

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS  
(ORGANIZADORA)

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN  
CIENCIAS  
BIOLÓGICAS  
2

Atena  
Editora  
Ano 2022

DANIELA REIS JOAQUIM DE FREITAS  
(ORGANIZADORA)

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN  
CIENCIAS  
BIOLÓGICAS  
2

Atena  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Producción científica en ciencias biológicas 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Daniela Reis Joaquim de Freitas

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Producción científica en ciencias biológicas 2 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acceso: World Wide Web

Inclui bibliografía

ISBN 978-65-258-0254-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.541222705>

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Las Ciencias Biológicas es uno de los dos campos de estudio con más encantos, por su alta complejidad y por poder absorber diferentes áreas dentro de su propia Biología (microbiología, biotecnología, zoología, botánica, ecología, parasitología, bioquímica, fisiología, biofísica, genética etc.), así como áreas afines (como salud y educación, por ejemplo). En este trabajo, “Producción Científica en Ciencias Biológicas 2” se presentará una breve demostración de lo que actualmente vemos que se produce en materia de investigación, abarcando salud, bioconservación, medio ambiente, investigación experimental, Microbiología, Parasitología, aplicaciones en la industria farmacéutica y Educación.

Existen investigaciones en el área de la Salud que involucran a la Parasitología, como el capítulo sobre la Enfermedad de Chagas en migrantes rurales en México; o involucrando movimientos articulares de pacientes ancianos con fiebre Chikungunya en el noreste de Brasil; o educación sanitaria para la prevención de la leptospirosis en México. También hay trabajos como un interesante reporte de caso de un paciente con aspergilosis pulmonar en un hospital de niños y un trabajo educativo sobre desechos sólidos desechados con docentes de una escuela en Guatemala, además de un trabajo sobre la caracterización fisicoquímica de la grasa de cabo semillas de mango hechas en Tolima, Colombia.

Todos estos trabajos muestran la importancia de la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad dentro de las Ciencias Biológicas, ya que todas las investigaciones aquí presentadas tienen diferentes actividades profesionales y aplicaciones en la vida cotidiana. Será una lectura importante para estudiantes y profesionales de diferentes áreas, que quieran mejorar sus conocimientos.

Atena Editora, como apuesta por la lectura o lectura de obras de calidad, presenta un cuerpo editorial compuesto por maestros y doctores formados en las mejores universidades de Brasil para evaluar sus obras. Así que tenga la seguridad de que un trabajo de excelente calidad le está prestando atención, querido lector. ¡Buena lectura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**


#### **ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MIGRANTE AGRICOLA A LA REGION LAGUNERA DE COAHUILA, MEXICO**

Francisco Javier Picazo Castro

Ana Cecilia Cepeda Nieto

Alma Rosa Paredes Ramírez

Juan Edmundo Salinas Aguirre

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227051>

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **FATORES ASSOCIADOS À LIMITAÇÃO DA MOBILIDADE ARTICULAR EM IDOSOS ACOMETIDOS PELA FEBRE CHIKUNGUNYA**

Beatriz de Sousa Santos


Maria Aline Moreira Ximenes

Larissa Jales de Matos

Nelson Miguel Galindo Neto

Lívia Moreira Barros

Natasha Marques Frotta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227052>

### **CAPÍTULO 3..... 25**

#### **INTERVENCIÓN COMUNITARIA EN SALUD PÁRA PREVENIR LA LEPTOSPIROSIS**


María Fidelia Cárdenas Marrufo

Carlos Enrique Pérez Osorio

Nayely del Rosario Pech Sosa

Bertha Jiménez Delgadillo

Gaspar Fernando Peniche Lara

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227053>

### **CAPÍTULO 4..... 39**

#### **ASPERGILOSIS PULMONAR. A PROPÓSITO DE UN CASO EN EL HOSPITAL PARA EL NIÑO**

Rincón-Zuno J

Avilez-Fabian F.

Mejía-Caballero L


Rivera-Guadarrama L


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227054>

### **CAPÍTULO 5..... 48**

#### **“ESTRATEGIAS FORMATIVAS PARA UN MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA”, GUATEMALA**

Cintia Siomara Marroquín Quintana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227055>

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>59</b> |
| CARACTERIZACION FISICOQUIMICA DE LA GRASA EN LA SEMILLA DE VARIEDADES NATIVAS DE MANGO ( <i>Mangifera indica</i> ), EN TOLIMA – COLOMBIA  |           |
| Serrato-Patiño, J.L.  |           |
| Beltrán-Olaya, M.A.   |           |
| Zapata-Zapata, Y.M.   |           |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227056">https://doi.org/10.22533/at.ed.5412227056</a> |           |
| <b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....   | <b>70</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....   | <b>71</b> |

