

PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN POR *Trypanosoma cruzi* EN  
DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA, PERÍODO DE ENERO A JULIO DE 2009

ÁNDERSON BARROS CARPIO  
FRANCIA ELENA CASTRO CHARRY  
GLORIA PATRICIA REALPE TRUJILLO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
NEIVA - HUILA  
2010

PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN POR *Trypanosoma cruzi* EN  
DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE NEIVA, PERÍODO DE ENERO A JULIO DE 2009

ÁNDERSON BARROS CARPIO  
FRANCIA ELENA CASTRO CHARRY  
GLORIA PATRICIA REALPE TRUJILLO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Especialista en Epidemiología

Asesor  
JORGE ERNESTO VICTORIA RESTREPO  
Magister en Epidemiología

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN EPIDEMIOLOGIA  
NEIVA - HUILA  
2010

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Noviembre del 2010

## DEDICATORIA

*A mi esposa, Merlys Cecilia,  
por su incondicional apoyo  
en todos mis proyectos.*

*A mis padres, Iván y Paulina,  
por sus perseverantes esfuerzos para  
hacer de mí, una persona íntegra.*

*A mis hermanos Danis Iván y  
Neris del C., por su cariño.*

*A mi abuela, Cecila Prudencia,  
por sus oraciones.*

ANDERSON

*A mi esposo, Virgilio,  
A mis hijos, Virgilio Andrés  
y Paula Carolina; por su incondicional  
apoyo para el logro de mis propósitos.*

*A mis padres, Azarías y Dora (T)  
por hacer de los principios y valores,  
el cimiento de mi formación personal.*

FRANCIA ELENA

*A mi esposo, Francisco,  
por su entrañable amor.*

*A mi pequeño, Julián,  
por su adorable compañía.*

*A mis padres, Carlos y Gloria,  
por su inagotable comprensión y paciencia.*

GLORIA PATRICIA

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A DIOS, por la infinita gratuidad de su amor, manifiesta siempre, en grandes bendiciones para nuestras vidas.

A JORGE ERNESTO VICTORIA RESTREPO, Médico Magister en Epidemiología, por su valiosa orientación para lograr la mejor estructura del Estudio.

A EDUARDO HUMBERTO GÓMEZ CABRERA, Médico, Gerente del Hospital Universitario de Neiva, por permitir el acceso a las bases de datos de donantes de sangre.

A todos mil gracias....

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	18
1 JUSTIFICACIÓN	19
2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	21
2.1 CONTEXTO	21
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
3 ANTECEDENTES	24
3.1 A NIVEL INTERNACIONAL	24
3.1.1 Iniciativa del Cono Sur	24
3.1.2 Iniciativa Andina	24
3.1.3 Iniciativa Centroamericana	24
3.1.4 Iniciativa para la Vigilancia y el Control de la Enfermedad de Chagas en la República Mexicana	25
3.1.5 Iniciativa de Vigilancia de la Enfermedad de Chagas de la Región Amazónica, AMCHA	25
3.2 A NIVEL NACIONAL	26
3.3 A NIVEL DEPARTAMENTAL	30
4 OBJETIVOS	33
4.1 OBJETIVO GENERAL	33
4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	33
5 MARCO DE REFERENCIA	34
5.1 MARCO TEÓRICO	34
5.1.1 Historia	34
5.1.2 Etiología	35
5.1.3 Biología	35
5.1.4 Insectos vectores	36
5.1.5 Reservorios	36
5.1.6 Epidemiología	37

	<b>Pág.</b>	
5.1.7	Mecanismos de transmisión	45
5.1.8	Ciclos de transmisión	46
5.1.9	Factores de riesgo	46
5.1.10	Fisiopatología	46
5.1.11	Inmunología	50
5.1.12	Histopatología	51
5.1.13	Diagnóstico	52
5.1.14	Pruebas de laboratorio	53
5.1.15	Tratamiento etiológico	58
5.1.16	Control	62
5.2	MARCO CONCEPTUAL	62
5.3	MARCO LEGAL	66
5.3.1	A nivel internacional	66
5.3.2	A nivel nacional	67
6	METODOLOGÍA	73
6.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	73
6.2	POBLACIÓN	73
6.3	DISEÑO DE LA MUESTRA	73
6.4	FUENTES DE INFORMACIÓN	74
6.5	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	74
6.6	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	75
6.7	ASPECTOS ÉTICOS	76
7	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	77
7.1	GENERALIDADES	77
7.2	PREVALENCIA	77
7.2.1	Prevalencia general	77
7.2.2	Prevalencia de donantes reactivos por sexo	78
7.2.3	Prevalencia por procedencia	78
7.2.4	Prevalencia por tipo de donación	79
7.2.5	Prevalencia por grupo étnico.	80
7.3	CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS DONANTES REACTIVOS PARA <i>Trypanosoma cruzi</i> .	81
7.3.1	Composición de donantes reactivos por sexo	81
7.3.2	Composición de donantes reactivos por procedencia	81
7.3.3	Composición de donantes reactivos por tipo de donación	81
7.3.4	Composición de donantes reactivos por grupo étnico	81

		<b>Pág.</b>
8	DISCUSIÓN	82
9	CONCLUSIONES	84
10	RECOMENDACIONES	85
	BIBLIOGRAFÍA	86
	ANEXOS	91

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
<b>Cuadro 1.</b> Impacto epidemiológico por interrupción de la transmisión y descenso de la incidencia de la enfermedad de Chagas, 1990–2000–2006.	25
<b>Cuadro 2.</b> Prevalencia de infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> , por regiones, en pacientes tratados con diálisis crónica en Colombia, 1997.	28
<b>Cuadro 3.</b> Prevalencia de la enfermedad de Chagas en el Departamento del Huila, período 2000–2002.	31
<b>Cuadro 4.</b> Indicadores entomológicos <i>Triatoma dimidiata</i> , área urbana, municipio de Tarqui, 2007.	32
<b>Cuadro 5.</b> Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en Colombia.	38
<b>Cuadro 6.</b> Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, departamento del Huila, 2005-2008.	41
<b>Cuadro 7.</b> Distribución del <i>Triatoma dimidiata</i> en el departamento del Huila, 2005-2008.	42
<b>Cuadro 8.</b> Distribución de especies de triatominos presentes en Colombia y el Departamento del Huila, por riesgo epidemiológico	43
<b>Cuadro 9.</b> Factores de riesgo de infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> .	47
<b>Cuadro 10.</b> Métodos parasitológicos directos para el diagnóstico de la infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> , fase aguda.	55
<b>Cuadro 11.</b> Métodos parasitológicos indirectos clásicos para el diagnóstico de la infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> , fase crónica.	56

	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro 12.</b> Métodos serológicos convencionales para el diagnóstico de la infección por <i>Trypanosoma cruzi</i> , fase crónica.	57
<b>Cuadro 13.</b> Tratamiento específico de la enfermedad de Chagas fase aguda.	60
<b>Cuadro 14.</b> Estructura de la base de datos de los donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> , del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva.	75
<b>Cuadro 15.</b> Prevalencia de donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> , Banco de Sangre del Hospital Universitario Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.	77
<b>Cuadro 16.</b> Prevalencia de donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> por sexo, del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.	78
<b>Cuadro 17.</b> Prevalencia de donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> por procedencia, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.	79
<b>Cuadro 18.</b> Prevalencia de donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> por tipo de donación, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.	79
<b>Cuadro 19.</b> Prevalencia de donantes reactivos para <i>Trypanosoma cruzi</i> por grupo etareo, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.	80

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
<b>Figura 1.</b>	Ciclo biológico del <i>Trypanosoma cruzi</i> .	37
<b>Figura 2.</b>	Estratificación del riesgo de transmisión vectorial del <i>Trypanosoma cruzi</i> en Colombia, 2001.	39
<b>Figura 3.</b>	Especies de triatomíneos domiciliados en Colombia.	40
<b>Figura 4.</b>	Distribución geográfica de las especies de triatomíneos en el departamento del Huila.	44
<b>Figura 5.</b>	Forma aguda de la enfermedad de Chagas.	48
<b>Figura 6.</b>	Forma digestiva de la enfermedad de Chagas.	49
<b>Figura 7.</b>	Forma cardíaca de la enfermedad de Chagas.	51
<b>Figura 8.</b>	Músculo cardíaco con nido de amastigotes.	52

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Modelos de fichas bibliográficas para recopilar información de soportes físicos e internet.	92
<b>Anexo B.</b> Manual de Procesos y Procedimientos de la Prueba ELISA para la Detección de Anticuerpos Anti <i>Trypanosoma cruzi</i> .	93
<b>Anexo C.</b> . Formatos utilizados en el proceso de la prueba ELISA para la detección de anticuerpos anti <i>Trypanosoma cruzi</i> .	106
<b>Anexo D.</b> Manual de Procesos y Procedimientos de Referencia y Contrarreferencia de la Prueba ELISA, para la Detección de Anticuerpos Anti <i>Trypanosoma cruzi</i> .	110

## GLOSARIO

**BLOQUEO BIFASCICULAR:** variedad de alteración de la conducción intraventricular que afecta a los dos fascículos, anterior y posterior, la rama izquierda del fascículo de His, o la de uno solo de estos fascículos, unido a bloqueo de rama derecha.

**CÉLULAS DE SCHWANN:** tipo de célula glial del sistema nervioso periférico que ayuda a separar y aislar las células nerviosas.

**CITOQUINA (CITOCINA):** cualquier proteína inmunorreguladora como la interleuquina, el interferon, que segregan células del sistema inmunitario.

*Didelphis marsupialis:* conocidas como zarigüeyas u oposumes mayores o comunes. Es portadora de *Trypanosoma cruzi*. También se relaciona con la chinche *Triatoma dimidiata* que es el vector principal del protozoo.

**ECOTOPO (ECOTIPO):** subespecie de una especie adaptada genéticamente a un hábitat que puede cruzarse con otros miembros de la especie no pertenecientes a esa subespecie.

**FLUTTER AURICULAR:** arritmia de alta frecuencia auricular. Se reconoce en el electrocardiograma por las características ondas en serrucho en las derivaciones D2, D3 y AVF.

**HAZ DE HIS:** conjunto de fibras del miocardio a través de las que se transmite el impulso cardiaco desde el nódulo AV a los ventrículos.

**KINETOPLASTO:** masa de ADN circular dentro de una gran mitocondria que contiene numerosas copias del genoma mitocondrial. Sólo se encuentran en los organismos de la clase Kinetoplastea. Usualmente, están adyacentes al cuerpo basal flageolar dando la sensación de estar firmemente vinculados al citoesqueleto.

**LINFOCITOS T:** grupo de linfocitos que se encargan de la inmunidad celular. Se subdividen en: linfocitos T cooperadores o T4, también llamados CD4; Linfocitos T supresores o T8, también llamados CD8 y Linfocitos citotóxicos o T8.

**MESENQUINAL (MESÉNQUIMA):** tejido del organismo embrionario, de tipo conjuntivo laxo con abundante matriz extracelular, compuesta por fibras delgadas y relativamente pocas células (aunque la celularidad es muy variable).

**NODO SINUSAL (NODO SINOAURICULAR O DE KEITH Y FLACK):** una de las estructuras que compone el sistema de conducción del corazón. Normalmente, es donde se origina el impulso eléctrico que da origen a un latido cardíaco. Se encuentra ubicado en la aurícula derecha, bajo la desembocadura de la vena cava superior.

**PIRETROIDES:** pesticidas artificiales desarrollados para controlar preponderantemente las poblaciones de insectos plaga. Surgió como un intento de emular los efectos insecticidas de las piretrinas naturales obtenidas del crisantemo, que se venían usando desde 1850.

**RETICULOENDOTELIAL:** sistema celular intersticial que incluye a todos los fagocitos, los cuales atrapan y consumen antígenos, no incluye a los leucocitos circulando en la corriente sanguínea. Este sistema forma una red a través de todo el cuerpo y es otro sistema de defensa del organismo contra los invasores en los tejidos conectivos.

**SÍNCOPE:** pérdida repentina del conocimiento y de la sensibilidad, debida a la suspensión súbita y momentánea de la acción del corazón.

**TRASTORNOS DE LA REPOLARIZACIÓN:** la onda principal del ECG es el complejo QRS que corresponde con la sístole ventricular o fase de depolarización ventricular. Después del complejo QRS se produce la onda T que corresponde con el momento de la repolarización ventricular. Todos los fenómenos eléctricos que se produzcan en esta fase del ciclo cardíaco pueden alterar la forma, el tamaño y la duración de la onda T. Estas alteraciones son los trastornos de la repolarización ventricular.

**XENODIAGNÓSTICO:** método para diagnosticar una infección transmitida por un vector, como la enfermedad de Chagas, en el cual un insecto libre de patógenos criado en el laboratorio es llevado a succionar sangre de un paciente para luego examinar el contenido del intestino del insecto, en busca de la presencia del patógeno.

**ENFERMEDADES HUÉRFANAS:** enfermedades que en su conjunto afectan al menos dos terceras partes de la humanidad que habita en condiciones de pobreza o miseria. Estas son: tripanosomiasis africana, tripanosomiasis americana, dengue, leishmaniasis, malaria, schistosomiasis, tuberculosis, filariasis.

## RESUMEN

La transfusión sanguínea es la segunda causa de transmisión de la enfermedad de Chagas en los países endémicos. Esta compleja zoonosis producida por el protozoario *Trypanosoma cruzi* tiene una transmisión natural o vectorial y se presenta en los departamentos de: Arauca, Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander y, con menor intensidad, en: Antioquia, Cesar, Guajira, el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Sucre, Meta y Tolima.

Según la OMS, en las zonas endémicas altas, la seropositividad supera el 20,00% y, en las hiperendémicas como Bolivia, hasta el 63,00%. En ciudades como Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Río de Janeiro, Santiago y Sao Paulo, éstos índices, en los Bancos de Sangre, oscilan entre el 0,50% y 2,00%.

En Colombia, la prevalencia en 1994 era de 2,50%; en 1995 descendió a 1,20% y en 1996 a 1,10%. En consecuencia, el presente estudio se establece como un instrumento de conocimiento epidemiológico sobre la infección por *Trypanosoma cruzi*, no solo para el departamento del Huila sino para el territorio nacional.

Se realizó un estudio de prevalencia de corte transversal a través de la revisión de la base de datos de los donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva en el período comprendido entre enero a julio de 2009. La población fue de 6.337 donantes entre 18 y 65 años de edad. Los datos se consolidaron en hoja Excel y el análisis estadístico se hizo en el programa Epi info 3.5.1, aplicando técnicas estadísticas como distribución de frecuencias, intervalos de confianza y prueba de chi cuadrado.

La prevalencia de la enfermedad de Chagas en el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva fue del 0,74%, equivalente a un donante reactivo por cada 135 donaciones (1:135), relación muy similar a la encontrada a nivel nacional y departamental.

**Palabras claves.** *Trypanosoma cruzi*, triatomino, Banco de Sangre, donante reactivo, enfermedad de Chagas.

## SUMMARY

The sanguine transfusion is the second cause of transmission of the illness of Chagas in the endemic countries. This complex zoonosis taken place by the protozoan *Trypanosoma cruzi* has a natural or vectorial transmission and it is presented in the departments of: Arauca, Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Santander and North of Santander and, with smaller intensity, in: Antioquia, Cesar, Peasant, the Sierra piedemonte Nevada of Santa Marta, Magdalena, Sucre, Goal and Tolima.

According to the OMS, in the high endemic areas, the seropositividad overcomes 20,00% and, in the hiperendémicas like Bolivia, until 63,00%. In cities like Bogotá, Buenos Aires, Caracas, River of Janeiro, Santiago and Sao Paulo, these indexes, in the Banks of Blood, oscillate between 0,50% and 2,00%.

In Colombia, the prevalencia in 1994 was of 2,50%; in 1995 it descended to 1,20% and in 1996 to 1,10%. In consequence, the present study settles down as an instrument of epidemic knowledge on the infection for *Trypanosoma cruzi*, not alone for the department of the Huila but for the national territory.

A descriptive epidemic study of traverse court was made through the revision of the database of the donors of the Bank of Blood of the University Hospital of Neiva in the period understood among January to July of 2009. The population belonged to 6.337 donors between 18 and 65 years of age. The data consolidated in leaf Excel and the statistical analysis it was made in the program Epi info 3.5.1, applying statistical techniques as distribution of frequencies, intervals of trust and test of square chi.

The prevalencia of the illness of Chagas in the Bank of Blood of the University Hospital of Neiva was of 0,74%, equivalent to a donor reagent for each 143 donations (1:143), very similar relationship to the opposing one at national and departmental level.

**Keywords.** *Trypanosoma cruzi*, triatomino, Bank of Blood, donor reagent, illness of Chagas.



## INTRODUCCIÓN

El estudio “Prevalencia de la Infección por *Trypanosoma cruzi* en Donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período de enero a julio de 2009”, pretende establecer la importancia epidemiológica de la infección y estructurar la guía de atención a los pacientes reactivos, canalizados a través de este servicio.

Se trata de una investigación descriptiva de corte transversal, elaborada a partir de la base de datos de los registros de donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario, del período seleccionado.

Para tal efecto, se recuperaron las bases de datos de los donantes, general y específica de infecciosas por Chagas, las cuales se estructuraron, usando hoja Excel, y luego se procesaron en el paquete estadístico Epi info 3.5.1, aplicando técnicas estadísticas como: distribución de frecuencias, intervalos de confianza y prueba chi cuadrado.

En consecuencia, el presente estudio se establece como un instrumento de conocimiento epidemiológico sobre la infección por *Trypanosoma cruzi*, no solo para el departamento del Huila sino para el territorio surcolombiano e incluso, para Bogotá y otras zonas más distantes.

Así, es importante hacer su divulgación a nivel de las autoridades de salud, con el fin encauzar esfuerzos a la búsqueda de acciones efectivas que permitan el acceso de la población afectada, al tratamiento etiológico indicado.

## 1. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad de Chagas es una infección parasitaria sistémica y crónica, que lleva del 20,00% al 30,00% de los infectados, a formas graves de cardiomiopatía o mega formaciones digestivas. Produce 20.000 muertes al año y genera 2.740.000 AVADS (años de vida ajustados por discapacidad)<sup>1</sup>.

La distribución geográfica corresponde a las zonas rurales de: México, Centroamérica y Suramérica y, las manifestaciones y características epidemiológicas, varían, notoriamente, de una región a otra. Los triatomos y la enfermedad de Chagas existirán mientras persistan la vivienda inadecuada, la migración frecuente de personas, los frentes de colonización y la rápida urbanización<sup>2</sup>.

Pese a que esta infección produce la segunda mayor carga de las enfermedades tropicales, 140 veces más frecuente que el SIDA, con 6.000.000 afectados del corazón<sup>3</sup>, la enfermedad de Chagas está catalogada dentro de las tres enfermedades más abandonadas del mundo.

En Colombia, el estudio nacional de seroprevalencia y factores de riesgo de la enfermedad de Chagas determinó una infección de 35 por cada 1.000 niños menores de 15 años (cerca de 37.500), principalmente de la región oriental del país, donde se determinó un índice de infestación del 13,70% de las viviendas y de éstas, con *Trypanosoma cruzi*, el 22,50%<sup>4</sup>.

El índice de positividad con pruebas de tamizaje para *Trypanosoma cruzi*, en unidades de sangre, fue del 2,00% en 1995 y del 1,10% en 1997<sup>5</sup>. Se estima

---

<sup>1</sup> OMS. Reporte del grupo de trabajo científico sobre la enfermedad de Chagas. Buenos Aires: UNICEF/ Banco Mundial/OMS, 17-20 de abril de 2005. Actualizado en julio de 2007. p. 5.

<sup>2</sup> *Ibíd.*, p. 5.

<sup>3</sup> MELGAREJO, Enrique. Historia de la Enfermedad del Chagas. *En*: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 1.

<sup>4</sup> MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. Situación de la enfermedad de Chagas en Colombia. *En*: Primer Taller sobre Control de la enfermedad de Chagas. Biomédica, Vol. 23, Supl. N° 1 (Nov. 2003), 186 p. (Consultado el 30 de marzo de 2009). [www.biomedica.com](http://www.biomedica.com).

<sup>5</sup> SARMIENTO, María Cristina. Enfermedades transmisibles en Colombia: cambios ambivalentes. *En*: Revista de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Vol. 2 (mar. 2000) N° 1. (Consultado el 30 de marzo de 2009). [www.revmed.unal.edu.co](http://www.revmed.unal.edu.co).

que cada año, los Bancos de Sangre eliminan de diez a veinte mil unidades, el 15,00%, por reactividad a *Trypanosoma cruzi*.

Si bien, la transfusión sanguínea es la segunda puerta de entrada más frecuente del parásito, es indiscutible su elección como alternativa terapéutica y, en muchos casos, única para restituir la sangre o sus derivados y mantener la hemodinamia en individuos con patologías o eventos en donde está en riesgo la vida.

De esta manera, el estudio “Prevalencia de la Infección por *Trypanosoma cruzi*, en Donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período enero a julio de 2009”, permitirá dimensionar intensidad de la infección y la dinámica de la transmisión, en los diferentes grupos de edad, como también hacer seguimiento a los donantes reactivos y a su grupo familiar y social.

Asimismo, se establecerá un importante antecedente de esta compleja zoonosis, para que la formulación de la política de salud pública sea adecuada y contribuya al efectivo mejoramiento de la calidad de vida de la población afectada y expuesta, debido a que esta infección, en el hospedero humano, permanece durante toda su vida.

Finalmente, es oportuno sustentar los datos epidemiológicos de la infección en el Departamento, en virtud a que existen las dos especies de triatomíneos domiciliados y de mayor capacidad vectorial para el hombre, además de los factores de riesgo; con el fin de que se categorice su nivel y, en consecuencia, se gestione el acceso a los recursos para atender, adecuadamente, la población comprometida.

## 2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 2.1 CONTEXTO

En América Latina, la enfermedad de Chagas constituye una amenaza permanente para la cuarta parte de la población. En el 2006, habían 28.000.000 de personas en riesgo de ser infectadas por *Trypanosoma cruzi*, en los 21 países endémicos, debido a la distribución geográfica de los vectores y los múltiples reservorios involucrados en su transmisión<sup>6</sup>.

En Colombia, las personas que padecen la enfermedad oscilan entre 700.000 y 1.200.000 y, alrededor 8.000.000, están expuestas a la transmisión vectorial en 10 departamentos, en los que la transmisión domiciliar persiste<sup>7</sup>.

La distribución geográfica del *Trypanosoma cruzi* comprende: el valle del río Magdalena, la región del Catatumbo, la Sierra Nevada de Santa Marta, el piedemonte de los Llanos Orientales y la serranía de la Macarena. Los departamentos con mayor endemia son: Santander, Norte de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca, Tolima, Huila y Bolívar<sup>8</sup>.

En la transmisión por *Trypanosoma cruzi*, la transfusión sanguínea es un importante factor de riesgo, debido a las masivas migraciones humanas desde las zonas endémicas, especialmente hacia los Estados Unidos y Europa. El riesgo de transmisión del parásito por transfusión de una unidad de 500 ml. de sangre es del 20,00% al 40,00%<sup>9</sup>.

