

Factores asociados a la infestación domiciliar por *Aedes aegypti* en el corregimiento el Manzanillo, municipio de Itagüí (Antioquia) año 2015

Ae. aegypti home infestation related factors in the township of Manzanillo, in the City of Itagui (Antioquia), 2015

Fatores associados na infestação domiciliar por Ae. aegypti na corregedoria El Manzanillo, Prefeitura de Itagüí (Antioquia), 2015

Tito Martín Giraldo-Hurtado¹; Jessica Paola Álvarez-Betancur²; Gabriel Parra-Henao³.

¹ Magister en Salud Pública, Universidad CES. Administrador de Servicios de Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental. Colombia. Correo electrónico: titogiraldoy@yahoo.es.

² Magister en Salud Pública, Universidad CES. Odontóloga general, Universidad Cooperativa de Colombia. Colombia. Correo electrónico: alvarezbetancurpaola@gmail.com.

³ Doctor en Biología, Universidad de Antioquia, Magister en Entomología, Universidad Nacional de Colombia, Biólogo, Universidad de Antioquia. Centro de Investigación en Salud para el Trópico (CIST), Universidad Cooperativa de Colombia, Instituto Nacional de Salud. Colombia. Correo electrónico: gparrahenao@gmail.com.

Recibido: 10/08/2016. Aprobado: 08/03/2018. Publicado: 15/03/2018

Giraldo-Hurtado TM, Álvarez-Betancur JP, Parra-Henao G. Factores asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti* en el corregimiento el Manzanillo, municipio de Itagüí (Antioquia) año 2015. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2018; 36(1): 34-44. DOI:10.17533/udea.rfnsp.v36n1a05

Resumen

Introducción: *Ae. aegypti* es una especie adaptada a ambientes urbanos, es el vector de varias enfermedades virales, entre ellas el dengue, zika y chikungunya. **Objetivo:** Determinar los factores demográficos, socioeconómicos, ambientales y de conocimientos y costumbres, asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo del municipio de Itagüí en el año 2015. **Metodología:** Estudio cuantitativo de tipo observacional entre octubre y diciembre del 2015. La población de estudio estuvo conformada por las viviendas de las ocho veredas del corregimiento. Se realizó una encuesta sobre los factores demográficos, socioeconómicos, ambientales, de conocimientos y costumbres y medición de índices Aedicos con la técnica (LIRAA). **Resultados:** Se analizaron 400 encuestas. La mayoría de personas encuestadas eran mujeres entre los 18 y 33 años, que convivían en unión

libre, afiliadas al régimen contributivo. La mayor proporción de viviendas eran propias entre los estratos 1 y 2, en las cuales habitaban entre 1 y 4 personas. Las personas encuestadas no tenían mayor conocimiento sobre el dengue o participación en campañas de prevención. De las ocho veredas El Ajizal presentó los índices aédicos más altos. Los principales factores potencialmente asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti* fueron vivir cerca de un sitio de disposición de inservibles, almacenamiento de agua en la vivienda y el control de agua almacenada. **Conclusiones:** Se requiere concertar programas de educación comunitaria con participación activa y consciente de los habitantes con énfasis en medidas que reduzcan la infestación de las viviendas.

-----**Palabras claves:** *Aedes aegypti*, Dengue, Factores de riesgo, Insectos vectores, Ambiente

Abstract

Introduction: *Ae. Aegypti* is a species adapted to urban environments. It is the vector of several viral diseases including dengue, Zika and chikungunya. **Objective:** Determine demographic, social-ambiental and environmental factors and knowledge and custom factors related to *Ae. aegypti* home infestation, in the township of Manzanillo, in the City of Itagüí in 2015. **Methodology:** Observational quantitative study from October to December 2015. The study population was formed by houses in the 8 rural areas of the township. A survey was conducted regarding demographic factors, social-economic factors, environmental factors, knowledge and custom factors and Aedic measurement using (LIRAA) technique. **Results:** 400 surveys were analyzed. Most of the people interview were women of ages ranging from 18 to 33, who cohabited with

their partners, and were members of contributive healthcare scheme. The largest part of the houses belonged to homeowners ranging from stratum 1 to stratum 2 which were inhabited by 1 to 4 people. The people interview did not have much knowledge regarding dengue or participating in prevention campaigns. Of the eight rural areas, El Ajizal had the highest aedic indexes. The principal factors were potentially related to *Ae. aegypti* home infestation were living close to places where people dump garbage, storing water in the house and poor control of standing water. **Conclusions:** It is necessary to arrange Community Education programs with inhabitants' active aware participation with an emphasis on measures that reduce home infestation.

-----**Keywords:** *Aedes aegypti*, Dengue, risk factors, vector insects, Environment

Resumo

Introdução: *Ae. aegypti* é uma espécie adaptada nos ambientes urbanos, é o vector de várias doenças virais, entre elas o dengue, zika e chikungunya. **Objetivo:** Determinar os fatores demográficos, socioeconômicos, ambientais e de conhecimentos e costumes, associados na infestação domiciliar por *Ae. aegypti*, na corregedoria El Manzanillo da prefeitura de Itagüí no ano 2015. **Metodologia:** Estudo quantitativo de tipo observacional entre outubro e dezembro do 2015. A população de estudo esteve conformada pelas viviendas das oito vilas de corregedoria. Se realizou uma enquete sobre os fatores demográficos, socioeconômicos, ambientais, de conhecimentos e costumes e medição de índices Aedicos com a técnica (LIRAA). **Resultados:** Se analisaram 400 enquetes. A maioria de pessoas inqueridas eram mulheres entre os 18 e 33 anos, que conviviam em união

livre, imputadas no regime contributivo. A maior proporção de viviendas era própria entre os estratos 1 e 2, nas quais habitavam entre 1 e 4 pessoas. As pessoas interpeladas não tinham maior conhecimento sobre o dengue ou participação em campanhas de prevenção. Das oito vilas El Ajizal apresentou os índices aédicos mais altos. O principal fator potencialmente associado na infestação domiciliar por *Ae. aegypti* foi viver perto dum sítio de disposição de inservíveis, armazenagem de agua na vivenda e o controle de agua armazenada. **Conclusões:** Se requer concertar programas de educação comunitária com participação ativa e consciente dos habitantes com ênfase em medidas que reduzam a infestação das viviendas