# CAPÍTULO 1

## ENFERMEDAD DE CHAGAS EN MIGRANTE AGRICOLA A LA REGION LAGUNERA DE COAHUILA, MEXICO

*Data de aceite: 02/05/2022*

### **Francisco Javier Picazo Castro**

Licenciatura en Medicina  
Servicios de Salud de Coahuila de Zaragoza

### **Ana Cecilia Cepeda Nieto**

Doctora en Ciencias  
Universidad Autónoma de Coahuila

### **Alma Rosa Paredes Ramírez**

Maestría en Investigación  
Universidad Autónoma de Coahuila

### **Juan Edmundo Salinas Aguirre**

Doctor en Salud Pública  
Servicios de Salud de Coahuila de Zaragoza

**RESUMEN: Objetivo:** Analizar la Enfermedad de Chagas(EC) asociado al flujo migratorio agrícola temporal(MAT), y los factores asociados a ser caso confirmado(CC). **Material y métodos:** Se estudió a través de encuesta a MAT de los ciclos 2017-18, describiendo las características generales del grupo, y la asociación de los factores de riesgo(FR) para ser CC a través de análisis bivariado y multivariado. **Resultados:** Estudiamos 371 MTA: 79% masculinos, edad mediana en 30 años ( $P_{25}$ : 22- $P_{75}$ :41), promedio de años-escuela 6.9(DS3.3), provenientes de Hidalgo(60.1%) y Veracruz(30.1%), y de áreas rurales(89.7%). 17 casos fueron confirmados (4.6%): Hidalgo 9(4.0%), y Veracruz8(6.9%). Resto de Estados sin casos. El bivariado muestra significancia para FR en vivienda de su lugar de origen: piso( $p=0.02$ , OR 3.05, IC95% 1.12-8.32),

pared ( $p=0.004$ , OR 4.06, IC95% 1.46-11.27), y el responder el entrevistado “sí” a la pregunta “ha visto chinches en el dormitorio”(p=0.01, OR 8.1, IC95% 1.06-61.83). Antecedente transfusional fue un FR ( $p=0.01$ , OR 4.52, IC95% 1.18-17.35), y presentar, al momento de la entrevista, astenia y mialgias ( $p=0.01$ , OR 6.61 e IC95% 1.26-34.56). En la regresión logística permanecen significantes las variables pared con riesgo( $p=0.039$ ), “chinches” en dormitorio( $p=0.017$ ) y ser receptor de transfusión (0.026). **Discusión:** Los casos confirmados provienen de los Estado de Hidalgo y Veracruz. Las variables asociadas con ser caso son las clásicas descritas para Chagas. La metodología utilizada, el estudio de grupos vulnerables, como lo es el MAT, facilita diagnóstico y refleja la prevalencia de los Estados origen de los migrantes. Da una visión en retazos de la enfermedad con menor inversión de recursos del Sistema de Salud.

**PALABRAS CLAVE:** Chagas, migrante agrícola.

### CHAGAS DISEASE IN AGRICULTURAL MIGRANT TO THE REGION COAHUILA LAGOON, MEXICO

**ABSTRACT:** Objective: To analyze Chagas Disease (CD) associated with temporary agricultural migratory flow (MAT), and the factors associated with being a confirmed case (CC). Material and methods: It was studied through a survey of MAT for the 2017-18 cycles, describing the general characteristics of the group, and the association of risk factors (RF) to be CC through bivariate and multivariate analysis. Results: We studied 371 MTAs: 79% male, median age 30 years ( $P_{25}$ : 22- $P_{75}$ :41), average school-years

6.9(DS3.3), from Hidalgo(60.1%) and Veracruz(30.1%), and of rural areas (89.7%). 17 cases were confirmed (4.6%): Hidalgo 9(4.0%), and Veracruz8(6.9%). Rest of States without cases. The bivariate shows significance for RF in housing in their place of origin: floor ( $p=0.02$ , OR 3.05, CI95% 1.12-8.32), wall ( $p=0.004$ , OR 4.06, CI95% 1.46-11.27), and answering the respondent "yes" to the question "have you seen bedbugs in the bedroom" ( $p=0.01$ , OR 8.1, CI95% 1.06-61.83). Transfusion history was RF ( $p=0.01$ , OR 4.52, 95% CI 1.18-17.35), and present, at the time of the interview, asthenia and myalgia ( $p=0.01$ , OR 6.61 and 95% CI 1.26-34.56). In the logistic regression, the variables wall with risk ( $p=0.039$ ), "bedbugs" in the bedroom ( $p=0.017$ ) and being a recipient of transfusion (0.026) remain significant. Discussion: The confirmed cases come from the states of Hidalgo and Veracruz. The variables associated with being a case are the classic ones described for Chagas. The methodology used, the study of vulnerable groups, such as the MAT, facilitates diagnosis and reflects the prevalence of the migrants' States of origin. It gives a patchwork view of the disease with less investment of Health System resources.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es un problema de salud pública en las Américas, en donde se concentra el mayor número de casos a nivel mundial. Afecta a poblaciones con criterios de marginalización: bajos ingresos, baja escolaridad, características adversas en la vivienda, dificultad para el acceso a la salud, entre otros.[1]. Esta marginalización los obliga a emigrar para mejorar sus condiciones de vida y toma varias formas: desde el migrante internacional de las zonas de alta prevalencia (América del Sur y Centroamérica) a Europa y a Estados Unidos[2], hasta las migraciones temporales con motivo de trabajo a países vecinos o dentro del mismo.

