



## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# Carga de la enfermedad de Chagas en el departamento de Boyacá en los años 2014 a 2016

Burden of Chagas' disease in Boyacá in the years 2014-2016

Carga de doença de Chagas no departamento de Boyacá nos anos de 2014 a 2016

**Karen Natalia Gutiérrez-Daza<sup>1\*</sup>, Karen Nayive Roa-Cortés<sup>2</sup>, Yesenia María Ávila-Peña<sup>3</sup>, Adriana María Pedraza-Bernal<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> E.S.E. Nuestra Señora de la Paz, Quípama, Colombia

<sup>2</sup> IPS La Castellana, Bogotá, DC., Colombia

<sup>3</sup> Hospital Regional de Chiquinquirá, Chiquinquirá, Colombia

<sup>4</sup> Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia

\*Correspondencia: Dirección: Carrera 2ª Este N° 64-169, Tunja, Colombia

Teléfono: 745-0000, extensión 1203.

Correo electrónico: [knataliagd@gmail.com](mailto:knataliagd@gmail.com)

..... Fecha de recibido: 11-10-2017

..... Fecha de aceptación: 25-01-2018

### Citar este artículo así:

Gutiérrez-Daza KN, Roa-Cortés KN, Ávila-Peña YM, Pedraza-Bernal AM. Carga de la enfermedad de Chagas en el departamento de Boyacá en los años 2014 a 2016. Revista Investig Salud Univ Boyacá. 2018;5(1):68-85. doi: <https://doi.org/10.24267/23897325.288>



## RESUMEN

**Introducción.** La enfermedad de Chagas, también conocida como tripanosomiasis americana, es una enfermedad parasitaria causada por *Trypanosoma cruzi*. Esta enfermedad es considerada de interés en salud pública por sus repercusiones en la salud y sus implicaciones económicas. La estimación de los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) permite cuantificar la pérdida del estado de salud por el evento estudiado, lo cual hace posible tomar medidas preventivas oportunas en poblaciones vulnerables.

**Objetivo.** Hacer una aproximación de la carga de la enfermedad de Chagas en Boyacá en los años 2014 al 2016.

**Materiales y métodos.** Se llevó a cabo un estudio ecológico de tipo exploratorio, en el que se utilizó la información (mortalidad y morbilidad) suministrada por las bases de datos de la Secretaría de Salud de Boyacá. Se determinaron los años de vida ajustados por discapacidad por medio de la metodología de la carga de la enfermedad de la Organización Mundial de la Salud.

**Resultados.** En el análisis de la carga de la enfermedad de Chagas para el departamento de Boyacá, se encontró que la pérdida de años saludables se atribuye a la incapacidad como consecuencia de la enfermedad, dado que en el periodo de estudio no se registraron muertes por esta causa. El año que más pérdidas reportó, fue 2015 y se mantuvo una tendencia elevada en el sexo femenino.

**Conclusión.** En el presente estudio se evidencia la necesidad de estrategias específicas para mitigar las consecuencias de la enfermedad y, así, garantizar un diagnóstico y un tratamiento oportunos, que disminuya la pérdida de años saludables.

**Palabras clave.** cardiomiopatía chagásica, años potenciales de vida perdidos, años de vida perdidos por incapacidad, *Trypanosoma cruzi*, enfermedad de Chagas.

## SUMMARY

**Introduction:** Chagas' disease, also known as American trypanosomiasis, is a parasitic disease caused by *Trypanosoma cruzi*. This disease is considered of public health interest due to its repercussions on health, in addition to the economic field. Studies with the estimation of Disability Adjusted Life Years (DALY) allow the quantification of the loss of the state of health by the event studied allowing to take preventive opportune measures in vulnerable populations.

**Objective:** To make an approximation to the burden of Chagas' disease in Boyacá in the years 2014 to 2016.

**Materials and methods:** an exploratory ecological study; data on mortality and morbidity were used, provided by the Chagas' disease databases of the Boyacá secretary of health. Years of life adjusted for disability (DALYs) were determined through the disease burden methodology of the World Health Organization.

**Results:** the analysis of the burden of Chagas' disease for the department of Boyacá, it was found that the loss of healthy years was attributed to the disability due to having the disease, given that in the study period there were no deaths for this reason. The year that most lost reported was 2015 and a high trend in the loss in women remained.

**Conclusion:** The present study demonstrates the need to reinforce specific strategies to mitigate the consequences of the disease, and thus guarantee the population a diagnosis and timely treatment that mitigates the loss of healthy years.

**Keywords:** Chagas' cardiomyopathy, potential years of life lost, disability-adjusted life years, *Tripanosoma cruzi*, Chagas' disease.

## RESUMO

**Introdução.** A doença de Chagas, também conhecida como tripanossomíase americana, é uma doença parasitária causada pelo *Trypanosoma cruzi*. Esta doença é considerada de interesse na saúde pública devido às suas repercussões na saúde e suas implicações econômicas. A estimativa de anos de vida ajustados por incapacidade (AVAI) permite quantificar a perda de estado de saúde devido ao evento estudado, o que possibilita a tomada de medidas preventivas em tempo oportuno em populações vulneráveis.