-----**Palavras-chave:** *Aedes aegypti*, Dengue, Fatores de risco, Insetos vectores, Ambiente

Introducción

Aedes (Stegomyia) aegypti Linnaeus, 1762 (Diptera: Culicidae) es una especie hematófaga y antropofílica adaptada a ambientes urbanos, particularmente a viviendas humanas [1]. Es el vector de los virus del dengue, la fiebre amarilla urbana, el Zika y el Chikungunya [2]. De todas las enfermedades virales transmitidas por vectores al hombre, el dengue es considerada la más importante debido a las altas tasas de morbilidad y mortalidad [3].

Esta enfermedad se ha convertido en un problema creciente de salud a nivel mundial, siendo más frecuente en regiones tropicales y subtropicales [4]. Más de 2500 millones de personas están en riesgo de contraerla, anualmente se infectan entre 80 y 100 millones, se hospitalizan 500 mil, fallecen 25 mil personas y es la décima causa de muerte debida a enfermedades infecciosas [5]. En los últimos 50 años, su incidencia ha aumentado 30 veces con la creciente expansión geográfica hacia nuevos países y de áreas urbanas a rurales [6].

Durante los últimos años, esta enfermedad ha mantenido una tendencia ascendente aumentando 3,5 veces el número de casos; actualmente, el dengue es endémico en más de 100 países del sudeste asiático, el Pacífico occidental, América, África y el Medio Oriente [7]. Según la literatura, la primera epidemia a nivel mundial de dengue ocurrió en Grecia en 1728, posteriormente, se tienen reportes de dengue en 1779 y 1780 en Asia, África y Norte América [8].

En América se tiene reporte sobre el primer brote en 1778, en Filadelfia Estados Unidos. Entre 1948 y 1972 el *Ae. aegypti*, fue erradicado en 21 países, debido a la campaña hemisférica, que coordinó la Organización Panamericana de la Salud (OPS) [9], pero debido a la falta de continuidad en el programa, en 1997 la mayoría de los países se encontraban reinfestados, al punto de alcanzar proporciones similares a las existentes antes de la campaña [10].

En Colombia, el dengue es un problema de salud pública que se ha incrementado de manera significativa, en los últimos años se estima que existe una población en riesgo de 23'932.381 personas, principalmente en las cabeceras municipales. El *Ae. aegypti*, se encuentra en casi el 80% del territorio colombiano por debajo de los 2.200 msnm, favoreciendo que el dengue sea una enfermedad endémica para muchas zonas del país, con manifestaciones epidémicas cada 3 a 5 años [11].

En Antioquia, el dengue constituye un problema de salud pública que afecta al 75 % de sus municipios y cerca del 70 % de su población [12]. Según los reportes del SIVIGILA, el municipio de Itagüí desde el 2010, se ha ubicado entre los municipios del Valle de Aburrá con más casos de dengue y dengue grave. La incidencia del dengue por cada 10,000 habitantes en 2015 fue de 9,52 y de dengue grave fue de 0,04 y la letalidad por dengue grave en 2010 fue de 0,12.

Se plantea que la emergencia y reemergencia del dengue, está asociada a múltiples factores de riesgo; La OPS ha dividido los factores de riesgo de la transmisión del dengue en macro y micro determinantes. Dentro de los macro determinantes encontramos, las condiciones ambientales, socioeconómicas y aspectos políticos, entre los más importantes están: el cambio climático, condiciones de la zona (temperatura, humedad, nivel de lluvias, los cursos de agua urbanos, las vías de tránsito, la topografía, el sistema de disposición de aguas pluviales, el saneamiento en cuanto a residuos líquidos y sólidos, la disposición de masas vegetales a nivel urbano y peri domiciliario), el crecimiento poblacional y las migraciones y la urbanización no controlada [13,14,15].

En cuanto a los micro determinantes, el contexto social influye en la proliferación del vector de diferentes maneras, en las que interactúan las personas, el ambiente y los mosquitos. Las personas y los grupos sociales proporcionan un hábitat determinado, según el medio

socio económico y según pautas culturales. Las personas están a su vez vinculadas con mayor o menor intensidad a través de relaciones familiares, sociales, religiosas, políticas, etc, según género y grupo étnico [10,13,16].

Esta investigación se fundamentó en la necesidad de reconocer los factores demográficos, socioeconómicos, ambientales y de conocimientos y costumbres, asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo, Municipio de Itagüí en el año 2015.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo observacional y transversal (corte). La población de referencia incluyó 4885 viviendas ubicadas en el corregimiento El Manzanillo, en el municipio de Itagüí durante el año 2015. Se incluyeron en el estudio las viviendas ocupadas y de uso familiar, cuyo encuestado era mayor de edad, aceptaba responder las preguntas de manera voluntaria y firmaba el consentimiento informado, se excluyeron aquellas de uso comercial o turístico y personas residentes de la vivienda que se encontraran en evidente estado de embriaguez o sustancias psicoactivas.

