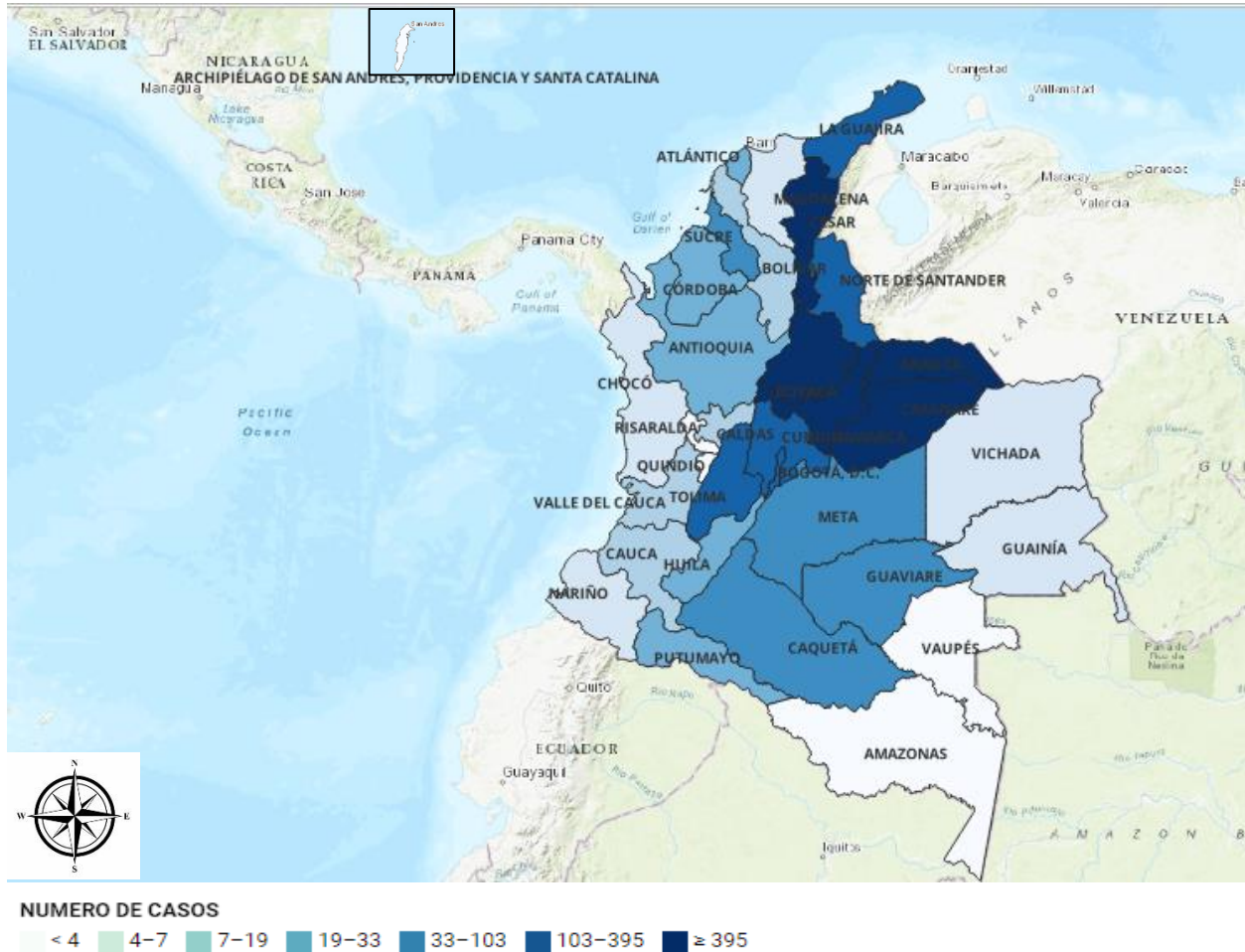
Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

Se realizó la prevalencia de periodo del 2012 al 2022, en el numerador los 5 010 casos reportados de la EC en Colombia, en el denominador la mediana poblacional obtenida de la población estimada año a año del DANE por 100 000 habitantes, obteniendo el 1,06%.

$$Prevalencia\ de\ periodo : \frac{5010}{47,419,200} * 100\ 000\ habitantes = 1,06\ %$$

Se reportaron $n > 395$ casos de la EC en los departamentos del Casanare, Santander, Boyacá, Cesar y Arauca en los años estudiado (Mapa 1).