**Objetivo.** Fazer uma aproximação da carga de doença de Chagas em Boyacá nos anos de 2014 a 2016.

**Materiais e métodos.** Foi realizado um estudo ecológico de tipo exploratório, no qual foram utilizadas as informações (mortalidade e morbidade) fornecidas pelas bases de dados do Ministério da Saúde de Boyacá. Os anos de vida ajustados por incapacidade foram determinados por meio da metodologia da carga de doença da Organização Mundial da Saúde.

**Resultados.** Na análise da carga de doença de Chagas para o departamento de Boyacá, verificou-se que a perda de anos saudáveis é atribuída à incapacidade como consequência da doença, visto que no período do estudo não houve óbitos por essa causa. O ano que mais reportou perdas foi 2015 e uma tendência alta permaneceu no sexo feminino.

**Conclusão.** No presente estudo, há evidências da necessidade de estratégias específicas para mitigar as consequências da doença e, assim, garantir diagnóstico e tratamento oportunos que reduzam a perda de anos saudáveis.

**Palavras-chave:** cardiomiopatia chagásica, anos potenciais de vida perdidos, anos de vida perdidos por incapacidade, *Trypanosoma cruzi*, doença de Chagas

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, también conocida como tripanosomiasis americana, es una enfermedad parasitaria tropical, generalmente crónica, causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, transmitido por insectos hemípteros de la familia Reduviidae (1). Posee diferentes formas de transmisión, como son: vectorial, oral, congénita y transfusión de hemocomponentes o trasplante de órganos (2,3).

Esta parasitosis presenta dos fases: aguda y crónica. La fase aguda se caracteriza principalmente por una importante parasitemia, la cual pasa desapercibida debido a que los síntomas son inespecíficos. Las manifestaciones clínicas más frecuentes en poblaciones similares a la nuestra, incluyen síndrome febril (84,7 %), mialgias (50 %), cefaleas (47,5 %), signo de Romaña (edema bpalpebral, unilateral con adenopatía preauricular) (45,8 %), signos de falla cardíaca (17 %) con 100 % de miocarditis aguda en las biopsias endomiocárdicas, hepatomegalia (8,5 %), edema (3,4 %) y chagoma (induración en el sitio de la piel por donde ocurrió la entrada del parásito) (1,7 %) (1,3).

Por otra parte, la fase crónica comprende un periodo asintomático, cuya duración es de dos a tres décadas. Sin embargo, el 30 % de los pacientes infectados puede desarrollar una enfermedad que compromete órganos como el corazón, el

cerebro y el colon; la forma cardíaca de la enfermedad es la más frecuente en Colombia (4-8) recientemente se han presentado nueve brotes de Chagas agudo (EChA).

Se calcula que entre 40 y 60 % de los pacientes que padecen la enfermedad de Chagas desarrolla la cardiopatía chagásica, posiblemente causada por una reacción inmunológica descontrolada y el daño directo del parásito, especialmente en los miocardiocitos y en el tejido nervioso, que causan trastornos del ritmo, zonas de fibrosis y dilataciones cardíacas (9).

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente se estima que 8 millones de personas están infectadas con *T. cruzi* en todo el mundo. En Latinoamérica, la enfermedad de Chagas continúa siendo uno de los mayores problemas de salud pública, causando incapacidad en personas infectadas y más de 10.000 muertes por año. Además, no existe un tratamiento farmacológico oportuno ni específico para tratar la cardiomiopatía chagásica crónica. Esta situación conlleva grandes pérdidas económicas por incapacidad laboral y muerte repentina de personas aparentemente sanas.

En Colombia, se estima que existen entre 700.000 y 1'200.000 habitantes infectados y 800.000 individuos en riesgo de adquirir la enfermedad (10). Además, en el departamento de Santander en los

últimos años, se han reportado casos y brotes de enfermedad aguda de Chagas de probable transmisión por vía oral, con alta morbilidad y mortalidad (11). Por lo anterior, se podría considerar que, para Colombia, es relevante conocer indicadores epidemiológicos que permitan evaluar el deterioro de la calidad de vida e incapacidad generada por la cardiomiopatía chagásica crónica (10,12).

Murray y López introdujeron el término “carga de la enfermedad”, el cual involucra el conjunto de estimaciones de morbilidad y mortalidad que son importantes para comprender las secuelas de las enfermedades y el impacto que estas generan sobre la calidad de vida de las personas (13)2005, and 2010 with methods to enable meaningful comparisons over time. METHODS We calculated DALYs as the sum of years of life lost (YLLs. Este concepto emplea el indicador “años de vida ajustados por discapacidad” (AVAD), para estimar el estado de la salud de la población, e incluye la suma de los “años de vida perdidos por muerte prematura” (AVP) y los “años vividos con discapacidad” (AVD) (14,15).