A partir del cálculo del tamaño de muestra, según la fórmula de Fleiss, se obtuvo un resultado de 360 viviendas, aumentada a 400 para posibles pérdidas o no respuestas, donde se partió de una población de 4885 viviendas, una proporción del 50% de viviendas infestadas, un error máximo permitido del 5% y un nivel de confianza del 95%.

La selección de la muestra se hizo proporcional en las ocho veredas del corregimiento El Manzanillo: La María (24 encuestas), Los Olivares (48 encuestas), Loma de los Zuletas (44 encuestas), El progreso (44 encuestas), El pedregal (21 encuestas), Los Gómez (64 encuestas), El Ajizal (81 encuestas), El porvenir (74 encuestas).

Se realizó un muestreo sistemático aleatorio de las viviendas, usando una fracción de muestreo entre el número de viviendas de la vereda (N) y el número de viviendas a seleccionar (n), para determinar las viviendas a encuestar.

La variable dependiente de la investigación, fue la infestación de la vivienda por *Ae. aegypti* y las variables independientes incluidas en el análisis fueron: demográficas, socioeconómicas, condiciones ambientales de la vivienda y el entorno, conocimientos y costumbre e índices aedicos.

Se controló el sesgo de información, con capacitación y estandarización de los encuestadores, realización de prueba piloto, control de calidad de la encuesta y confidencialidad de la información y

los sesgos de confusión, con el análisis estadístico de regresión logística binaria.

La fuente de información fue primaria, se aplicó un formulario estructurado, diseñado por los investigadores, conformado en dos partes; en el primer segmento la información se obtuvo mediante encuesta al residente de la vivienda de las variables demográficas (sexo, edad, estado civil, nivel educativo, afiliación a salud), socioeconómicas (tipo de familia, número de personas que componen el hogar, estrato, número de personas que laboran, ingreso familiar, tenencia de la vivienda), condiciones de la vivienda y el entorno (material predominante en paredes, pisos y techos; abastecimiento de agua, disposición de aguas residuales, manejo de los residuos sólidos) y los factores de conocimientos y costumbres que incluyeron preguntas sobre la forma de transmisión, los síntomas y la prevención del dengue. En el segundo segmento la información se obtuvo mediante observación directa y se realizó la medición de la infestación de las viviendas por medio de métodos estandarizados (Índice de vivienda o índice de infestación predial, Índice de Breteau y el Índice por tipo de recipiente), además se consideraron aspectos como: presencia de depósitos con larvas en las viviendas, número de depósitos infestados y tipo de depósitos.

La medición de infestación de viviendas, se realizó por medio de la metodología LIRAA, que se compone de tres índices, vivienda, Breteau y por tipo de recipiente. y en el cual se realiza un monitoreo rápido de los sitios de posibles criaderos del mosquito, lo que permite identificar más rápidamente los riesgos para la población.

Los datos de las encuestas fueron ingresados a una base en Microsoft Excel® (Microsoft Corp., Redmond, WA) y su procesamiento se hizo mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences, SPSS®, versión 21 (SPSS, Inc.01). Posteriormente, se realizó análisis estadístico univariado, bivariado y multivariado, dichos análisis se llevaron a cabo con el propósito de darle respuesta a los objetivos planteados y se hizo de la siguiente manera: en el análisis univariado se realizó la descripción de las variables cualitativas, que se presentaron en frecuencias absolutas y relativas, y las medidas de resumen para las variables cuantitativas, a las cuales se les evaluó si tenían distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov - Smirnov.

En el análisis bivariado se estableció la potencial asociación entre los factores con la infestación de la vivienda por *Ae.aegypti* en su forma dicotómica (Si/No), dicha asociación entre la variable dependiente con las variables independientes, se realizó por medio de las pruebas estadísticas Chi-cuadrado, Chi² de Pearson o Fisher; se evaluó la fuerza de asociación con la razón de prevalencia y con sus respectivos intervalos de confianza del 95%, se consideró asociación estadística cuando el

valor de $p < 0,05$ y según criterio de Hosmer Lemeshow con un valor $p < 0,25$.

En el análisis multivariado con el fin de controlar las posibles variables de confusión, se realizó una regresión logística con fines explicativos; para facilitar la interpretación de la medida de la fuerza de asociación, se recategorizaron algunas variables y aquellas que tenían más de dos categorías se analizaron como variables Dummy. En total ingresaron 17 variables al modelo, para cada una de las variables se analizó el RP ajustado y su intervalo de confianza, con el fin de determinar si se encontraban subestimada o sobrestimada al ser ajustadas por las demás variables.

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la universidad CES (Acta no 422 del 14 de junio de 2015); se clasificó como una investigación sin riesgo, como se estipula en el Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 y según el artículo 6 se diseñó el consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal.

Resultados

Descripción de las características demográficas, socioeconómicas, conocimientos y costumbres de los residentes

De las 400 personas encuestadas en las viviendas seleccionadas, se encontró mayor participación de las mujeres con un 85,5%, el 41,8% tenía entre 18 y 33 años, el nivel educativo que predominó fue el secundario con un 58,0%, el 33,8% convivían en unión libre, la afiliación en salud más frecuente fue el régimen contributivo con un 55,5% y el 3,5 % no tenía ningún tipo de afiliación, el 60 % de los hogares pertenecían a los estratos 1 y 2, el 50,2% de los encuestados tenían vivienda propia, el 57,3% de las familias eran nucleares y el 65,5 % pertenecían a hogares compuestos entre una y cuatro personas, en la cual en el 43,3% de las viviendas solo trabajaba una persona y en el 79% de los hogares tenían ingresos entre uno y tres Salarios Mínimos Mensuales Vigentes (SMMV).