Mapa 1. Distribución geográfica, enfermedad de Chagas por departamento de ocurrencia, Colombia, 2012-2022.



Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022

7. DISCUSIÓN

El comportamiento epidemiológico de la EC muestra que gran parte del territorio colombiano es área endémica de la enfermedad. Ocasionado principalmente por determinantes agroindustriales como las actividades de agricultura, ganadería, minería y silvicultura; sociales como las migraciones, el crecimiento urbano, limitado acceso a los servicios públicos; ambientales como el calentamiento global y la deforestación. Estas actividades han dado lugar a cambios en el entorno que favorecen la proliferación de los vectores de la EC en las viviendas. La falta de participación comunitaria y el conocimiento limitado sobre la enfermedad también contribuyen a su propagación (42).

La EC es considerada una enfermedad desatendida que se vincula con una deficiencia en aspectos socioeconómicos y culturales. Los resultados muestran el comportamiento epidemiológico de la EC en Colombia, durante el periodo 2012-2022. En la variable sexo, el predominio se observó en las mujeres, con un 59,68%. Este resultado se correlaciona con la distribución de la enfermedad por ocupación, ya que las amas de casa representaron el mayor porcentaje, con un 35,33%. Según la información recopilada por Olivera et al., sobre la distribución por sexo, no hubo evidencia suficiente para respaldar una diferencia entre las prevalencias de hombres y mujeres, se puede inferir que esta tendencia es debido a las políticas públicas de salud dado la tamización en mujeres gestantes en áreas endémicas para EC (43).

El grupo de edad que representa el mayor porcentaje está entre 51 y 55 años, con un 11,19%. Olivera et al., en su revisión sistemática y metaanálisis realizada el 2019 en Colombia, evidenció que la mayor prevalencia se encuentra en la población adulta (43). Estos datos se relacionan con otro metaanálisis realizado en Brasil, donde se encontró la mayor prevalencia en el grupo de edad >60 años (44). Estos resultados resaltan la necesidad de replantear las estrategias de control de Chagas

basadas en vectores y de generar planes de acción integrados centrados en los pacientes, con el fin de promover el autocuidado y la atención del paciente y así reducir la carga de la enfermedad.

En cuanto al área de ocurrencia del caso, el área rural dispersa presentó un mayor porcentaje de casos, con un 50,26%, resultados que concuerdan con la literatura existente donde se destaca que el vector se encuentra principalmente en zonas domiciliarias y peridomiciliarias en áreas rurales, el desplazamiento proviene de hábitats silvestres cercanos a un lugar de un evento de colonización directa, la disminución de la cobertura vegetal, la distancia al bosque y las luces de las casas durante la noche, aspectos socioculturales y económicos conlleva a la presencia de la especie en los hogares (45). Este resultado, junto con el mayor porcentaje de casos notificados en el departamento de Casanare, con un 18,80% son consistentes con estudios realizados en Casanare, donde se describe una alta presencia de *R. prolixus* en viviendas cercanas a plantaciones de palma nativa, donde se observaron mayores densidades de triatominos en palmas ubicadas cerca de casas, bananeras y árboles frutales que en palmas ubicadas en bosques secundarios. Posiblemente, esto se debe a que las primeras brindan condiciones favorables, para la alimentación del vector como la sangre de humanos y animales domésticos, que facilitan la domiciliación del vector. Estos entornos proporcionan condiciones biológicas, ecológicas y ambientales que favorecen los ciclos ecoepidemiológicos del parásito (46). Los hallazgos generados en el área de ocurrencia del caso se asocian con la frecuencia de amas de casa y sus condiciones de vivienda. Estos hallazgos dejan al descubierto que, aunque el evento en cuestión es predominante en área rural hay un aumento en los casos en zonas consideradas no endémicas.