Dentro de los países de América con mayor prevalencia de tasas estimadas está Bolivia[3], Argentina[4], El Salvador, Honduras[5], por mencionar las más altas, oscilando entre 2 a 10 por 100 habitantes. México es reportado con tasas estimadas entre 0.5 a 6.8 por 100[3]. En 2011, en áreas rurales de Venezuela, Bonafante [6] reporta una seroprevalencia de 7.2 por 100. Mejía Jaramillo[7] en el 2014, en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia reporta una seroprevalencia de 37 por cada 100.

Si hablamos de migrantes de América a Europa encontramos también una gran disparidad entre las tasas encontradas: Begoña, en el 2017[8], encuentra un 48.1 por 100 migrantes muestreados, en su mayoría Bolivianos. Requena, en el 2015, en un metanálisis entre migrantes latinoamericanos a Europa que incluyó 18 estudios encuentra 4.2 por 100 de tasa general de seroprevalencia, siendo Bolivia con 18.1 y Paraguay con 5.5 los de mayor prevalencia. En migrantes de México no fueron encontrados anticuerpos[9].

En relación a trabajador agrícola y Chagas, Wiesmann, E., Mosimann, J. et al, estudiaron a través de serología a 750 trabajadores agrícolas de 3 plantaciones diferentes en el Estado de Paraná, en Brasil en 1975 encontró un 5% de seroprevalencia[10]. Ciesielski et al, en 1993 encuentra en 99 trabajadores agrícolas migrantes de México, 2 individuos

con serología positiva a *T. Cruzy*[11].

La enfermedad es causada por un parásito, el *Trypanosma Cruzy*, que es transmitido por insectos del género triatominos cuando este se alimenta, defeca y la persona se rasca[12], infectando así al huésped. La transmisión se ve favorecida por condiciones del domicilio y peri domicilio, convivencia con ganado y mascotas, piso de tierra, paredes y techo con material que tenga ranuras o fisuras donde pueda vivir el parásito (madera, adobe, paja, palma, etc.)[13]. Otras formas de transmisión incluyen de la madre al producto[14], la transfusión de sangre no segura[15], donación de órganos[16], etc.

Las técnicas empleadas para el diagnóstico de Chagas pasan por la identificación del parásito a través de frotis en gota gruesa, microhematocrito, técnica de Strout en la fase aguda de la enfermedad y serología para la fase crónica[17]. Se consideran dos pruebas serológicas para llegar al diagnóstico: una de tamizaje que privilegia la sensibilidad y otra confirmatoria que privilegia la especificidad. El PCR tiene su papel principal en el diagnóstico de Chagas congénito. Los donadores de sangre se estudian obligatoriamente en México a través de serología en el Programa de sangre segura. Para evitar los daños a la salud que pueda causar el Chagas es necesario el diagnóstico en fases tempranas de la enfermedad, antes de que las complicaciones (cardiomiopatía dilatada, mega esófago, megacolon, etc.) se presenten y pongan en riesgo la vida.

En México tenemos evidencia de la enfermedad desde décadas atrás a través de encuestas serológicas[18][19], tanto en humanos como en animales[20] y el reporte de casos clínicos, misma situación para Coahuila. Sin embargo, y sin negar los evidentes avances del programa de control de Chagas mexicano, sigue siendo una enfermedad olvidada en sectores de la población que reúnen características para una transmisión activa, siendo necesario: la capacitación del primer nivel de atención para hacer el diagnóstico, el estudio a través de encuesta serológica en niños en edad escolar y la búsqueda de casos en población adulta vulnerable, para un diagnóstico en etapas tempranas de estas áreas. Las acciones del control del vector[21], junto con la detección de casos, son fundamentales para evitar la diseminación. Una vez que tengamos casos de la Vigilancia Epidemiológica se busca el vector en el domicilio y peri domicilio, y cada vez que detectemos el vector por las Brigadas Entomológicas se hace a la vez búsqueda activa de casos de Chagas.

El estudio para Chagas del migrante agrícola temporal para las regiones Laguna de Coahuila abre una oportunidad para el estudio de un grupo que es vulnerable en su lugar de origen, puesto que tiene que emigrar por oportunidades de trabajo y que sigue siendo vulnerable durante su traslado y en su estancia en el lugar de destino[22]. En un sentido de "equidad en salud" debemos ofertarles diagnóstico y manejo de las patologías que puedan presentar estos grupos.

El propósito de este estudio fue determinar la frecuencia de enfermedad de Chagas entre migrantes agrícolas temporales a la Región Laguna de Coahuila, así como sus factores de riesgo asociados a ser caso confirmado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió a una muestra por conveniencia ( $n=371$ ) de migrantes agrícolas temporales (El flujo de migrantes es de alrededor de 5000 por año)[22] a la Región Laguna de Coahuila (3 meses de estancia por ciclo), de la temporada 2017-2018. El estudio se hizo a través de encuesta sociodemográfica, clínica, y serología de tamizaje y confirmatoria para Chagas[23] por punción venosa, previa aprobación del protocolo, la encuesta y el consentimiento informado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Coahuila. A los casos positivos en el tamizaje se les hizo prueba confirmatoria[24]. Una vez confirmados los casos se complementó el estudio con una toma de gota gruesa para búsqueda del parásito, una radiografía de tórax y ECG, y se enviaron los datos al Programa de Enfermedades Transmitidas por Vector de Coahuila para solicitud del tratamiento a nivel Central.