En cuanto a las características sobre conocimientos de los encuestados, el 82,8% no había participado en campañas sobre la prevención del dengue, el 79,8% considero pocas las campañas sobre este tema, el 29,3% afirmó que en su familia ha habido mínimo un caso de dengue, el 66,3% consideró que tenía un conocimiento regular sobre el dengue, el 96,5% no tenía conocimientos sobre criaderos del mosquito, el 71,0% no tenía conocimiento sobre la forma de transmisión del dengue, el 85,5% no tenían conocimientos sobre los síntomas del dengue y el 64,0% no tenía conocimientos sobre la forma de prevención.

Para indagar sobre los conocimientos, se incluían respuestas que son mitos y en las cuales, la gente se reafirma, como el crecimiento del mosquito en aguas sucias estancadas o en quebradas, que la enfermedad es transmitida de persona a persona, esto nos permitió medir el conocimiento real que tenían los encuestados sobre el tema.

Según las costumbres de los encuestados, en el 80,3% de las viviendas se almacenaba agua, el 91,5%

negó lavar los recipientes donde almacenaba agua como un método para prevenir el dengue, el 56,0% afirmó realizar control sobre el agua almacenada, el 67,5% manifestó que la pobreza estaba relacionada con la presencia del mosquito y el 56,3% de las personas consideraron que sus conocimientos eran suficientes para prevenir el dengue (Tabla 1).

Tabla 1. Factores demográficos, socioeconómicos, conocimientos y costumbres asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo, Municipio de Itagüí, año 2015

Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC 95% (Proporción)
Estado civil			
Casado(a)	124	31,0%	26,3 ; 35,6
Soltero(a)	106	26,5%	22,0 ; 31,0
Separado(a)	14	3,5%	1,5 ; 5,4
Viudo(a)	21	5,3%	3,0 ; 7,5
Unión libre	135	33,8%	29,0 ; 38,5
Afiliación en salud			
Subsidiado	164	41,0%	36,0 ; 46,0
Contributivo	222	55,5%	50,5 ; 60,4
Ninguno	14	3,5%	1,5 ; 5,4
Tipo de familia			
Nuclear	229	57,3%	52,2 ; 60,2
Monoparental	99	24,8%	20,3 ; 29,1
Extensa o multigeneracional	54	13,5%	10,6 ; 17,0
Multinuclear	18	4,5%	2,3 ; 6,6
Número de personas que componen el hogar			
Entre 1 y cuatro personas	262	65,5	60,7 ; 70,2
Más de cuatro personas	138	34,5	29,7 ; 39,2
Estrato socioeconómico			
Uno	160	40,0%	35,0 ; 45,0
Dos	240	60,0%	55,0 ; 65,0
Número de personas laborando			
Ninguna	36	9,0	48,2 ; 85,2
Una persona	177	44,3	41,7 ; 51,7
2 personas o más	187	46,7	1
Ingreso familiar mensual			
Menos de un SMMV	46	11,5%	8,2 ; 14,7
Entre 1 y 3 SMMV	316	79,0%	75,0 ; 83,0
Más de 3 SMMV y menos de 4 SMMV	30	7,5%	4,7 ; 10,2
4 o Más SMMV	8	2,0%	0,5 ; 3,4
Participación en campañas para prevenir el dengue			
Si	69	17,3%	13,4 ; 21,0
No	331	82,8%	78,5 ; 86,5
Considera pocas las campañas para prevenir el dengue			
Si	319	79,8%	75,6 ; 83,8
No	75	18,8%	14,8 ; 22,7
No sabe	6	1,5%	0,1 ; 2,8

Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC 95% (Proporción)
Ha habido casos de dengue en la familia alguna vez			
Si	117	29,3%	24,6 ; 33,8
No	283	70,7%	65,9 ; 75,0
Conocimiento sobre el dengue			
Nada	113	28,2%	23,7 ; 32,7
Regular	265	66,3%	61,49 ; 71,00
Mucho	22	5,5%	3,1 ; 7,8
Conocimientos sobre criaderos del zancudo			
Si	14	3,5%	1,57 ; 5,42
No	386	96,5%	94,57 ; 98,42
Conocimientos sobre formas de transmisión del dengue			
Si	116	29,0%	24,42 ; 33,57
No	284	71,0%	66,42 ; 75,57
Conocimientos sobre los síntomas del dengue			
Si	58	14,5%	10,92 ; 18,07
No	342	85,5%	81,92 ; 89,07
Conocimientos para prevenir el dengue			
Si	144	36,0%	31,17 ; 40,82
No	256	64,0%	59,17 ; 68,82
Almacenamiento de agua en la vivienda			
Si	321	80,3%	76,22 ; 84,27
No	79	19,8%	15,72 ; 23,77
Lava los objetos donde almacena agua por prevención del dengue			
Si	34	8,5%	5,64 ; 11,35
No	366	91,5%	88,64 ; 94,35
Realiza control de las aguas almacenadas			
Si	224	56,0%	51,01 ; 60,99
No	176	44,0%	39,01 ; 48,99
Considera que la pobreza tiene que ver con la presencia del zancudo			
Si	270	67,5%	62,78 ; 72,21
No	130	32,5%	27,78 ; 37,21
Considera que sus conocimientos son suficientes para prevenir el dengue			
Si	225	56,3%	51,26 ; 61,23
No	175	43,8%	38,76 ; 48,73

Condiciones ambientales de la vivienda y el entorno

En las 400 viviendas encuestadas, se encontró que el 51,0% contaba con buenas condiciones del piso de la vivienda (baldosa en buen estado), y el 64,0 % tenían paredes en bloque, ladrillo, obra blanca, 79,2% tenían agua potable, el 86,8% contaba con un sistema de

alcantarillado, el 99,8% realizaba la disposición de los residuos sólidos por medio de la empresa prestadora de servicios públicos, el 11,7% de las viviendas se encontraban cerca de un sitio de disposición de residuos sólidos y el 88,3% no se encontraban cerca de un sitio de disposición de inservibles (Tabla 2).