Según la OMS, en las zonas endémicas altas, la seropositividad supera el 20,00% y, en las hiperendémicas como Bolivia, hasta el 63,00%. En ciudades como Bogotá, Buenos Aires, Caracas, Río de Janeiro, Santiago y Sao Paulo, éstos índices, en los Bancos de Sangre, oscilan entre el 0,50% y 2,00%. Se

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Enfermedad de Chagas en Colombia, 2006. *En:* Informe Quincenal Epidemiológico Nacional. Vol. 12, N° 24, (dic. 2007); p. 367.

<sup>7</sup> *Ibíd.*, p. 367.

<sup>8</sup> \_\_\_\_\_. Guía para la Atención de la enfermedad de Chagas. *En:* Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en salud pública. Bogotá: El Ministerio, 2009. p. 263.

<sup>9</sup> *Ibíd.*, p. 7 y 12.

estima que del 12,00% al 20,00% de los receptores de sangre infectada, contraerán la enfermedad<sup>10</sup>.

En Colombia se conocen 23 especies de triatomíneos capaces de transmitir el *Trypanosoma cruzi*, aunque las que son de importancia epidemiológica son las que invaden el domicilio y el peridomicilio humano. Éstas son: *Rhodnius prolixus* (principal y más común), *Triatoma dimidiata*, *Triatoma maculata*, *Rhodnius brethesi*, *Triatoma venosa* y *Rhodnius pallescens*. Se cree que el 5,00% de la población está infectada y el 20,00%, en riesgo de infectarse<sup>11</sup>.

La transmisión natural o vectorial de *Trypanosoma cruzi* se presenta en los departamentos de: Arauca, Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander; y, con menor intensidad en: Antioquia, Cesar, Guajira, el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, Magdalena, Sucre, Meta y Tolima<sup>12</sup>.

No obstante, la transmisión también es congénita (5,00% por infección crónica materna)<sup>13</sup>, por vía oral (lactancia), por ingesta de alimentos contaminados, por trasplante de órganos, por accidentes de laboratorio y por transfusión sanguínea. El riesgo de recibir transfusiones con *Trypanosoma cruzi*, es cuatro veces más alto que los riesgos virales de transfusión. En América Latina, para el 2005, se calcula en 1 por 3.377 donaciones<sup>14</sup>.

En el departamento del Huila existen dos de las seis especies domésticas de triatomíneos, presentes en Colombia, causantes de la endemia en grandes

---

<sup>10</sup> Óp. cit., OMS. p. 43.

<sup>11</sup> MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Iniciativa para la vigilancia y el control de la Enfermedad de Chagas en la República Mexicana. El Instituto: Cuernavaca, 2003.

Óp. cit., p. 43.

<sup>12</sup> BELTRÁN, Mauricio *et al.* Manual de Procedimientos para el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas. Bogotá: Universidad de los Andes, 2001. p. 11.

<sup>13</sup> GUHL, Felipe *et al.* Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatomíneos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. Biomédica. Vol. 27, Supl. N°1. Bogotá: Instituto Nacional de Salud, 2007. p. 143–162. (Consultado el 29 de marzo de 2009). [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co).

<sup>14</sup> SALVATELLA AGRELO, Roberto. Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas. En: Manual de Chagas. OPS/OMS (Consultado el 19 de marzo de 2009). [www.enfermedadchagas.com/arg/epidem.htm](http://www.enfermedadchagas.com/arg/epidem.htm).

áreas del continente americano y clasificadas como de alta efectividad de transmisión: *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*<sup>15</sup>.

En efecto, este concluyente factor de la tripanosomiasis americana y la coexistencia de animales reservorios, la circulación del parásito y demás condiciones de la región, demanda oportuna y adecuada atención, dirigida a preservar la vida de la población afectada.

## 2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En virtud a que, la población de riesgo para la enfermedad de Chagas se define a partir de la presencia de vectores domiciliados y del contexto social, económico, geográfico, biológico y ecológico, es importante tipificar las condiciones favorables para la transmisión del *Trypanosoma cruzi* en el departamento del Huila.

Adicionalmente, aunque la sangre y hemoderivados del Banco de Sangre del Hospital Universitario son productos certificados con sello de calidad, es decir, no representan riesgo de transmisión de infecciones, sí es inaplazable establecer la razón de la presencia de donantes reactivos que siguen donando sangre, sin que se les haya notificado su reactividad.

En consecuencia, es necesario identificar, ¿Cuál es la prevalencia y el perfil de los donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi* del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva?

---

<sup>15</sup> MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, Óp. cit., p. 264.

### 3. ANTECEDENTES

#### 3.1 A NIVEL INTERNACIONAL

En los países de las Américas, el problema de la enfermedad de Chagas se ha tratado a nivel entomológico y epidemiológico, orientándose a eliminar la transmisión vectorial y por transfusión, con estrategias diferenciales para cada caso. En este sentido, han surgido cinco Iniciativas<sup>16</sup> que se posicionan como importantes experiencias del orden internacional, así:

**3.1.1 Iniciativa del Cono Sur.** Conformada en 1991, por: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Su principal objetivo fue la eliminación de *Triatoma infestans* domiciliario y la interrupción de la transmisión de *Trypanosoma cruzi* por transfusión. Sus logros han sido eficaces con programas de control vectorial y de las transfusiones. Uruguay, Chile y Brasil son declarados libres de transmisión vectorial.

**3.1.2 Iniciativa Andina.** Conformada en 1997, por: Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Su objetivo fue interrumpir la transmisión vectorial y transfusional por *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata*.

Los avances de estas dos Iniciativas son favorables para el logro de la meta de interrupción de la transmisión de la enfermedad de Chagas, en todo el continente, para el año 2010, según la Resolución WHA 51.14 de la Asamblea Mundial de la Salud, 1998.

**3.1.3 Iniciativa Centroamericana.** Conformada en 1997, por: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Su objetivo fue eliminar el *Rhodnius prolixus* y el *Triatoma dimidiata*, como también, la transmisión transfusional<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> OMS, Óp. cit., p. 9.

<sup>17</sup> GUHL, Felipe y Schofield, C.J. Memorias ECLAT-AMCHA Taller Internacional sobre Vigilancia de la Enfermedad de Chagas en la Región del Amazonas. Bogotá: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – CIMPAT, 2002. p. 109 y 288.

**3.1.4 Iniciativa para la Vigilancia y el Control de la Enfermedad de Chagas en la República Mexicana.** Creada en 2002 y recomienda que la enfermedad de Chagas sea considerada prioridad Nivel I, debido a que: más del 1,50% de la sangre para transfusión está contaminada con el agente etiológico, hay más de dos millones de individuos infectados, la incidencia es de 71.000 casos por año, la mortalidad global oscila entre 15.000 y 62.000 personas por año y, de estas, cerca de 1.000 son menores de 5 años<sup>18</sup>.

**3.1.5 Iniciativa de Vigilancia de la Enfermedad de Chagas de la Región Amazónica, AMCHA.** Creada en 2004 y conformada por: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana, Perú, Surinam y Venezuela. Se reconoce que la enfermedad de Chagas es un problema emergente que requiere enfoques renovadores de prevención, control y vigilancia<sup>19</sup>.

El impacto epidemiológico de todas estas Iniciativas, se refleja en los indicadores que se exponen en el Cuadro 1.

**Cuadro 1.** Impacto epidemiológico por interrupción de la transmisión y descenso de la incidencia de la enfermedad de Chagas, 1990–2000–2006.

<b>Parámetros epidemiológicos</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2006</b>
Muertes anuales (miles).	>45	21	12,5
Casos humanos de infección (millones).	30	18	15
Nuevos casos anuales (miles).	700	200	41,2
Población en riesgo (millones).	100	40	28
Distribución (países).	21	21	21

**Fuente:** TDR/WHO, PAHO, WHO, 2007.

De otra parte, desde 1949 a 2005, según la National Library of Medicine de Washington, se han publicado 8.976 artículos sobre la enfermedad de Chagas, el 97,00% de investigación básica sobre el *Trypanosoma cruzi* y sus más importantes vectores: el *Triatoma infestans* y el *Rhodnius prolixus*. Solo

<sup>18</sup> MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Óp. cit., p. 13.

<sup>19</sup> OMS, Óp. cit., 14.

el 3,00% hacen referencia al tratamiento y, no existen registros sobre el control de la enfermedad<sup>20</sup>.

### 3.2 A NIVEL NACIONAL

En Colombia, desde 1929 hasta la fecha<sup>21</sup>, el aporte científico sobre esta enfermedad, incluye: reportes sobre animales silvestres reservorios y domésticos; estudios entomológicos y estudios clínicos, epidemiológicos, serológicos y parasitológicos en humanos. Igualmente, la formulación y aplicación de estrategias y programas de Salud Pública están sustentadas en significativas producciones científicas, así:

El Programa Nacional de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas y la Cardiopatía Infantil (1996) y el reconocimiento de la Enfermedad de Chagas como problema de salud pública (1997), tienen como base el Estudio sobre la Distribución de Triatomos Domiciliarios en Colombia (1980).

En tanto, la reglamentación de la práctica de transfusiones sanguíneas (Decreto 1571 de 1993) y el tamizaje obligatorio en Bancos de Sangre (Resolución 1738 de 1995), se hizo a partir del Estudio Nacional sobre Infección Chagásica en Donantes de Sangre (1993), que estableció la prevalencia del 1,00% para zonas no endémicas y del 3,00%, para zonas endémicas<sup>22</sup>.

La evaluación del Plan Nacional de Tamizaje Obligatorio se hizo mediante el Estudio de Prevalencia en Donantes de Sangre de Anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* en Bancos de Sangre (1994–2004)<sup>23</sup>, con importantes hallazgos así:

---

<sup>20</sup> MONCAYO MEDINA, Álvaro. La enfermedad de Chagas en 1909 y en 2006. *En*: Biomédica Instituto Nacional de Salud. Vol. 27. Suplemento N°1 (ene. 2007). Bogotá. (Consultado el 29 de marzo de 2009). <http://redalyc.uaemex.mx>

<sup>21</sup> GUHL, Felipe. Estado actual del control de la enfermedad de Chagas en Colombia. *En*: Simposio Internacional sobre la Problemática de la Enfermedad de Chagas. Medicina. Supl. N° II. Buenos Aires: Academia Nacional de Medicina, 1999. p. 103–116. (Consultado el 29 de marzo de 2009). [www.medicinabuenosaires.com](http://www.medicinabuenosaires.com).

<sup>22</sup> BELTRÁN D., Mauricio *et al.* Control de la enfermedad de Chagas transfusional en Colombia. *En*: Primer Taller Internacional sobre Control de la enfermedad de Chagas. p. 80–83. (Consultado el 9 de marzo de 2009). <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/843/84322107.pdf>

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 80–83.

⇒ La sangre recolectada por los Bancos de Sangre fue de 4.659.349 unidades. Con una muestra del 88,99%, para análisis de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, la cobertura de tamizaje tuvo una variación entre el 6,77% y el 99,99%.

⇒ Las reactividades más altas de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, corresponden a: Casanare (7,84%), Guaviare (3,67%), Arauca (2,90%), Norte de Santander (2,60%), Santander (1,74%), Caquetá (1,04%) y Tolima (0,96%). No obstante, desde 1994, disminuyó el número estimado de individuos que podrían haber sido infectados por falta de tamizaje, pasando de 1.426 a menos de 1 caso en el 2004.

⇒ De 230 a 44 unidades, por cada 10.000 donaciones, son eliminadas por reactividad a este marcador. Estas son cifras similares a las reportadas en países como: El Salvador (300), Paraguay (280), Venezuela (67), Perú (26), Ecuador (15) y Brasil (61).

El estudio “Enfermedad de Chagas transfusional en Cali” (1995), dirigido a 360 donantes, aparentemente sanos, de los tres principales Bancos de Sangre de la ciudad, con edades entre 18 y 59 años, 212 hombres y 148 mujeres, determinó una seroprevalencia positiva alta para *Trypanosoma cruzi* (3,05%), en razón a que ésta región, no era considerada endémica<sup>24</sup>.

El estudio observacional analítico de casos y controles, “Transfusiones sanguíneas como factor de riesgo para infección por *Trypanosoma cruzi* en pacientes tratados con diálisis crónica en Colombia” (1997)<sup>25</sup>, a partir de una muestra de 1.360 pacientes de 31 unidades renales de 16 ciudades, agrupadas por regiones, determinó la prevalencia expuesta en el Cuadro 2.

En esta experiencia, también se concluye que, la prevalencia encontrada es superior a la informada en los donantes de Bancos de Sangre.

---

<sup>24</sup> CORTÉS BUELVAS, Armando, GUHL, Felipe y BARRAZA, Marcos. Enfermedad de Chagas Transfusional en Cali, Colombia. *En*: Colombia Médica. Universidad del Valle. Vol. 26. N°01. p. 6–11 (Consultado el 9 de marzo de 2009). <http://colombiamedica.univalle.edu.co>

<sup>25</sup> GAMARRA HERNÁNDEZ, Germán. Transfusiones sanguíneas como factor de riesgo para la infección por *Trypanosoma cruzi* en pacientes tratados con diálisis crónica en Colombia. ICFES: Bogotá, 1999. 73 p.

**Cuadro 2.** Prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, por regiones, en pacientes tratados con diálisis crónica en Colombia, 1997.

<b>Regiones</b>	<b>Prevalencia</b>	<b>IC (95,00%)</b>
Bogotá – Neiva.	8,87	6,01 – 11,73
Bucaramanga – Cúcuta.	9,67	5,38 – 13,96
Barranquilla, Cartagena, Valledupar, Sincelejo, Cereté.	4,09	1,09 – 7,09
Medellín, Manizales, Armenia, Pereira.	8,33	5,05 – 11,61
Cali, Pasto, Popayán.	2,02	0,41 – 3,64
<i>Global:</i>	<i>6,71</i>	<i>5,35 – 8,06</i>

**Fuente:** GAMARRA HERNÁNDEZ, Germán, 1997.

El estudio de Control de la infección por *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre de Colombia (2003), del Instituto Nacional de Salud (INS), con la participación de 143 Bancos de Sangre, el de Bogotá y 28 departamentos<sup>26</sup>, obtuvo los siguientes resultados:

⇒ El total de sangre captada fue de 482.371 unidades, el 99,91% tamizadas, el 0,42% reactivas para *Trypanosoma cruzi*, con mayor índice, Casanare (7,20%). No obstante, existe riesgo de infección. Los casos en donantes, oscilan entre 0 y 50 por cada mil.

⇒ Los Bancos de Sangre, participantes en el Programa de Evaluación Externa del Desempeño de Serología (PEED), no mostraron resultados falsos negativos.

⇒ El departamento del Huila obtuvo 9.474 (1,96%) unidades, el 99,80% tamizadas con reactividad en 35 muestras (0,37%) y, no se realiza prueba confirmatoria, por parte del laboratorio de referencia.

<sup>26</sup> BELTRÁN D., Mauricio *et al.* Control de la infección por *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre de Colombia. *En: Biomédica*. Vol. 25 N°004 (dic. 2003). Bogotá: INS. p. 527-532.

En general, los estudios epidemiológicos, han sido auspiciados por el Ministerio de la Protección Social, el INS y las Secretarías de Salud, con apoyo de: el Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical (CIMPAT) de la Universidad de los Andes, el Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales (CINTROP) de la Universidad Industrial de Santander y el Instituto Colombiano de Medicina Tropical (ICMT) de Medellín<sup>27</sup>. Entre estos, se tienen:

⇒ Ensayos piloto de control vectorial en Cundinamarca y Santander (1996).

⇒ Ensayos piloto de control vectorial con mejoramiento de vivienda rural, en: Santander, Boyacá y Casanare.

⇒ Diagnósticos sobre el estado de la enfermedad de Chagas en: Arauca (1997), Casanare (1997), Boyacá (1999), Santander (1999), Magdalena (2000), Meta (2001), Amazonas (2004), Casanare (2005), Cesar (2005) y Sucre (2006).

En cuanto a aportes clínicos, son significativos los de cardiomiopatía chagásica, en especial, el del doctor Ucrós y colaboradores (1961-1965), sobre 141 pacientes del Hospital San Juan de Dios de Bogotá. De 12 casos de muerte, el 91,60% se debió a falla cardíaca y, en todos, se observó infiltrado inflamatorio de las fibras miocárdicas compatible con miocarditis chagásica, sin que en ninguno se demostrara presencia del parásito<sup>28</sup>.

El estudio de Cardiomiopatía de Chagas de la Fundación Clínica Abood Shaio<sup>29</sup>, de carácter descriptivo retrospectivo, hecho sobre 120 pacientes procedentes de: Boyacá (31,00%), Santander (24,00%), Cundinamarca (17,00%), Tolima (9,00%), Meta (6,00%), Casanare (3,00%), Huila (2,00%) y otros (6,00%); edad media de 56,7 años y el 60,00% mujeres, concluyó:

---

<sup>27</sup> Óp. cit., GUHL, Felipe. p. 103–116.

<sup>28</sup> ROSAS A., Fernando. *et al.* Cardiomiopatía de Chagas. *En:* Curso de Diagnóstico, Manejo y Tratamiento de la Enfermedad de Chagas OPS/MSF/SSA. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 217. (Consultado el 9 de marzo de 2009). <http://www.mex.ops-oms.org>

<sup>29</sup> *Ibíd.*, p. 55–58.

⇒ Las manifestaciones clínicas fueron: disnea (42,00%), palpitaciones (31,00%), dolor precordial (42,00%), presíncope (24%), síncope (27,00%) y muerte súbita recuperada (2,50%). No presentaron manifestaciones clínicas (6,70%).

⇒ Los hallazgos electrocardiográficos fueron: bloqueo completo de rama derecha (40,00%), bloqueo AV de segundo y tercer grado (2,00%), disfunción del nodo sinusal (2,00%), taquicardia ventricular (2,00%), fibrilación auricular (19%), hemibloqueo anterior izquierdo (1,00%), flutter auricular (3,00%) y bloqueo de rama izquierda (3,00%). Además, se observó radiografía de tórax normal (31,00%) y cardiomegalia severa (16,00%).

⇒ El 50,00% requirió implantación de marcapaso definitivo (el 67,00% mujeres con edad media de 55 años). Las indicaciones fueron: enfermedad del nodo sinusal (52,00%), bloqueo AV de segundo y tercer grado sintomáticos (26,00%) y otros como: fibrilación auricular con bloqueo AV o bloqueo trifascicular sintomático (21,00%).

Por último, el estudio descriptivo de corte transversal, en tres municipios, de alto riesgo, del departamento de Boyacá<sup>30</sup>, sobre 205 pacientes chagásicos (edad media, 45 años; el 58,00% mujeres y el 80,00% con primaria incompleta) y 200 no infectados, con edades y géneros similares. Entre los seropositivos, las conclusiones más relevantes fueron:

⇒ Contacto con triatominos (83,90%), Chagas en hermanos (5,40%), muerte súbita en hermanos (9,80%), palpitaciones (10,70%), presíncope (21,50%), angina (19,00%), insuficiencia mitral (13,50%), bloqueo rama derecha (14,10%), bloqueo bifascicular (4,40%) y trastornos de la repolarización (22,40%).

### **3.3 A NIVEL DEPARTAMENTAL**

En el departamento del Huila, se conocen dos experiencias a nivel de trabajos de posgrado. El primero, “Diagnóstico de Salud del departamento

---

<sup>30</sup> *Ibíd.*, p. 58–59.

del Huila” (2002)<sup>31</sup>, permite establecer la prevalencia de la enfermedad de Chagas, según se indica en la Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Prevalencia de la enfermedad de Chagas en el Departamento del Huila, período 2000–2002.

<b>Año</b>	<b>Procedencia de casos</b>	<b>Reportados</b>	<b>Confirmados</b>
2000	Campolaegre, Pitalito y Neiva.	87	44
2001	SIVIGILA (20) y 8.268 unidades de sangre.	NE	40
2002	Gigante (3), Paicol (1), Pital (4)*, Tarqui (2)*, Altamira (4).	50	25

**Fuente:** SOLANO ANDRADE, Lucy Amparo; ROJAS GARCÍA, María

Clemencia y ESCORCIA SÁNCHEZ, Lina Marcela, 2003. Investigadores.  
\*Un caso de presencia de *Trypanosoma cruzi*. NE (no especifica).

El segundo, es el estudio observacional descriptivo, “Caracterización de las condiciones de hábitat del vector *Triatoma dimidiata* y su presencia en las viviendas”<sup>32</sup> (2007). Aquí se aplica una encuesta entomológica en 287 viviendas urbanas (14 barrios) del municipio de Tarqui y sus principales resultados se consolidan en el Cuadro 4.

Asimismo, se observa que el hábitat del triatomino es atípico puesto que corresponde a las características del domicilio de buena construcción: paredes revocadas y de ladrillo (92,00%), techos en eternit y teja (84,00%);

<sup>31</sup> SOLANO ANDRADE, Lucy Amparo; ROJAS GARCÍA, María Clemencia y ESCORCIA SÁNCHEZ, Lina Marcela. Diagnóstico de Salud del departamento del Huila. Neiva, 2003, p. 120-121. Trabajo de grado (Especialización en Epidemiología). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud.

<sup>32</sup> CABRERA, Ana Milena; AMAYA, Claudia Angélica y SUÁREZ, Diana Sofía. Caracterización de las condiciones de hábitat del vector *Triatoma dimidiata* y su presencia en las viviendas. Neiva, 2007, 90 p. Trabajo de grado (Especialización en Epidemiología). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud.

hecho que prevé que el factor de riesgo es la zona de protección forestal, Zanja del Toro, área donde desemboca la quebrada El Hígado.

**Cuadro 4.** Indicadores entomológicos *Triatoma dimidiata*, área urbana, municipio de Tarqui, 2007.

<b>Indicadores entomológicos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Dispersión vectorial	7/14	50,00
Infección vectorial.	1/3	33,00
Concentración infestación domiciliaria.	11/287	3,80
Concentración infestación peri domiciliaria.	4/287	1,40
Densidad.	12/287	4,18

**Fuente:** Estudio, Caracterización de las condiciones de hábitat del vector *Triatoma dimidiata* y su presencia en las viviendas, 2007. Investigadores.

A partir de este precedente, la Secretaría Departamental de Salud adelantó un estudio entomológico y de seroprevalencia en el área urbana del municipio de Tarqui, aplicando 733 encuestas entomológicas y 756 serológicas a personas y a 20 caninos, con los siguientes resultados:

⇒ Las muestras serológicas fueron procesadas en el Laboratorio de Salud Pública. Cinco resultaron positivas pero fueron confirmadas no reactivas por el INS.

⇒ Los índices entomológicos obtenidos son: infestación (0,93%), densidad (120,00%), dispersión (26,60%), colonización (0,00%) e infección (0,00%).

⇒ Aplicación de aspersion pirotoide de acción residual a 950 viviendas.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de la enfermedad de Chagas en los donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período enero a julio de 2009.

### **4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Caracterizar los donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi*, tamizados en el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva por: sexo, procedencia, tipo de donación y grupo etéreo.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 MARCO TEÓRICO

**5.1.1 Historia.** La enfermedad de Chagas, detectada en momias americanas de nueve mil años de antigüedad, fue descrita en 1909 por el doctor Carlos Chagas, resultado de su investigación en la campaña contra el paludismo en la población de Lassance, estado de Minas Gerais, durante la construcción del Ferrocarril Central Brasileño.