La Entidad Administradora de Plan de Beneficio (EAPB) que más reportó casos fue la Asociación de Cabildos Indígenas del Cesar y Guajira, con un 15,36%, el 77,07% de los casos reportados corresponden a la pertenencia étnica otros, siendo la población indígena la segunda con mayor

número de casos con 21,8% y el pueblo indígena que más reportó casos fue el Wiwa, trascendiendo los análisis biomédicos, se hace evidente que las costumbres tradicionales y los conocimientos ancestrales propios de la comunidad indígena Wiwa entran en conflicto con nuestra comprensión del problema de la EC. “Esta enfermedad no existe en la cultura indígena ni en el sistema médico tradicional liderado por Mamos y Sagas. Es una construcción del sistema médico occidental que encuentra en las formas de vida indígena su máxima expresión del riesgo” (47). Según Montilla et al., “las comunidades de Arhuacos, Wiwas y Koguis, que habitan ancestralmente la vertiente nororiental de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), construyen sus viviendas con elementos provenientes de su entorno como madera y barro para las paredes, palma y paja para el techo y tierra para el piso. Estos materiales con el tiempo se deterioran y proporcionan abundantes grietas útiles para el desarrollo de los triatominos vectores de *T. cruzi*” (48).

En el año 2012 se registró el mayor número de casos, se destacaron los departamentos de Casanare, Boyacá, Cesar y Arauca, con el mayor número de casos > 395. La literatura ha descrito en Colombia un plan de interrupción domiciliaria de vectores para la EC en más de 5 departamentos de la región, incluyendo el departamento de Arauca y Casanare, que presentan la mayor incidencia de la enfermedad y comparten características ecoepidemiológicas que favorecen la transmisión; estos resultados se asocian a la existencia de factores ambientales, como la altitud sobre el nivel del mar y los pisos térmicos, que favorecen la propagación del vector. Según Olivera et al., la riqueza de especies de triatominos aumenta la probabilidad de contacto con humanos y, por ende, la infección de la enfermedad. En su estudio, demostraron que, en aquellos departamentos con mayor riqueza de especies de triatominos, específicamente Casanare, también se reportaron la mayor cantidad de casos (49). Con relación a la prevalencia de la enfermedad en el año 2014 fue la más alta y la prevalencia de la enfermedad en el año 2020 fue la más baja registrada en el periodo de estudio se

puede atribuir a que en dicho momento la nación se encontraba combatiendo la pandemia de COVID-19 por lo cual el sistema sanitario se encontraba sobresaturado lo que pudo acarrear un subdiagnóstico de los casos de EC , Rodríguez et al., indica que las personas de bajos ingresos fueron especialmente vulnerables al impacto económico de la pandemia, lo que empeora el acceso a la atención médica generando sentimientos en contra de acudir a los hospitales, lo que pudo perjudicar a las personas vulnerables a la infección por *T. cruzi* y a las personas que viven en zonas endémicas (50).

La estimación de la prevalencia de periodo de los años en estudio fue de 1,06%, este dato se relaciona con el estudio de Olivera et al., en la revisión sistemática y metaanálisis realizada en Colombia entre los años 2007 - 2017, donde destaca la estimación de la prevalencia combinada para la EC del 2,0% (43). Estimación menor a la registrada en Brasil donde Melo et al., en los años 1980- 2012 registra una prevalencia de periodo de 4,2% (44).

7.1 Limitaciones

Se destaca la falta de acceso a información clínica detallada, así como a los estudios realizados y vías de transmisión proporcionados en la ficha de notificación de Chagas 205. Hubo dificultades para obtener datos completos en variables como estrato socioeconómico y clasificación inicial de casos, debido a discrepancias en la información del SIVIGILA.

A pesar de estas limitaciones, es importante resaltar que el fortalecimiento y la ampliación del SIVIGILA son necesarios, ya que los datos recopilados por este sistema son fundamentales para analizar la situación sanitaria del país y respaldan las iniciativas nacionales de salud pública

El presente estudio contribuye significativamente a mejorar la comprensión de los patrones de distribución de la EC. Además, sienta las bases para futuros estudios que evalúen el impacto de las políticas de salud pública en Colombia y la región.