Tabla 2. Características de las condiciones ambientales de la vivienda y el entorno del corregimiento El Manzanillo, Municipio de Itagüí, año 2015

Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC 95% (Proporción)
Material del piso de la casa			
Malas condiciones	196	49,0	43,9 ; 54,0
Buenas condiciones	204	51,0	45,9 ; 56,0
Material de las paredes de la casa			
Bahareque sin revocar	3	0,7	0,15 ; 2,1
Bloque, ladrillo, obra negra	127	31,7	27,6 ; 36,4
Bahareque revocado	2	0,5	0,06 ; 1,7
Madera burda	8	2,0	0,5 ; 3,4
Bloque, ladrillo obra blanca	256	64,0	59,1 ; 68,8
Material prefabricado	4	1,0	0,2 ; 2,5
Tipo de abastecimiento de agua			
Agua Potable	317	79,2	75,1 ; 83,3
Cruda (sin tratar)	83	20,2	16,6 ; 24,8
Disposición de aguas residuales			
Alcantarillado	347	86,8	83,3 ; 90,1
A cielo abierto	1	0,3	0,0 ; 1,3
Sistema séptico	1	0,3	0,0 ; 1,3
A cuerpo de agua	51	12,8	9,3 ; 16,1
Otro	0	0,0	0,0 ; 0,9
Disposición de residuos sólidos			
Empresa Prestadora de Servicio	399	99,8	98,6 ; 99,9
A cuerpo de agua	1	0,3	0,0 ; 1,3

Índices aedicos de las viviendas

De las ocho veredas estudiadas, se encontró que en el 48,5% de las viviendas estaban infestadas por *Ae. aegypti* adulto y el 21,3% tenía infestación larvaria.

Según el Índice de Breteau 33% de los depósitos eran positivos y según el Índice por tipo de recipiente, de los depósitos positivos el 20,4% eran tanques bajos, el 2,3% tanques altos, el 3,0% llantas, el 36,4% canecas, el 12,1% materas con agua, el 25,8% inservibles (Tabla 3).

Tabla 3. Características de los índices aedicos de las viviendas localizadas en el corregimiento El Manzanillo. Municipio de Itagüí, año 2015

Nombre de la localidad	Número de casas visitadas	Casas positivas con larvas	Depósitos positivos	Depósitos inspeccionados	Índice infestación de vivienda	Índice infestación de depósitos	Índice de breteau
El Ajizal	81	20	46	123	24,7	37,4	56,8
El Progreso	44	6	9	27	13,6	33,3	20,5
La María	24	12	20	104	50,0	19,2	83,3
Loma de los Zuletas	44	13	15	83	29,5	18,1	34,1
Los Gomez	64	19	22	147	29,7	15,0	34,4
Olivares	48	4	5	131	8,3	3,8	10,4
Pedregal	21	2	4	30	9,5	13,3	19,0
Porvenir	74	9	11	95	12,2	11,6	14,9
TOTAL	400	85	132	740			

Factores potencialmente asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*

No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre los factores demográficos y la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, según las pruebas calculadas. En cuanto a los factores socioeconómicos, se observó potencial asociación con habitar menos de 4 personas en la vivienda ($p=0,013$), el número de personas laborando y la tenencia de la vivienda (arrendada u otra). En las condiciones ambientales de la vivienda y el entorno, se detectó asociación con el pisos en malas condiciones ($p=0,011$), aspecto con poca evidencia científica, como si se hace para chagas.

También se halló que 53,0% de las viviendas con paredes en obra blanca estaban infestadas, frente al 36,5% que estaban en obra negra ($p=0,000$), tipo de abastecimiento de agua (agua cruda), la disposición de aguas residuales y la cercanía a un sitio de disposición de inservibles.

En cuanto a los conocimientos y costumbres, se comprobó potencial asociación estadísticamente significativa con el almacenamiento de agua en la vivienda, las familias donde se había presentado en algún caso de dengue, y el no control de aguas almacenadas. (Tabla 4).

Tabla 4. Factores socioeconómicos, condiciones ambientales y del entorno de la vivienda, conocimientos y costumbres potencialmente asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo, Municipio de Itagüí, año 2015