Su descubrimiento marca un hito en la historia de la medicina, en virtud a que él mismo describe: la enfermedad, el agente causal, el vector y el ciclo evolutivo. Así, en 1919, recibe el premio Schaudinn, al mejor trabajo en parasitología y medicina tropical en el mundo.

Sin embargo, en 1925, un grupo de académicos puso en duda la importancia e incluso, la existencia de la patología, argumentos que, exitosamente, debió refutar su descubridor, no sin generar, por muchos años, la falsa noción de que la enfermedad no constituía un grave problema de Salud Pública.

De 1926 a 1934 (año de su muerte), fue objeto de importantes reconocimientos por parte de científicos europeos y crea el Centro Internacional de Leprología en Río, del que fue su primer director.

En 1939, la tripanosomiasis americana fue el tema central del VI Congreso Nacional de Medicina, en Argentina. En 1940, Salvador Mazza, médico argentino, especializado en bacteriología, fue el nuevo descubridor de la enfermedad de Chagas y, con Miguel Jörg, definieron los tres períodos de la enfermedad.

Otros investigadores destacados son: Carlos Romaña que descubrió el síndrome oftálmico que lleva su nombre (1934); Humberto Lugones que realizó las primeras pruebas de quimioterapia y Rosebaum que describió las alteraciones electrocardiográficas de la enfermedad<sup>33</sup>.

---

<sup>33</sup> MELGAREJO, Enrique. Historia de la enfermedad de Chagas. *En: Enfermedad de Chagas*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 1-7.

**5.1.2 Etiología.** La enfermedad de Chagas o tripanosomiasis americana es una infección parasitaria hística y hemática, causada por el *Trypanosoma cruzi*, protozoo hemoflagelado de la familia *Trypanosomatidae*, transmitido por insectos hematófagos conocidos como triatominos<sup>34</sup>.

Estudios recientes han tipificado dos grupos de cepas de *Trypanosoma cruzi*, a partir de reservorios de Bolivia, Brasil y Colombia. La primera, *Trypanosoma cruzi* II, doméstica, causante de infecciones y alta morbilidad. La segunda, *Trypanosoma cruzi* I, silvestre, produce infecciones más leves y menor morbilidad<sup>35</sup>.

**5.1.3 Biología.** El *Trypanosoma cruzi* es un parásito estercoreáceo, es decir que se desarrolla en el intestino del vector y luego migra a las glándulas salivares vía hemolinfa. Los hospederos son el hombre y los animales mamíferos, domésticos y silvestres. En su ciclo biológico desarrolla tres estados, así:

⇒ *Tripomastigoto*: de aspecto fusiforme, unas 20 µm de largo, citoplasma granuloso y núcleo central vesiculoso. Posee un kinetoplasto, posterior al núcleo, grande, que lo diferencia de otras especies. A lo largo de su cuerpo tiene una membrana ondulante bordeada por un flagelo que en su borde libre lleva un flagelo.

Presenta formas anchas, delgadas e intermedias. Se cree que las anchas son las que más se desarrollan en el vector mientras que las delgadas, son las cepas más virulentas. Se hospeda en el intestino del triatomo y en la sangre de los mamíferos. Aunque no se multiplica, sí es la forma infectante.

⇒ *Epimastigoto*: conserva su aspecto y tamaño. El kinetoplasto está ubicado anterior al núcleo o a su nivel, la membrana ondulante es corta y el flagelo libre. Se multiplica por fisión binaria en el intestino medio del parásito y, después de 15 a 30 días, evoluciona a tripomastigoto metacíclico, en el intestino posterior.

---

<sup>34</sup> BOTERO, David y RESTREPO, Marcos. Parasitosis humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), 2 ed., 1992. p. 193.

<sup>35</sup> OMS, Óp. cit., p. 13.

Esta es la forma de multiplicación predominante en medios de cultivo y la que el insecto transmite en sus deyecciones, cuando pica al mamífero. En éste, el tripomastigoto metacíclico se introduce en las células de tejido celular laxo, vecino al sitio de penetración, y adquiere la forma de amastigoto.

⇒ *Amastigoto*: de forma redondeada, de unas 2 µm de diámetro, en la que se distingue el núcleo y el kinetoplasto. Posee un corto flagelo no emergente. Esta forma se multiplica por fisión binaria, llena la célula hasta romperla y pasa a circular como tripomastigoto. Es la forma de multiplicación del parásito en los mamíferos<sup>36</sup>.

El ciclo biológico se completa cuando los triatomas hematófagos ingieren los tripomastigotos, volviéndose infectante, a los 30 a 40 días de haber ingerido la sangre. La infección persiste en el intestino del insecto durante toda su vida<sup>37</sup>. Ver Figura 1.

**5.1.4 Insectos vectores.** El vector de *Trypanosoma cruzi* es un insecto hematófago de la familia *Reduviidae*, subfamilia *Triatominae* y géneros *Rhodnius*, *Triatoma* y *Panstrongylus*, conocidos como: pitos o chinches besadores (Colombia), barbeiros (Brasil), chipos (Venezuela), vinchucas (Chile y Argentina).

El tamaño de los adultos es de 1,5 a 3 cm. de largo y el color varía según la especie. Su longevidad está relacionada directamente con su capacidad de ayuno (varios meses). Se alimenta de sangre y su capacidad de ingestión es de 8 a 9 veces su peso, siendo mayor en las hembras. El ciclo de vida es de 300 a 350 días. Una hembra puede poner de 1.200 a 1.400 huevos<sup>38</sup>.

**5.1.5 Reservorios.** Es frecuente la presencia de *Trypanosoma cruzi* en perros, gatos, cerdos, aves, armadillos, chucha o fara, murciélagos y ratas

---

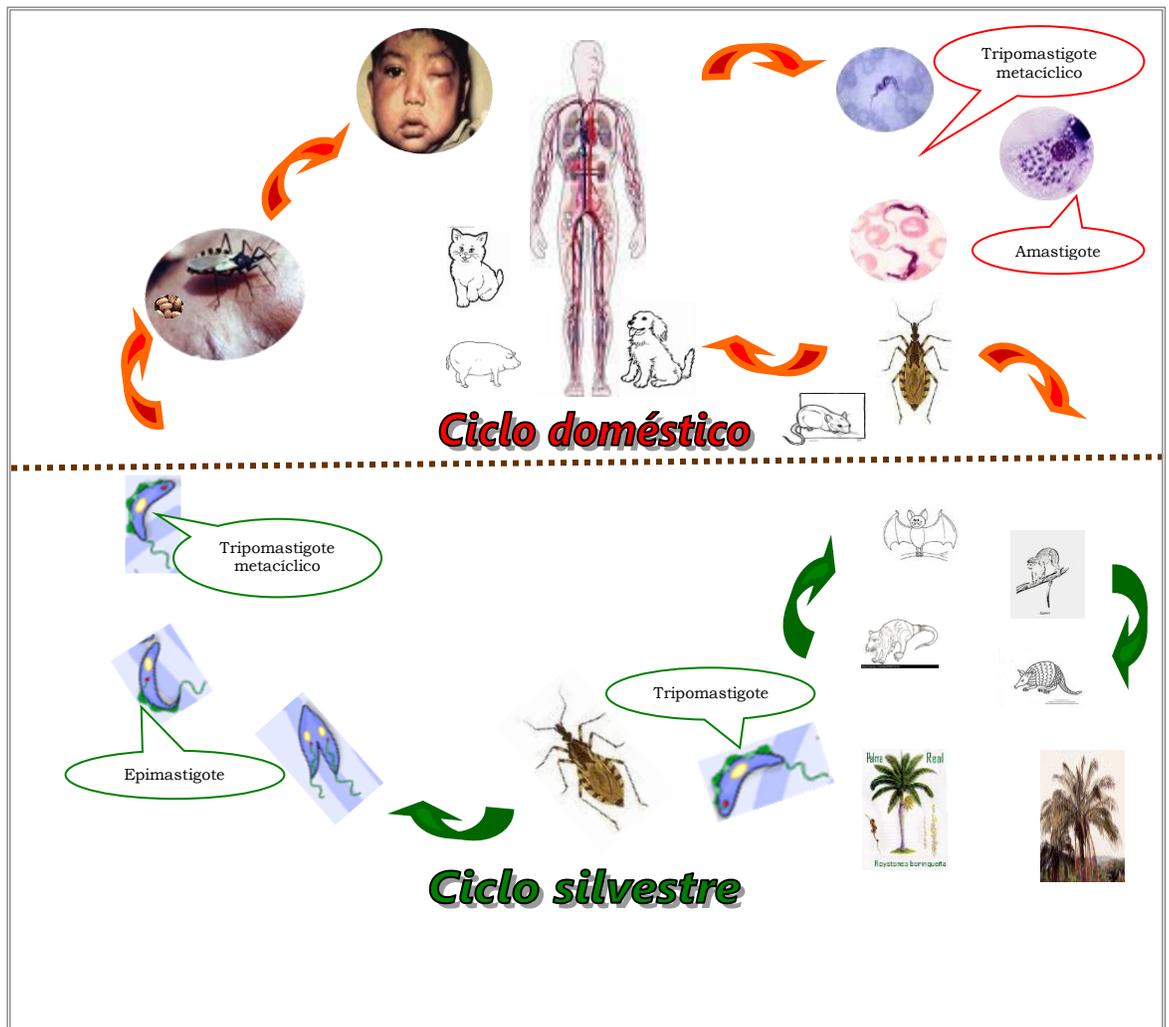
<sup>36</sup> ATIAS, Antonio. Enfermedad de Chagas. *En*: Parasitología Médica. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1996. p. 251.

<sup>37</sup> *Ibíd.*, p. 251 y 252.

<sup>38</sup> BOTERO, David y RESTREPO, Marcos, *Óp. cit.*, p. 204-205.

comunes. Algunos primates también están infectados mientras que las aves son refractarias a la infección<sup>39</sup>.

**Figura 1.** Ciclo biológico del *Trypanosoma cruzi*.



**Fuente:** ATIAS, Antonio. Enfermedad de Chagas. *En:* Parasitología Médica. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1996. p. 191-210. Investigadores.

**5.1.6 Epidemiología.** La enfermedad de Chagas es una patología exclusiva del continente americano, se extiende desde México hasta Argentina y es

<sup>39</sup> PÉREZ, Clímaco de J. *et al.* Etiología, fisiopatología e inmunología de la enfermedad de Chagas. *En:* Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 16.

considerada una de las enfermedades parasitarias de mayor impacto social y económico<sup>40</sup>.

En Latinoamérica la padecen de dieciséis a dieciocho millones de personas y, ciento veinte millones (el 25,00% de la población), están en riesgo de contraerla, según la OMS. Pese a ser la segunda carga más alta de las enfermedades tropicales del continente, con 2.740.000 AVADS, hace parte de las tres patologías más abandonadas del mundo<sup>41</sup>.

Según el Grupo de Trabajo Científico sobre la Enfermedad de Chagas, de la OMS, las cifras actuales no reflejan la verdadera dimensión del problema, puesto que son resultado de estudios aislados y de aproximaciones estadísticas. En este sentido, recomienda disponer de indicadores más sensibles como: presencia de vectores, seroprevalencia, enfermedad clínica y sangre infectada en Bancos de Sangre<sup>42</sup>.

En Colombia, el Estudio Nacional de Seroprevalencia y Factores de Riesgo (1998–2000)<sup>43</sup> determinó que, en la zona endémica, las personas infectadas oscilan entre 700.000 y 1.200.000 y, las que están en riesgo, 8.000.000. También, determinó que la infección es de 35 por cada 1.000 niños, unos 37.500 niños, en la región oriental, principalmente (Ver Cuadro 5). Además, el Programa Nacional de Control de la Enfermedad de Chagas (2001) estratificó el riesgo, según se indica en la Figura 2.

**Cuadro 5.** Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en Colombia.

<b>Departamentos</b>	<b>Casos por cada 1.000 habitantes</b>
Arauca.	6,10
Casanare.	23,80
Norte de Santander.	10,90
Santander.	3,90
Boyacá.	7,20

<sup>40</sup> NICHOLLS, Rubén Santiago *et al.* Enfermedad de Chagas aguda en Colombia, una entidad poco sospechada. Informe de 10 casos presentados en el periodo 2002 a 2005. Biomédica. Instituto Nacional de Salud [online]. 2007. Vol. 27, no. 1. (Consultado el 9 de marzo de 2009). [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co).

<sup>41</sup> *Ibíd.*, [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co).

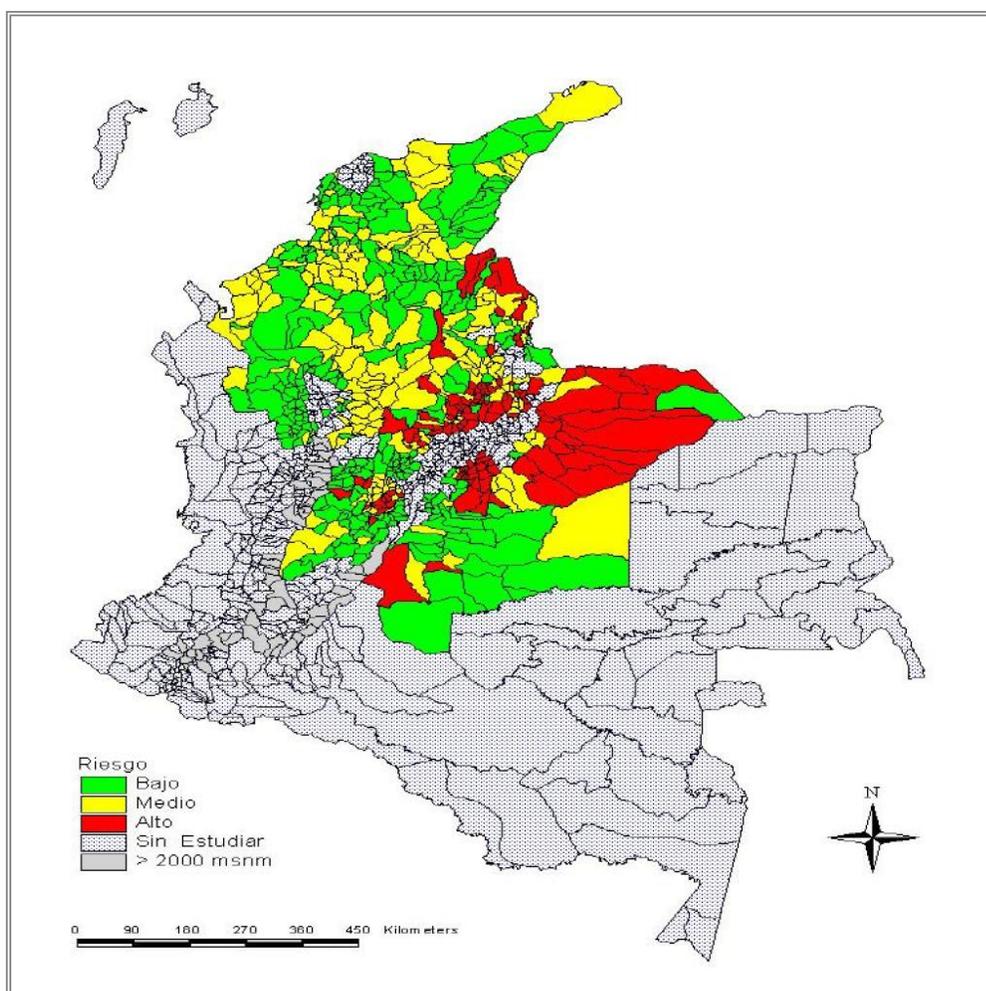
<sup>42</sup> OMS, *Óp. cit.*, p. 15.

<sup>43</sup> M INISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL. *Óp. cit.*, p. 18.

**Fuente:** Instituto Nacional de Salud, Estudio Nacional de Seroprevalencia y Factores de Riesgo 1998-2000.

De otra parte, la encuesta entomológica determinó que los principales vectores de la tripanosomiasis americana, con alto grado de domiciliación, son: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma venosa* y *Triatoma maculata* y, las zonas geográficas más comprometidas: Arauca, Boyacá, Cundinamarca, Santander, Norte de Santander, Casanare y Meta<sup>44</sup>.

**Figura 2.** Estratificación del riesgo de transmisión vectorial del *Trypanosoma cruzi* en Colombia, 2001.

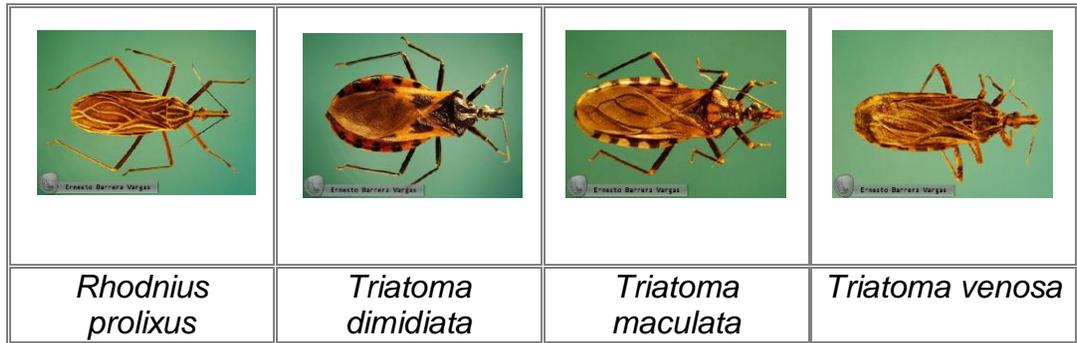


Fuente:

<sup>44</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL, Óp. cit., 262-264.

En el continente americano existen unas 92 especies, 53 infectadas con *Trypanosoma cruzi* y tres domiciliadas en Colombia: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma venosa* y *Triatoma maculata*. Ver Figura 3.

**Figura 3.** Especies de triatomos domiciliados en Colombia.



Fuente: BARRERA VARGAS, Ernesto. Triatomos de la Colección Nacional de Insectos. [www.unibio.mx](http://www.unibio.mx)

El *Rhodnius. Prolixus*, conocido como *pito* o *chupasangre*. Es la especie más importante de la región andina y se distribuye por amplias regiones de Venezuela, Colombia y Centroamérica.

Es esencialmente antropofílica, doméstica y muy susceptible para infectarse con *Trypanosoma cruzi*. Posee alta frecuencia de dispersión (restringida a los 2.000 m.s.n.m.), corto tiempo de defecación y corto ciclo de vida. En su ciclo selvático el hábitat son las axilas de la palma real *Yessenia polycarpa* y de la palma de vino, *Scheelea butyracea*.

En los países del Cono Sur, el *Triatoma infestans* es la especie blanco de las acciones de control debido a su alto riesgo de domiciliación y de transmisión de *Tripanosoma cruzi*.

Respecto a la eliminación del *Triatoma dimidiata*, ampliamente difundido en México, Centroamérica, Colombia y Ecuador, no se puede considerar viable, debido a las diversas áreas con poblaciones silvestres, caracterizadas por sus hábitats sombreados y rocosos donde abundan las zarigüeyas y otros mamíferos pequeños que actúan como reservorios<sup>45</sup>.

<sup>45</sup> OMS, Op. cit., p. 32–33.

En el Departamento del Huila, los informes epidemiológicos (2005-2008)<sup>46</sup>, indican que los casos de la enfermedad de Chagas se han identificado, principalmente, por tamizaje en los Bancos de Sangre, según se indica en la distribución de la Cuadro 6.

**Cuadro 6.** Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas, departamento del Huila, 2005-2008.

<b>Año</b>	<b>Casos reportados</b>	<b>Procedencia</b>
2004	26	Neiva (22), Pitalito (2), Acevedo (1) y Palestina (1).
2005	43	Neiva, Pitalito y Campoalegre.
2006	41	Neiva, Pitalito y Garzón.
2007	35	Neiva.
2008	47	Confirmados: Huila (36), Santander (1), Caquetá (1), Valle (1).
2008	11*	Neiva (6), Campoalegre (1), Pitalito (3) y Bogotá (1).

**Fuente:** Secretaría de Salud Departamental. Investigadores. \*Reportados SIVIGILA.

En el 2008, a partir de los once casos notificados por el SIVIGILA, se establece una incidencia de 1,04 por cada 100.000 habitantes. En tanto, de los 47 reportados por la Red de Bancos de Sangre, se confirma reactividad para 39 (30 hombres y 9 mujeres).

Adicionalmente, a través de la vigilancia entomológica se detectó la presencia de *Triatoma dimidiata*, según se establece en la Cuadro 7.

<sup>46</sup> HUILA. Secretaría Departamental de Salud. Informe Final de las ETV, 2005–2008. (Consultado el 4 de diciembre de 2009). [www.gobernaciondelhuila.gov.co](http://www.gobernaciondelhuila.gov.co).

**Cuadro 7.** Distribución del *Triatoma dimidiata* en el departamento del Huila, 2005-2008.

<b>Año</b>	<b>Ejemplares</b>	<b>Procedencia</b>
2005	5	Gigante: veredas Río Loro (1) y Veracruz (1); El Pital: veredas San Joaquín (1) y Arrayán (1) y Paicol: vereda San Marcos (1).
2006	1	Gigante: vereda Río Loro (1) y Colombia: área urbana (2)
2007	11	Tarqui: área urbana (7) y Gigante (4).
2008	11	Gigante: vereda Río Loro (1) y Veracruz (1); El Pital: vereda San Joaquín (1), Tarqui: área urbana (8).

**Fuente:** Secretaría de Salud Departamental. Unidad Entomológica. Investigadores.

En el 2007, el INS determinó la presencia de *Trypanosoma cruzi*, en dos ejemplares del municipio de Gigante y, en el 2008, en dos, del municipio de Tarqui.

En Colombia, se han reconocido 24 especies de triatomíneos, 15 con infecciones naturales por *Trypanosoma cruzi* y siete con infecciones de *Trypanosoma rangeli*. De estas, cuatro se presentan en el departamento del Huila, con diferentes riesgos de infección, conforme se relaciona en el Cuadro 8. Su distribución geográfica corresponde a la Figura 4.