7.2 Intervención

Durante la socialización de los resultados obtenidos al referente de ETV del departamento de Casanare, Dr Rodrigo Aldana Barbosa, indicó que "en los departamentos que forman parte del plan de interrupción de la transmisión vectorial intradomiciliaria de *T.cruzi* por *Rhodnius prolixus*, se evidencia el mayor número de casos debido a las actividades sostenidas de búsqueda y tamizaje realizadas a lo largo de los años de investigación. Por lo tanto, las mayores tasas de prevalencia de Chagas crónico no deben interpretarse como un incremento en la ocurrencia de casos, sino como una aproximación a la verdadera carga de la enfermedad en los territorios. Además, esta mayor búsqueda y detección de casos brinda la oportunidad de ofrecer tratamiento etiológico oportuno a pacientes asintomáticos que, de no existir dicha estrategia, no serían diagnosticados a tiempo.

8. CONCLUSIONES

- Durante el periodo de estudio en Colombia se registraron 5 010 casos de EC.
- La presentación de esta enfermedad es más frecuente en el grupo de edad de 51 a 55 años, sexo femenino, amas de casa, procedentes del área rural dispersa y afiliados al régimen subsidiado.
- La tasa prevalencia más baja se registró en el año 2020 y la más alta en el 2014, entre los departamentos con mayor prevalencia se encuentra Casanare, Boyacá y Arauca.
- La prevalencia de periodo comprendida en entre los años 2012- 2022 fue de 1, 06%.
- En la distribución geoespacial se identificó que los departamentos de Casanare, Santander y Boyacá presentaron el mayor número de casos.
- La socialización de los hallazgos con el referente de ETV de Casanare demostró ser esencial la tamización para identificar la verdadera carga de la enfermedad y garantizar tratamiento oportuno a pacientes asintomático, mejorando la repuesta sanitaria en este territorio.

9. RECOMENDACIONES

- Estimular y reforzar en los departamentos de Casanare, Boyacá y Arauca. la interinstitucional entre los laboratorios de salud pública, los equipos de vigilancia y los programas de ETV (programa de promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores a nivel nacional) de las secretarías de salud, con el fin gestionar adecuadamente los brotes y casos aislados, identificar factores de riesgo, detectar deficiencias en la atención clínica, y promover actividades de control y prevención de nuevos casos.
- Promover en las regiones pruebas de detección en mujeres en edad fértil provenientes de zonas endémicas, como una herramienta crucial para identificar casos oportunamente.
- Se recomienda que las entidades territoriales del país hacer uso de la información reportada en el sistema de vigilancia de salud pública con el fin de utilizar la información para desarrollar un tablero de problema, metodología que permita identificar claramente las características del problema y las situaciones concretas, así como los actores institucionales y sociales involucrados con el objetivo de actuar sobre los hallazgos que se encuentren y desarrollar soluciones efectivas en beneficio de la población.
- Establecer un enfoque multidisciplinario en las medidas de prevención para controlar la enfermedad e impactar en el costo al sistema de salud.
- Es importante continuar fortaleciendo las capacitaciones del personal de salud en el manejo inicial de los casos agudos. Esto ayudará a aumentar la sospecha del diagnóstico diferencial de los síndromes febriles en las áreas endémicas, especialmente en un país donde las

enfermedades tropicales tienen una incidencia importante y los síntomas pueden confundirse con esta afección.

- Incentivar la producción y divulgación de material científico, para mejorar la interpretación y concienciación sobre las enfermedades a la población, facilitando el acceso al conocimiento, realimentando las desigualdades preexistentes, promoviendo la salud y previniendo la enfermedad.

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO Y GEOESPACIAL DE CHAGAS EN COLOMBIA, 2012-2022

Autores: Eliana Yinneth Beltran Jimenez; Paula del Pilar Aldana Perrila; Paula Andrea Guerrero Jaramillo
 FUNDACIÓN UNIVERSITARIA JUAN N. CORPAS

Introducción

La enfermedad de Chagas (EC) es una parasitosis potencialmente mortal; según la Organización Mundial de la Salud se estima que en el mundo la EC afecta entre 6 a 7 millones de personas y cerca de 70 millones de personas están en riesgo de adquirir la infección, la EC provoca una pérdida anual de 770 000 años de vida por muerte prematura o pérdida de años productivos por discapacidad en América Latina, siendo el evento transmisible crónico de mayor prevalencia en la región.