Condiciones ambientales y del entorno	Infestación domiciliar por <i>Ae. aegypti</i>				Valor P	RP	IC 95%
	Si		No				
	n	%	n	%			
Número de personas que componen el hogar					0,013+		
Entre 1 y 4 personas	46	7,6	216	82,4		0,62	0,42 ; 0,90
Más de 4 personas	39	28,2	99	71,8		1,00	
Número de personas que laboran en el hogar					0,046+		
Ninguna	13	36,1	23	3,9		1,64	0,98 ; 2,74
Una persona	31	17,5	146	82,5		0,79	0,52 ; 1,21
Dos personas o más	41	21,9	146	78,1		1,00	
Tenencia de la vivienda					0,006+		
Arrendada u otra	31	15,6	168	84,4		0,58	0,39 ; 0,86
Propia	54	26,8	147	73,2		1,00	
Material del piso					0,011+		
Malas condiciones	52	26,5	144	73,5		1,64	1,11 ; 2,42
Buenas condiciones	33	16,2	171	83,8		1,00	
Material de las paredes de la vivienda					0,000+		
Bloque, ladrillo obra blanca	45	17,6	211	82,4		1,00	
Bahareque sin revocar	2	66,7	1	33,3		3,7	1,6 ; 8,8
Bloque, ladrillo, obra negra	31	24,4	96	75,6		1,3	0,9 ; 2,0
Bahareque revocado	1	50,0	1	50,0		2,8	0,6 ; 11,6
Madera burda	6	75,0	2	25,0		4,2	2,6 ; 6,8
Material prefabricado	0	0	4	100		0,0	
Abastecimiento de agua					0,002+		
Agua cruda	28	33,7	55	76,3		1,8	1,2 ; 2,7
Agua potable	57	18,0	260	82,0		1,00	
Disposición de aguas residuales					0,000+		
Otros sistemas de disposición	25	47,2	28	52,8		2,7	1,8 ; 3,9
Alcantarillado	60	17,3	287	82,7		1,00	
Vivienda cerca de disposición de inservibles					0,002+		
Si	18	39,1	28	60,9		2,06	1,35 ; 3,14
No	67	18,9	287	81,1		1,00	
Ha habido casos de dengue en la familia alguna vez					0,014+		
Si	34	29,0	83	71,0		1,6	1,1 ; 2,3
No	51	18,0	232	82,0		1,00	
Almacenamiento de agua en la vivienda					0,000+		
Si	81	25,2	240	74,8		4,98	1,88 ; 13,18
No	4	5,0	75	95,0		1,00	

Continuación Tabla 4

Condiciones ambientales y del entorno	Infestación domiciliaria por <i>Ae.aegypti</i>				Valor P	RP	IC 95%
	Si		No				
	n	%	n	%			
Realiza control de las aguas almacenadas					0,000+		
No	58	33,0	118	67,0		2,73	1,81 ; 4,13
Si	27	31,8	197	62,5		1,00	

+ Prueba chi cuadrado de Pearson

Con el fin de identificar los factores que mejor explicaran la probabilidad de infestación en las viviendas, se realizó una regresión logística binaria, en la cual se tomó como variable dependiente la infestación domiciliaria por *Ae. aegypti* y como variables independientes candidatas al modelo, aquellas que en el análisis bivariado presentaron un valor de $p < 0,05$ o $p < 0,25$ según criterio de Hosmer Lemeshow. En total se ingresaron 17 variables.

La regresión logística determinó que los factores que conservaron su significación estadística después de controlar el efecto confusor de otros factores, fueron: vivir cerca de un sitio de disposición de inservibles (RP ajustado: 2,35 IC: 1,07; 5,14), esto quiere decir que por cada vivienda infestada que no estaba cerca de un sitio de disposición de inservibles, hubo 2,35 viviendas infestadas que estaban cerca de un sitio de disposición de inservibles.

Otro factor fue almacenar agua en la vivienda (RP ajustado: 4,17 IC: 1,37 ; 12,70), donde por cada vivienda infestada en la cual no almacenaban agua, hubo 4,17 viviendas infestadas donde la almacenaban y el último factor fue no realizar control de aguas almacenadas (RP ajustado: 2,92 IC: 1,64 ; 5,22), donde por cada vivienda infestada en la que hacían control de las aguas almacenadas, hubo 2,92 viviendas infestadas donde no hacían dicho control, siendo el almacenamiento de agua el de mayor fuerza de asociación a pesar de haber disminuido su fuerza en el análisis multivariado respecto al bivariado. Las otras dos variables conservaron valores muy similares en la razón de prevalencia después de ajustar. Los demás factores a pesar de presentar asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado, desaparecieron en el análisis multivariado. Tabla 5.

Tabla 5. Razón de prevalencia crudas y ajustadas de los factores que explican la infestación domiciliaria por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo, Municipio de Itagüí, año 2015.

Variables	Infestación domiciliaria por <i>Ae.aegypti</i>			
	RP crudo	IC 95 %	RP ajustado	IC 95 %
Vivir cerca de un sitio de disposición de inservibles				
Si	2,06		2,35	
No	1,00	1,35 ; 3,14	1,00	1,07 ; 5,14
Almacenamiento de agua en la vivienda				
Si	4,98	1,88 ; 13,18	5,87	2,05 ; 16,83
No	1,00		1,00	
Realiza control de agua almacenada				
No	2,73	1,81 ; 4,13	2,92	1,64 ; 5,22
Si	1,00		1,00	

+ Prueba chi cuadrado de Pearson

Discusión

La presente investigación indagó sobre los potenciales factores asociados a la infestación domiciliaria por *Ae. aegypti*, en el corregimiento El Manzanillo, del Municipio de Itagüí en el año 2015. Se encontraron limitaciones como las variables demográficas, que solo pertenecían a

las personas que fueron encuestadas y no representaron el total de las personas que habitaban la vivienda.

Antes de contrastar los resultados con los hallazgos de otras investigaciones, se debe tener en cuenta que existen pocos estudios de infestación por *Ae. aegypti* en zonas rurales, la mayoría son en áreas urbanas. En Colombia, se hallaron estudios

en el municipio de la Mesa, Cundinamarca [17], y en las veredas de Aguas Claras y La Batea, en los municipios de Apartadó y Turbo [18]. También, se encontraron estudios realizados en las provincias del departamento de Cajamarca, Perú [19], y en la zona rural de Manaus en la Amazonía brasileña [20].