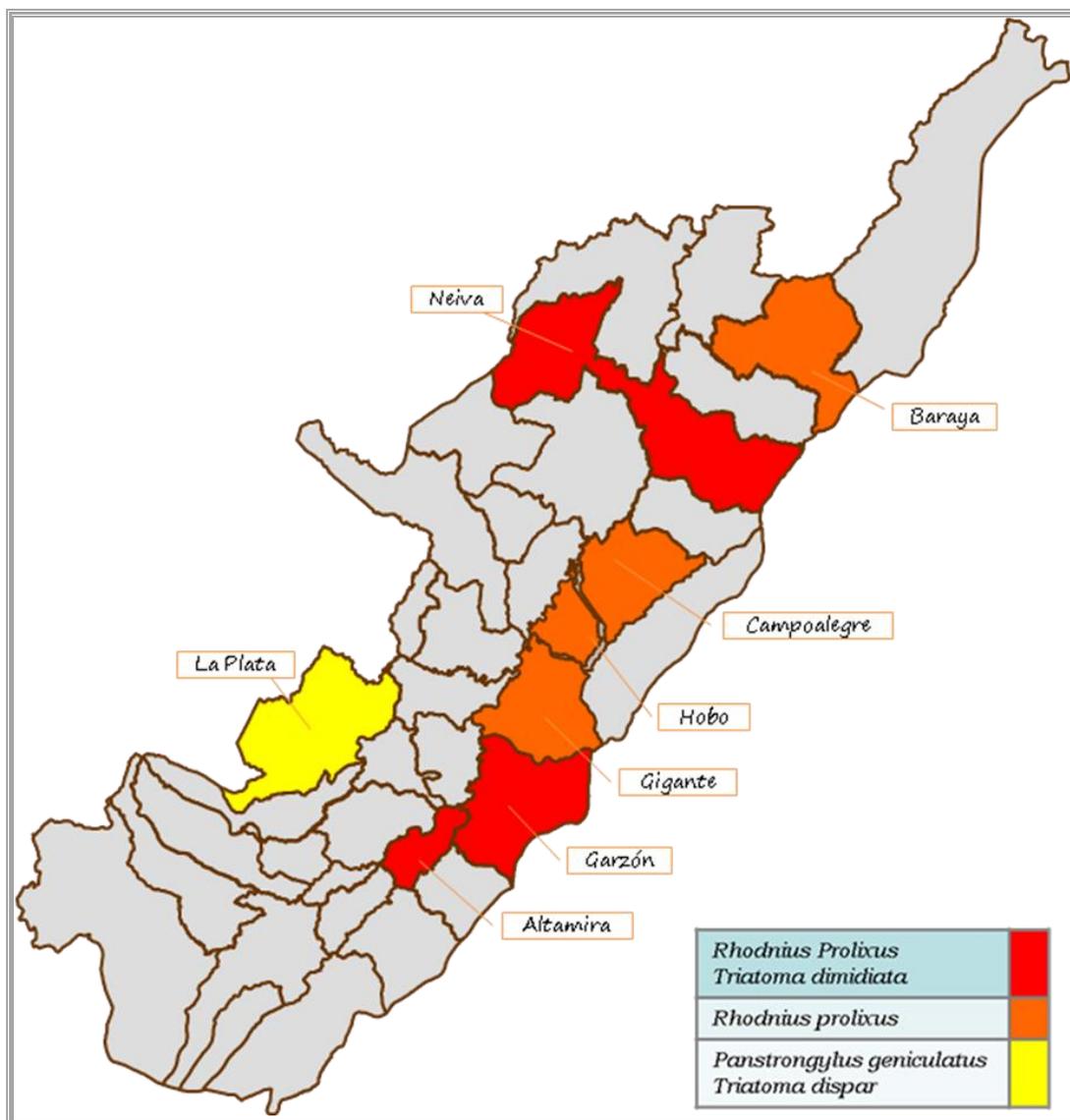
**Cuadro 8.** Distribución de especies de triatomíneos presentes en Colombia y el Departamento del Huila, por riesgo epidemiológico.

<b>Especies en Colombia</b>	<b>En el Departamento del Huila</b>	<b>Riesgo epidemiológico</b>
<i>Cavernicola pilosa</i> . <i>Eratyrus cuspidatus</i> . <i>Eratyrus mucronatus</i> . <i>Panstrongylus geniculatus</i> . <i>Panstrongylus lignarius</i> . <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i> . <i>Rhodnius brethesi</i> . <i>Rhodnius colombiensis</i> . <i>Rhodnius pallescens</i> . <i>Rhodnius pictipes</i> . <i>Rhodnius prolixus</i> . <i>Triatoma dimidiata</i> . <i>Triatoma dispar</i> . <i>Triatoma maculata</i> . <i>Triatoma venosa</i> .	<i>Panstrongylus geniculatus</i> <sup>°</sup> La Plata.  <i>Triatoma dimidiata</i> * Altamira, Garzón, Neiva.	Con infecciones naturales por <i>Trypanosoma cruzi</i> .
<i>Eratyrus mucronatus</i> . <i>Rhodnius colombiensis</i> . <i>Rhodnius dalessandroi</i> . <i>Rhodnius pallescens</i> . <i>Rhodnius prolixus</i> . <i>Rhodnius robustus</i> . <i>Triatoma dimidiata</i> .	<i>Rhodnius prolixus</i> * Altamira, Baraya, Campoalegre, Hobo, Garzón, Gigante, Neiva.  <i>Triatoma dimidiata</i> * Altamira, Garzón, Neiva.	Con infecciones de <i>Trypanosoma rangeli</i> .
<i>Belminus rugulosus</i> . <i>Microtriatoma trinidadensis</i> . <i>Panstrongylus lignarius</i> . <i>Cavernicola pilosa</i> . <i>Psamolestes arthuri</i> . <i>Rhodnius colombiensis</i> . <i>Triatoma dispar</i> .	<i>Triatoma dispar</i> <sup>°</sup> La Plata.	No representan riesgo de transmisión para el hombre, conservan hábitos silvestres específicos.

**Fuente:** Guhl, Felipe *et al.*, 2006. Investigadores.

\*Presencia de *Trypanosoma cruzi*, ° Sin datos disponibles.

**Figura 4.** Distribución geográfica de las especies de triatominos en el departamento del Huila.



**Fuente:** Guhl, Felipe *et al.*, 2006. Investigadores.

Las principales especies domiciliadas en Colombia son: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma maculata* y *Triatoma venosa* y, las dos primeras, las de mayor transmisión de *Trypanosoma cruzi*<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> GUHL, Felipe *et al.* Op. cit., p. 143–149.

### 5.1.7 Mecanismos de transmisión.

⇒ Vectorial. Se hace por contacto con las deyecciones de los triatominos, hematófagos obligados y de hábitos nocturnos, que al picar, penetran por el sitio de la picadura, por lesiones existentes o por las mucosas. La transmisión vectorial representa más del 80,00% de los casos de infección.

⇒ Transfusional. Generada por los movimientos migratorios desde las zonas rurales a las urbanas. En países no endémicos, la migración de personas infectadas con *Trypanosoma cruzi*, plantea un problema de salud pública que precisó establecer el tamizaje obligatorio en los Bancos de Sangre. El riesgo de transmisión por unidad de 500 ml de sangre total infectada, oscila entre el 12,00% y 20,00%.

⇒ Congénita. Ocurre con mayor frecuencia en las zonas rurales pero también, se han notificado casos en ciudades debido a la migración de mujeres infectadas en edad de procrear. El riesgo de transmisión varía según: la cepa del *Trypanosoma cruzi*, la parasitemia de la madre, la existencia de lesiones en la placenta y la región geográfica.

El riesgo de transmisión madre–hijo se da del 2,00% al 10,00% y, en zonas no endémica en las que se han producido migraciones sin vector de transmisión, del 5,00% al 6,00%<sup>48</sup>.

⇒ Trasplante de órganos. Aunque se puede dar en trasplante de corazón, médula ósea y páncreas de un donante vivo o con muerte cerebral, se ha descrito, principalmente, en casos de trasplante de riñón. En un receptor con la infección, puede suceder una reactivación debido a la inmunosupresión<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> BAYON RUEDA, Antoni *et al.* Enfermedad de Chagas importada. Protocolo de actuación en la comunitat valenciana. Valencia: Generalitat. Conselleria de Sanitat, 2009. p. 29

<sup>49</sup> ROSAS, Fernando, GUHL, Felipe y LUQUETTI, Alejandro O. Tratamiento etiológico de la enfermedad de Chagas. *En:* Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 139.

⇒ Accidental. Por manipulación de material contaminado con heces de triatominos, cultivo de parásitos y sangre infectada. Se han notificado más de 70 casos en técnicos, médicos e investigadores.

⇒ Oral. Por ingestión de alimentos contaminados con triatominos infectados o con sus excretas<sup>50</sup>.

**5.1.8 Ciclos de transmisión.** Han sido determinados, tres ciclos de transmisión de *Trypanosoma cruzi* en los que interviene el vector:

⇒ Ciclo doméstico. Se presenta en viviendas rurales o periurbanas de mala calidad, con paredes de bahareque o adobe y techos de material vegetal. Los principales reservorios son: humanos, perros, gatos y animales peridomésticos, especialmente el *Didelphis marsupialis*. El vector vive y se multiplica en las grietas de las paredes, agujeros, techo, muebles, cuadros, gallineros y pilas de leña, piedra o ladrillos.

⇒ Ciclo peridoméstico. Intervienen roedores y marsupiales, como también, triatomas selváticos, atraídos por la luz y la sangre humana y de los mamíferos.

⇒ Ciclo selvático. En Latinoamérica se han determinado más de 180 especies y subespecies de mamíferos que son infectados por el *Trypanosoma cruzi*, como: roedores, marsupiales, armadillos y otros animales salvajes.

**5.1.9 Factores de riesgo.** Los factores de riesgo determinantes para la transmisión de la tripanosomiasis americana son de tipo: geográfico, ecológico, biológico, social, económico, cultural, técnico y político. Ver Cuadro 9.

**5.1.10 Fisiopatología.** Al picar al hombre o a los animales, el vector deyecta y con el rascado o el contacto con las mucosas, el parásito penetra al organismo y desarrolla las tres fases que se describen a continuación:

---

<sup>50</sup> GULH, Felipe, Óp. cit., p. 9.

**Cuadro 9.** Factores de riesgo de infección por *Trypanosoma cruzi*.

<b>Factores</b>	<b>Descripción</b>
<b>Geográficos y ecológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Clima: altura &lt;2.000 m.s.n.m.</li> <li>⇒ Animales peridomiciliarios.</li> <li>⇒ Proliferación de mamíferos oportunistas (ratas, marsupiales).</li> <li>⇒ Cambios ambientales generados por el hombre.</li> <li>⇒ Extinción de reservorios y hábitats naturales.</li> <li>⇒ Ecotopos de riesgo en cercanías a los domicilios.</li> </ul>
<b>Biológico</b>	<p><i>De los vectores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Hábitos de alimentación y defecación.</li> <li>⇒ Antropofilia.</li> <li>⇒ Adaptación a la colonización de viviendas humanas.</li> <li>⇒ Susceptibilidad a la infección.</li> <li>⇒ Resistencia a los insecticidas.</li> <li>⇒ Densidad de las colonias.</li> <li>⇒ Disponibilidad de reservorios.</li> <li>⇒ Distribución pasiva.</li> </ul> <p><i>Del parásito</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Disponibilidad y movilidad de reservorios.</li> <li>⇒ Infectividad de las cepas.</li> </ul>
<b>Social, económico y cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Tipo de vivienda y condiciones domiciliarias (hacinamiento).</li> <li>⇒ Naturaleza provisional del asentamiento.</li> <li>⇒ Falta de propiedad de la tierra.</li> <li>⇒ Migraciones.</li> <li>⇒ Bajos ingresos.</li> <li>⇒ Baja escolaridad.</li> <li>⇒ No aplicación de insecticidas.</li> <li>⇒ Reservorios en el peridomicilio.</li> <li>⇒ Animales domésticos infectados.</li> <li>⇒ Deficiencia en los hábitos higiénicos.</li> <li>⇒ Almacenamiento de productos y enseres.</li> <li>⇒ Desconocimiento de las formas de transmisión.</li> </ul>
<b>Técnico administrativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Ausencia de control y seguimiento al Programa de Vigilancia Serológica.</li> <li>⇒ Alto costo de los métodos de diagnóstico confirmatorios.</li> <li>⇒ Dificultad para acceder a los medicamentos.</li> <li>⇒ Ausencia de tratamiento eficaz.</li> </ul>

**Fuente:** BELTRÁN D., Mauricio *et al.*, 2001 y 2005. Investigadores.

⇨ Fase aguda. Los amastigotes se reproducen en las células y las destruyen, mientras que, los parásitos libres invaden otras células que cuando se rompen, causan inflamación con infiltrado de diferentes tipos de leucocitos. La lesión localizada en la puerta de entrada se conoce como chagoma. En ausencia de tratamiento, los síntomas persisten de dos a cuatro meses.

Posteriormente, la inflamación se extiende a los ganglios regionales, produce bloqueo de los canales linfáticos y edema local. Cuando compromete el párpado se conoce como síndrome de Romaña o complejo oftalmo ganglionar. Ver Figura 5.

**Figura 5.** Forma aguda de la enfermedad de Chagas.



**Fuente:** Fuentes: Gilles H. Parasitic disease affecting the heart in childhood. Images Paediatr Cardiol, 2000.

El 95,00% de los pacientes pasan la etapa aguda sin diagnosticar y el 5,00% restante presenta complejo oftalmo-ganglionar<sup>51</sup>, común en niños menores de 10 años y suele iniciarse entre 4 y 10 días después de la infección. En las formas sintomáticas, es común la fiebre (continua o intermitente), acompañada de: malestar general, cefalea, astenia y pérdida del apetito.

Asimismo, se presenta invasión de otros ganglios linfáticos y órganos como: el bazo, el hígado, la médula ósea, el corazón, el tubo digestivo, los suprarrenales, el cerebro y, ocasionalmente, ovarios, testículos y tiroides. Las células del sistema reticuloendotelial, también son destruidas por la multiplicación de los parásitos.

<sup>51</sup> MANZULLO, Enrique Carlos. Chagas agudo vectorial. *En:* La enfermedad de Chagas, a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral. Buenos Aires: OPS, OMS, Fundación Mundo Sano, 2007. p. 57.

De los infectados con el parásito, el 30,00% a 40,00%, pueden progresar a daño cardíaco, esofágico y colónico irreversibles, causando considerable morbilidad y mortalidad. Su diagnóstico, a cualquier edad, se dificulta debido a la heterogeneidad de los hallazgos clínicos, lo que sugiere que, la mayoría de los casos agudos de la enfermedad, no se diagnostican. El índice de mortalidad se considera en un 10,00%.

⇒ Fase crónica indeterminada. Se inicia de 10 a 20 años después de la infección. La respuesta inmune provoca disminución de la parasitemia aunque se mantiene la infección en algunos focos selectivos. La duración media es de 10 años y, pese a las alteraciones en los parasimpáticos del corazón y del tubo digestivo, es asintomática. Hay pocos parásitos en tejidos.

Entre el 70,00% y 80,00% de los pacientes, evolucionan en forma benigna, sin evidencia de daño miocárdico o digestivo. La edad promedio de los pacientes en esta fase oscila entre los 20 y 50 años.

⇒ Fase crónica propiamente dicha. Puede manifestarse después de 10 o más años. Se caracteriza por reducida parasitemia y lesiones típicas en el corazón y tubo digestivo. La patología más importante es la cardiomiopatía chagásica crónica, catalogada como la enfermedad infecciosa endémica más letal del hemisferio occidental. (Ver Figura 6).

**Figura 6.** Forma digestiva de la enfermedad de Chagas.



**Fuente:** Castellón A, Frank *et al.* Revista Chilena de Radiología, 2002. VEGA, Silvia *et al.* Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2006. GILLES H., Parasitic disease affecting the heart in childhood. Images Paediatr Cardiol, 2000.

Inicialmente, hay compromiso de las cavidades derechas con miocarditis y desintegración de las fibras miocárdicas. Los nidos miocárdicos producen un infiltrado mononuclear que favorece la liberación de antígenos y sustancias tóxicas, causando edema intersticial. Se producen autoanticuerpos contra el endocardio, los vasos sanguíneos y el intersticio del músculo estriado.

La inflamación alcanza el subendocardio, el tejido adiposo del epicardio y los ganglios nerviosos. A nivel de tejido de conducción, pueden encontrarse nidos de parásitos, edema e infiltrado. Al microscopio se observan fibras miocárdicas hipertrofiadas, tumefactas y vacuolizadas. En el 30,00% de los casos, se observan parásitos en los cortes histológicos. Igualmente, fibrosis e infiltrado, con predominio de células mononucleadas.

El sistema de conducción del corazón, principalmente la rama derecha del haz de His, también se encuentra alterado, con fibrosis e infiltrado linfocitario, del mismo.

Del 20,00% al 40,00% de los pacientes infectados desarrollan una anomalía cardíaca detectable durante su vida, el resto permanece asintomático y, probablemente, muera por una causa diferente<sup>52</sup>.

**5.1.11 Inmunología.** Al inicio de la infección puede haber parasitemia notoria y respuesta inmune de predominio tipo I, con duración de varias semanas; luego decrece y se mantiene la respuesta inmune. La población predominante de células inflamatorias en el tejido cardíaco de pacientes crónicos, es de linfocitos TCD8+ (1:3 respecto a los linfocitos T CD4).

La falla cardíaca parece ser causada por efecto de una función inmune alterada. La falla cardíaca chagásica causa disturbios hemodinámicos, hidroelectrolíticos, hormonales y autonómicos que también pueden modificar la producción de citoquinas. También, se han descrito eventos isquémicos transitorios causados por disturbios funcionales del flujo sanguíneo coronario.

El dolor torácico precordial atípico es una queja frecuente e incapacitante en los pacientes chagásicos, usualmente confundido con un evento coronario agudo, con arteriografía coronaria normal.

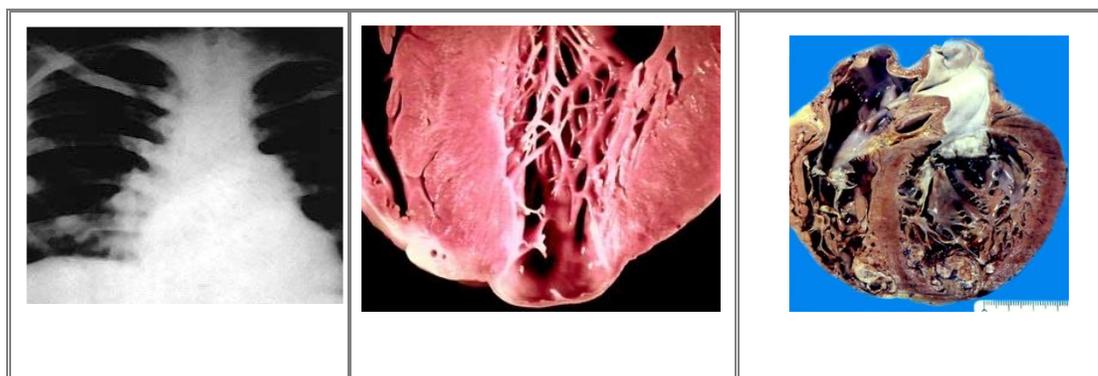
---

<sup>52</sup> PÉREZ, Clímaco de J. *et al.* Óp., cit., p. 17-19.

La miocitólisis es una forma particular de degeneración celular, aparentemente relacionada con hipoxia secundaria a episodios isquémicos repetitivos de baja intensidad. Se han demostrado áreas con disminución de la vascularización, denominada decapilarización mesenquimal reactiva. Asimismo, agregación plaquetaria anormal en pequeños vasos coronarios epicárdicos e intramurales.

En necropsias, se ha encontrado despoblación neuronal cardiaca intensa, parasitismo neuronal con periganglioneuritis y anomalías degenerativas en las células de Schwann<sup>53</sup>. Ver Figura 7.

**Figura 7.** Forma cardiaca de la enfermedad de Chagas.



**Fuente:** GILLES H., Parasitic disease affecting the heart in childhood. Images Paediatr Cardiol. ANDRADE, Zilton A.

**5.1.12 Histopatología.** Producida la inoculación del *Trypanosoma cruzi*, se dan los cambios en la piel o las mucosas. La conjuntiva es la más afectada con inflamación aguda, quemosis y edema peri orbitario o síndrome de Romaña. Este puede estar acompañado de linfadenopatía preauricular que aparece, por lo general, dos semanas después de la exposición.

A nivel dérmico, se produce un nódulo inflamatorio transitorio o chagoma, con predominio de infiltrado monocitario, con contenido de parásitos que, vía hematogena, son liberados, en forma de amastigotes, a diferentes órganos,

---

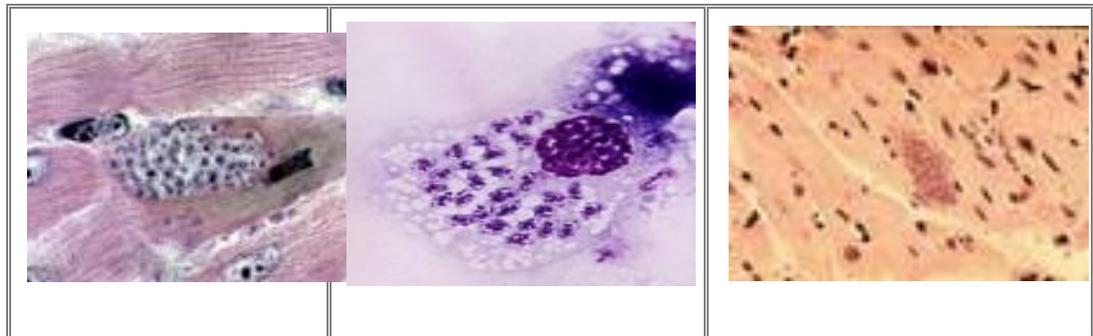
<sup>53</sup> *Ibíd.*, p. 18-19.

especialmente al músculo cardíaco, produciéndose la miocarditis aguda, en ocasiones fatal<sup>54</sup>.

El hallazgo macroscópico constante es la cardiomegalia biventricular, con un miocardio blanco y pálido, que puede estar acompañada por efusión pericárdica por compromiso inflamatorio. Igualmente, el aneurisma, de localización apical, en ventrículo izquierdo, cuya patogenia no es clara, por lo que se proponen mecanismos como: isquemia, inflamación, desbalance autonómico o herniación a través de los puentes ápex.

Post mortem se observan abundantes nidos o pseudoquistes de amastigotes, que invaden y destruyen las fibras miocárdicas, con infiltrados inflamatorios linfocitarios y plasmocitarios. Ver Figura 8.

**Figura 8.** Músculo cardíaco con nido de amastigotes.



**Fuente:** Parasite Museum y WHO/TDR/ Stammers.

**5.1.13 Diagnóstico.** La tripanosomiasis americana, al igual que cualquier enfermedad infecciosa, para su diagnóstico, se apoya en informes epidemiológicos, clínicos y de laboratorio, formando un triángulo<sup>55</sup>. Según el mecanismo de transmisión, se exploran datos epidemiológicos, así:

<sup>54</sup> ARBOLEDA, Felipe y QUINTANA, Humberto. Histopatología de la enfermedad de Chagas. En: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 21-23

<sup>55</sup> LUQUETTI, Alejandro. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas. En: \_\_\_\_\_ . Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 25-30.

⇒ Vectorial. Procedencia, antecedentes familiares relacionados con la infección, existencia de triatomíneos y nacimiento del paciente antes de aplicar las medidas de control. Representa más del 80,00% de los casos de la enfermedad.

⇒ Transfusional o por trasplante de órganos. Pregunta específica. En este caso, como el receptor ya está enfermo, la parasitemia es muy elevada pero, por motivos desconocidos, la manifestación tarda hasta 120 días, después de la transfusión. Representa el 16,00% de la incidencia total.

⇒ Congénita. Se estima que del 10,00% y 20,00% de las mujeres infectadas pueden transmitir la infección al feto. La parasitemia es variable y depende del momento de la transmisión, que puede darse hasta, en el momento del parto. Los datos clínicos van desde recién nacido sano (90,00%) hasta cuadros graves de: bajo peso, prematuro con hepatoesplenomegalia y muerte.

Es más seguro diagnosticarla del sexto al octavo mes de vida. En América Latina, los rangos de infección son del 2,00% al 10,00%.

⇒ Accidental y oral. Profesión (regularmente, en brotes epidémicos). En la transmisión oral, existen parásitos en fresco. En la reactivación por inmunosupresión (SIDA), la parasitemia es elevada y puede detectarse incluso, en líquido céfalo raquídeo.