El análisis estadístico se realizó con SPSS de IBM V23[25]. Se analizaron frecuencias y distribución percentilar, tendencia central y dispersión de las variables sociodemográficas, de las características de las viviendas (Se consideró vivienda con riesgo en cuanto a la construcción, cuando ésta en el piso, pared o techo el material permitía fisuras que sirven de albergue al triatomino: “piso de tierra, pared de madera, techo de palma, etc”., en el patio a la presencia de maleza, acúmulos de basura, corrales con ganado, mascotas convivientes, etc.). En el cuadro clínico se incluyeron en la encuesta los clásicos descritos para la Enfermedad de Chagas, en su forma aguda y crónica. Para analizar la asociación de las diversas variables independientes con ser caso se recurrió al análisis bivariado y multivariado.

## RESULTADOS

El 79% de los estudiados fueron del sexo masculino, la mediana de la edad estuvo en 30 años ( $P_{25}:22-P_{75}:41$ ), los años promedio de escolaridad en 6.9 (DS 3.3), provenían en su mayoría de los Estados de Hidalgo (60.1%) y Veracruz (30.1). Áreas rurales contribuyeron con el 89.7% de los estudiados. En las variables antropométricas: la mediana del peso estuvo en 64 kg ( $P_{25}:57-P_{75}:71$ ), la de estatura en 1.6 metros ( $P_{25}:1.54-P_{75}:1.65$ ), el IMC en 24.8 ( $P_{25}:22.8-P_{75}:27.3$ ). En la tabla 1 presentamos las características demográficas y de la vivienda, así como el cuadro clínico de los casos estudiados.

| VARIABLE                                   | n   | (%)  |
|--|-----|------|
| Estado mexicano de origen:                 |     |      |
| Hidalgo                                    | 223 | 60.1 |
| Veracruz                                   | 116 | 31.3 |
| San Luís Potosí                            | 9   | 2.4  |
| Del interior de Coahuila                   | 9   | 2.4  |
| Puebla                                     | 4   | 1.1  |
| Durango                                    | 2   | 0.5  |
| Guerrero                                   | 2   | 0.5  |
| Ciudad de México                           | 2   | 0.5  |
| Baja California Sur                        | 1   | 0.3  |
| Colima                                     | 1   | 0.3  |
| Jalisco                                    | 1   | 0.3  |
| Sonora                                     | 1   | 0.3  |
| Vive en pareja:                            | 253 | 68.2 |
| Escolaridad:                               |     |      |
| Sin escolaridad                            | 49  | 13.2 |
| Primaria                                   | 151 | 40.7 |
| Secundaria                                 | 138 | 37.2 |
| Preparatoria                               | 33  | 8.9  |
| Profesional                                | 0   | 0.0  |
| Características de la vivienda             |     |      |
| Piso con riesgo:                           | 73  | 19.7 |
| Pared con riesgo:                          | 121 | 32.6 |
| Techo con riesgo:                          | 231 | 63.1 |
| Patio con riesgo:                          | 212 | 57.1 |
| Animales en el domicilio o peri domicilio: | 202 | 54.4 |
| Triatominos en el dormitorio:              | 251 | 67.7 |
| Antecedentes personales no patológicos     |     |      |
| Donador de sangre:                         | 51  | 13.7 |
| Receptor de sangre:                        | 19  | 5.1  |
| Tabaquismo:                                | 146 | 39.4 |
| Alcoholismo:                               | 192 | 51.8 |
| Uso de drogas ilegales:                    | 57  | 15.4 |
| Antecedentes personales patológicos        |     |      |
| Diabetes mellitus:                         | 9   | 2.4  |
| Cuadro clínico: 47.2% con cuadro clínico   |     |      |
| Fiebre                                     | 72  | 19.4 |
| Erupción cutánea                           | 38  | 10.2 |
| Sensación de falta de aire                 | 29  | 7.8  |
| Edema de miembros inferiores               | 11  | 3.0  |
| Astenia                                    | 11  | 3.0  |
| Mialgias                                   | 9   | 2.4  |
| Edema facial                               | 5   | 1.3  |

Tabla 1.- Características sociodemográficas, de la vivienda, y cuadro clínico.

En la serología de tamizaje encontramos 22(5.9%) casos positivos, todos originarios de los Estados de Hidalgo y Veracruz. El 5.8% de los pacientes estudiados de Hidalgo fueron positivos, mientras que de Veracruz el 7.8% lo fueron. De estos 22 positivos, 17(4.6%) se confirmaron con segunda serología 9(4.0%) migrantes de Hidalgo y 8(6.9%) de Veracruz.