En Colombia, existen pocos estudios que evalúen la carga de la enfermedad y estos se han centrado en los tres grandes grupos de enfermedades (infecciosas, crónicas no transmisibles y de causa externa) establecidos por la OMS, lo cual dificulta estimar el impacto generado por una enfermedad específica.

Actualmente, no existen reportes de estudios en el departamento que permitan conocer el impacto de la enfermedad de Chagas sobre la población. Por lo tanto, este estudio es una oportunidad para adquirir información epidemiológica relevante, que permitirá contribuir al establecimiento de nuevos planes por parte de las autoridades de salud para la prevención y el control de la enfermedad de Chagas en el departamento de Boyacá.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio ecológico de tipo exploratorio sobre la carga de enfermedad de Chagas en los años 2014 a 2016, en Boyacá.

### Morbilidad

Los datos se obtuvieron a partir de la información recolectada en las bases de datos epidemiológicos relacionados con casos de la enfermedad de Chagas que se presentaron durante el periodo comprendido entre el año 2014 y el 2016.

Posteriormente, se procedió a categorizar la información según las siguientes variables: edad, sexo, procedencia y fase de la enfermedad. Además, la información se agrupó en las 15 provincias del departamento de Boyacá, para determinar el total de casos para cada una de ellas.

## **Mortalidad**

Las muertes fueron tomadas de las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE) (12), a partir de las causas básicas de muertes codificadas según la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud, CIE, en su décima versión; se procedió a agrupar la población en un listado de causas por grupo de edad, sexo y provincia, se obtuvieron las tasas de mortalidad y se ajustaron por un método directo.

## **Carga total de la enfermedad**

La carga total de la enfermedad se dio en términos de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) por 1.000 habitantes, indicador que se calculó a partir de los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP), los cuales se obtuvieron utilizando la tabla de esperanza de vida en años por sexo y edad, según la tabla de vida de Coale-Deemeny (modelo Oeste nivel 26).

Para el cálculo de los AVD, se utilizó la ponderación por edades ( $B=0,04$  y  $C=0,1658$ ), ajustada con descuento del 3 %, de la metodología para carga de enfermedad de la OMS (12). Se asignó el peso de discapacidad de 0,062 para la enfermedad de Chagas, utilizando la clasificación internacional de impedimentos y discapacidad atribuible a cada enfermedad por la OMS, teniendo en cuenta las

definiciones utilizadas para establecer los pesos correspondientes a la enfermedad de Chagas en la fase crónica según el sexo y edad (quinquenos DANE).

## **Análisis de datos**

Los datos de morbilidad y mortalidad se organizaron y se tabularon en una tabla en hoja de cálculo Excel. Los indicadores de la carga de la enfermedad se analizaron mediante la plantilla en hoja de cálculo Excel definida por la OMS, disponible en el módulo de estadísticas de salud y sistema de información.

## **Aspectos éticos**

Según la Resolución 008430 de 1993, el estudio se clasifica como sin riesgo, dado que se tomaron datos retrospectivos, se empleó información documental y no se hizo ninguna intervención ni modificación de variables biológicas, fisiológicas o sociales de los individuos (13).

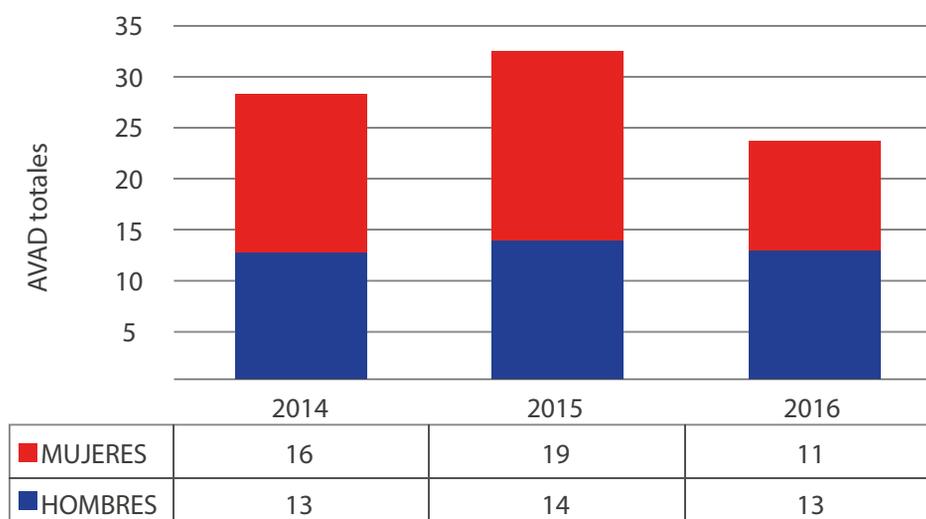
## **RESULTADOS**

La población estudiada representa personas con enfermedad de Chagas del departamento de Boyacá en los años 2014 a 2016, 60,5 % de sexo femenino y 39,5 % de sexo masculino. De esta población, la gran mayoría pertenece a la provincia Centro.