**5.1.14 Pruebas de laboratorio.** El diagnóstico de laboratorio depende de la fase de la enfermedad. Si se trata de la fase aguda, debe demostrarse la presencia del parásito y para ello se debe optar por exámenes parasitológicos (directos e indirectos) mientras que, en las fases latente y crónica (la mayoría de los casos), la detección de anticuerpos es la base, puesto que la parasitemia es baja o negativa y, por lo tanto, las pruebas de elección, son las serológicas.

El dato clínico es útil en la fase crónica sintomática, en particular cuando existe bloqueo completo de la rama de His en el electrocardiograma. En la asintomática, este vértice del triángulo es de menos valor, es decir que, en los pacientes asintomáticos, la ayuda diagnóstica son los laboratorios.

⇒ Pruebas de laboratorio fase aguda. En esta fase, el signo más constante es fiebre baja. La sospecha clínica aplica cuando hay evidencias de transmisión activa del parásito, en particular, si hay antecedentes de signo de Romana o diagnóstico de Chagas agudo. Ver Cuadro 10.

**Cuadro 10.** Métodos parasitológicos directos para el diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi*, fase aguda.

<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>Examen directo de sangre fresca</b>	<p>Busca observar los tripomastigotes metacíclicos, móviles en sangre periférica en fresco, tomada por punción digital, del lóbulo de la oreja o de la planta del pie en recién nacidos. Se coloca entre el portaobjeto y cubreobjeto y se observa al microscopio de luz con aumento de 400X. Visualizado el parásito, se confirma el diagnóstico sin necesidad de más exámenes. También se pueden observar</p> <p>También se pueden observar en el examen en fresco de líquido pericárdico o de líquido céfalo raquídeo</p> <p><i>Sensibilidad: 80,00% – 90,00%.</i></p>
<b>Técnicas de concentración</b>	<p><i>Gota gruesa y extendido en sangre periférica:</i> se procesa igual que para la malaria. Se buscan tripomastigotes metacíclicos de forma alargada, en C o S, con núcleo, cinetoplasto, flagelo y membrana ondulante.</p> <p><i>Sensibilidad: 60,00% – 70,00%.</i></p>
	<p><i>Microhematocrito:</i> se emplea en recién nacidos, cuando se dispone de poca sangre.</p>
	<p>Consiste en obtener uno o más capilares heparinizados con sangre y someterlos a centrifugación en la microcentrífuga. En la interfase entre el empaquetado de hematíes y el plasma, se encuentra una placa de leucocitos en la que se observan los movimientos del flagelado, con ayuda del microscopio de 10X y objetiva de 40 aumentos. Alternativamente, se puede cortar, con sierra, el capilar en la interfase y poner el contenido como si fuese examen en fresco.</p> <p><i>Sensibilidad: 90,00% – 100,00%.</i></p>
	<p><i>Método de Strout:</i> utilizado para otros hemoflagelados.</p> <p>Consiste en coleccionar mínimo 3 ml. de sangre sin anticoagulante, dejando el tubo a 37°C durante dos horas para la formación y retracción del coágulo. Si hay parásitos, migrarán para fuera del coágulo. El suero exudado se pasa a otro tubo para centrifugación (10' a 400 g, aprox. 2.000 rpm). El sobrenadante, suero límpido, se desecha y se hace una preparación a fresco, resuspendiendo la última gota del sedimento.</p> <p><i>Sensibilidad: 80,00% – 90,00%.</i> Después de 60 días, es prácticamente imposible determinar los parásitos, por cualquiera de estas técnicas.</p>

**Fuente:** LUQUETTI, Alejandro, 2001. BELTRÁN D., Mauricio *et al.*, 2001. Investigadores.

⇒ Pruebas de laboratorio fase crónica. Pese a que en la fase aguda, se recomienda la búsqueda del parásito, los resultados de los métodos parasitológicos indirectos de multiplicación, xenodiagnóstico y hemocultivo, se obtienen en la fase crónica. Su uso se reduce a pocos centros en el mundo, ubicados principalmente en: Argentina, Brasil, Paraguay, Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela y México. En el Cuadro 11 se hace su respectiva descripción.

**Cuadro 11.** Métodos parasitológicos indirectos clásicos para el diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi*, fase crónica.

<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>Métodos parasitológicos de multiplicación</b>	<p><i>Xenodiagnóstico</i>: precisa tener triatomíneos libres de infección, criados en laboratorio. Se emplean 40 ninfas de tercer estadio de <i>Rhodnius prolixus</i>, 10 por caja, que se alimentan con sangre del paciente. Después de 30 y 60 días de la succión, se examinan las heces e intestinos, al microscopio, para detectar formas de <i>Trypanosoma cruzi</i>.</p> <p><i>Sensibilidad</i>: en la fase aguda, el 100,00% y en la fase crónica, el 36,00%. En la actualidad se usa el xenodiagnóstico artificial, con membranas finas de látex como piel y sangre heparinizada del paciente. Sin embargo, el desarrollo de técnicas como la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) ha desplazado su aplicación.</p>
<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>Pruebas moleculares</b>	<p><i>Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)</i>: se basa en la amplificación de secuencias blanco de ADN, abundantes y específicas en el parásito. Para el <i>Trypanosoma cruzi</i>, se han probado dos: la región variable de ADN del minicírculo del kinetoplasto, que corresponde a 40.000 copias por célula y otra secuencia de ADN de 195 pares de base (bp) presente en unas 100.000 copias, en el genoma del parásito.</p> <p><i>Sensibilidad</i>: muy alta. Su uso está limitado a laboratorios especializados y tiene aplicación en la transmisión congénita y en individuos crónicos infectados.</p> <p><i>Especificidad</i>: 85,00% – 95,00%.</p>

**Fuente:** LUQUETTI, Alejandro, 2001. BELTRÁN D., Mauricio *et al.*, 2001. Investigadores.

En virtud al carácter transitorio de los parásitos en sangre periférica, excepto en la fase aguda, los métodos serológicos son una valiosa ayuda diagnóstica, debido al extremo poder antigénico del *Trypanosoma cruzi*, evidenciado pocos días después de la infección con la presencia de anticuerpos de superficie, somáticos, de excreción (IgG, IgA, IgM) y subclases<sup>56</sup>.

Las pruebas de elección son las convencionales, por su alta sensibilidad y especificidad. Su descripción corresponde al Cuadro 12.

**Cuadro 12.** Métodos serológicos convencionales para el diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi*, fase crónica.

<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>Inmunofluorescencia indirecta (IFI)</b>	<p>Se usan de láminas portaobjeto con áreas circulares que contienen epimastigotes de <i>Trypanosoma cruzi</i>, fijados y listos para identificar IgG o IgM, en el suero del paciente. Estas se adhieren a la membrana del parásito, donde se detectan por medio de un conjugado (anti IgG o anti IgM humana), marcado con isotiocianato de fluoresceína.</p> <p>Se lee al microscopio de fluorescencia y se define el título como la última dilución del suero a la cual se observa fluorescencia (color verde manzana) en toda la periferia de los epimastigotes, aunque sea poco intensa, la reacción es positiva y, negativa, si se observa completamente rojo.</p>
<b>Prueba</b>	<b>Descripción</b>
<b>Hemaglutinación indirecta (HAI)</b>	<p>Se basa en la aglutinación de glóbulos rojos de carnero o humanos, sensibilizados con antígenos de <i>Trypanosoma cruzi</i>, en presencia de suero que contiene anticuerpos contra el parásito. Se hace en una placa de microdilución, de fondo en U o en V. La lectura se hace a contraluz o con un fondo de contraste.</p> <p>La prueba HAI cualitativa se usa para definir si una muestra es reactiva o no. Aplica para confirmar el resultado de una muestra reactiva o indeterminada y,</p>

<sup>56</sup> LUQUETTI, Alejandro. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas. En: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, p. 21–27.

	definir su título.
<b>Prueba inmunoenzimática ELISA</b>	<p>Se basa en la detección de anticuerpos contra un determinado antígeno. Estos son absorbidos sobre una fase sólida a la que se le adicionan las muestras que pueden contener o no anticuerpos específicos. Si los hay, la reacción se revela mediante la adición de un anticuerpo dirigido contra inmunoglobulinas humanas unido a una enzima (conjugado).</p> <p>Después se le agrega el sustrato sobre el cual actúa la enzima, originando cambio de color que puede leerse, visualmente o en fotocolorímetro, para determinar la densidad óptica, DO.</p> <p>Esta prueba utiliza como antígeno, epimastigotes de cepas de referencia colombianas de <i>Trypanozma cruzi</i>, identificadas por medios biológicos.</p> <p><i>Sensibilidad y especificidad: 98,00%.</i> <i>Concordancia (índice de Kappa): 96,00%.</i></p>

**Fuente:** LUQUETTI, Alejandro, 2001. BELTRÁN D., Mauricio *et al.*, 2001. Investigadores.

Las pruebas serológicas no convencionales, antígenos recombinantes y PCR, se basan en técnicas de ELISA con reactivos como proteínas recombinantes o péptidos sintéticos, desarrollados para aumentar la especificidad del diagnóstico y evitar la reactividad cruzada con leishmaniasis mucocutánea y visceral, como también, con *Trypanosoma rangeli*.

En conclusión, para el diagnóstico en Bancos de Sangre se requiere alta sensibilidad en las pruebas utilizadas por el riesgo de transfundir sangre infectada. En tanto, para el diagnóstico clínico, se requiere alta especificidad para evitar falsos positivos y por ende, quimioterapia en individuos sanos.

**5.1.15 Tratamiento etiológico.** Pese a los 100 años de registro de la enfermedad de Chagas, el tratamiento está basado en dos medicamentos antiguos, inespecíficos, insatisfactorios y con muy pocos avances.

Algunos estudios sostienen que la efectividad es del 50,00%, en casos agudos, y que presentan dificultades como: poca o ninguna efectividad en la fase crónica, inconsistencia en la respuesta por áreas geográficas,

resistencia natural de algunas cepas y efectos colaterales como: cólicos, náusea, vómito, anorexia, neuropatía, dermatopatías alérgicas, insomnio y molestias por prolongados tratamientos. En niños, irritabilidad nerviosa y pérdida de peso no asociada con anorexia<sup>57</sup>.

No obstante, el nifurtimox (1972) y el benzonidazol (1974) son los fármacos, aceptados y empleados internacionalmente, como quimioterapia específica contra el *Trypanosoma cruzi*, por la OMS<sup>58</sup>, acreditándole un 80,00% de actividad curativa en la fase aguda, pero, menos concluyente, en las fases indeterminada y crónica.

En Colombia, solo el benzonidazol (Rochagán, Ranadil, de Roche) tiene registro INVIMA (2001) y desde el 2002, el laboratorio de parasitología del INS, lo distribuye, gratuitamente, a los servicios de salud que lo demanden, previo cumplimiento de los requisitos establecidos<sup>59</sup>.

Con respecto a la administración pediátrica, no existe formulación adecuada, lo que conlleva efectos adversos por: exceso de medicación, mala respuesta por fragmentación y modificación de su cubierta, dosis inadecuadas por adición de diluyentes y por lo tanto, disminución de su eficacia<sup>60</sup>.

Con todo, una experiencia sobre la caracterización clínica y tratamiento etiológico de niños con enfermedad de Chagas, en fase latente, de tres municipios de Boyacá (2002–2003), liderada por: el CIMPAT, la Fundación Clínica Abood Shaio, el Instituto Departamental de Salud y las Secretarías de Salud, demostró que el benzonidazol, a una dosis diaria de 5 mg/Kg de peso, durante 60 días, es seguro y efectivo, con alto porcentaje de seroconversión negativa (34/36 niños), a corto plazo (cinco meses después de finalizado el tratamiento)<sup>61</sup>.

---

<sup>57</sup> TRIANA CH., Omar. ¿Son las cepas colombianas de *Trypanosoma cruzi* resistentes al tratamiento? En: VI Reunión de la Iniciativa Andina para el Control de la Enfermedad de Chagas. Medellín: Grupo de Chagas, Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, 1994. p. 429.

<sup>58</sup> OPS/OMS *et al.* Memorias de la 2ª Reunión de la Iniciativa Intergubernamental de Vigilancia y Prevención de la Enfermedad de Chagas en la Amazonia, 2006. (Consultado el 8 de diciembre de 2009). [www.cdiae.uniandes.edu.co](http://www.cdiae.uniandes.edu.co).

<sup>59</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Guía de Atención de la Enfermedad de Chagas. Bogotá: Programa de Apoyo a la Reforma de Salud, 2008. p. 275.

<sup>60</sup> OMS, Óp. cit., p. 51.

<sup>61</sup> GULH, Felipe *et al.*, Óp. cit., p. 156–157.

En términos generales, el tratamiento etiológico tiene como objetivos: erradicar el parásito para evitar la aparición o desarrollo de patologías cardíacas y digestivas; interrumpir la cadena de transmisión y, aumentar el número de donantes de sangre y de órganos. No obstante, no se recomienda el uso de tripanomicidas durante la lactancia y la gestación<sup>62</sup>.

**Cuadro 13.** Tratamiento específico de la enfermedad de Chagas fase aguda.

Fármaco	Edad	Pauta terapéutica	Reacciones adversas	Recomendaciones
<b>Benzoni dazol comprimidos x 100 mg.</b>	Cualquier grupo.	5–10 mg/Kg/día en dos dosis por 30 a 60 días, en fase aguda.	En pacientes <10 años: exantemas tipo morbiliformes. Menos frecuentes: náuseas, vómito, granulocitopenia, epigastralgias.  Insomnio, anorexia, pérdida de peso, alteraciones psíquicas y renales.	Iniciar en forma gradual: el primer día $\frac{1}{4}$ de la dosis óptima; el segundo y tercer días, $\frac{1}{2}$ y el cuarto, la dosis máxima hasta terminar. Ante la aparición de efectos adversos, suspender transitoriamente para tratar los síntomas, esperar su desaparición y reinstalar la dosis óptima.
<b>Nifurtimox comprimidos x 120 mg.</b>	Recién nacido y hasta dos meses.	10 mg/Kg/día en dos dosis, por 60 días.		
	Lactantes	10 mg/Kg/día en tres dosis, por 60 días.		Iniciar con la mitad de la dosis y hacer controles de hemograma en la primera semana hasta alcanzar la dosis óptima.

<sup>62</sup> OMS, Óp. cit., p. 49–52.

Adolescentes y adultos jóvenes.	8 mg/Kg/día en tres dosis, por 60 días.		
Adultos.	8 mg/Kg/día (máximo 700 mg. en 24 horas.		En accidentes de laboratorio, la dosis es de 7 a 10 mg/Kg/día, durante 10 días, desde la ocurrencia del evento.

**Fuente:** Ministerio de Protección Social, 2006. Investigadores.

Finalmente, es importante subrayar que, previo al tratamiento etiológico, se precisa interrumpir la transmisión vectorial, para evitar la reinfección. Además se requiere seguimiento clínico y de laboratorio.

⇒ Advertencias y contraindicaciones. No se debe instaurar tratamiento etiológico en pacientes con cardiopatía severa, puesto que no hay posibilidad de revertir el daño miocárdico. Los pacientes con mega esófago descompensado, con disfagia severa, requieren tratamiento previo (balón o cirugía) para favorecer la absorción del medicamento. El uso, en pacientes con insuficiencia hepática y renal está restringido, debido a que su excreción se hace por estas vías<sup>63</sup>.

⇒ Criterios de curación. El único criterio aceptado es la negativización persistente de la serología. Para ello, se debe esperar un tiempo proporcional al tiempo de la infección. En lactantes se logra después de dos años; en la fase aguda, con tratamiento durante los primeros 30 días del inicio de los síntomas, de 3 a 5 años; en la fase crónica reciente, de 5 a 10 años y, en la fase crónica tardía, entre 20 y 30 años después.

⇒ En tanto, el criterio de falla terapéutica se apoya en el hallazgo de parásitos, después del tratamiento. A largo plazo, la persistencia de

<sup>63</sup> LUQUETTI, Alejandro O. y RASSI, Anis. Tratamiento etiológico de la enfermedad de Chagas. En: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 146–147.

anticuerpos similar al inicio del tratamiento, en fase aguda o crónica, demuestran ineficacia del medicamento usado<sup>64</sup>.

**5.1.16 Control.** La importancia del diagnóstico serológico de la enfermedad de Chagas está en la posibilidad de establecer el tratamiento etiológico que permita erradicar la infección, en la fase aguda como también, en la indeterminada y la crónica.

Asimismo, el seguimiento de los títulos de anticuerpos permite valorar la respuesta al tratamiento antes, durante y después de su administración. No obstante, se debe tener en cuenta que la variación en la reactividad de los sueros depende de la constitución del parásito y de las condiciones genéticas, nutricionales e inmunológicas del hospedero.

Estudios en pacientes agudos, tratados exitosamente, han mostrado disminución gradual de los niveles de anticuerpos hasta la negativización, después de un período mayor de un año, mientras que, en la fase latente o crónica, se espera una reacción similar a largo plazo. En estos casos, lo recomendable es tomar una muestra semestral o anual.

La respuesta en niños menores de 12 años es mucho más rápida y puede estar asociada a una infección crónica de menor evolución o infección crónica reciente<sup>65</sup>.

En conclusión, el seguimiento serológico a pacientes tratados, es de vital importancia y debe hacerse por varios años y, con diferentes técnicas que deben compararse siempre con el título inicial. Si después de 5 a 10 años, los exámenes parasitológicos son negativos pero persistan serologías positivas, debe presumirse que el tratamiento ha sido mínimamente eficaz.

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

Para el presente estudio epidemiológico, se adoptan conceptos, definidos en las siguientes normas del Ministerio de Protección Social:

Decreto 2257 de 1986. Agente infeccioso: todo organismo capaz de producir una infección, tales como los virus, bacterias, hongos o parásitos.

---

<sup>64</sup> *Ibíd.*, p. 147.

<sup>65</sup> BELTRÁN, Mauricio *et al.*, Óp. cit. 60-61.

Animales domésticos: semovientes de las especies bovina, porcina, ovina, equina, asnal, mular, caprina y canina que, en condiciones normales, puedan convivir con el hombre.

Contacto: persona o animal que por una relación con otra persona, animal o ambiente contaminados por un agente infeccioso, se ha colocado en condiciones de contraer una infección.

Contaminación biológica: consiste en que se dé la presencia de un agente infeccioso en el cuerpo de personas o animales, en las plantas, alimentos y objetos inanimados.

Endemia: ocurrencia habitual de una enfermedad, en una zona determinada.

Enfermedades transmisibles: aquellas que por su naturaleza, generalmente de tipo infeccioso, pueden ser transmitidas a personas, animales o plantas.

Estado inmunitario: la mayor o menor resistencia biológica de las personas y de los animales frente a las enfermedades, la cual resulta de diversos factores condicionantes, determinados o de riesgo.

Fuente de infección: persona, animal, objeto o sustancia de la cual el agente infeccioso pasa directamente a un huésped.

Huésped u hospedero: persona o animal que en circunstancias naturales permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso.

Huésped definitivo: persona o animal dentro del cual se aloja y se produce un agente infeccioso, pudiendo desarrollar o no una enfermedad.

Huésped intermediario: persona o animal dentro del cual se efectúa parte del ciclo vital de un agente infeccioso.

Infección: entrada y desarrollo de multiplicación de un agente infeccioso en el organismo de una persona o animal.

Notificación de una enfermedad: comunicación oficial dada a la autoridad sanitaria correspondiente, sobre la existencia de cualquier tipo de enfermedad transmisible o no.

Prueba diagnóstica: examen, comprobación o experiencia que tiene por objeto reconocer la existencia de una sustancia, lesión, microorganismo o enfermedad.

Reservorio de agente infeccioso: persona, animal, planta o materia inanimada en donde normalmente vive y se multiplica un agente infeccioso y del cual depende para su supervivencia, pudiendo transmitirse a un huésped o a un vector susceptible.

Vector biológico: insecto en cuyo organismo un agente infeccioso se multiplica o cumple su desarrollo cíclico, o ambos, permitiendo así la transmisión de la forma infectante del agente al hombre o a los animales.

Vigilancia epidemiológica: proceso regular y continuo de observación e investigación de las principales características y componentes de la morbilidad, y otros eventos en salud, basado en la recolección, procesamiento, análisis y divulgación de la información epidemiológica.

Decreto 1571 de 1993. Banco de Sangre: todo establecimiento o dependencia con licencia sanitaria de funcionamiento para adelantar actividades relacionadas con la obtención, procesamiento y almacenamiento de sangre humana destinada a la transfusión de la sangre total o en componentes separados, a procedimientos de aféresis y a otros procedimientos preventivos, terapéuticos y de investigación. Tiene como uno de sus propósitos asegurar la calidad de la sangre y sus derivados.

Donante de Sangre Altruista: persona que, previo el cumplimiento de los requisitos señalados en este Decreto, da, sin retribución económica y a título gratuito y para fines preventivos, terapéuticos de diagnóstico o de investigación, una porción de su sangre en forma voluntaria, libre y consciente.

Donante por Reposición: persona que acude a donar sangre o sus componentes con el fin de reponer sangre que se ha transfundido a un

paciente conocido o que se va a transfundir. Esta solicitud la realiza la institución hospitalaria a los familiares del paciente que requiere la sangre.

Donante de Sangre Reactivo: individuo con prueba de ELISA positiva.

Hemoderivado o componente sanguíneo: parte que se obtiene mediante su separación de una unidad de sangre total, utilizando medios físicos o mecánicos, tales como sedimentación, centrifugación, congelación o filtración.

Red Nacional de Bancos de Sangre: sistema de coordinación técnico, administrativo y asistencial que permiten desarrollar, organizar, supervisar y evaluar, con el propósito de garantizar el suministro suficiente, oportuno y seguro de la sangre y sus hemoderivados en el territorio nacional.

Transfusión sanguínea: procedimiento por medio del cual, previa formulación médica y practicada las pruebas de compatibilidad a que haya lugar, se le aplica sangre total o alguno de sus componentes a un paciente con fines terapéuticos o preventivos.

Unidad: volumen de sangre total o de uno de sus componentes provenientes de un donante único de quien se recolecta.

Decreto 77 de 1997. Referencia y contrarreferencia: sistema técnico administrativo del sector salud que permite a los laboratorios clínicos públicos o privados en sus diferentes grados de complejidad, el envío de muestras biológicas de origen humano, pacientes y/o elementos de ayuda diagnóstica a otros laboratorios que se encarguen de atender y procesar la solicitud de envío, para que de acuerdo a su capacidad resolutoria den respuesta a las necesidades de salud

Del Manual de Procedimientos para el Diagnóstico de la Enfermedad de Chagas, del INS, se toman los siguientes:

Seroprevalencia: porcentaje de casos positivos, en pruebas de sangre para *Trypanozoma cruzi*, con respecto al total de la población en estudio.

Sensibilidad de una prueba: se refiere a la proporción de muestras positivas (reactivas) correctamente identificadas por la prueba empleada, en individuos pertenecientes a una población conocida de individuos infectados.

Especificidad de una prueba: definida por la proporción de individuos normales (no infectados) que presentan resultados negativos y que pertenecen a una población de individuos no infectados conocida.

Factores de riesgo: aspectos de tipo geográfico, ecológico, biológico y social que favorecen la infección por *Trypanozoma cruzi*.