Objetivo General

Describir el comportamiento epidemiológico y la distribución geográfica de la EC en Colombia, entre los años 2012-2022

Métodos

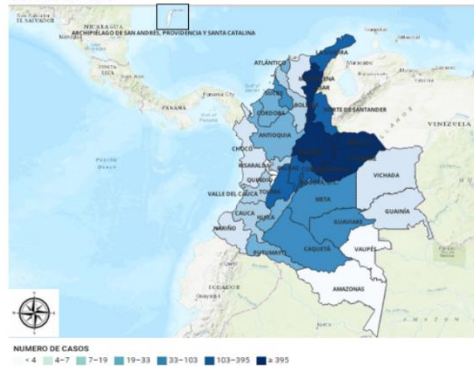
Estudio ecológico espacial, La información se obtuvo de los microdatos abiertos del INS. Los principales datos se analizaron en Epi Info™ versión 7.2.6. Se calcularon las tasas de prevalencia. La representación geográfica se realizó en QGIS.

Resultados

Durante el periodo de estudio se confirmaron 5 010 casos de Chagas en Colombia.

992 casos reportados pertenecen a Casanare (mapa 1).

Mapa 1. Distribución geográfica, enfermedad de Chagas por departamento de ocurrencia, Colombia, 2012-2022.



Conclusiones

- Casanare fue el departamento de ocurrencia que presentó mayor número de casos en el periodo en estudio.
- La tasa de prevalencia más alta en el periodo en estudio, se registró en el 2014 en Casanare.



Resultados

Entre los 33 municipios con mayor número de casos. El 17,80 % se reportaron en municipios de Casanare, Colombia, 2012-2022.

Tabla 1. Distribución de la Enfermedad de Chagas por municipio de ocurrencia, Colombia, 2012-2022

Municipio de ocurrencia	Casos	%
Valledupar	501	10,00
Yopal	439	8,76
Tame	165	3,29
Arauca	163	3,25
San Juan Del Cesar	155	3,09
Mogotes	147	2,93
Saravena	105	2,10
Aguazul	103	2,06
Bogotá	103	2,06
Dibulla	100	2,00
Cubara	91	1,82
Paz de Ariporo	83	1,66
Chitaraque	73	1,46
San José de Guaviare	73	1,46
Tibú	72	1,44
Bucaramanga	68	1,36
Tamara	60	1,20
Puerto Rondón	59	1,18
Nunchia	58	1,16
Cúcuta	54	1,08
Monquirá	54	1,08
Poré	49	0,98
Zetaquirá	47	0,94
Sotía	44	0,88
Coromoro	40	0,80
Villavicencio	37	0,74
Tauramena	34	0,68
Floridablanca	33	0,66
Dagua	33	0,66
Maní	33	0,66
Miraflores	33	0,66
El Zulia	32	0,64
Trinidad	32	0,64
Otras	1837	36,62
Total	5010	100

Fuente: Microdatos portal SIVIGILA, Enfermedad de Chagas, 2012-2022.

Para el año 2014 Casanare registró la tasa más alta de prevalencia con 40,05 por cada 100 000 habitantes. (Figura 1 y 2).