Según lo hallado en el presente estudio, la carga de la enfermedad de Chagas para el departamento de Boyacá durante los años 2014 a 2016, se atribuyó a la pérdida de años saludables a causa de discapacidad, dado que no se hallaron muertes por este evento en ese periodo de estudio; sin

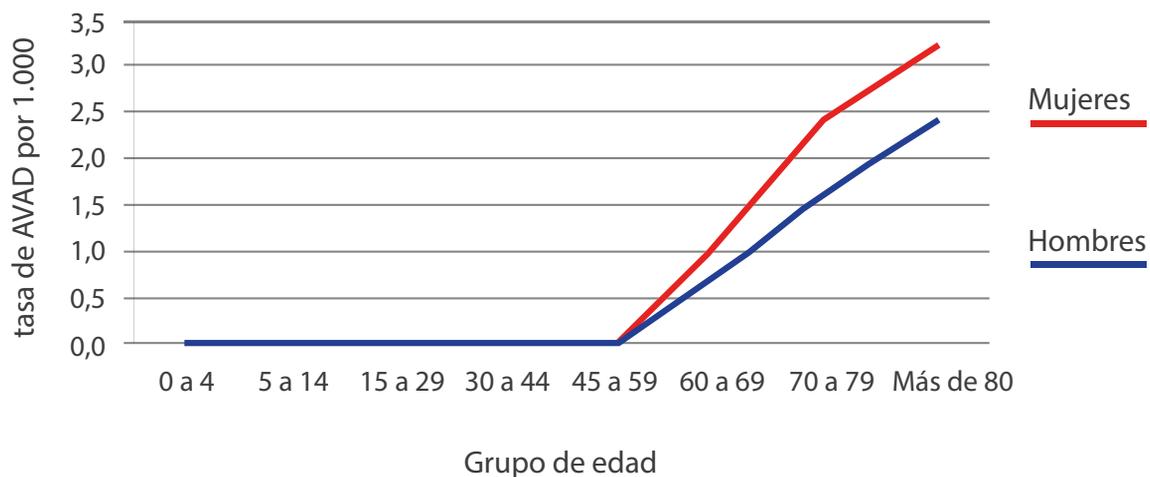
embargo, se observó una pérdida de 29 AVAD en 2014, con aumento en 2015 y nuevamente una disminución en 2016.

**Figura 1.** Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) según sexo, Boyacá, 2014-2016



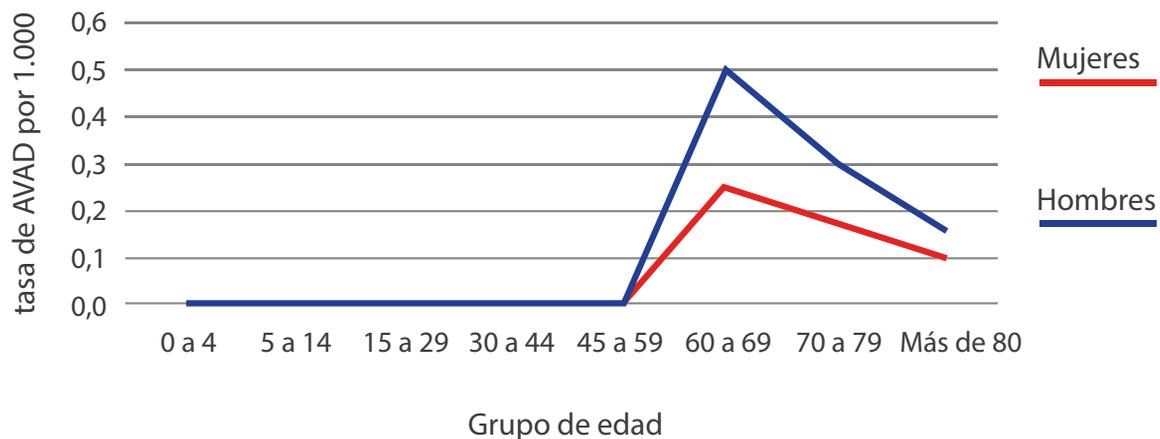
Al observar el comportamiento de los AVAD según el sexo, se encontró que era similar para ambos sexos, aunque en el 2015 hubo un leve aumento en la pérdida de años saludables a causa de la enfermedad de Chagas en las mujeres, presentándose posteriormente una disminución para el año 2016, con una pérdida de 11 años de vida saludables (figura 1).