Tamizaje: análisis serológico con el fin de detectar en la sangre del donante anticuerpos o antígenos para los diferentes marcadores infecciosos reconocidos como viables de transmitirse por sangre, entre ellos, anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi*, para la enfermedad de Chagas.

### 5.3 MARCO LEGAL

La normatividad internacional y nacional de interés para el estudio “Prevalencia de la Infección por *Trypanosoma Cruzi* en Donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período enero a julio de 2009”, es la siguiente:

**5.3.1 A nivel internacional.** En los últimos 15 años, las pruebas serológicas para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas han sido: inmunoensayo (ELISA), hemaglutinación indirecta (HAI) e inmunofluorescencia indirecta (IFI).

No obstante, en el 2002, la OMS, estableció como norma internacional para confirmar con absoluta certeza la enfermedad, demostrar una positividad en dos pruebas serológicas basadas en principios diferentes como: IFI y ELISA, IFI y HAI o ELISA y HAI.

En el ámbito del continente americano, es obligatorio el tamizaje serológico para *Trypanosoma cruzi* en: Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, donde la cobertura es del 100,00%. En Nicaragua y Guatemala, mayor al 90,00% y en Costa Rica, México, Panamá, Bolivia y Chile, menor al 85,00%

En tanto, en Florida y California, donde la migración de latinos es importante, ya se tienen medidas de control y prevención en los Bancos de Sangre. En tanto, en España, es obligatorio el tamizaje en donantes de sangre<sup>66</sup>.

**5.3.2 A nivel nacional.** En Colombia, la Constitución Política, artículo 49, consagra la salud y el saneamiento ambiental como un derecho social, económico y cultural, caracterizándolo como servicio público a cargo del Estado, para garantizar el acceso de toda la población a los servicios de: promoción, protección y recuperación de la salud.

En efecto, del modelo centralizado del Sistema Nacional de Salud (1975) se pasó al descentralizado (ley 10 de 1991, ley 60 de 1993, ley 715 de 2001) que se consolida en la ley 100 de 1993, reformada por ley 1122 de 2007, cimentada en: la promoción de la salud, la prevención de las enfermedades y la acción intersectorial sobre los factores de riesgo para la salud.

En aspectos de interés para el presente estudio, el Ministerio de la Protección Social, ha emitido las siguientes normas:

Decreto 1571 de 1993. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título IX de la Ley 09 de 1979, en cuanto a funcionamiento de establecimientos dedicados a la extracción, procesamiento, conservación y transporte de sangre total o de sus hemoderivados, se crean la Red Nacional de Bancos de Sangre y el Consejo Nacional de Bancos de Sangre y se dictan otras disposiciones sobre la materia.

Artículo 42. Los Bancos de Sangre, cualquiera que sea su categoría, deberán obligatoriamente practicar bajo su responsabilidad a todas y cada una de las unidades recolectadas las siguientes pruebas:

⇒ Otros que de acuerdo a los estudios de vigilancia epidemiológica se establezcan para una región determinada por parte del Ministerio de Salud.

Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para las investigaciones en salud, así:

---

<sup>66</sup> *Ibíd.*, p. 43.

Artículo 11. Para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

a) Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Resolución 1738 de 1995. Por la cual se exige la práctica de la prueba de serología para *Trypanozoma cruzi*, a todas y cada una de las unidades de sangre recolectadas en los Bancos de Sangre.

Resolución 901 de 1996. Por la cual se adopta el Manual de Normas Técnicas, Administrativas y de Procedimientos para Bancos de Sangre, puntualiza dentro de los requisitos para ser donante:

### **CAPÍTULO 3. DONANTES DE SANGRE**

#### **3.2 REQUISITOS PARA SER DONANTE**

**3.2.2 Para proteger al receptor.** Enfermedad de Chagas: diferir indefinidamente si hay evidencia clínica o prueba serológica positiva, obligatoria actualmente en todo el país.

**3.3.2 Donación autóloga.** Pruebas para las unidades: las pruebas para Hepatitis B (HBsAg), HIV 1-2, HVC, Sífilis, Chagas y otras de acuerdo a la epidemiología de las regiones deben hacerse con la recolección, antes de etiquetar y distribuir la sangre o sus componentes.

## **CAPÍTULO 10. RÉGIMEN DE INFORMACIÓN PARA BANCOS DE SANGRE**

**10.4.2 Bancos de Sangre.** Todos los Bancos de Sangre, cualquiera que sea su categoría deben enviar la siguiente información estadística cada mes a la Dirección de cada Seccional o Distrital de Salud y/o al banco de referencia dentro de los 20 primeros días.

Número de unidades de sangre analizadas para VIH 1-2, HBsAg, VHC sífilis y Chagas, especificando las reactivas.

## **CAPÍTULO 11. GARANTÍA DE LA CALIDAD**

### **11.2.1 Control de calidad interno.**

**11.2.13 Control de calidad de las pruebas biológicas.** Control de calidad para Chagas. El banco de Sangre inicia seleccionando sueros y/o plasmas, reactivos y no reactivos para la prueba tamizada de Chagas. Realiza diluciones, tamiza, halla la dilución óptima, calcula el volumen a preparar de control de calidad positivo y negativo, prepara y valida el control de calidad.

## **CAPÍTULO 12. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

### **12.3 DEFINICIONES OPERATIVAS**

**12.3.2 Producto sanguíneo con riesgo potencial (PSRP).** Se considerarán Productos Sanguíneos con riesgo Potencial:

Para Chagas: producto sanguíneo obtenido de donantes cuya encuesta sugiera exposición potencial a *Trypanosoma cruzi* o reactivo para anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi*.

Se consideran productos sanguíneos nocivos para la salud del receptor:

Para Chagas: productos positivos para anticuerpos contra el *Trypanozoma cruzi*.

## 12.5 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS

**12.5.1 Con el receptor.** La vigilancia del receptor comprende las siguientes actividades:

Registro y análisis de complicaciones detectadas durante controles posteriores a los 3, 6 y 9 meses: sífilis, hepatitis postransfusional, VIH, Chagas en pacientes politransfundidos, hemofílicos, oncohematológicos, quemados y otros.

Resolución 4228 de 1996. Por la cual se define el Plan de atención Básica (PAB) del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y se dictan otras disposiciones.

Artículo 18. Competencia del Ministerio de Salud. El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Promoción y Prevención (DGPP) tendrá las siguientes responsabilidades en relación con el PAB:

Parágrafo transitorio. Hasta tanto los contenidos del POS en los regímenes contributivo y subsidiado no se modifiquen y se logre la cobertura universal de aseguramiento, será responsabilidad de la nación, de acuerdo con la apropiación presupuestal que disponga para ello, adquirir y distribuir los medicamentos (...) y, los insumos críticos para las pruebas diagnósticas de laboratorios de salud pública para enfermedades (...) de Chagas, y otras que se definan por parte del Ministerio de Salud.

Resolución 4547 de 1998. Por la cual se definen los exámenes de laboratorio en alimentos, bebidas, medicamentos, cosméticos, insumos para la salud y productos varios de interés en salud pública, que deben realizar los laboratorios de salud pública departamentales y distritales, los laboratorios clínicos y los laboratorios de citohistopatología.

Artículo 2. Los laboratorios departamentales y distritales de Salud Pública deben realizar los exámenes de laboratorio de interés en salud pública en las siguientes áreas, conforme a lo establecido en el artículo quinto del Decreto 1544 de 1998:

## 4. Parasitología

### 4.3 Tripanosomiasis americana

- ⇒ Examen directo por gota gruesa.
- ⇒ Examen directo por el método de Strut.
- ⇒ Determinación de anticuerpos.
- ⇒ Cultivo primario.
- ⇒ Identificación.

## 6. Entomología

### 6.4 Chagas.

- ⇒ Identificación taxonómica de Reduvidos.
- ⇒ Inventario y biología de especies.

Política Nacional de Sangre 2006. Adopta medidas de control para disminuir el riesgo de transmisión de infecciones como: sífilis, hepatitis B, hepatitis C, VIH y Chagas; por transfusión, y asegurar la calidad de la sangre y sus componentes.

Guía de Atención de la Enfermedad de Chagas (2008), hace parte del grupo de guías de atención de enfermedades infecciosas de interés en salud pública en Colombia y tiene como antecedente la Resolución 412 de 2002, pese a que en esta no se estipula su elaboración.

De otro lado, se tiene el Decreto 1042 de 2003, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Territorial, por medio del cual se reglamenta parcialmente las Leyes 49 de 1990, 3º de 1991 y 546 de 1999, se derogan los decretos 1133 de 2000 y 1560 de 2001, y se modifica parcialmente el Decreto 2620 de 2000, que refiere:

## **CAPÍTULO II. OFERTA DE SOLUCIONES HABITACIONALES ELEGIBLES PARA LA APLICACIÓN DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL**

Artículo 19. Solución de vivienda para mejoramiento de vivienda y saneamiento básico. Cuando la solución habitacional que se proyecta sea de mejoramiento de vivienda y saneamiento básico, el hogar postulante debe habitar una vivienda que presente al menos dos de las tres primeras o una de las cuatro últimas deficiencias descritas enseguida:

- a. Carencia de alcantarillado o sistema para la disposición final de aguas servidas.
- b. Pisos en tierra o en materiales inadecuados.
- c. Cubierta en materiales inadecuados que representen alto riesgo epidemiológico certificado por el servicio seccional de salud.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio de prevalencia de corte transversal a través de la revisión de los registros del Banco de sangre del Hospital Universitario de Neiva en el periodo enero a julio de 2009

Asimismo, el estudio se ubica dentro de la categoría de investigación sin riesgo, según Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para las investigaciones en salud.

La población objetivo son personas de ambos sexos entre los 18 y 65 años de edad que acudieron a donar sangre y cumplieron con los requisitos para ser donantes de acuerdo a: examen pre donación, datos personales, anamnesis del donante, autoexclusión pre y pos donación, consentimiento informado; correspondiente al período enero a julio de 2009.

### 6.2 POBLACIÓN

La población objetivo son los 6.337 donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, correspondiente al período de enero a julio de 2009.

### 6.3 DISEÑO DE LA MUESTRA

Para el diseño de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio simple (fórmula 1), fijando una confiabilidad del 95,00% para un error máximo admitido en las estimaciones del 1,00%.

$$n = \frac{NZ^2 PQ}{N e^2 + Z^2 PQ} \quad (\text{Fórmula 1}).$$

Donde:

- N = tamaño de la población (6.337).  
n = tamaño de la muestra.  
Z = percentil de una distribución normal correspondiente a un nivel de confianza del 95,00% (1,96).  
e = error máximo admitido en las estimaciones (1,00%).  
PQ = varianza poblacional.  
P = proporción de donantes de sangre reactivos para Chagas del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período enero a julio de 2009.  
Q = proporción de donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, período enero a julio de 2009, no reactivos para Chagas.

La varianza (PQ) se estimó con base en una muestra piloto aleatoria de 50 donantes de sangre, obteniéndose un valor de  $P = 0,02$  y  $Q = 0,98$ . Con base en los criterios anteriores, la muestra definitiva es de 674 donantes de sangre, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente.

#### **6.4 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Como se trata de una investigación descriptiva de corte transversal, las fuentes de información son secundarias, representadas, en documentos electrónicos y registros del Banco de Sangre del Hospital Universitario.

#### **6.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

En la parte documental la técnica utilizada es la ficha bibliográfica y, para ello, se adoptó un modelo (Ver Anexo A), siguiendo el proceso que se describe a continuación:

En la primera fase se recopilaron todos los documentos relacionados con la Enfermedad de Chagas, recuperados a través de Internet y en formato impreso. En una primera lectura, se valoró la calidad del material, abordando: contenido, introducción, resumen y conclusiones.

Para la investigación descriptiva se diseñó una base de datos en Excel 2007, en la que se registran: consecutivo, número interno, edad, sexo, número de identificación, dirección de residencia, seguridad social, reactividad.

Los donantes de sangre positivos para anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* fueron estudiados serológicamente con doble determinación por la técnica de Ensayo Inmunoenzimático (ELISA).

## 6.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La base de datos de donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva se recuperó en hoja de Excel, con un total de 6.482 datos, se utilizó un primer filtro para descartar los donantes que asistieron más de una vez, que corresponden a 145 donantes, los datos para la población a estudio son 6.337 donantes. Luego de este filtro, se continuó con el procesamiento y análisis, que incluye porcentajes, promedios, intervalos de confianza, chi cuadrado, OR, usando el paquete estadístico Epi Info 3.5.1.

De esta base de datos solo se usaron las variables de interés para el estudio: sexo (masculino/femenino), procedencia (urbana/rural), tipo de donante (altruista/reposición), grupo etáreo (mayores de 50/menores o iguales de 50 años), mientras que la información de los donantes reactivos para Chagas, identificados en la muestra, se estructuró según se describe en el Cuadro 14.

**Cuadro 14.** Estructura de la base de datos de los donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi*, del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva.

Variable	Nivel de medición	Descripción	Codificación
<b>Sexo</b>	Nominal.	Masculino o femenino.	Hombre (1), mujer (2).
<b>Procedencia</b>	Nominal.	Área geográfica	Urbana (1), rural (2).
<b>Tipo de donante.</b>	Nominal.	Motivo de la donación.	Altruista (1), reposición (2).
<b>Grupo Etareo</b>	Nominal	Mayor y menor o igual de 50 años	Mayor de 50 años (1), Menor o igual de 50 años (2)

Con las bases de datos se utilizaron las siguientes técnicas estadísticas: Proporciones, intervalos de confianza y la pruebas Chi cuadrado.

El análisis de las variables se realiza con la prueba de chi cuadrado interpretándose como estadísticamente significativa si  $p = 0,05$  o  $p < 0,05$ , probabilidad de error menor o igual del 5,00%.

## **6.7 ASPECTOS ÉTICOS**

En los estudios epidemiológicos, el bien privado sensible de tratamiento ético, es la información. Por lo tanto, se establece el compromiso de proteger su privacidad y confidencialidad, publicando, en forma exclusiva, los resultados consolidados y su respectivo análisis.

En efecto, las bases de datos, consolidadas y estructuradas, harán parte de los aportes de la investigación pero sólo se entregarán al Banco de Sangre del Hospital Universitario, con el fin de que sirvan para hacer seguimiento a los donantes y favorecer el manejo terapéutico indicado, según la Guía de Atención para Enfermedad de Chagas.

## 7. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 7.1 GENERALIDADES

La población objetivo del presente estudio son los 6.337 donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, clasificado en la categoría Tipo A, correspondientes al período enero a julio del año 2009.

### 7.2 PREVALENCIA

**7.2.1 Prevalencia general.** En la muestra de 674 donantes, seleccionados de manera aleatoria, 5 son reactivos para Chagas, lo que equivale a una prevalencia del 0,74%. Se puede garantizar, con una confiabilidad del 95,00%, que la prevalencia está contenida entre el 0,32% y el 1,72%. Ver Cuadro 15 y Gráfica 1.

**Cuadro 15.** Prevalencia de donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi*, Banco de Sangre del Hospital Universitario Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.

Donantes	Reactivos	Prevalencia (%)	I.C. 95,00%
674	5	0,7	0,32%<1,72

**Fuente:** Base de Datos Banco de Sangre HUHMP.

De los 674 donantes de la muestra obtenida de la base de datos en el periodo comprendido de enero a julio de 2009, 508 (75,00%) son hombres y 166 (25%) son mujeres; 610 (91,00%) donantes del área urbana y 64 (9%) del área rural; 115 (17,00%) donantes realizaron donación altruista y 559 (83,00%) realizaron donación por reposición, con una edad promedio de 47,5 años.

Para efecto de análisis estadístico se realizó cruce de variables entre reactividad y sexo, reactividad y procedencia, y reactividad con tipo de donante y reactividad con grupo étnico.

**7.2.2 Prevalencia de donantes reactivos por sexo.** Se observa que la prevalencia de las mujeres duplica a la de los hombres. Ver Cuadro 16

**Cuadro 16.** Prevalencia de donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi* por sexo, del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.

Sexo	Donantes	Reactivos	Prevalencia (%)
Femenino	166	2	1,2
Masculino	508	3	0,6
<b>Total:</b>	674	5	0,7

**Fuente:** Base de Datos Banco de Sangre HUHMP.

Asimismo, se obtuvo un chi cuadrado de 0,64 con un valor  $p = 0,42$  indicando que no hay diferencia estadísticamente significativa para considerar una asociación entre las variables cruzadas.

⇒ Razón de posibilidades. Con un OR de 2,5 (IC 95,00% 0,34<%<12,39), la posibilidad de tener una prueba reactiva para *Trypanosoma cruzi*, en los donantes del Banco de Sangre del HUHMP es 2,5 veces mas en las mujeres que en los hombres. Se observa que no existe asociación entre las variables porque el intervalo de confianza contiene la unidad.

**7.2.3 Prevalencia por procedencia.** En el periodo analizado se observa que la prevalencia de donantes reactivos en el área rural es mayor que la urbana (1,6%). Ver cuadro 17.

**Cuadro 17.** Prevalencia de donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi* por procedencia, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.

Procedencia	Donantes	Reactivos	Prevalencia (%)
Rural	64	1	1,6
Urbana	610	4	0,7
<b>Total:</b>	<b>674</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>

Fuente: Base de Datos Banco de Sangre HUHMP.

Al aplicar la prueba de chi cuadrado (0,65) se observa que no hay asociación estadísticamente significativa entre procedencia y reactividad ( $p=0,42$ ).

⇒ Razón de posibilidades. Con un OR de 2,4 (IC 95,00% 0,26<%<21,85), La posibilidad de tener una prueba reactiva para *Trypanosoma cruzi*, en los donantes del Banco de Sangre del HUHMP es 2,4 veces mas en donantes del área rural que del área urbana. No existe asociación entre la procedencia y tener prueba reactiva para *Trypanosoma cruzi*, porque el intervalo de confianza contiene la unidad.

**7.2.4 Prevalencia por tipo de donación.** En los datos obtenidos se observa que la prevalencia entre los tipos de donantes es similar, siendo el mayor grupo la donación por reposición. Ver Cuadro 18

**Cuadro 18.** Prevalencia de donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi* por tipo de donación, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.

Tipo de donante	Donantes	Reactivos	Prevalencia (%)
Altruista	115	1	0,9
Reposición	559	4	0,7
<b>Total:</b>	<b>674</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>

Fuente: Base de Datos Banco de Sangre HUHMP.

Se puede afirmar con la prueba estadística de chi cuadrado (0,03) y valor  $p = 0,86$  que no existe asociación estadísticamente significativa entre donación altruista y donación por reposición.

⇒ Razón de posibilidades. Con un OR de 1,22 (IC 95,00% 0,13<%<10,99) La posibilidad de tener una prueba reactiva para *Trypanosoma cruzi*, en los donantes del Banco de Sangre del HUHMP es 1,22 veces mas en donantes altruistas que en donantes por reposición. No existe asociación entre el tipo de donación y la prueba reactiva para *Trypanosoma cruzi*, porque el intervalo de confianza contiene la unidad.

**7.2.5 Prevalencia por grupo etéreo.** En el periodo analizado se observa que la prevalencia en donantes mayores de 50 años es mayor que en la de donantes menores o iguales de 50 años. Ver cuadro 19.

**Cuadro 19.** Prevalencia de donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi* por grupo etareo, Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, enero a julio de 2009.

Grupo etéreo	Donantes	Reactivos	Prevalencia (%)
Mayor 50 años	364	5	1.4
Menor, igual 50 años	310	0	0
<b>Total:</b>	<b>674</b>	<b>5</b>	<b>0,7</b>

**Fuente:** Base de Datos Banco de Sangre HUHMP.

Al aplicar la prueba de chi cuadrado (4,29) se observa que existe asociación estadísticamente significativa entre los grupos de edad establecidos ( $p= 0,03834$ ).

⇒ Razón de posibilidades. Con un OR de 0 (IC 95,00% no calculado o indeterminado) se observa que no se establece asociación entre los grupo de edad, porque los donantes reactivos de la muestra están ubicados en el grupo de mayores de 50 años. Para el análisis no se tiene en cuenta este valor, la asociación se realiza con el valor  $p$  y chi cuadrado.

### **7.3 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LOS DONANTES REACTIVOS PARA *Trypanosoma cruzi*.**

A los donantes reactivos se les caracterizó por: sexo, procedencia, tipo de donación y grupo etareo. Los resultados se presentan a continuación.

**7.3.1 Composición de donantes reactivos por sexo.** Según esta distribución el 60,00% corresponde al sexo masculino y el 40,00% al sexo femenino.

**7.3.2 Composición de donantes reactivos por procedencia.** Según esta distribución, el 80,00% proceden del área urbana y 20,00% del área rural.

**7.3.3 Composición de donantes reactivos por tipo de donación.** Los donantes altruistas representan el 20,00% de la reactividad de la muestra y el 80,00% restante representa la donación por reposición.

**7.3.4 Composición de donantes reactivos por grupo etareo.** Los donantes del grupo mayor de 50 años representan el 100% de la reactividad de la muestra.

## 8 DISCUSIÓN

Si bien es cierto que la transfusión sanguínea es la segunda puerta de entrada más frecuente del parásito, en el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, este riesgo se tiene controlado, en virtud a que se cumplen todas las normas legales para asegurar la calidad de la sangre y sus hemoderivados (Ver Anexos C y D). Esto incluye: talento humano idóneo, tamizaje obligatorio, tecnología de última generación, pruebas de alta sensibilidad que detectan infecciones recientes, es decir, en período de ventana inmunológica.

Es definitiva la función ejercida por los Bancos de Sangre para evitar la transmisión de enfermedades, puesto que asumen el rol de unidades de vigilancia epidemiológica, en la medida en que detectan pacientes con serologías reactivas, debidamente confirmadas y remitidas al laboratorio de referencia, con el fin de brindarle al receptor, la mayor protección que sea posible.

En este sentido, el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva ha hecho el proceso de referencia de 17 muestras reactivas del periodo de enero a julio de 2009, pero solo se ha obtenido confirmación, con titulación positiva, para tres muestras, es decir que el proceso de contrarreferencia, por parte del Laboratorio de Referencia de la Secretaría Departamental de Salud, no se ha cumplido a cabalidad.

Si se tiene en cuenta que la fase aguda de la enfermedad, en ausencia de tratamiento, dura de dos a cuatro meses, presenta fiebre baja, signo de Romana o diagnóstico de Chagas agudo y detección del parásito en sangre mientras que, las fases latente y crónica son asintomáticas y se evidencian con la detección de anticuerpos; los donantes reactivos del Banco de Sangre del Hospital Universitario, se encuentran en éstas últimas.

Las Migraciones que han ocurrido los últimos años por los diferentes fenómenos políticos, laborales y de conflicto armado por las que está pasando el país y el Departamento del Huila, han ido alterando el patrón habitual de transmisión vectorial, de las áreas consideradas endémicas y que están constituyendo la urbanización de la enfermedad de Chagas.

En virtud a estos cambios los esfuerzos deben centrarse en la prevención de los susceptibles como una estrategia en áreas consideradas no endémicas.

Frente a los resultados del estudio realizado con los donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva se puede argumentar que hay un proceso paulatino de urbanización que debe tenerse en cuenta en futuras acciones de control del vector.

Los resultados descritos en el estudio indican que el porcentaje de donantes por sexo es mayor en hombres con respecto a las mujeres, razón que puede deberse a las condiciones fisiológicas del género como son el período menstrual, el embarazo, la lactancia, dietas, la masa corporal, hematocrito y/o hemoglobina que las hace menos aptas para cumplir con los requisitos de ser donante de sangre.