Los resultados demostraron que los principales hallazgos del presente estudio, fueron, vivir cerca de un sitio de disposición de inservibles, el almacenamiento de agua en la vivienda y el control de agua almacenada.

De los factores ambientales de la vivienda y el entorno asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*; con la variable vivir cerca de un sitio de disposición de inservibles no se hallaron estudios que evidencien asociación; pero en un estudio en el casco urbano del corregimiento de La Pedrera, Amazonas, Colombia, se evidenciaron acúmulos de residuos inservibles durante la verificación de los domicilios, en áreas como patio trasero o solar, y correspondían a botellas, tarros de pintura, recipientes de plástico, bandejas, ollas, vasos, bebederos de animales, baldes y sanitarios, elementos altamente permisivos para el establecimiento de criaderos de *Ae. aegypti* [21].

Entre los factores de conocimientos y costumbres asociados a la infestación domiciliar por *Ae. aegypti*, encontrados en la investigación, está el almacenamiento de agua en la vivienda, se inspeccionaron 740 depósitos (inservibles, llantas, canecas, materas con agua y tanques) de los cuales 132 resultaron positivos. Los resultados, concuerdan con los encontrados en el municipio Playa, Ciudad de La Habana, Cuba, donde también se encontró asociación con el almacenamiento de agua en la vivienda, encontrando 35 depósitos con larvas o pupas del mosquito *Ae. aegypti* [22].

En la presente investigación se observó que de las 8 veredas estudiadas, El Ajizal, presentó el mayor porcentaje en los índices de vivienda y de Breteau. Los valores de estos índices están estrechamente correlacionados entre sí y se utilizan para calcular el riesgo de transmisión; sin embargo, algunos autores afirman que los índices larvales no reflejan adecuadamente la producción de *Ae. aegypti* adultos [23].

En el índice por tipo de recipiente, se encontraron 132 depósitos positivos, con mayor frecuencia en las canecas (36,4 %), incide de manera directa la falta de agua potable en muchos sectores del corregimiento, depósitos inservibles (25,8%) y tanques bajos (20,4 %). Estos resultados coinciden con el estudio realizado en Camagüey, Cuba, donde se halló, que uno de los depósitos positivos más frecuentes eran los tanques bajos (36,0 %) [24]. También, Aguilera et al, en Ciudad de la Habana y Marquetti en el municipio Lisa observaron que el recipiente de depósito artificial que más aportaba a la infestación eran los tanques bajos, seguidos por cubos y tinas [25,26]. En Colima,

México, Espinoza, encontró que los recipientes más frecuentemente infestados resultaron ser las cisternas de agua subterráneas, seguidas de los bidones y piletas en patios [27]. Cabe resaltar que en el presente estudio y en los citados anteriormente, ninguno de los recipientes estaba tapado, lo que no garantizó el establecimiento de una barrera mecánica, que aislara el depósito de las hembras necesitadas de oviposición [25,26].

Otro factor asociado a la infestación por *Ae. aegypti*, es el control del agua almacenada; no se encontraron estudios asociados a esta variable, pero en un estudio realizado por Marquetti [28], se planteó que los programas de educación comunitaria deben incorporar de manera activa y consciente a la población en el proceso de vigilancia y lucha antivectorial, además de propiciar por parte de la familia, la limpieza y el recambio de agua de los depósitos la mayor cantidad de veces y en la mayor brevedad posible, por resultar atractivos para las puestas de las hembras.

Un hallazgo fue la asociación entre el material de las paredes (obra negra) y la infestación por *Ae. Aegypti*, la literatura consultada, no hace referencia a este, sino a los ventores de Chagas [29]; se debe tener en cuenta este hallazgo en futuras investigaciones donde se indague sobre las condiciones habitacionales de las viviendas, como factor asociado a la infestación y así aportar conocimiento útil para generar programas de prevención que reduzcan la infestación de las viviendas por este vector que, al igual que las malas condiciones del piso donde la literatura hace referencia para la enfermedad de chagas, mas no se encontró para el *Ae. aegypti*.

Los factores ambientales incluidos en el estudio, tienen incidencia en la infestación por *Ae. aegypti* como lo demostraron variables que tenían asociación y eran de la categoría ambiental como fueron; vivir cerca a un sitio de disposición de residuos, condiciones de a vivienda entre otras.

Conflictos de intereses

Los autores declaramos que no se presentaron conflictos de intereses en la realización y difusión de este trabajo, ni entre los investigadores ni con la comunidad encuestada.

Financiación

El proyecto fue financiado en su totalidad por los investigadores.

Referencias

- 1 Kyle J, Harris E. Global spread and persistence of dengue. *Annu Rev Microbiol.* 2008;62:71-92.