**Figura 2.** Tasa de AVAD por enfermedad de Chagas en Boyacá, según grupo de edad y sexo, 2014



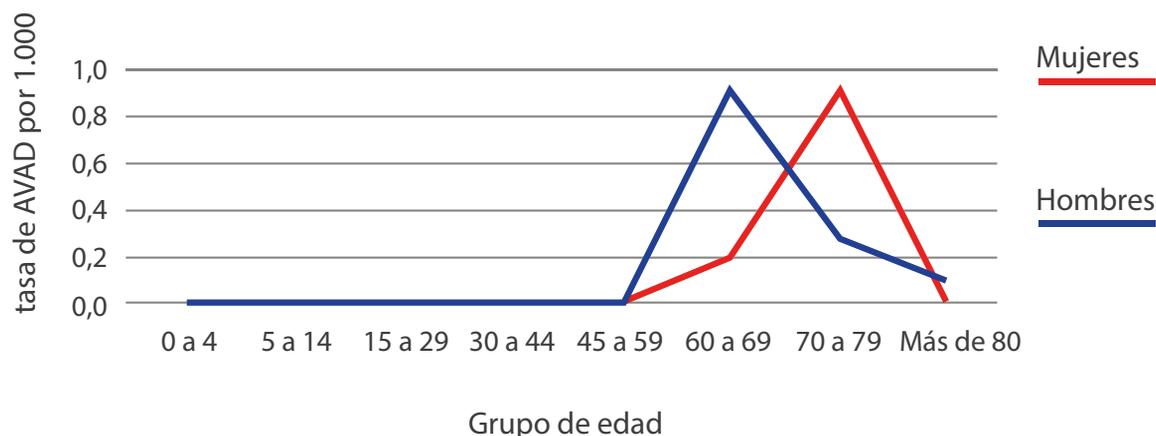
Respecto al análisis de los AVAD por grupo de edad y en términos de tasas por cada 1.000 personas, se encontró un aumento en el año 2014 a partir del grupo de edad de 45 a 59 años, llegando a su pico máximo en el grupo de mayores de 80 años, con un total de pérdida de 2,3 años por 1.000 personas en hombres y de 3,2 años por 1.000 personas en mujeres, manteniéndose una cifra mayor en mujeres respecto a grupos de edad (figura 2).

**Figura 3.** Tasa de AVAD por enfermedad de Chagas en Boyacá, según grupo de edad y sexo, 2015



En el año 2015, el análisis de los AVAD según grupo de edad, presentó un comportamiento similar frente al del 2014; sin embargo, se detectó el pico más alto en el grupo de 60 a 69 años, a diferencia del año 2014, la tasa de AVAD por cada 1.000 personas fue mayor en hombres (figura 3).

**Figura 4.** Tasa de AVAD por enfermedad de Chagas en Boyacá, según grupo de edad y sexo, 2016



Similar a los años anteriores, en el año 2016 el aumento de la tasa de los AVAD se detectó en el grupo de edad de 45 a 59 años; sin embargo, se observa un comportamiento diferente entre los sexos para el año 2016. En las mujeres, el pico máximo se detectó en el grupo de edad de 70 a 79 años lo cual contrasta con lo observado en el 2015. Mientras que, en el mismo año y en el grupo de los hombres, se mantuvo el aumento en el mismo grupo de edad (figura 4).

Por otra parte, al analizar la información por provincias, se encontró que la mayor tasa de AVAD (0,4 por 1.000 habitantes) se presentó en la provincia de Ricaurte durante el año 2014. Sin embargo, las provincias de Oriente (0,1 por 1.000

habitantes), Lengupá y Norte (0,3 por 1.000 habitantes), también se destacaron por su alto valor en la carga de la enfermedad. En el año 2015, las provincias que presentaron una mayor tasa de AVAD fueron Lengupá, Norte y Ricaurte (0,3 por 1.000 habitantes). Por último, en el año 2016, la provincia Ricaurte presentó una tasa de AVAD de 0,3 por 1.000 habitantes, siendo esta la mayor entre todas las provincias (tabla 1).

**Tabla 1.** AVAD perdidos en provincias de Boyacá, 2014 a 2016

Año	Provincia	AVAD	Tasa AVAD
2014	Lengupá	8	0,3
	Neira	1	0
	Norte	8	0,3
	Oriente	2	0,1
	Ricaurte	9	0,4
<b>Total</b>		28	1,1
2015	Centro	12	0,1
	Cubará	1	0,1
	Lengupá	7	0,3
	Márquez	3	0,1
	Neira	1	0
	Norte	6	0,3
	Occidente	4	0,1
	Oriente	3	0,1
	Ricaurte	7	0,3
	Sugamuxi	1	0
	Valderrama	1	0
<b>Total</b>		46	1,4
2016	Centro	2	0,1
	Gutiérrez	2	0,1
	Lengupá	3	0,1
	Márquez	1	0
	Oriente	2	0,1
	Ricaurte	7	0,3
<b>Total</b>		17	0,7

## DISCUSIÓN

Los estudios que permiten hallar datos de años de vida perdidos por morbilidad o mortalidad a causa de un determinado evento, hacen posible conocer su estado epidemiológico. Posteriormente, esos resultados permiten detectar prioridades en el sistema de salud y son una fuente valiosa para la investigación científica. A nivel mundial, se ha logrado establecer prioridades en salud y nuevas estrategias para la prevención y el control de eventos de interés en salud pública, esto, gracias a los estudios de la carga de la enfermedad (16).