Con respecto a los de donantes del área rural y urbana se obtuvo una razón de 1:10 respectivamente, situación que puede deberse a la difícil accesibilidad por el estado de las vías y por la distribución de la población que está siendo más urbana que rural.

La donación por reposición tiene mayor participación, en parte, debido a que no existe un programa que promueva la donación voluntaria y altruista que genere cultura ciudadana orientada a sensibilizar a la población para realizar este acto de solidaridad.

## 9 CONCLUSIONES

En la muestra de 674 donantes de sangre del Hospital Universitario de Neiva, período de enero a julio de 2009, se establece que hay 5 donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi*, lo que equivale a 1 donante reactivo por cada 135 donaciones (1:135), proporción similar a los estudios realizados a nivel nacional.

El departamento del Huila debe considerarse región endémica de la infección por *Trypanosoma cruzi*, debido a que presenta todos los factores de riesgo, incluido el de tipo político y administrativo, por la ausencia de programas de control y vigilancia integral al donante reactivo.

De otra parte, se observa que por el tipo de diseño realizado no existe asociación entre las variables: sexo, procedencia, y tipo de donación con los donantes reactivos. Las pruebas estadísticas de chi cuadrado, valor de p, intervalo de confianza permiten realizar esta interpretación.

Los bancos de sangre deben tener como propósitos: alcanzar mayor proporción de donantes altruistas y repetidos, identificar los portadores crónicos asintomáticos y descartar las unidades de sangre positivas.

La notificación de la prueba reactiva para Chagas va en aumento, debido al incremento del tamizaje en donantes, lo que se evidencia en el alto porcentaje de diagnóstico serológico.

Resulta de importancia la confirmación de los resultados obtenidos en las pruebas tamiz para permitir la reentrada de los donantes.

Por último, no reportar esta condición de salubridad del Departamento, impide fundamentar la gestión de subsidios de vivienda social rural, por riesgo epidemiológico, que entre otras, debe ser certificado por la autoridad de salud, según Decreto 1042 de 2003, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Territorial.

## 10 RECOMENDACIONES

Es necesario que el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, cuente con un software especializado, que le permita hacer control y seguimiento a sus donantes, de tal forma que se evite captar sangre de donantes con diagnóstico reactivo, no solo para enfermedades infecciosas sino para las demás condiciones de riesgo (drogas), puesto que además de causar incomodidad al donante, genera gastos inoficiosos para la Institución.

Aunque es prioritario estructurar y consolidar una sola base de datos con el fin de optimizar su uso, especialmente, con relación al seguimiento que se le debe hacer a donantes reactivos, es oportuno tener como instrumento de consulta permanente la actual, con el fin de evitar reincorporar al proceso de donación, los donantes reactivos para *Trypanosoma cruzi*.

Es importante que el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Neiva, adopte un mecanismo de seguimiento al proceso de Referencia y Contrarreferencia (propuesto en el Anexo B), con el fin de fortalecer la coordinación intra e interinstitucional para estos eventos, de tal forma que se garantice el cumplimiento de su función de vigilancia epidemiológica.

En tanto, se precisa iniciar un proceso de ubicación, por parte del Banco de Sangre, con el fin de inducirlos al tratamiento etiológico indicado, bien sea, a través de las Aseguradoras o el departamento de Epidemiología del Hospital Universitario de Neiva.

Por último, en virtud a que la vulnerabilidad al control, de cualquier enfermedad, depende del conocimiento epidemiológico que se tenga y del potencial que ofrecen los instrumentos disponibles, es importante hacer difusión del presente estudio, a nivel de las autoridades de salud, con el fin de que se adopten medidas conjuntas de prevención, de tal manera que el único interés que prevalezca, sea cumplir el ordenamiento ético y moral de preservar la vida y la salud de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

ARBOLEDA, Felipe y QUINTANA, Humberto. Histopatología de la enfermedad de Chagas. En: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 21-23

ATIAS, Antonio. Enfermedad de Chagas. En: Parasitología Médica. Santiago de Chile: Publicaciones Técnicas Mediterraneo, 1996. p. 251

BAYON RUEDA, Antoni et al. Enfermedad de Chagas importada. Protocolo de actuación en la comunitat valenciana. Valencia: Generalitat. Consellería de Sanitat, 2009. p. 29

BELTRÁN D., Mauricio et al. Control de la enfermedad de Chagas transfusional en Colombia. En: Primer Taller Internacional sobre Control de la enfermedad de Chagas. p. 80–83. (Consultado el 9 de marzo de 2009). <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/843/84322107.pdf>

\_\_\_\_\_. Control de la infección por *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre de Colombia. En: Biomédica. Vol. 25 N°004 (dic. 2003). Bogotá: INS. p. 527-532.

\_\_\_\_\_. Manual de Procedimientos para el diagnóstico de la Enfermedad de Chagas. Bogotá: Universidad de los Andes, 2001. 98 p.

BOTERO, David y RESTREPO, Marcos. Parasitosis Humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB), 2 ed., 1992. p. 193

CABRERA, Ana Milena; AMAYA, Claudia Angélica y SUÁREZ, Diana Sofía. Caracterización de las condiciones de hábitat del vector *Triatoma dimidiata* y su presencia en las viviendas. Neiva, 2007, 90 p. Trabajo de grado (Especialización en Epidemiología). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Decreto 1042 de 2003. (Consultado el 5 de mayo de 2009).

<http://www.cntv.org.co>.

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Situación de la enfermedad de Chagas en Colombia. En: Primer Taller sobre Control de la enfermedad de Chagas. Biomédica, Vol. 23, Supl. N° 1 (Nov. 2003), 186 p. (Consultado el 30 de marzo de 2009). [www.biomedica.com](http://www.biomedica.com).

\_\_\_\_\_. Enfermedad de Chagas en Colombia, 2006. En: Informe Quincenal Epidemiológico Nacional. Vol. 12, N° 24, (dic. 2007); p. 367.

\_\_\_\_\_. Guía para la Atención de la enfermedad de Chagas. En: Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en salud pública. Tomo III. El Ministerio: Bogotá, 2006. p. 265–285.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Sangre 2006. (Consultado el 5 de mayo de 2009). <http://www.minproteccionsocial.gov.co>.

\_\_\_\_\_. Decreto 1571 de 1993, Decreto 77 de 1997 y Decreto 2257 de 1986. (Consultado el 5 de mayo de 2009). <http://www.minproteccionsocial.gov.co>.

\_\_\_\_\_. Resolución 4547 de 1998, Resolución 901 de 1996, Resolución 4228 de 1996 y Resolución 1738 de 1995. (Consultado el 5 de mayo de 2009). <http://www.minproteccionsocial.gov.co>.

CORTÉS BUELVAS, Armando, GUHL, Felipe y BARRAZA, Marcos. Enfermedad de Chagas Transfusional en Cali, Colombia. En: Colombia Médica. Universidad del Valle. Vol. 26. N°01. p. 6–11 (Consultado el 9 de marzo de 2009). <http://colombiamedica.univalle.edu.co>

DICCIOMED.ES. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. (Consultado el 5 de febrero de 2010). [www.dicciomed.es](http://www.dicciomed.es).

GAMARRA HERNÁNDEZ, Germán. Transfusiones sanguíneas como factor de riesgo para la infección por *Trypanosoma cruzi* en pacientes tratados con diálisis crónica en Colombia. ICFES: Bogotá, 1999. 73 p.

GUHL, Felipe. Estado actual del control de la enfermedad de Chagas en Colombia. *En*: Simposio Internacional sobre la Problemática de la Enfermedad de Chagas. Medicina. Supl. N° II. Buenos Aires: Academia Nacional de Medicina, 1999. p. 103–116. (Consultado el 29 de marzo de 2009). [www.medicinabuenosaires.com](http://www.medicinabuenosaires.com).

GUHL, Felipe *et al.* Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatomios (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. Biomédica. Vol. 27, Supl. N°1. Bogotá: Instituto Nacional de Salud, 2007. p. 143–162. (Consultado el 29 de marzo de 2009). [www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co).

GUHL, Felipe y Schofield, C.J. Memorias ECLAT-AMCHA. Taller Internacional sobre Vigilancia de la Enfermedad de Chagas en la Región del Amazonas. Bogotá: Universidad de los Andes – CIMPAT, 2002. p. 109 y 288.

HUILA. Secretaría Departamental de Salud. Informe Final de las ETV, 2005–2008. (Consultado el 4 de diciembre de 2009). [www.gobernaciondelhuila.gov.co](http://www.gobernaciondelhuila.gov.co)

LUQUETTI, Alejandro. Diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *En*: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 25-30

LUQUETTI, Alejandro O. y RASSI, Anis. Tratamiento etiológico de la enfermedad de Chagas. *En*: \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. p. 146–147.

MANZULLO, Enrique Carlos. Chagas agudo vectorial. *En*: La enfermedad de Chagas, a la puerta de los 100 años del conocimiento de una endemia americana ancestral. Buenos Aires: OPS, OMS, Fundación Mundo Sano, 2007. p. 57.

MELGAREJO, Enrique. Historia de la enfermedad de Chagas. *En*: \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. p. 1–7.

MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA. Iniciativa para la vigilancia y el control de la Enfermedad de Chagas en la República Mexicana. El Instituto: Cuernavaca, 2003. Óp. cit., p. 13 y 43.

MONCAYO MEDINA, Álvaro. La enfermedad de Chagas en 1909 y en 2006. En: Biomédica Instituto Nacional de Salud. Vol. 27. Suplemento N°1 (ene. 2007). Bogotá. (Consultado el 29 de marzo de 2009).  
<http://redalyc.uaemex.mx>.

NICHOLLS, Rubén Santiago *et al.* Enfermedad de Chagas aguda en Colombia, una entidad poco sospechada. Informe de 10 casos presentados en el periodo 2002 a 2005. Bogotá: Biomédica, Instituto Nacional de Salud, 2007. Vol. 27, no. 1. (Consultado el 9 de marzo de 2009).  
[www.scielo.org.co](http://www.scielo.org.co).

OMS. Reporte del grupo de trabajo científico sobre la enfermedad de Chagas. Buenos Aires: UNICEF/PNUD/Banco Mundial/OMS, 17-20 de abril de 2005. Actualizado en julio de 2007. 96 p.

OPS/OMS et al. Memorias de la 2ª Reunión de la Iniciativa Intergubernamental de Vigilancia y Prevención de la Enfermedad de Chagas en la Amazonia, 2006. (Consultado el 8 de diciembre de 2009).  
[www.cdiae.uniandes.edu.co](http://www.cdiae.uniandes.edu.co).

PÉREZ, Clímaco de J. et al. Etiología, fisiopatología e inmunología de la enfermedad de Chagas. En: Enfermedad de Chagas. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 16-19.

ROSAS, Fernando, GUHL, Felipe y LUQUETTI, Alejandro O. Tratamiento etiológico de la enfermedad de Chagas. En: \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. p. 139.

ROSAS A., Fernando. *et al.* Cardiomiopatía de Chagas. En: Curso de Diagnóstico, Manejo y Tratamiento de la Enfermedad de Chagas OPS/MSF/SSA. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007. p. 217. (Consultado el 9 de marzo de 2009).  
<http://www.mex.ops-oms.org>

SALVATELLA AGRELO, Roberto. Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas. *En*: Manual de Chagas. OPS/OMS (Consultado el 19 de marzo de 2009).  
[www.enfermedadchagas.com.arg/epidem.htm](http://www.enfermedadchagas.com.arg/epidem.htm).

SARMIENTO, María Cristina. Enfermedades transmisibles en Colombia: cambios ambivalentes. *En*: Revista de Salud Pública. Universidad Nacional de Colombia. Vol. 2 (mar. 2000) N° 1. (Consultado el 30 de marzo de 2009).  
[www.revmed.unal.edu.co](http://www.revmed.unal.edu.co).

SOLANO ANDRADE, Lucy Amparo; ROJAS GARCÍA, María Clemencia y ESCORCIA SÁNCHEZ, Lina Marcela. Diagnóstico de Salud del departamento del Huila. Neiva, 2003, p. 120-121. Trabajo de grado (Especialización en Epidemiología). Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias de la Salud.

TRIANA CH., Omar. ¿Son las cepas colombianas de Trypanosoma cruzi resistentes al tratamiento? *En*: VI Reunión de la Iniciativa Andina para el Control de la Enfermedad de Chagas. Medellín: Grupo de Chagas, Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, 1994. p. 429.



# ANEXOS

**Anexo A.** Modelos de fichas bibliográficas para recopilar información de soportes físicos e internet.

Autor, título, subtítulo, edición, pie de imprenta (lugar de publicación, editor, año de publicación), paginación, serie o colección.
Descripción: idea, cifra, idea y análisis, cita textual.

Autor, título, tipo de medio electrónico (en línea), edición, lugar de publicación, publicador, fecha de publicación, fecha de revisión, fecha de la cita, serie, disponibilidad y acceso.
Descripción: idea, cifra, idea y análisis, cita textual.

Anexo B. Manual de Procesos y Procedimientos de la Prueba ELISA para la Detección de Anticuerpos Anti *Trypanosoma cruzi*.

























**Anexo C.** Formatos utilizados en el proceso de la prueba ELISA para la detección de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*.







**Anexo D.** Manual de Procesos y Procedimientos de Referencia y Contrarreferencia de la Prueba ELISA, para la Detección de Anticuerpos Anti *Trypanosoma cruzi*.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS  ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	
		<b>PAGINA: 1 de 12</b>

## OBJETIVO

Aplicar el tamizaje obligatorio para *Trypanosoma cruzi* en donantes de sangre para evitar la transmisión transfusional de la enfermedad de Chagas.

### 1. ALCANCE

Inicia con la aplicación de la encuesta de selección de donante e incluye las actividades de: flebotomía, fraccionamiento, montaje de la prueba ELISA para Chagas, obtención de resultados y, finaliza con la detección de pacientes seropositivos o reactivos, confirmados con una segunda prueba, montada por duplicado, que antecede al proceso de referencia y contrarreferencia al y desde, el laboratorio de la Secretaría Departamental de Salud, respectivamente.

### 2. RESPONSABLE

- Bacteriólogas del banco de sangre.

### 3. DEFINICIONES

**Acta de incineración:** formato en el que se estipula el componente que se descarta, la identificación del donante y la razón por la que se elimina.

**Concentrado de hematíes:** se obtiene de la separación, por centrifugación, de la mayor parte del plasma de una unidad de sangre total. Está formado por glóbulos rojos y una pequeña cantidad de plasma. Su

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS</b> <b>ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>
		<b>PAGINA: 2 de 12</b>

conservación se realiza en las mismas condiciones que la sangre total y dura 42 días, en cámaras frigoríficas. Es el producto más indicado en el tratamiento de la mayor parte de las anemias, sobre todo en grandes hemorragias devenidas de accidentes o partos difíciles.

**Concentrado de plaquetas:** son las plaquetas procedentes de la sangre total suspendidas en un pequeño volumen de plasma, unos 60 ml, obtenidos a partir de la centrifugación de plasma proveniente de la primera separación. Solo se pueden conservar por cinco días, siempre y cuando se someta a agitación continua en cámaras, a una temperatura constante entre 10 y 24°C. Se utilizan personas sometidas a tratamientos de cáncer o enfermedades de médula ósea que ven su número disminuir peligrosamente. Una transfusión de plaquetas precisa, como mínimo, los concentrados procedentes de seis donaciones.

**Etiquetas para rotular bolsa de sangre:** identificación que contiene: nombre, categoría y dirección del banco de sangre, licencia sanitaria, número de la unidad, tipo de producto, número de identificación del donante, fecha de recolección y de expiración, grupo ABO y Rh, condiciones de conservación y de administración.

**Ficha epidemiológica:** documento en el cual se registran todos los datos que tienen importancia epidemiológica y administrativa respecto de un caso. Estos datos están destinados a tabularse y ser presentados para su interpretación.

**FIFO (first in, first out) o PEPS:** técnica de administración de inventarios que aplica como regla consumir primero el inventario más antiguo y luego el más fresco versus la regla LIFO, “last in, first out”, últimos en entrar, primeros en salir.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS</b> <b>ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>
		<b>PAGINA: 3 de 12</b>

**Flebotomía:** incisión de una vena practicada para extraer un coágulo, introducir un catéter o evacuar una cierta cantidad de sangre. Sangría venosa.

**Fraccionamiento:** separación de la sangre en sus diferentes componentes, hematíes (330 ml), plasma (250 ml) y plaquetas (5 pools o plaquetas procedentes de diferentes unidades de sangre total).

**Hemoderivados:** fracciones separadas de una unidad de sangre, compuesto por: paquete globular, plasma y plaquetas.

**Infeciosas:** pruebas de serología a las que se somete toda unidad de sangre, como tamizaje definitivo, para el suministro de sangre o componentes seguros. Las pruebas que se deben realizar son: detección de virus de la hepatitis B y C, virus de inmunodeficiencia adquirida, virus linfotrópico de células T humana, prueba de detección de *Trypanosoma cruzi* y del *Treponema pallidum*.

**Inmunología:** pruebas de serología utilizadas para determinar antígenos y/o anticuerpos, como son: aglutinación, precipitación, lisis, ELISA, inmunofluorescencia e hipersensibilidad.

**Determinación de grupos sanguíneos.**

**Muestra:** suero obtenido por punción venosa.

**Plasma fresco congelado:** una vez se han separado los hematíes y las plaquetas, el plasma que queda se congela por debajo de  $-30^{\circ}\text{C}$ , hasta por tres años. Esta congelación se debe hacer durante las primeras 6 a 8 horas de la extracción para preservar los factores de la coagulación que posee.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS</b> <b>ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	
		<b>PAGINA: 4 de 12</b>

El plasma fresco congelado se somete posteriormente a una serie de procesos para aislar las diferentes fracciones plasmáticas, como: albúmina, concentrado de antitrombina III, concentrado de factor VIII, concentrado de factor IX, gammaglobulina inespecífica, Inmunoglobulinas específicas (tétanos, difteria, sarampión). El plasma contrasta la disminución de factores de coagulación, ayuda a los trasplantes de órganos y a la atención de quemados.

**Referencia y contrarreferencia:** sistema técnico administrativo del sector salud que permite a los laboratorios clínicos públicos o privados en sus diferentes grados de complejidad, el envío de muestras biológicas de origen humano, pacientes y/o elementos de ayuda diagnóstica a otros laboratorios que se encarguen de atender y procesar la solicitud de envío, para que de acuerdo a su capacidad resolutive den respuesta a las necesidades de salud (Decreto 77 de 1997).

**Sello nacional de calidad de sangre:** certificado de carácter público que se deberá adherir, bajo la responsabilidad del Director del Banco de sangre, a toda unidad de sangre o componente que garantice la práctica de las pruebas obligatorias establecidas en el Decreto 1571 de 1993, con resultados no reactivos

**Test ELISA para Chagas:** kit compuesto por microplacas, solución lavado 25X, diluyente de muestra, sustrato, conjugado, solución de detección, control positivo y control negativo.

**Unidad de sangre total:** es el producto obtenido del donante (450 ml) al que se le adicionan 63 ml de solución anticoagulante-conservadora. Contiene todos los elementos sanguíneos aunque se filtra para eliminar la mayor parte de los leucocitos. Se le adicionan 63 ml de solución anticoagulante-conservadora y se conserva en cámaras frigoríficas a 4°C, durante 28 días.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	<b>PAGINA: 5 de 12</b>

**Validación:** medio para establecer evidencia o prueba documentada que proporcione alto grado de garantía de que un proceso específico produce consistentemente un resultado, cumpliendo con las especificaciones y requerimientos para la calidad determinada.