- 2 Ruiz-Lopez F, Gonzalez-Mazo A, Velez-Mira A, Gomez F, Zuleta L, Uribe S, et al. Presencia de *Ae. (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia. *Rev Biomedica*. 2016;36:303-8.
- 3 Morrison A, Sihuincha M, Stancil J, Zamora E, Astete H, Olson J, et al. *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) production from non-residential sites in the Amazonian city of Iquitos, Peru. *Ann Trop Med Parasitol*. abril de 2006;100:73-86.
- 4 Guzman MG. El dengue y el dengue hemorrágico ¿una entidad olvidada? *Rev Cubana Med Trop*. 2002;54(3):169-70.
- 5 Seijo A. El dengue como problema de salud pública. *Arch. argent. pediatr*. 2001;99(1):510-21.
- 6 Sepulveda-Salcedo LS, Vasileva O, Martinez-Romero HJ, Arias-Castro JH. Ross-McDonald: Un modelo para la dinámica del dengue en Cali, Colombia. *Rev salud publica*. 2015;17(5):749-61.
- 7 San Martín JL, Prado M. Percepción del riesgo y estrategias de comunicación social sobre el dengue en las Américas. *Rev Panam Salud Publica*. 2004;2(15):135-9.
- 8 Rojas-Alvarez DP. Informe del evento dengue hasta el periodo epidemiológico doce del año 2010. Ministerio de la protección social, dirección general de salud pública; 2011.
- 9 Organización Panamericana de Salud, Organización Mundial de la Salud, Ministerio de Salud Pública, División Epidemiología M.S.P: Manual de vigilancia y control de *Ae. Aegypti*. 2011.
- 10 Clark G. Situación epidemiológica del dengue en América, desafíos para su vigilancia y control. *Salud Publica de Mexico*. noviembre de 1995;37(1):85-9.
- 11 Restrepo BN, Piedrahita LD, Agudelo IY, Marin K, Ramirez R. Infección por dengue: una causa frecuente de síndrome febril en pacientes de Quibdó, Chocó, Colombia. *Rev Biomedica*. 2015;35:131-7.
- 12 Padilla JC, Rojas DP, Saenz Gomez R. Dengue en Colombia, epidemiología de la reemergencia a la hiperendemia. Bogotá: Guías de impresión Ltda; 2012. 249 p.
- 13 Parra-Henao G, Dos Santos S, Giraldo L. Abordaje ecosistémico para el control de dengue en dos centros urbanos del Urabá antioqueño. Informe presentado a Colciencias código 3256-04-18067; 2009.
- 14 San Martín JL, Brathwaite-Dick O. La Estrategia de Gestión Integrada para la Prevención y el Control del Dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica*. 2007;21(1):57-63.
- 15 Fernandez WF, Iannacone J. Variaciones de tres índices larvarios de *Ae. aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) y su relación con los casos de dengue en Yurimaguas, Perú, 2000 - 2002. *Rev parasitología Lationamericana*. 2005;60:3-16.
- 16 Suarez -Larreina CL, Berdasquera-Corcho D. Enfermedades emergentes y reemergentes: factores causales y vigilancia. *Rev Cubana Med Gen Integr*. noviembre de 2000;16(6):593-7.
- 17 Morales A. *Ae. aegypti* en zona rural del municipio de La Mesa, Cundinamarca, Colombia. *Revista Biomedica*. 1981;1(4).
- 18 Parra-Henao G, Suarez L. Mosquitos (Diptera: Culicidae) vectores potenciales de arbovirus en la región de Urabá, noroccidente de Colombia. *Revista Biomedica*. 2012;32:252-62.
- 19 Troyes L, Villegas Z, Troyes M. Expansión del *Ae. aegypti* a localidades rurales de Cajamarca. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2006;23(3):163-7.
- 20 Vale-Barbosa MG, Ferreira-Fé N, Dias-Barbosa R, Cabral-Rodriguez I, Monteiro WM, Gomes-Mourão MP, et al. *Ae. aegypti* e fauna asociada em área rural de Manaus, na Amazônia brasileira. *Rev Soc Bras Med Trop*. abril de 2009;42(2).
- 21 Rojas-Gil Y, Brochero H. Hallazgo de *Ae. aegypti* (Linnaeus 1762), en el casco urbano del corregimiento de La Pedrera, Amazonas, Colombia. *Revista Biomedica*. 2008;28:587-97.
- 22 Bisset-Lazcano JA, Marquetti MC, Portillo R, Rodriguez MM, Suarez S, Leyva M. Factores ecológicos asociados con la presencia de *Ae. aegypti* en zonas de alta infestación del municipio Playa, Ciudad de la Habana, Cuba. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;19(6).
- 23 Service M. Importance of ecology in *Ae. aegypti* control. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 1992;23(4):681-90.
- 24 Dieguez-Fernandez L, Cabrera-Fernandez SM, Prada-Noy Y, Cruz-Pineda C, Rodriguez de la Vega R. *Ae. (St.) aegypti* en tanques bajos y sus implicaciones para el control del dengue en Camagüey. *Rev Cubana Med Trop*. 2010;62(2):92-7.
- 25 Aguilera L, Gonzalez M, Marquetti M. Incidencia de *Ae. (S) aegypti* y otros culicidos en el municipio Playa, Ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Medicina Tropical*. 2000;52(3):174-89.
- 26 Marquetti-Fernandez M del C, Leyva-Silva M, Lazcano J, Garcia-Sol A. Recipientes asociados a la infestación por *Ae. aegypti* en el municipio Lisa. *Rev Cubana Med Trop*. 2009;61(3):232-8.
- 27 Espinoza-Gomez F, Suarez-Hernandez M, Cardenas-Coll R. Factores que modifican los índices larvarios de *Ae. aegypti* en Colima, México. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2001;10(1):6-12.
- 28 Dieguez-Fernandez L, Cabrera-Fernandez SM, Rodriguez de la Vega R. Infestación de *Ae. aegypti* en bebederos de animales en un área de salud. *Rev Cubana Med Trop*. 2009;61(1):82-7.
- 29 Chinchilla, M., & Montero-Gei, F. (1967). Observaciones sobre las condiciones de la vivienda en relación con la presencia de los transmisores de *Trypanosoma cruzi* en el cantón de Santa Ana. *Acta Med. Cost*, 10, 19-30.