En la tabla 2 mostramos el análisis bivariado entre el ser caso confirmado y las diferentes variables independientes del estudio. Para las variables cuantitativas: edad( $p=0.74$ ), peso( $p=0.90$ ), estatura( $p=0.61$ ), índice de masa corporal( $p=0.90$ ), promedio

de años escuela( $p=0.33$ ) no hay diferencias significantes en la comparación de medias.

| VARIABLE                     | VALOR "p" | OR (IC 95%)       |
|------------------------------|-----------|-------------------|
| Sexo masculino               | 0.77      | 0.75 (0.20-2.66)  |
| Procedencia rural            | 1.00      | 1.87 (0.24-14.48) |
| Sin escolaridad              | 0.71      | 0.39 (0.52-3.07)  |
| Piso con riesgo              | 0.02      | 3.05 (1.12-8.32)  |
| Techo con riesgo             | 0.30      | 1.95 (0.62-6.12)  |
| Pared con riesgo             | 0.004     | 4.06 (1.46-11.27) |
| Patio con riesgo             | 0.32      | 1.84 (0.63-5.35)  |
| Animales en domicilio        | 0.38      | 1.56 (0.56-4.32)  |
| Triatomínicos en dormitorio  | 0.01      | 8.10 (1.06-61.83) |
| Receptor de transfusión      | 0.01      | 4.52 (1.18-17.35) |
| Fiebre                       | 1.00      | 0.88 (0.24-3.16)  |
| Sensación de falta de aire   | 1.00      | 0.72 (0.09-5.69)  |
| Edema de miembros inferiores | 1.00      | 0.68 (0.15-3.05)  |
| Astenia                      | 0.01      | 6.61 (1.26-34.56) |
| Mialgias                     | 0.01      | 6.61 (1.26-34.56) |

Tabla 2.- Análisis bivariado entre ser caso y las variables independientes.

De las variables con  $OR > 1$ , se hizo una regresión logística binaria permaneciendo tres variables como significantes.

| VARIABLES                   | VALOR "p" | OR (IC95%)       |
|-----------------------------|-----------|------------------|
| Riesgo pared                | 0.039     | 4.8 (1.1-21.3)   |
| Triatomínicos en dormitorio | 0.017     | 21.7 (1.7-274.7) |
| Receptor de transfusión     | 0.026     | 8.1 (1.3-51.2.6) |

Tabla 3.- Regresión logística binaria de las variables con  $OR > 1$  en el bivariado.

## DISCUSIÓN

El migrante es vulnerable desde su origen hasta su destino final. Se migra de una región a otra, de un país a otro, por falta de oportunidades trabajo, de acceso a la salud, a una vivienda digna y a otros satisfactores importantes para el bienestar del individuo. Esto hace que al migrante susceptible a patologías de la "pobreza", en las cuales el Chagas está incluido. En este trabajo estudiamos al migrante agrícola temporal, proveniente de áreas rurales con características de marginalización de diversos Estados de la República Mexicana, que también son vulnerables durante su trayecto y su destino final, dadas las características de la vivienda comunal donde se alojan, su acceso a la salud, a la educación



para sus hijos, etc., que ya fueron objetos en el 2015 de una recomendación de la Comisión Nacional de Derechos humanos en México a los empleadores[22].

La enfermedad de Chagas, en México y en Coahuila, forma parte del espectro de las “enfermedades olvidadas”, a pesar de tener casos esporádicos reportados[26] y haber encontrado triatominos en el Estado de Coahuila[27], Hay pocos reportes de seroprevalencia y cuando los hay, no son en población abierta[28][29]. Aun así, el Chagas es de las “enfermedades olvidadas” para el Sistema de Salud, puesto que existen zonas que reúnen las características para tener transmisión, que no son trabajadas. En un sentido de equidad debemos capacitar al equipo de salud del primer nivel de atención de estos lugares para que haga el diagnóstico, y le quede claro la importancia del tratamiento cuando aún no existan complicaciones de la enfermedad, además de promover estudios epidemiológicos de las poblaciones en riesgo de nuestro Estado para caracterizarlas.

Nuestro presente trabajo se ocupa del estudio de migrantes agrícolas temporales a la Región Laguna de Coahuila, población vulnerable por los motivos arriba mencionados, pero que reflejaron en los resultados obtenidos al área geográfica de origen, encontrando que los migrantes con casos de Chagas confirmados provienen del Estado de Veracruz y de Hidalgo, lo cual es congruente con el Boletín Epidemiológico Nacional por el número de casos[30].

El Programa de Control de Chagas en México tiene un planteamiento claro[31]: privilegia la búsqueda de casos en grupos vulnerables, su inclusión al tratamiento, el control vectorial en las viviendas, y la vigilancia de la disminución de las tasas de infección en menores de 5 años a través del tiempo, como una confirmación de la efectividad de las medidas. Pero también es obvia la dificultad que implica la capacitación de todo el equipo de salud, tanto en búsqueda, manejo y seguimiento de casos, así como en eliminación vectorial en áreas geográficas en las que no se piensa en el diagnóstico, y las brigadas entomológicas tienen poco conocimiento al respecto. El reto es lograr una operación efectiva del programa de control en base a mejorar en forma continua estas competencias.

Los casos confirmados de nuestra serie reúnen el perfil típico del enfermo de Chagas en el sentido de que la mayoría, al igual que en otras series, pertenece a poblaciones rurales[6], con bajos ingresos[5][32], con deficiencias en la construcción de sus viviendas[33][34]. El haber visto triatominos en la vivienda se estableció como un riesgo en nuestro estudio, al igual que en otros[35][36]. El antecedente transfusional estuvo presente y se asoció significativamente al riesgo de presentar la enfermedad[37]. En este aspecto llama la atención que algunos de los que reportaron haber sido donadores de sangre fueron casos confirmados (4 de 51), lo que nos puede estar indicando fallas en la administración de sangre segura en el Sistema de Salud[38]. Casi la mitad de los migrante agrícola que se estudió presentaron síntomas al momento de la entrevista, y al comparar casos descartados contra confirmados, vemos que la astenia y las mialgias se asocian a ser caso. Después de hacer la regresión logística binaria permanecen significantes las variables de pared con

riesgo, el haber sido visto por el migrante “chinchés” en el dormitorio de su lugar de origen y haber recibido transfusiones de hemoderivados, lo que es congruente con los mecanismos de transmisión.

Creemos que la principal aportación de este estudio al Programa de Chagas en nuestro País es su metodología, que aporta una visión en “retazos” de la prevalencia de Chagas de los lugares de origen de los casos y, que a diferencia de buscarlos en su lugar de origen en población abierta, estos fueron encontrados como parte de un estudio de población vulnerable “migrante agrícola temporal”, en su sitio de trabajo, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos, y permitiendo a su vez, la oportunidad de darles tratamiento.

## AGRADECIMIENTOS

Al Enfermero Vicente López Martínez por su participación en la toma de muestras venosas y el manejo de la base de datos.

Al Banco de sangre de Coahuila por su apoyo para las pruebas de tamizaje de Chagas.

Al personal del Departamento de Regulación y Fomento Sanitario por su participación en las brigadas de salud para los migrantes agrícolas temporales.

## CONFLICTO DE INTERES

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS

1. Henao-Martínez AF, Colborn K, Parra-Henao G. Overcoming research barriers in Chagas disease—designing effective implementation science. *Parasitol Res* [Internet]. **2017** [cited 2018 Apr 13]; 116(1):35–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27771804>
2. Conners EE, Vinetz JM, Weeks JR, Brouwer KC. A global systematic review of Chagas disease prevalence among migrants Graphical abstract HHS Public Access. *Acta Trop* [Internet]. **2016** [cited 2018 Mar 27]; 156:68–78. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5155706/pdf/nihms753683.pdf>
3. Liu Q, Zhou X-N. Preventing the transmission of American trypanosomiasis and its spread into non-endemic countries. *Infect Dis Poverty* [Internet]. **2015** [cited 2018 Apr 13]; 4:60. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4693433/pdf/40249\\_2015\\_Article\\_92.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4693433/pdf/40249_2015_Article_92.pdf)
4. Bar ME, Oscherov EB, Damborsky MP, et al. [Domestic infestation by *Triatoma infestans* and prevalence of *Trypanosoma cruzi* seropositives in a rural area of the Argentinian northeast]. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. **2018** [cited 2018 Apr 13]; 29(6):549–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9011879>

5. Hotez PJ, Woc-Colburn L, Bottazzi ME. Neglected tropical diseases in Central America and Panama: Review of their prevalence, populations at risk and impact on regional development. *Int J Parasitol* [Internet]. **2014** [cited 2018 Apr 13]; 44(9):597–603. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24846528>
  
6. Bonafante-Cabarcas R et al. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en un área endémica de Venezuela. *Saúde, Cad Pública* [Internet]. **2011** [cited 2018 Apr 13]; 27(10):1917–1929. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v27n10/05.pdf>
  
7. María Mejía-Jaramillo A, Agudelo-Uribe LA, Dib JC, Ortiz S, Solari A, Triana-Chávez O. Genotyping of *Trypanosoma cruzi* in a hyper-endemic area of Colombia reveals an overlap among domestic and sylvatic cycles of Chagas disease. *Parasit Vectors* [Internet]. **2014** [cited 2018 Apr 9]; 7. Available from: <http://www.parasitesandvectors.com/content/7/1/108>
  
8. Monge-Maillo B, Ló pez-Vé lez R, Norman FF, Ferrere-Gonzá lez F, Martínez-Pé rez ngela, Antonio Pé rez-Molina J. Screening of Imported Infectious Diseases among Asymptomatic Sub-Saharan African and Latin American Immigrants: A Public Health Challenge. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. **2015** [cited 2018 Mar 27]; 92(4):848–856. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4385785/pdf/tropmed-92-848.pdf>
  
9. Requena-Méndez A, Aldasoro E, Lazzari E De, et al. Prevalence of Chagas Disease in Latin-American Migrants Living in Europe: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neglected Trop Dis* [Internet]. **2015** [cited 2018 Mar 27]; . Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4332678/pdf/pntd.0003540.pdf>
  
10. Wiesmann E, Mosimann J, Drolshammer I, et al. [Study of Brazilian agricultural workers. A medico-socio-psychological study]. *Acta Trop* [Internet]. **1975** [cited 2018 Apr 9]; 32(1):1–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/239549>
  
11. Ciesielski S, Seed JR, Estrada J, Wrenn E, Engbar B. The Seroprevalence of Cysticercosis, Malaria, and *Trypanosoma cruzi* Among North Carolina Migrant Farmworkers provided immu- noblot testing of serums for cysticercosis provided assistance with dissection and identification of mosquitoes. Reprint requests t. *Public Health Rep* [Internet]. **1993** [cited 2018 Apr 9]; 108:737. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1403456/pdf/pubhealthrep00064-0082.pdf>
  
12. Nguyen T, Waseem M. Chagas Disease (American Trypanosomiasis) [Internet]. StatPearls. StatPearls Publishing; 2018 [cited 2018 Apr 9]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29083573>
  
13. Rego I P DE. PERIDOMESTIC STRUCTURE, FARMING ACTIVITY AND TRIATOMINE INFESTATION. *Parasite* [Internet]. **2006** [cited 2018 Apr 9]; 13:237–243. Available from: <https://www.parasite-journal.org/articles/parasite/pdf/2006/03/parasite2006133p237.pdf>
  
14. Torrico F, Alonso-Vega C, Suarez E, et al. MATERNAL TRYPANOSOMA CRUZI INFECTION, PREGNANCY OUTCOME, MORBIDITY, AND MORTALITY OF CONGENITALLY INFECTED AND NON-INFECTED NEWBORNS IN BOLIVIA. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. **2004** [cited 2018 Apr 13]; 70:201–209. Available from: <http://www.ajtmh.org/docserver/fulltext/14761645/70/2/0700201.pdf?expires=1523639625&id=id&accname=guest&checksum=AC6609BCBEA5CC07626078D9CAE78580>
  
15. Rodrigues Coura J. The main sceneries of Chagas disease transmission. The vectors, blood and oral transmissions -A comprehensive review. *Mem Inst Oswaldo Cruz Rio Janeiro* [Internet]. **2015** [cited 2018 Apr 9]; 110(3):277–282. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4489464/pdf/0074-0276-mioc-110-3-0277.pdf>

16. Altclas J, Jaimovich G, Milovic V, Klein F, Feldman L. Chagas' disease after bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* [Internet]. **1996** [cited 2018 May 23]; 18(2):447–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8864461>
17. Manual ETV CONAVE\_30102017. Man enfermedades Transm por vector SS. **2017**; (direccion general de epidemiologia):1–234.
18. Velasco-Castrejón O, Valdespino JL, Tapia-Conyer R, et al. [Seroepidemiology of Chagas disease in Mexico]. *Salud Publica Mex* [Internet]. **1992** [cited 2018 Apr 9]; 34(2):186–96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1631732>
19. Becerril-Flores MA, Valle-De La Cruz A. [Description of chagas disease in the Valle de Iguala, Guerrero state, Mexico- Marco]. *Gac Med Mex* [Internet]. **2003** [cited 2018 Mar 27]; 139(6):539–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14723049>
20. Barbabosa-Pliego A, Gil PC, Hernández DO, et al. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* in Dogs (*Canis familiaris*) and Triatomines During 2008 in a Sanitary Region of the State of Mexico, Mexico. *Vector-Borne Zoonotic Dis* [Internet]. **2011** [cited 2018 Apr 4]; 11(2):151–156. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20575648>
21. Herber O, Kroeger A. Pyrethroid-impregnated curtains for Chagas' disease control in Venezuela. *Acta Trop* [Internet]. **2003** [cited 2018 Apr 13]; 88(1):33–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12943974>
22. CNDH/60/2017. RECOMENDACION 60 2017.pdf. 2017. p. 98.
23. Virotool Chagas. BIO-RAD [Internet]. 2015. Available from: [http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/WWMSDS/ECS/MEX/MEX\\_ES\\_00125.pdf](http://www.bio-rad.com/webroot/web/pdf/WWMSDS/ECS/MEX/MEX_ES_00125.pdf)
24. Wiener Laboratorios. Chagatest ELISA recombinante v. 4.0. 2000.
25. IBM corps, editor. Guía del Usuario de IBM SPSS 23 [Internet]. Chicago; [cited 2018 May 29]. Available from: [ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/23.0/es/client/Manuals/IBM\\_SPSS\\_Statistics\\_Core\\_System\\_User\\_Guide.pdf](ftp://public.dhe.ibm.com/software/analytics/spss/documentation/statistics/23.0/es/client/Manuals/IBM_SPSS_Statistics_Core_System_User_Guide.pdf)
26. Martínez-Tovar JG, Fernández-Salas I, Rebollar-Téllez E a. Chagas chronic cardiomyopathy: Report of two cases in Coahuila, Mexico. *Int J Case Reports Images* [Internet]. **2014**; 5(8):533. Available from: <http://www.ijcasereportsandimages.com/archive/2014/008-2014-ijcri/CS-10045-08-2014-martinez-tovar/ijcri-1004508201445-martinez-tovar-full-text.php>
27. Martínez Tovar JG, Rodríguez Rojas JJ, Arque Chunga W, et al. Nuevos registros geográficos y notas de infección de *Triatoma gerstaeckeri* (Stål) y *Triatoma rubida* (Uhler) (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) en Nuevo León y Coahuila, México. *Acta zoológica Mex*. **2013**; 29(1):227–233.
28. Rebollar Téllez EA. SEROPREVALENCE OF *T. cruzi* INFECTION IN BLOOD DONORS AND CHAGAS CARDIOMYOPATHY IN PATIENTS FROM THE COAL MINING REGION OF COAHUILA, MEXICO. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* [Internet]. **2014** [cited 2018 May 24]; 56(2):169–174. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4085840/pdf/0036-4665-rimts-56-02-169.pdf>
29. Esteve-Gassent MD, Pérez De León AA, Romero-Salas D, et al. Pathogenic landscape of transboundary zoonotic diseases in the Mexico–US border along the Rio Grande. **2014** [cited 2018 May 24]; . Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4233934/pdf/pubh-02-00177.pdf>

30. Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico Nacional [Internet]. Ciudad de México; 2018. Available from: <http://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/direccion->
31. CENAPRECE. Programa de Acción Específico Prevención y control de la Enfermedad de Chagas 2013-2018 [Internet]. Ciudad de Mexico; 2013 [cited 2018 Jul 9]. p. 76. Available from: [http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE\\_PrevencionControlEnfermedadChagas2013\\_2018.pdf](http://www.cenaprece.salud.gob.mx/descargas/pdf/PAE_PrevencionControlEnfermedadChagas2013_2018.pdf)
32. Neves Vianna E, José de Paula Souza Guimarães R, Rezende Souza C, Gorla D, Diotaiuti L. Chagas disease ecoepidemiology and environmental changes in northern Minas Gerais state, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz Rio Janeiro [Internet]. **2017** [cited 2018 Apr 9]; 112(11):760–768. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5661899/pdf/0074-0276-mioc-112-11-0760.pdf>
33. Bustamante D et al. Risk factors for intradomestic infestation by the Chagas disease vector *Triatoma dimidiata* in Jutiapa, Guatemala. Saúde, Cad Pública Rio [Internet]. **2009** [cited 2018 Apr 13]; 25(1):83–92. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v25s1/08.pdf>
34. Silva EF Da, Oliveira AL, Siefer MW, Gazetta ML, Bertani IF. [Demographic profile and work situation of patients with Chagas disease]. Arq Bras Cardiol [Internet]. **1995** [cited 2018 Apr 9]; 65(1):43–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8546595>
35. Vidal-Acosta V, Ibáñez-Bernal S, Martínez-Campos C. Infección natural de chinches Triatominae con *Trypanosoma cruzi* asociadas a la vivienda humana en México. Salud Publica Mex [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública; **2000** [cited 2018 Jun 4]; 42(6):496–503. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-3634200000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-3634200000600005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
36. 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 2018 Jun 4]; 34(3):631–41631. Available from: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i4.2204>
37. Angheben A, Boix L, Buonfrate D, et al. Chagas disease and transfusion medicine: a perspective from non-endemic countries. Blood Transfus [Internet]. **2015** [cited 2018 May 31]; 13:540–50. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4624528/pdf/blt-13-540.pdf>
38. NOM-253-SSA1-2012 P la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos (modifica. Secretaria de salud. 2012.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Aspergiloma 41
- Aspergilosis broncopulmonar alérgica 39, 42
- Aspergilosis pulmonar crónica 39, 42
- Aspergilosis pulmonar invasiva 39, 41, 42, 45
- Aspergilosis traqueobronquial 43

### D

- Desechos sólidos 48, 50, 51, 52, 54, 56, 57
- Diagnóstico de Chagas 2
- Doenças articulares inflamatórias 12

### E

- Educación ambiental 48, 49, 50, 53, 56, 58
- Educación para la salud 26, 27, 37
- Enfermedad de Chagas 1, 3, 4, 6, 10
- Enfermedades zoonóticas 25, 34, 35
- Escuela 1, 5, 27, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 57

### F

- Febre Chikungunya 12, 13, 14, 17, 22, 23, 24
- Flujo migratorio agrícola temporal 1
- Formación de profesores 48, 49, 50, 51, 52, 57

### G

- Grasa de mango 60

### I

- Infecção fúngica 41, 44
- Interdisciplinariedad 48
- Intervención educativa 25, 33, 34, 35, 36

### L

- Leptospirosis 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
- Limitações articulares 12, 16, 17, 19, 20, 21

## **M**

Mangifera indica L. 60, 69

Métodos gravimétricos y fisicoquímicos 59

Migrante agrícola 1

Mobilidade articular 12, 14, 15, 17, 19

## **P**

Percolación 59, 62, 66, 67

Prevención 10, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 50

## **S**

Saúde do idoso 12

Semilla de mango 59, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 69


## **T**

*Trypanosoma cruzi* 8, 9, 10

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN


# CIENCIAS BIOLÓGICAS

# 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN

# CIENCIAS BIOLÓGICAS

## 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 