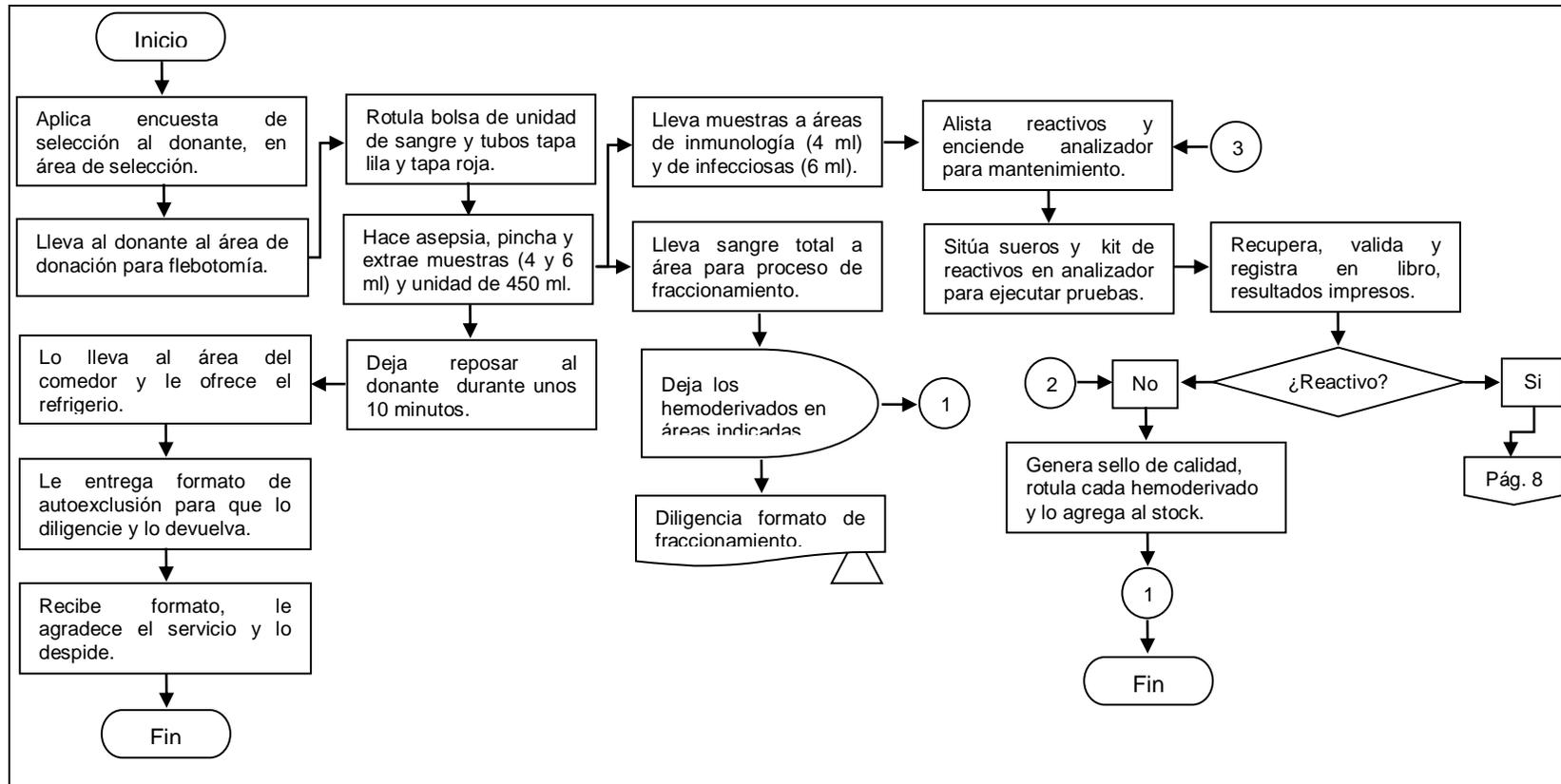
#### 4. DETALLE DE ACTIVIDADES

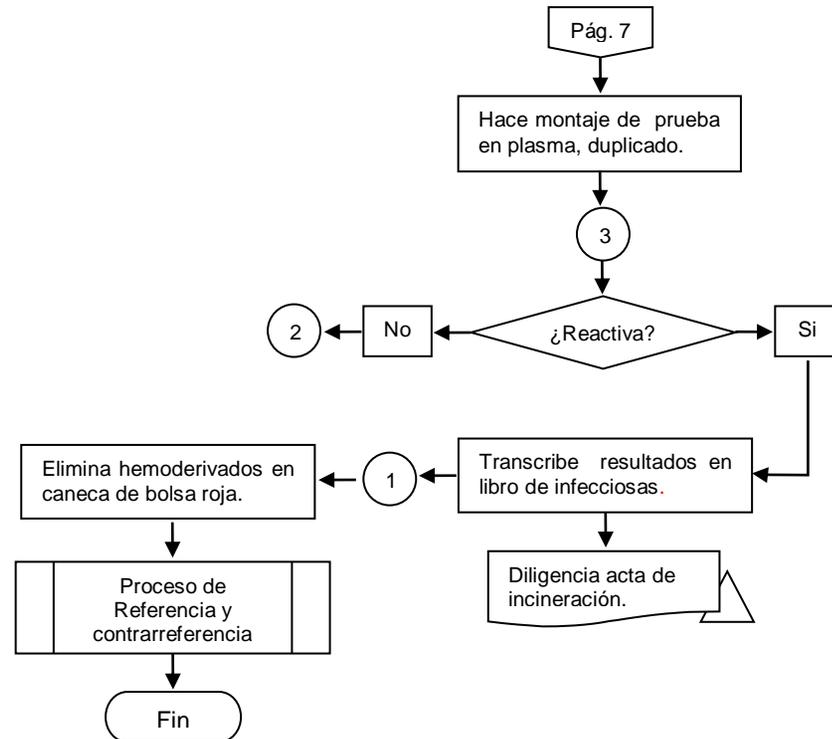
N°	QUÉ HACER	DÓNDE	QUIÉN LO HACE	CÓMO LO HACE	CUÁNDO LO HACE	RECURSO
1	Aplicar encuesta de selección de donante.	Área de selección.	Bacterióloga del área.	1. Toma un formato de la encuesta, formula las preguntas al donante y registra, sus respuestas. 3. Toma un juego de seis estiquer, según consecutivo y rotula la encuesta con uno.	Cada vez que haya una donación.	Formato de encuesta. Estiquer (1). Lapicero negro.
2	Flebotomía.	Área de donación.	Auxiliar de enfermería.	1. Diligencia una etiqueta para rotular la bolsa de sangre y le pega un estiquer. 2. Rotula con un estiquer cada tubo (tapa lila para inmunología y tapa roja para infecciosas). 3. Hace asepsia del área de punción. 4. Pincha en ángulo de 45°. 5. Extrae muestra de 4 ml (en el tubo de tapa lila) y de 6 ml (en tubo de tapa roja). 6. Extrae sangre total en bolsa (450 ml). 7. Deja en reposo al paciente por unos 10 minutos. 8. Lo lleva al comedor y le ofrece el refrigerio.	Cada vez que haya una donación.	Isodine solución. Alcohol etílico. Apósitos de algodón. Torniquete. Bolsa con aguja de flebotomía. Etiqueta para rotular unidad. Estiquer (3). Tubo tapa lila. Tubo tapa roja. Formato de autoexclusión. Refrigerio.

N°	QUÉ HACER	DÓNDE	QUIÉN LO HACE	CÓMO LO HACE	CUÁNDO LO HACE	RECURSO
2				9. Le entrega el formato de autoexclusión para que lo diligencie y lo devuelva. 10. Recibe formato de autoexclusión, lo despide y le agradece la donación.		
3	Fraccionamiento de la unidad de sangre.	Área de fraccionamiento.	Auxiliar de enfermería. Bacterióloga del área.	1. Pesa las unidades y las ubica por pares, en la centrifuga refrigerada. 2. Programa y centrifuga la sangre, según cada componente a sacar. 3. Fracciona las unidades. 4. Rotula tres etiquetas para los paquetes de hematies, plasma y plaquetas, con el grupo sanguíneo, fecha y hora y le pega un estiquer, a cada una. 5. Empaca y deja en espera los concentrados de hematies (refrigerador), plasma (congelador) y plaquetas (agitador). 6. Registra hemoderivados obtenidos, en el formato de fraccionamiento.	Cada vez que haya una donación.	Balanza automatizada. Centrifuga refrigerada. Extractores de plasma. Pinzas strepper. Etiqueta (3). Estiquer (3). Formato de fraccionamiento. Lapicero negro.
4	Montaje de la prueba.	Área de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del área.	1. Saca reactivos y enciende el analizador para hacer el mantenimiento diario. 2. Prepara solución de lavado y la ubica en el analizador. 3. Dispone en el analizador: los sueros, la placa, el diluyente, el conjugado, el sustrato y la solución stop. 4. Programa los sueros en el software y da orden de ejecutar análisis, pulsando run.	Cada vez que se realicen las pruebas infecciosas.	Kit de ELISA para Chagas. Analizador. Sueros. Agua destilada. Solución salina al 0,85%.

N°	QUÉ HACER	DÓNDE	QUIÉN LO HACE	CÓMO LO HACE	CUÁNDO LO HACE	RECURSO
5	Recuperar los resultados impresos.	Área de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del área.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Da orden de impresión y recupera resultados impresos.</li> <li>2. Valida los datos de la prueba.</li> <li>3. Los transcribe en el libro de infecciosas.</li> </ol>	Cada vez que se realicen las pruebas infecciosas.	Papel. Impresora. Libro de infecciosas.
6	Decidir, según los resultados de las pruebas.	Área de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del área.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si la prueba es <i>no reactiva</i>, en el software Hexabank, genera el sello de calidad térmico autoadhesivo y rotula cada concentrado hemoderivado.</li> <li>2. Almacena el concentrado de hematíes en el refrigerador y, el de plasma y plaquetas en congelador, por grupos sanguíneos y Rh, aplicando el sistema de inventario, FIFO.</li> <li>3. Registra el sello de calidad, en orden consecutivo, en el libro de control.</li> <li>4. Si la prueba es <i>reactiva</i>, se monta nuevamente, por duplicado, en plasma.</li> <li>5. Repite actividades del ítem 4.</li> </ol>	Cada vez que se realicen las pruebas infecciosas.	Sello de calidad. Software Hexabank. Sellador de unidades. Libro control de sellos de calidad. Lapicero negro. Nevera. Congelador.
7	Decidir, según los resultados de las pruebas montadas por duplicado.	Área de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del área.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si las dos pruebas del duplicado son <i>no reactivas</i>, repite actividades del ítem 6.</li> <li>2. Si una o las dos pruebas del duplicado son <i>reactivas</i>, descarta los paquetes de hemoderivados obtenidos, en la caneca de bolsa roja, y diligencia el acta de incineración por triplicado.</li> </ol>	Cada vez que se monten pruebas por duplicado.	Sello de calidad. Software Hexabank. Sellador de unidades. Libro control de sellos de calidad. Lapicero negro. Formato acta de incineración. Nevera.

**DIAGRAMA DE FLUJO**





	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS</b> <b>ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>		<b>VERSIÓN 01</b>
		<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>
		<b>PAGINA: 10 de 12</b>

## REGISTROS GENERADOS

<b>CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CÓMO CONSERVARLO</b>	<b>DÓNDE CONSERVARLO</b>	<b>TIEMPO DE CONSERVACIÓN</b>	<b>QUÉ SE HACE DESPUÉS</b>
Formatos de mantenimiento diario, semanal.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico	En el área de pruebas infecciosas.	Un año.	Se envía al archivo central del Hospital.
Encuesta serológica.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	Área administrativa.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Formato de resultados de infecciosas.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico y magnético.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Libro de registro de pruebas infecciosas	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Formato de fraccionamiento.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Formato de acta de incineración.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Sellos de calidad autoadhesivos.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Transitorio.	Se envía al archivo central del Hospital.
Libro de registro de control de sellos autoadhesivos.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Fichas epidemiológicas.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Transitorio.	Se envía al archivo central del Hospital.
Libro de registro pruebas reactivas para confirmar.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Notas remisorias al laboratorio de	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área administrativa.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.

<b>CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>CÓMO CONSERVARLO</b>	<b>DÓNDE CONSERVARLO</b>	<b>TIEMPO DE CONSERVACIÓN</b>	<b>QUÉ SE HACE DESPUÉS</b>
referencia.					
Notas remisorias al departamento de Epidemiología	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área administrativa.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Base de datos de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico y magnético.	En el área de pruebas infecciosas.	Permanente.	Se envía al archivo central del Hospital.

## **5. PROCESOS INVOLUCRADOS**

- Ingreso del usuario al servicio de urgencias adulto o pediátrico.
- Atención del usuario en el servicio de urgencias adulto o pediátrico.
- Atención del usuario en unidad de cuidado intensivo adulto.
- Atención del usuario en unidad de cuidado intensivo neonatal.
- Atención del usuario en unidad de cuidado intensivo pediátrico.
- Atención del usuario en hospitalización.
- Atención del usuario en cirugía ambulatoria.
- Campañas de donación.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>PRUEBA DE ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	<b>PAGINA: 12 de 12</b>

## 6. DETALLE DE RIESGOS

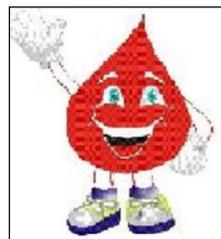
No	RIESGO	PUNTO DE CONTROL	RESPONSABLE
1	Degradación de los reactivos por conservación y almacenamiento inadecuado.	Toma de temperatura de neveras.	Bacterióloga del área.
2	Inadecuado mantenimiento del equipo	Mantenimiento Diario, Semanal. Mantenimiento Preventivo.	Ingeniero de Casa Comercial. Bacterióloga del área.

## 9. ELABORÓ, REVISÓ Y APROBÓ

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>
<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>
<b>FECHA:</b> 12 de octubre de 2010	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>



BANCO DE SANGRE  
FORMATO DE AUTOEXCLUSION  
Calle 9 N° 15 - 25  
Conmutador 8715907 ext 138  
Decreto 1571/93 Paragrafo 7 Art. 60



NOMBRE: \_\_\_\_\_

Documento de Identidad: \_\_\_\_\_

Apreciado Donante:

Si usted al donar se sintio obligado a hacerlo por alguna circunstancia  
Si no contesto sinceramente las preguntas por temor o verguenza  
Si piensa que su sangre puede no ser segura

Todavía está a tiempo para evitar un riesgo a los pacientes que la reciban. Marque con una X una de las siguientes opciones

SU RESPUESTA ES ABSOLUTAMENTE CONFIDENCIAL  
LE AGRADECEMOS SU SINCERIDAD Y RESPONSABILIDAD

Pueden utilizar mi sangre

Es segura

NO utilicen mi Sangre

Tengo dudas

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA DE LA PRUEBA ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	<b>PAGINA: 1 de 7</b>

## OBJETIVO

Confirmar prueba ELISA reactiva para *Trypanosoma cruzi*, para hacer seguimiento y manejo adecuado al donante seropositivo, con el fin de mejorar su calidad de vida.

### 1. ALCANCE

Inicia con el envío de pruebas reactivas al laboratorio de referencia de la Secretaría Departamental de Salud y notificación al departamento de Epidemiología del Hospital e incluye la respuesta confirmatoria del laboratorio de referencia y termina con la ubicación de los pacientes para orientarlos hacia la atención asistencial que deben recibir.

### 2. RESPONSABLE

- Bacteriólogas banco de sangre.

### 3. DEFINICIONES

**Referencia y contrarreferencia:** sistema técnico administrativo del sector salud que permite a los laboratorios clínicos públicos o privados en sus diferentes grados de complejidad, el envío de muestras biológicas de origen humano, pacientes y/o elementos de ayuda diagnóstica a otros laboratorios que se encarguen de atender y procesar la solicitud de envío, para que de acuerdo a su capacidad resolutive den respuesta a las necesidades de salud.

#### 4. DETALLE DE ACTIVIDADES

No	QUE HACER	DONDE	QUIEN LO HACE	COMO LO HACE	CUANDO LO HACE	RECURSO
1	Prepara muestra reactiva para enviar al banco de referencia.	Área de pruebas infecciosas.	Bacterióloga del área.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rotula un tubo de tapa roja con el nombre del donante, identificación y prueba para la que salió reactiva (Chagas).</li> <li>2. Envasa 4 ml. de suero y/o plasma en el tubo rotulado.</li> <li>3. Ubica la muestra en la gradilla rotulada para el laboratorio de referencia y la pone en el congelador.</li> </ol>	Cada vez que resulten pruebas reactivas en montaje por duplicado.	Lapicero negro. Tubo tapa roja. Gradilla. Congelador.
2	Remitir fichas epidemiológicas y muestras reactivas a laboratorio de referencia.	Área administrativa.	Secretaria. Coordinadora del banco de sangre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diligencia ficha epidemiológica, por duplicado.</li> <li>2. Registra pruebas reactivas a referir, en el libro de pruebas reactivas para confirmar.</li> <li>3. Elabora nota remisoría (duplicado), con relación de pruebas reactivas a confirmar por: número de muestra, nombre e identificación del donante.</li> <li>4. Entrega nota y fichas epidemiológicas a la Coordinación, para su firma.</li> <li>5. Marca sobre dirigido a laboratorio de referencia y empaca nota remisoría con fichas epidemiológicas.</li> <li>6. Embala gradilla de muestras reactivas, en termo de icopor.</li> <li>7. Entrega al conductor del Hospital: termo con muestras, sobre con nota y</li> </ol>	Semanalmente.	Papel. Sobres. Computador. Lapicero negro. Libro de pruebas reactivas. Fichas epidemiológicas. Termo de icopor.

No	QUE HACER	DONDE	QUIEN LO HACE	COMO LO HACE	CUANDO LO HACE	RECURSO
2				fichas epidemiológicas y copia de nota para la firma de recibido por parte del laboratorio de referencia. 8. Recibe nota firmada y la archiva en la carpeta de correspondencia enviada.		
3	Remitir fichas epidemiológicas a Epidemiología del Hospital.	Área administrativa.	Secretaria. Coordinadora del banco de sangre.	1. Elabora nota remisoria (duplicado), con relación de fichas epidemiológicas de pruebas a confirmar por nombre e identificación del donante. 2. Entrega nota y fichas epidemiológicas a la Coordinación, para su firma. 3. Lleva nota remisoria con duplicados de fichas epidemiológicas adjuntos, al departamento de Epidemiología del Hospital. 4. Entrega nota y hace firmar recibido en duplicado de nota. 5. Archiva duplicado en la carpeta de correspondencia enviada.	Semanalmente.	Duplicado fichas epidemiológicas. Papel. Sobres. Computador. Lapicero negro.
4	Recibe resultados confirmatorios del laboratorio de referencia.	Área de recepción.	Secretaria del banco de sangre.	1. Recibe sobre y firma el recibido del laboratorio de referencia. 2. Entrega resultados a la Coordinación.	Cada vez que haya contrarreferencia de pruebas reactivas.	Computador. Papel. Lapicero negro.
5	Registra resultados.	Área administrativa.	Coordinadora del Banco de Sangre.	1. Recibe y registra resultados en el libro de donantes positivos.	Cada vez que haya contrarreferencia de pruebas reactivas.	Computador. Papel. Lapicero negro.

**MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS**



**FECHA DE EMISIÓN**  
**Febrero de 2010**

**VERSIÓN 01**

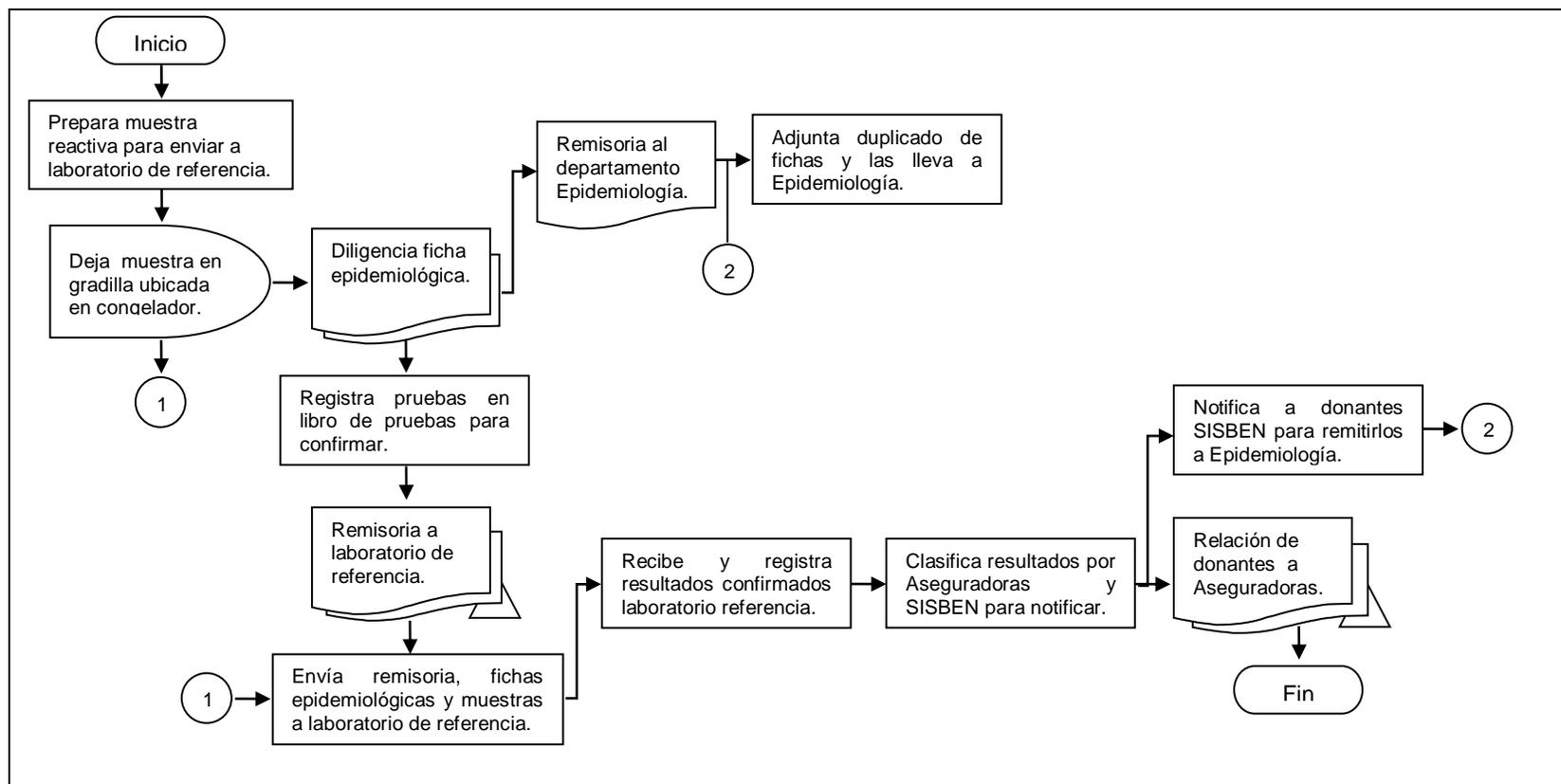
**REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA DE LA PRUEBA  
ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI  
*Trypanosoma cruzi***

**CÓDIGO: SGT BSA 001**

**PAGINA: 4 de 7**

<b>No</b>	<b>QUE HACER</b>	<b>DONDE</b>	<b>QUIEN LO HACE</b>	<b>COMO LO HACE</b>	<b>CUANDO LO HACE</b>	<b>RECURSO</b>
6	Remite resultados confirmados Epidemiología del Hospital.	Área administrativa.	Secretaria. Coordinadora del banco de sangre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace relación pacientes con resultados confirmados.</li> <li>2. Entrega relación, para su firma, a la Coordinación.</li> <li>3. Lleva relación al departamento de Epidemiología y hace firmar el recibido en duplicado de relación.</li> <li>5. Archiva duplicado en carpeta de correspondencia enviada.</li> </ol>	Cada vez que haya contrarreferencia de pruebas reactivas.	Computador. Papel. Lapicero negro.
7	Notifica resultados a Aseguradoras.	Área administrativa.	Secretaria. Coordinadora del banco de sangre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agrupa resultados por Aseguradora</li> <li>2. Elabora notificación a Aseguradoras, por: nombre de donantes, documento de identificación y resultados confirmados.</li> <li>3. Entrega notificaciones, para su firma, a la Coordinación.</li> <li>4. Empaca notas, las entrega al conductor, con sus duplicados, para la firma de recibido.</li> <li>5. Recibe duplicados firmados y los archiva en la respectiva carpeta.</li> </ol>	Cada vez que haya contrarreferencia de pruebas reactivas.	Computador. Papel. Lapicero negro.
8	Notifica resultados a Aseguradoras y donantes de SISBEN.	Área administrativa.	Coordinadora del banco de sangre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agrupa resultados de donantes del SISBEN.</li> <li>2. Los notifica, vía telefónica, para que acudan a la Coordinación, orientarlos y remitirlos a Epidemiología, en el horario previamente acordado.</li> </ol>	Cada vez que haya contrarreferencia de pruebas reactivas.	Computador. Papel. Lapicero negro. Teléfono y/o celular.

**5. DIAGRAMA DE FLUJO**



	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> <b>Febrero de 2010</b>
	<b>REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA DE LA PRUEBA ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	<b>PAGINA: 6 de 7</b>

## 6. REGISTROS GENERADOS

CÓDIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE	COMO CONSERVARLO	DONDE CONSERVARLO	TIEMPO DE CONSERVACIÓN	QUE SE HACE DESPUÉS
Libro de pruebas infecciosas	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Un año.	Se envía al archivo central del Hospital.
Libro de pruebas reactivas para confirmar.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Fichas epidemiológicas.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área de pruebas infecciosas.	Un año.	Se envía al archivo central del Hospital.
Notas remisorias al laboratorio de referencia.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área administrativa.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.
Notas remisorias al laboratorio de referencia.	Bacterióloga del banco de sangre.	En medio físico.	En el área administrativa.	Cinco años.	Se envía al archivo central del Hospital.

## 7. PROCESOS INVOLUCRADOS

- Referencia y contrarreferencia de resultados de pruebas reactivas para *Trypanosoma cruzi*.

	<b>MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>	
		<b>FECHA DE EMISIÓN</b> Febrero de 2010
	<b>REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA DE LA PRUEBA ELISA PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI <i>Trypanosoma cruzi</i></b>	<b>VERSIÓN 01</b>
	<b>CÓDIGO: SGT BSA 001</b>	<b>PAGINA: 7 de 7</b>

### 8. DETALLE DE RIESGOS

No	RIESGO	PUNTO DE CONTROL	RESPONSABLE
	No aplica.	No aplica.	No aplica.

### 9. ELABORÓ, REVISÓ Y APROBÓ

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>
<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>	<b>CARGO:</b>
<b>FECHA:</b> 12 de octubre de 2010	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>