En el departamento de Boyacá en los años 2014 a 2016, no se reportaron casos de mortalidad para la enfermedad de Chagas como única causa específica, por lo cual no se pudieron estimar los años de vida perdidos por muerte prematura (AVP). En dos estudios previos sobre carga de enfermedad de Acosta, et al. (2008), y Peñaloza, et al. (2014), que incluyeron la enfermedad de Chagas agrupada con otras enfermedades pertenecientes al grupo I, se reportó que el comportamiento de la carga de enfermedad en el país también presenta variaciones respecto a la disminución de la carga a causa de las enfermedades infecciosas y transmisibles en 6 %. Estos estudios demostraron que, en el país, falta información respecto a las características epidemiológicas de varias enfermedades. Entre los hallazgos de la carga para las enfermedades transmisibles, grupo al cual pertenece la

enfermedad de Chagas, se encontró una reducción en el porcentaje de AVAD, que pasó de 15 % en 2005 a 9 % en 2010 (17,18).

Los años vividos con discapacidad (AVD) durante el periodo de 2014 a 2016 en el departamento de Boyacá, evidencian una pérdida de 29 AVD en el 2014, cifra que se incrementó a 32 en el 2015 y disminuyó a 24 en el 2016, en comparación con los resultados obtenidos para Colombia, donde se reportaron 28 AVD en el 2005 y 19,3 AVD en el 2010 (17,18).

El actual estudio presenta una pérdida promedio de 28,66 AVD en los tres años, la cual no es comparable con la de estudios anteriores, dado que estos reportan un indicador por el grupo de enfermedades transmisibles, sin especificar la pérdida por cada una de ellas. La disminución en el número de AVD en 2016 respecto al 2015, puede atribuirse a que, en los últimos años, Colombia está centrada en la erradicación de enfermedades transmitidas por vectores, entrenando equipos de salud dinámicos para la identificación y la tamización, y haciendo una intervención efectiva (19,20).

La estimación de la carga de la enfermedad de Chagas de 2014 a 2016 en el departamento de Boyacá, se atribuye a los AVD; difiere de la del estudio nacional, en el cual el grupo I incluía la enfermedad de Chagas. Se obtuvo un total de 42

AVAD en 2005 y de 30 AVAD en el 2010, atribuidos tanto a discapacidad como a mortalidad. Además, la comparación se dificulta, pues no se hace el análisis individual por evento, así como se presenta en este estudio (17,18).

En el presente estudio, el sexo femenino fue el que obtuvo la mayor carga de AVAD por discapacidad; esto difiere de lo reportado a nivel nacional: que la mayor pérdida de años tuvo predominio en el sexo masculino para el grupo I de enfermedades, donde se incluía la enfermedad de Chagas. Cabe destacar que los datos sobre esta enfermedad se muestran agrupados con los de enfermedades perinatales, maternas, transmisibles y las reportadas semanalmente, por lo cual es difícil determinar la relación con el sexo.

Según su transición demográfica, la población colombiana se encuentra entre las etapas III y IV, las cuales incluyen poblaciones que comienzan a envejecer pero que, a su vez, siguen creciendo, y también, aquellas en las que ya hay muy poco crecimiento; esto es congruente con los resultados nacionales, en los cuales la población con mayor edad presenta la enfermedad, debido a que la dinámica poblacional muestra una tendencia hacia el envejecimiento (21).

Finalmente, los datos obtenidos por provincias en el departamento de Boyacá, evidencian que Lengupá, Neira, Norte, Oriente y Ricaurte fueron

las provincias en las cuales se detectó un valor mayor de AVAD. Lo anterior se atribuye a la zona geográfica, al clima y a las condiciones de vivienda que prevalecen en el departamento. El conjunto de estos factores favorece la propagación intradomiciliaria del triatomino (19,22). Es importante mencionar que, en la provincia Centro, aumentó el número de AVAD en 2015, pues en esta provincia se localiza la ciudad capital, donde se confirman y reportan muchos casos que no son autóctonos sino importados, según lo evidencian los boletines epidemiológicos de los años 2015 (23).

Como conclusión, en Boyacá durante los años 2014 a 2016, no se reportaron muertes a causa de la enfermedad de Chagas, por lo cual el resultado de carga de enfermedad se atribuye a los años vividos con discapacidad (AVD). En la población estudiada, el sexo más afectado fue el femenino y el grupo de edad con mayor representación correspondió al de mayores de 60 años. Además, la localización geográfica del departamento contribuye a la propagación intradomiciliaria del triatomino, evidenciándose un número alto de AVD en las provincias Lengupá, Neira, Norte, Oriente y Ricaurte.

Los resultados del presente estudio ponen de presente la importancia de conocer el impacto de una enfermedad por medio de estudios de carga de la enfermedad, al demostrar la necesidad de

reforzar las medidas de prevención y control del evento, con el fin de garantizar a la población expuesta un diagnóstico y tratamiento oportunos, que permitan limitar la discapacidad y la pérdida de años saludables.