Figura 1. Tasa de prevalencia por año 2012-2022

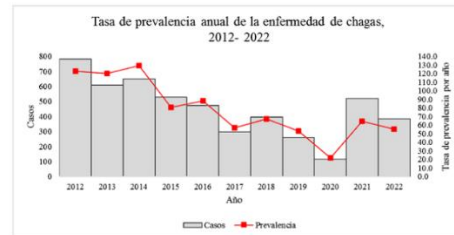
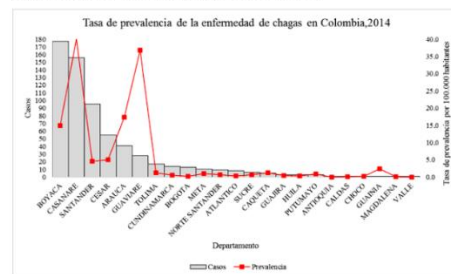
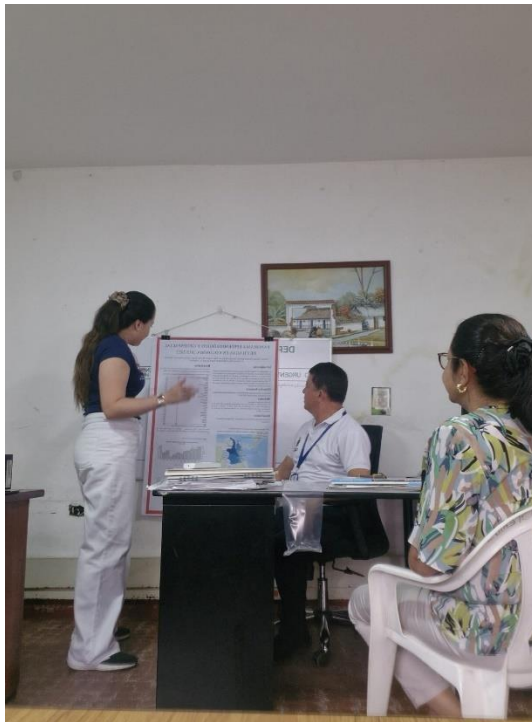
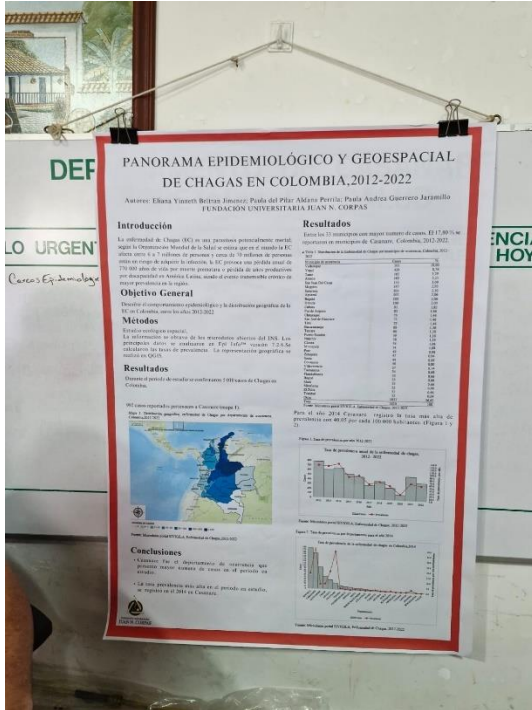


Figura 2. Tasa de prevalencia por departamento para el año 2014



Anexo 2: registro fotográfico





10. REFERENCIAS

1. Chagas disease (also known as American trypanosomiasis) [Internet]. Who.int. [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis))
2. Echeverria LE, Morillo CA. American trypanosomiasis (Chagas disease). Infect Dis Clin North Am [Internet]. 2019;33(1):119–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.015>
3. Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados [Internet]. Paho.org. [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31399>
4. Molina I, Salvador F, Sánchez-Montalvá A. Actualización en enfermedad de Chagas. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2016;34(2):132–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2015.12.008>
5. Méndez C, Duque MC, Romero Y, Pérez J, Rodríguez O, Correa-Cárdenas CA, et al. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection in active military population of The Colombian National Army gathered in five departments. PLoS One [Internet]. 2019;14(10):e0223611. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0223611>
6. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad de Chagas [Internet]. [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-chagas>
7. Ramírez-López LX, Monroy-Díaz ÁL, Rodríguez SP, Bonilla-Arévalo DG, Suescún-Carrero SH. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en una zona endémica de Boyacá, Colombia. Rev Univ Ind Santander Salud. 2022;55(1).

8. Carlos Pinto Dias J, Novaes Ramos A, Dias Gontijo E, Luquetti A, Aparecida Shikanai-Yasuda M, Rodrigues Coura J, et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2016;25(21):1–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000500002>
9. Ministerio de Salud y Protección Social. Manual técnico: Aguanta cuidarse [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/manual-tecnico-aguanta-cuidarse.pdf>
10. Instituto Nacional de Salud. Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Boletín epidemiológico semanal 14 de 2023 [Internet]. Boletín epidemiológico semanal; 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33610/23576189.2023.142023>
11. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento de la enfermedad de chagas Colombia, 2019 [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/CHAGAS_2019.pdf
12. Guhl F. Estado actual del control de la enfermedad de Chagas en Colombia. *MEDICINA (Buenos Aires)*. 1999;59(Supl.II):103–16.
13. Guhl AF. Programas de eliminación de la transmisión de la enfermedad de chagas en Colombia. *Revista de medicina*. 2000;22(2):96–101.
14. Enfermedad de Chagas: Los logros en la prevención, control y atención médica de la enfermedad de Chagas, por subregión [Internet]. OPS/OMS | Organización Panamericana de

- la Salud. 2014 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:
<https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-chagas>
15. Moncayo A. Chagas disease: current epidemiological trends after the interruption of vectorial and transfusional transmission in the Southern Cone countries. Mem Inst Oswaldo Cruz [Internet]. 2003;98(5):577–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/s0074-02762003000500001>
 16. Parra G, Vera MJ. Enfermedad de Chagas, logros y perspectivas en Colombia. Biomédica [Internet]. 2022 [citado el 25 de mayo de 2024];42(2). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-4157202200020
 17. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia de Chagas [Internet]. 2022. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Chagas%202022.pdf
 18. Subprograma nacional de promoción, prevención y control de la enfermedad de chagas. Plan de interrupción de la transmisión vectorial intradomiciliaria de *Trypanosoma cruzi* por *Rhodnius Prolixus* en 34 municipios priorizados de Colombia [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/plan-interrupcion-transmisionn-cruzi-prolixus-colombia2019.pdf>
 19. Rojas DV, Rico FA. The burden disease of Chagas in Colombia from 2010 to 2020 [Internet]. [Bogotá DC-Colombia]: Universidad El Bosque; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12495/9878>
 20. Rosas A F. Enfermedad de Chagas. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 2011 [citado el 30 de mayo de 2024];18(5):241–4. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332011000500001&lng=en

21. Orellana-Halkyer N, Arriaza-Torres B. Enfermedad de Chagas en poblaciones prehistóricas del norte de Chile. *Rev Chil Hist Nat* [Internet]. 2010 [citado el 30 de mayo de 2024];83(4):531–41. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-078X2010000400007
22. Rassi A Jr, Rassi A, Marcondes de Rezende J. American trypanosomiasis (Chagas disease). *Infect Dis Clin North Am* [Internet]. 2012 [citado el 30 de mayo de 2024];26(2):275–91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22632639/>
23. Enfermedades tropicales desatendidas [Internet]. Who.int. [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases>
24. Basile L, Jansá JM, Carlier Y, Salamanca DD, Angheben A, Bartoloni A, et al. Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. *Euro Surveill* [Internet]. 2011 [citado el 30 de mayo de 2024];16(37):19968. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19968>
25. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento de la enfermedad de chagas colombia, 2018 [Internet]. 2018. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/ENFERMEDAD%20DE%20CHAGAS_2018.pdf
26. Sandoval I, Juárez E, Rojas E. Mecanismos de transmisión de algunos protozoos parásitos heteroxenos. *Bol Soc Venez Microbiol* [Internet]. 2003 [citado el 31 de mayo de

2024];23(2):175–82.

Disponible

en:

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562003000200015

27. Moscatelli G, Moroni S. Enfermedad de Chagas en Pediatría. *Rev Hosp Niños (B Aires)*. 2022(286):135–44.
28. Piat G, Almirón JF, Romano JR, Romano MF. Chagas congénito revisión de una enfermedad curable y subestimada. *Rev Posgrado Via Cátedra Med*. 2009;193:16–21.
29. Dias E. Xenodiagnóstico e algumas verificações epidemiológicas na moléstia de Chagas. *Reunião da Sociedade de Patologia Regional*. Buenos Aires. 1935;1:89–119.
30. Díaz ML, González CI. Enfermedad de Chagas agudo: transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* como una vía de transmisión re-emergente. *Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]*. 2014 [citado el 30 de mayo de 2024];46(2):177–88. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072014000200009&lng=en.
31. Chakravarti I, Miranda-Schaeubinger M, Ruiz-Remigio A, Briones-Garduño C, Fernández-Figueroa EA, Villanueva-Cabello CC. Chagas disease in pregnant women from endemic regions attending the hospital general de Mexico, Mexico City. *Tropical Medicine and Infectious Disease [Internet]*. 2022;7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/tropicalmed7010008>
32. Guhl F, Aguilera G, Pinto N, Vergara D. Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. *Biometria*. 2007;27: 143-162

33. Bern C. Chagas' disease. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2015;373(5):456–66.
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmra1410150>
34. Rassi A, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *The Lancet* [Internet]. 2010;375(9723):1388–402. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(10\)60061-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(10)60061-x)
35. Zingales B, Miles MA, Campbell DA, Tibayrenc M, Macedo AM, Teixeira MMG, et al. The revised *Trypanosoma cruzi* subspecific nomenclature: Rationale, epidemiological relevance and research applications. *Infect Genet Evol* [Internet]. 2012 [citado el 30 de mayo de 2024];12(2):240–53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22226704/>
36. Rincon-Acevedo CY. Informe de Evento Enfermedad de Chagas, Colombia, 2022 [Internet]. [[citado el 08 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador/eventos/Informesdeevento/INFORME%20CHAGAS%202022.pdf>
37. Instituto Nacional de Salud. Guía para la vigilancia por laboratorio del *Trypanosoma cruzi* [Internet]. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2018. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/guia-para-la-vigilancia-por-laboratorio-del-trypanosoma-cruzi.pdf>
38. Dias JC, Ramos AN, Gontijo ED, Luquetti A, Shikanai MA, Coura JR, et al. 2nd Brazilian consensus on Chagas Disease, 2015. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016 Dec;49(suppl 1):3-60. doi:10.1590/0037-8682-0505-2016.
39. Rassi A Jr, Dias JCP, Marin-Neto JA, Rassi A. Challenges and opportunities for primary, secondary, and tertiary prevention of Chagas' disease [Internet]. *Heart*. 2009 Apr;95(7):524-34. Disponible en: <https://doi:10.1136/hrt.2008.159624>.

40. Coura JR, de Castro SL. A critical review on Chagas disease chemotherapy [Internet]. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002 Jan;97(1):3-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11992141/>
41. Organización Panamericana de la Salud. CD50/16. Estrategia y plan de acción para la prevención, control y la atención de la enfermedad del Chagas [Internet]. 2010 Oct 2 [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/cd5016-estrategia-plan-accion-para-prevencion-control-atencion-enfermedad-chagas>
42. Dias JC, Dias RB. Las viviendas y la lucha contra los vectores de la enfermedad de Chagas en el hombre, en el Estado de Minas Gerais, Brasil [Internet]. 1982 [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/15961>.
43. Olivera MJ, Fory JA, Porras JF, Buitrago G. Prevalence of Chagas disease in Colombia: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019 Jan 7;14(1):e0210156. doi: 10.1371/journal.pone.0210156. PMID: 30615644; PMCID: PMC6322748.
44. Martins-Melo FR, Ramos ANJ, Alencar CH, Heukelbach J. Prevalence of Chagas disease in Brazil: a systematic review and meta-analysis. Acta Trop. Netherlands; 2014;130: 167–174. pmid:24139912.
45. Urbano P, , et al.. Variación poblacional de *Rhodnius prolixus* (Reduviidae: Triatominae) en *Attalea butyracea* (Arecaceae) en la Orinoquia colombiana. Rev Colomb Entomol [Internet]. 2018 [citado el 10 de mayo de 2024];44(2):211-6. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882018000200211

46. Rincón-Galvis HJ, et al. Temporal variation of the presence of *Rhodnius prolixus* (Hemiptera: Reduviidae) into rural dwellings in the Department of Casanare, Eastern Colombia. J Med Entomol [Internet]. 2019;57(1):173-180. Disponible en: <https://academic.oup.com/jme/article/57/1/173/5574699>
47. Ríos-Osorio LA, Crespo-González JJ, Zapata-Tamayo MA. Etnometodología para la comprensión y el manejo de la enfermedad de Chagas en las Poblaciones Indígenas Wiwa asentadas en la vertiente Suroriental de la Sierra Nevada de Santa Marta [Internet]. Redalyc.org; 1970 [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=406263669018>
48. Montilla M, et al. Infestación por triatominos en comunidades indígenas de Valledupar, Colombia. Redalyc.org [Internet]. 1970 [citado el 10 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240192018>
49. Olivera MJ, et al. Addressing Chagas disease from a One Health perspective: Risk factors, lessons learned and prevention of oral transmission outbreaks in Colombia. Science in One Health. 2024 [citado el 14 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949704324000052>.
50. Rodríguez-Morales AJ, Romaní L, León-Figueroa DA. Covid-19 y enfermedad de Chagas en América Latina. Rev Cuerpo Med Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo. [citado el 14 de mayo del 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312022000200001