Entre las limitaciones del estudio, cabe destacar la confiabilidad de las fuentes de datos, ya que en Colombia es frecuente el subregistro de eventos de interés en salud pública de las limitaciones es que se logró determinar únicamente la carga de enfermedad de Chagas en términos de AVD, pues no se encontraron muertes asociadas con esta causa en el periodo estudiado. De igual manera, la ausencia de estudios nacionales de este tipo, relacionados con la enfermedad de Chagas, y el hecho de que los pocos que existen agrupan esta enfermedad con otras transmisibles, no permiten una comparación directa con lo encontrado en la presente investigación. Se propone continuar la ejecución de estudios de carga de enfermedad, específicos para la enfermedad de Chagas, con los datos de la vigilancia del departamento.

## FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (CIPADE) de la Universidad de Boyacá.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Secretaría de Salud de Boyacá, por facilitar las bases de datos.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no manifiestan tener ningún conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Monroy Á, Pedraza A, Prada, Biomédica. Prevalencia de anticuerpos anti-Trypanosoma cruzi en mujeres en edad fértil en Socotá, Boyacá, 2014. Biomédica [Internet]. 2016 [cited 2017 Oct 31];3636(1):90–9690. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i3.2923>
2. Mario J, Díaz P, Katherine L, Rey P, Esther K, Castillo R, et al. Enfermedad de chagas: realidad de una patología frecuente en Santander, Colombia Revisión de Tema Infectología Chagas disease: reality of a frequent pathology in Santander, Colombia. Carrera Ed Monviso Portón del Tejar Bucaramanga Santander [Internet]. 1507 [cited 2018 Mar 5];33(1):91–52. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v28n1/v28n1a08.pdf>
3. Suescún-Carrero SH, García-Artunduaga C, Valdivieso-Bohórquez S. Prevalencia de anticuer-

- pos contra *Trypanosoma cruzi* en mujeres embarazadas de zonas endémicas del departamento de Boyacá, Colombia. *Iatreia* [Internet]. Universidad de Antioquia; 2006 Oct 2 [cited 2017 Nov 14];30(4):361–8. Available from: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/326641/20785570>
4. Díaz ML, González CI. Enfermedad de Chagas agudo: transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* como una vía de transmisión re-emergente. *Rev la Univ Ind Santander* [Internet]. 2014 [cited 2018 Mar 5];46(2):177–88. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/suis/v46n2/v46n2a09.pdf>
5. Moncayo Á, Silveira AC. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Mem Inst Oswaldo Cruz Rio Janeiro* [Internet]. 2009;104:17–30. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v104s1/05.pdf>
6. Guhl F, Restrepo M, Angulo VM, Antunes CMF, Campbell-Lendrum D, Davies CR. Lessons from a national survey of Chagas disease transmission risk in Colombia. *Trends Parasitol* [Internet]. Elsevier Current Trends; 2005 Jun 1 [cited 2017 Nov 14];21(6):259–62. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471492205001042>
7. Rendón LM, Guhl F, Cordovez JM, Erazo D. New scenarios of *Trypanosoma cruzi* transmission in the Orinoco region of Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz Rio Janeiro* [Internet]. 2015 [cited 2017 Nov 14];110(3):283–8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v110n3/0074-0276-mioc-01400403.pdf>
8. Cantillo-Barraza O, Chaverra D, Marcet P, Arboleda-Sánchez S, Triana-Chávez O. *Trypanosoma cruzi* transmission in a Colombian Caribbean region suggests that secondary vectors play an important epidemiological role. *Parasit Vectors* [Internet]. 2014 [cited 2017 Nov 14];7:2–10. Available from: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1756-3305-7-381?site=parasitesandvectors.biomedcentral.com>
9. Molina I, Salvador F. Actualización en enfermedad de Chagas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2018 [cited 2018 Sep 12];34(2):132–8. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X16000045>
10. De La Hoz F, Martínez Durán EM, Pacheco García OE, Zambrano P, Quijada Bonilla H. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Chagas Hernán Quijada Bonilla Grupo Enfermedades Transmisibles [Internet]. Bogotá; 2014. Available from: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos SIVIGILA/PRO Chagas.pdf>

11. Mesquita RD, Vionette-Amaral RJ, Lowenberger C, Rivera-Pomar R, Monteiro FA, Minx P, et al. Genome of *Rhodnius prolixus*, an insect vector of Chagas disease, reveals unique adaptations to hematophagy and parasite infection. *Proc Natl Acad Sci* [Internet]. National Academy of Sciences; 2015 Dec 1 [cited 2018 Jul 21];112(48):14936–41. Available from: <http://www.pnas.org/content/112/48/14936>
12. Cucunubá ZM, Valencia-Hernández CA, Puerta CJ, Sosa-Estani S, Torrico F, Cortés JA, et al. Primer consenso colombiano sobre Chagas congénito y orientación clínica a mujeres en edad fértil con diagnóstico de Chagas. *Infectio* [Internet]. Elsevier; 2014 Apr;18(2):50–65. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0123939214000046>
13. Murray CJL, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* [Internet]. 2012 Dec 15 [cited 2018 May 9];380(9859):2197–223. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23245608>
14. Lozano R, Gómez-Dantés H, Garrido-Latorre F, Jiménez-Corona A, Campuzano-Rincón JC, Franco-Marina F, et al. [Burden of disease, injuries, risk factors and challenges for the health system in Mexico]. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2013 [cited 2018 Mar 5];55(6):580–94. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v55n6/v55n6a7.pdf>
15. Triana Guzmán JJ, Aristizábal Mayor JD, Medina Rico M, Baquero Contreras L, Gil Tamayo S, Leonardi F, et al. Carga de enfermedad en años de vida ajustados por discapacidad del cáncer gástrico en Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol* [Internet]. 2017;32(4):326. Available from: [http://www.gastrocol.com/file/Revista/3\\_RCG2017\\_015.pdf](http://www.gastrocol.com/file/Revista/3_RCG2017_015.pdf)
16. Dantés H, Castro MV, Franco-Marina F, Bedregal P, García JR, Espinoza A, et al. La carga de la enfermedad en países de América Latina. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2011 [cited 2018 Mar 5];53(2):s72–7. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53s2/03.pdf>
17. Acosta Ramírez N, Peñaloza RE, García Rodríguez J. Carga de Enfermedad en Colombia 2005: Resultados Alcanzados. Pontif Univ Javeriana [Internet]. Bogotá, D.C.; 2008 [cited 2018 Mar 5];1–94. Available from: [http://www.javeriana.edu.co/cendex/GPES/informes/PresentacionCarga\\_Informe.pdf](http://www.javeriana.edu.co/cendex/GPES/informes/PresentacionCarga_Informe.pdf)
18. Peñaloza R, Salamanca N, Rodríguez J, Rodríguez J, Beltrán A. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010. [Internet]. Primera. Editorial Pontificia, Universidad Javeriana, editors.

Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, D.C.; 2014. 149 p. Available from: <http://www.javeriana.edu.co/documents/12789/4434885/Carga+de+Enfermedad+Colombia+2010.pdf/e0dbfe7b-40a2-49cb-848e-bd67bf7bc62e>

19. Guhl F, Aguilera G, Pinto NA, Vergara D. Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. *Biomédica Rev del Inst Nac Salud* [Internet]. 2007 Sep 1 [cited 2018 Mar 5];27(1):143–62. Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/258>

20. Rueda K, Trujillo JE, Carranza JC, Vallejo GA. Transmisión oral de *Trypanosoma cruzi*: una nueva situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Colombia y otros países suramericanos. *Biomédica* [Internet]. 2014 [cited 2017 Oct 31]; 3434:631–41631. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i4.2204>

21. Chackiel J. La dinámica demográfica en América Latina. Publicación las Nac Unidas [Internet]. primera. Santiago de Chile; 2004 [cited 2018 Mar 5];104. Available from: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7190/S045328\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7190/S045328_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

22. Montenegro D, Vera M, Zuleta L, Llanos V, Junqueira A. Estrategia para determinar la línea

base en áreas de interrupción vectorial de la enfermedad de Chagas Forma de citar. *Rev Panam Salud Publica Pan Am J Public Heal* [Internet]. 2016 [cited 2017 Nov 1];39(6). Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v39n6/1020-4989-RPSP-39-06-341.pdf>

23. Orjuela Robayo Guillermo. Secretaría de Salud de Boyacá. Dirección Técnica de Salud Pública. Vigilancia en Salud Pública. Boletín Epidemiológico de Boyacá. 2015. Available from: [http://www.boyaca.gov.co/SecSalud/component/easyfolder-listingpro/?view=download&format=raw&data=eNpVkJFGKwzAMRK9idIH2SZbL-le47ixkoqsOMQOVBYevfGdcLSL0kj5mmQRaPxT7BFGK-J3tEBcJ3iqETjYkaS6xH4NNKUo1U\\_0IHhclvmd-2VHg6OPfZTsMAZhFVoKo0gl-liNK0n6538jXFyvb-y1P52KdbKA8aoRcXNqisoOOURfTQn626Z7XDU-JVa9PsgIE9HYDTRtizqs-oSijYyarGKEfqsH8h0CP-t3eyGPSE9ZI5IjvPbm8CmZPt7fgd0t019vlwwkA-VlaA](http://www.boyaca.gov.co/SecSalud/component/easyfolder-listingpro/?view=download&format=raw&data=eNpVkJFGKwzAMRK9idIH2SZbL-le47ixkoqsOMQOVBYevfGdcLSL0kj5mmQRaPxT7BFGK-J3tEBcJ3iqETjYkaS6xH4NNKUo1U_0IHhclvmd-2VHg6OPfZTsMAZhFVoKo0gl-liNK0n6538jXFyvb-y1P52KdbKA8aoRcXNqisoOOURfTQn626Z7XDU-JVa9PsgIE9HYDTRtizqs-oSijYyarGKEfqsH8h0CP-t3eyGPSE9ZI5IjvPbm8CmZPt7fgd0t019vlwwkA-VlaA),



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional