

# INFORME DEL EVENTO

## CHIKUNGUNYA COLOMBIA 2017

## INFORME DE EVENTO CHIKUNGUNYA, COLOMBIA, 2017

Andrea Jineth Rodríguez Reyes  
Equipo Funcional Enfermedades Transmitidas por Vectores y Zoonosis  
Grupo Enfermedades Transmisibles  
Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública  
Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

### 1. INTRODUCCIÓN



La fiebre chikungunya es una enfermedad emergente causada por el virus Chikungunya (CHIKV), el cual pertenece al género *Alphavirus* de la familia *Togaviridae*. Es transmitido por la picadura de mosquitos hembra del género *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* (1,2). La enfermedad consta de tres etapas: una fase aguda que dura entre dos y diez días, una fase sub-aguda, que dura entre diez días a tres meses, y una fase crónica, que puede aparecer a los tres meses y puede durar hasta tres años (3). Descrita por primera vez en 1952 durante un brote ocurrido en el sur de Tanzania (4)

A nivel mundial, la fiebre chikungunya es una enfermedad endémica en África, sudeste de Asia e India, descrita por primera vez durante un brote ocurrido en el sur de Tanzania en 1952 (5). En Europa, la enfermedad se notificó por primera vez en el año 2007 por un brote localizado en el nordeste de Italia y en América, el primer brote documentado de fiebre chikungunya con transmisión autóctona en las Américas se documenta en diciembre de 2013 en la parte francesa de la isla caribeña San Martín (6).

En Colombia, la vigilancia epidemiológica de chikungunya inició en el año 2014, año en el cual se confirmó por laboratorio el primer caso autóctono de chikungunya procedente del corregimiento de San Joaquín (Mahates, Bolívar) (7). Durante el año 2014 y 2015 se notificaron al Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) 106.763 casos y 361.004 casos, respectivamente (8,9). Debido a la caracterización exhaustiva y el monitoreo continuo del evento en el país, el 24 de septiembre del 2015 el Ministerio de Salud y Protección Social declaró el fin de la epidemia de chikungunya (10), a pesar de ello, en el país se sigue realizando la vigilancia en salud pública del evento fundamentado en el seguimiento de los cambios epidemiológicos o vectoriales de la transmisión.

Por lo anterior, el presente informe tiene como objetivo describir el comportamiento epidemiológico del evento Chikungunya en Colombia durante el año 2017 que permita orientar las estrategias de prevención, vigilancia y control.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS



Se realiza análisis descriptivo del evento chikungunya usando como fuente de información los casos notificados durante el año 2017 por las Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGDs) al Sivigila bajo el código INS 217 (Chikungunya).

Antes del análisis del evento, se realizó un proceso de depuración con el fin de verificar la calidad del dato y eliminar los registros duplicados, repetidos y registros con ajuste D “error de digitación”.

Para el análisis de la información se tuvo en cuenta las definiciones operativas de caso del Protocolo de Vigilancia en Salud Pública (8) y se analizaron las variables sociales, demográficas y clínicas como sexo, edad, área de procedencia, pertenencia étnica, ocupación, tipo de seguridad en salud, grupo poblacional, hospitalización y comorbilidades; y se realizó el análisis de los indicadores de vigilancia por entidad territorial conforme a lo establecido en el protocolo, como se describe a continuación:

**-Incidencia:** (total de casos nuevos notificados/población a riesgo) \* 100.000.

**-Letalidad:** (total de casos fatales confirmados por chikungunya/total de casos confirmados de chikungunya) \* 100.

**- Porcentaje de confirmación de Chikungunya:** (número de casos confirmados de chikungunya/número de casos de chikungunya notificados al Sivigila) \* 100.

El análisis de la información se realizó mediante el cálculo de medidas de frecuencia (proporciones, tasas de incidencia y letalidad) y se construyeron tablas y gráficas usando Microsoft Excel 2013. Asimismo, se elaboraron mapas geográficos usando el Sistema de Información Geográfica (SIG) de Código Abierto licenciado, QGIS.

Se realiza análisis de comportamientos inusuales mediante la distribución de probabilidades de Poisson en el que se comparó por entidad territorial la notificación del año 2017 (observado) y el año 2016 (esperado), los resultados obtenidos se analizan de la siguiente forma: Incremento: notificación de casos significativamente superior frente a lo esperado (Razón > 1 con una significancia estadística ( $p < 0,05$ )). Decremento: notificación de casos significativamente inferior frente a lo esperado (Razón < 1 con una significancia estadística

( $p < 0,05$ ). Estable: No se presentaron incrementos o decrementos estadísticamente significativos.

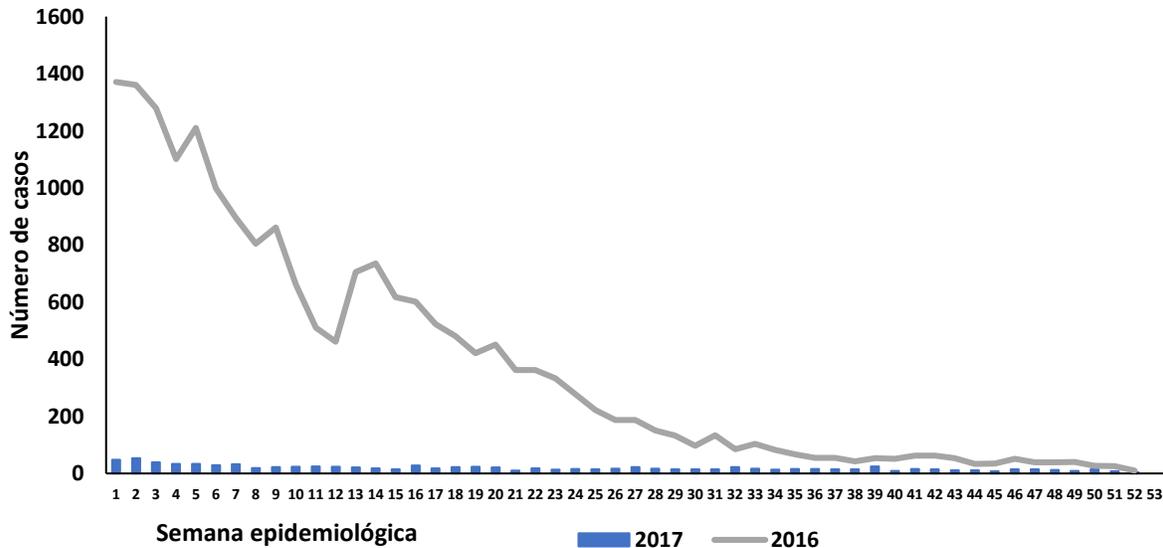
**Aspectos éticos:** teniendo en cuenta que se realiza un análisis de la base de datos del evento chikungunya y no una intervención o modificación intencionada de variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales esta investigación se considera sin riesgo según lo dispuesto en la Resolución 8430 de 1993 (11).

### 3. RESULTADOS



Durante el año 2017, se notificaron al Sivigila 1.000 casos de chikungunya de los cuales 930 casos fueron confirmados por clínica (93,0%), 44 casos fueron confirmados por laboratorio (4,4%) y 26 casos sospechosos (2,6%). La notificación de casos disminuyó en un 94,8% comparado con la notificación del año 2016 (Figura 1).

**Figura 1.** Casos notificados de chikungunya por semana epidemiológica. Colombia, 2016-2017



Por entidad territorial de procedencia, los casos proceden principalmente de Valle del Cauca seguido por Santander, Tolima, Cundinamarca y Putumayo que corresponden al 52,0% del total de casos (Tabla 1); por municipio de procedencia, los casos proceden principalmente de Cali con 136 casos (13,6%), Dosquebradas con 37 casos (3,7%), Bucaramanga con 36 casos (3,7%), Medellín con 33 casos (3,3%) y Orito con 30 casos (3,0%) y por área de procedencia, el 69,2% de los casos se notificaron en la cabecera municipal (692 casos).

**Tabla 1.** Distribución de casos de chikungunya por entidad territorial de procedencia. Colombia, 2017.

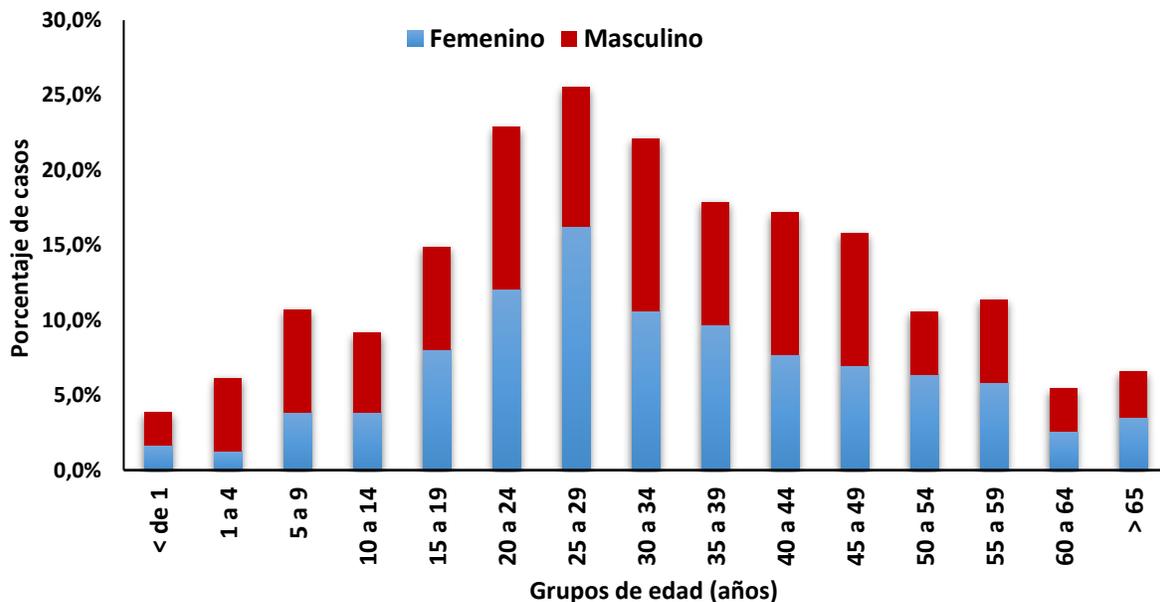
Entidad territorial de procedencia	Casos confirmados por laboratorio	%	Casos confirmados por clínica	%	Casos sospechosos	%	Total
Valle del Cauca	4	9.1	170	18.3	0	0.0	174
Santander	0	0.0	90	9.7	6	23.1	96
Tolima	11	25.0	83	8.9	2	7.7	96
Cundinamarca	5	11.4	75	8.1	3	11.5	83
Putumayo	2	4.5	69	7.4	0	0.0	71
Antioquia	5	11.4	58	6.2	4	15.4	67
Huila	1	2.3	58	6.2	0	0.0	59
Meta	0	0.0	58	6.2	0	0.0	58
Risaralda	1	2.3	48	5.2	0	0.0	49
Guaviare	4	9.1	28	3.0	0	0.0	32
Casanare	2	4.5	29	3.1	0	0.0	31
Norte Santander	1	2.3	19	2.0	0	0.0	20
Caquetá	2	4.5	16	1.7	0	0.0	18
Caldas	0	0.0	13	1.4	0	0.0	13
Cesar	0	0.0	12	1.3	0	0.0	12
Arauca	0	0.0	12	1.3	0	0.0	12
Barranquilla	1	2.3	10	1.1	0	0.0	11
Cartagena	0	0.0	10	1.1	0	0.0	10
Quindío	0	0.0	10	1.1	0	0.0	10
Amazonas	0	0.0	6	0.6	2	7.7	8
Santa Marta D.E.	0	0.0	7	0.8	0	0.0	7
Sucre	1	2.3	6	0.6	0	0.0	7
Atlántico	1	2.3	6	0.6	0	0.0	7
Boyacá	0	0.0	4	0.4	2	7.7	6
Magdalena	0	0.0	6	0.6	0	0.0	6
Córdoba	0	0.0	6	0.6	0	0.0	6
Bolívar	0	0.0	6	0.6	0	0.0	6
Cauca	0	0.0	5	0.5	0	0.0	5
Nariño	1	2.3	1	0.1	1	3.8	3
San Andrés	0	0.0	3	0.3	0	0.0	3
Choco	0	0.0	1	0.1	1	3.8	2
Buenaventura	0	0.0	2	0.2	0	0.0	2
Guajira	0	0.0	2	0.2	0	0.0	2
Vichada	0	0.0	1	0.1	0	0.0	1
Vaupés	0	0.0	0	0.0	1	3.8	1

Bogotá	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Guainía	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
Exterior	2	4.5	0	0.0	4	15.4	6
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>4.4</b>	<b>930</b>	<b>93.0</b>	<b>26</b>	<b>2.6</b>	<b>1000</b>

Fuente: Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

De acuerdo con las características sociales y demográficas de la población afectada, 548 casos de chikungunya se presentaron en sexo femenino (54,8%) y 452 casos en sexo masculino (45,2%); por grupos de edad, se observa que el 68,4% de los casos se concentraron en la población de 15 a 49 años (Figura 2).

**Figura 2.** Distribución de casos de chikungunya por sexo y grupos de edad. Colombia, 2017

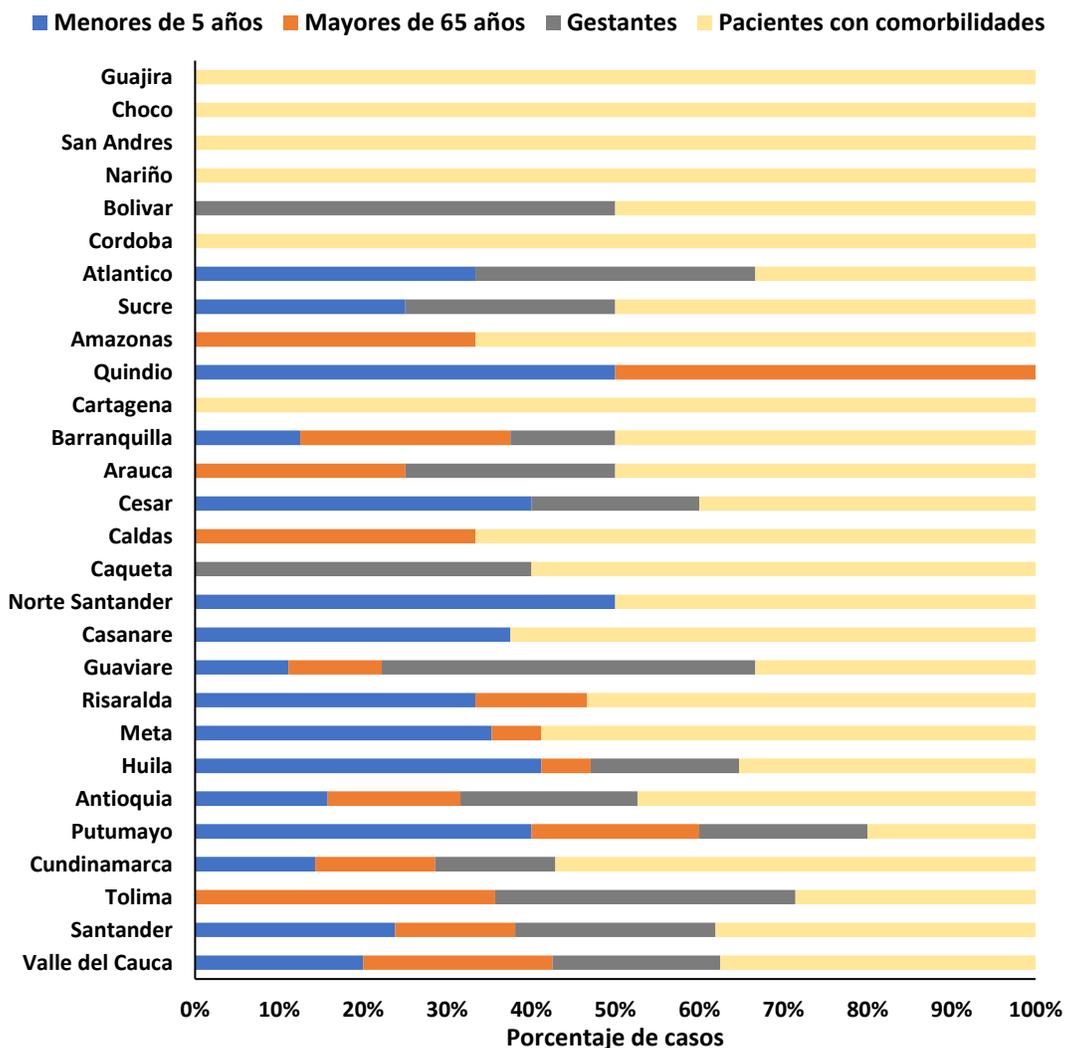


Fuente: Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

Por pertenencia étnica, el 96,9% de los casos se encuentran en la categoría “otro” (969 casos), el 1,2% son afrocolombianos (12 casos), el 1,6% son indígenas (16 casos), el 0,2% son ROM, Gitano (2 casos) y 0,1% son palenqueros (1 caso). De acuerdo con el régimen en salud, se puede evidenciar que el 61,3% de los casos están afiliados a un régimen contributivo (613 casos), el 30,7% a un régimen subsidiado (307 casos), el 3,6% a un régimen especial (36 casos), el 1,9% a un régimen excepción (19 casos), el 1,8% no están asegurados (18 casos) y el 0,7% es indeterminado (7 casos). Por ocupación, los casos de chikungunya se presentaron principalmente en las personas dedicadas al hogar (17,3%) y estudiantes (15,10%).

Durante el año 2017, se notificaron 224 casos de chikungunya de alto riesgo que corresponde al 22,4% del total de casos, siendo el 21,4% menores de 5 años (48 casos), el 14,7% mayores de 65 años (33 casos), el 17,4% gestantes (39 casos) y el 46,4% personas con comorbilidades (104 casos); por procedencia, el 50,9% de los casos de alto riesgo se concentran en Valle del Cauca, Santander, Antioquia, Huila y Meta, y las entidades territoriales que no presentaron casos de chikungunya de alto riesgo fueron Santa Marta, Boyacá, Magdalena, Cauca, Buenaventura, Vichada y Vaupés (Figura 2). Las comorbilidades más frecuentes en los casos de alto riesgo fueron hipertensión (40,4%), obesidad (20,2%), artritis (14,4%) y diabetes (11,5%) (Figura 3).

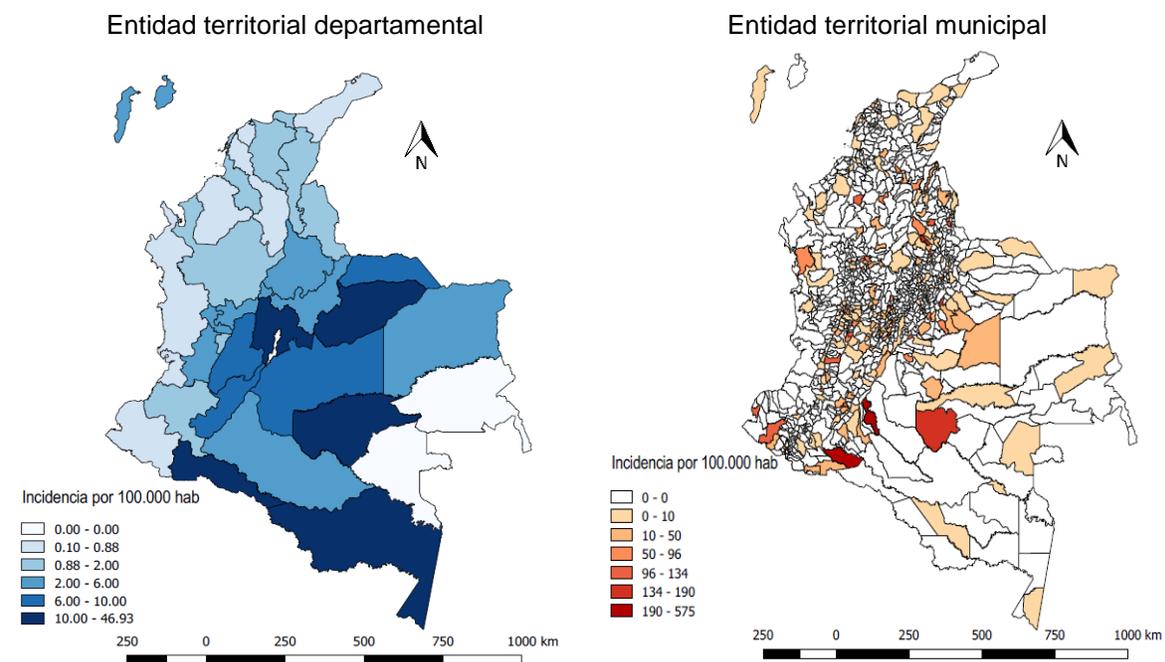
**Figura 3.** Distribución de casos de chikungunya por grupos de alto riesgo y entidad territorial de procedencia. Colombia, año 2017.



Fuente: Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

La incidencia nacional de chikungunya es de 3,49 casos por 100 000 habitantes de la población en riesgo. A nivel departamental, Guaviare, Putumayo, Cundinamarca, Amazonas y Casanare presentaron las mayores tasas de incidencia superando a su vez la incidencia nacional; y a nivel municipal las mayores incidencias de chikungunya se presentaron en los municipios de Marmato (Caldas), Quebradanegra (Cundinamarca) y Puerto Guzman (Putumayo) (Mapa 1).

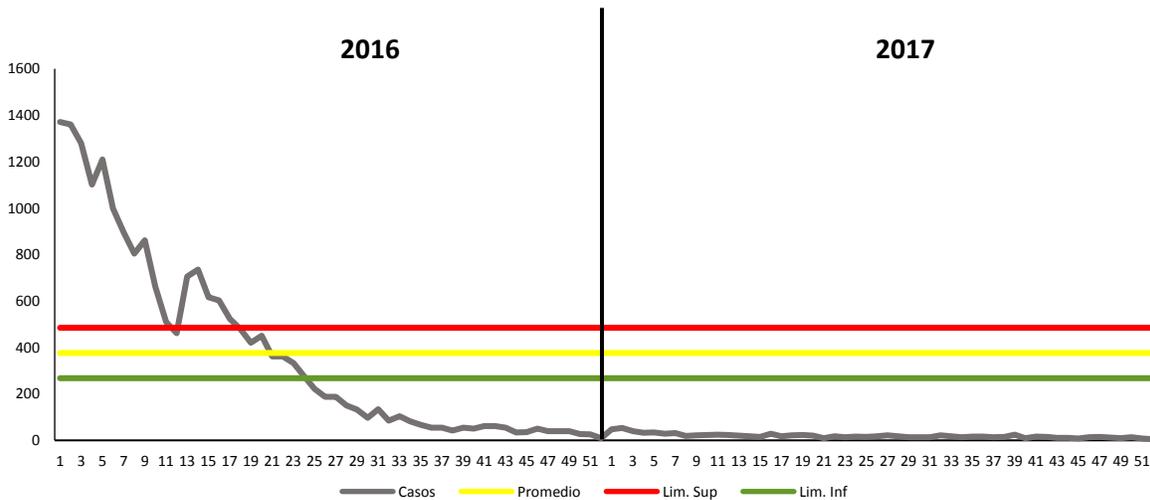
**Mapa 1.** Incidencia de chikungunya por entidad territorial departamental y municipal. Colombia 2017



**Fuente:** Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

Con respecto al comportamiento epidemiológico del evento de chikungunya durante el año 2017, se observa que el evento se mantuvo por debajo del límite inferior del promedio de casos del año 2016, aunque este comportamiento se presenta desde la semana epidemiológica 25 del año 2016 (Figura 4) y que se relaciona a su vez, con el análisis de comportamientos inusuales mediante la distribución de probabilidades de Poisson realizado por entidad territorial en el que se observó que el 100% de las entidades territoriales con población a riesgo para chikungunya presentaron un decremento significativo frente a lo esperado ( $p < 0,05$ ).

**Figura 4.** Comportamiento epidemiológico de chikungunya. Colombia, 2016 - 2017



**Fuente:** Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

Durante el año 2017, se notificaron dos casos sospechosos de muerte por chikungunya procedentes de Cundinamarca y el exterior (Venezuela), casos que fueron descartados por unidad de análisis, por lo anterior, la tasa de mortalidad por chikungunya a nivel nacional es de 0,0 casos por 100.000 habitantes.

Con respecto a los indicadores de vigilancia por entidad territorial se puede observar que las mayores incidencias se presentaron en Amazonas, Casanare, Cundinamarca, Guaviare y Putumayo superando a su vez la incidencia nacional de 3,49 casos por 100.000 habitantes (Tabla 2).

El porcentaje de letalidad a nivel nacional fue de 0,0% y el porcentaje de confirmación fue del 97,4%. De acuerdo con el porcentaje de confirmación se observa que 32 entidades territoriales notificaron casos de Chikungunya de las cuales el 87,5% (28) presentaron un porcentaje de confirmación del 100% de acuerdo con la meta establecida en el protocolo de vigilancia: las entidades que presentaron un porcentaje de confirmación por debajo del 100% fueron Antioquia, Bogotá, Boyacá, Cundinamarca, Santander y Tolima (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de casos de chikungunya por entidad territorial de procedencia. Colombia, 2017.

Entidad territorial de procedencia	Incidencia	Porcentaje de letalidad	Porcentaje de confirmación
Amazonas	12.70	0.00%	100.0%

Antioquia	1.26	0.00%	94.2%
Arauca	6.58	0.00%	100.0%
Atlántico	0.59	0.00%	100.0%
Barranquilla	0.90	0.00%	100.0%
Bogotá	0.00	0.00%	94.8%
Bolívar	0.87	0.00%	100.0%
Boyacá	3.05	0.00%	90.0%
Buenaventura	0.52	0.00%	N/A
Caldas	4.24	0.00%	100.0%
Caquetá	5.03	0.00%	100.0%
Cartagena	1.02	0.00%	100.0%
Casanare	10.13	0.00%	100.0%
Cauca	0.99	0.00%	100.0%
Cesar	1.29	0.00%	100.0%
Choco	0.43	0.00%	N/A
Córdoba	0.52	0.00%	100.0%
Cundinamarca	15.63	0.00%	93.2%
Guainía	0.00	0.00%	N/A
Guaviare	46.93	0.00%	100.0%
Huila	6.88	0.00%	100.0%
Magdalena	1.27	0.00%	100.0%
La Guajira	0.30	0.00%	100.0%
Meta	7.04	0.00%	100.0%
Nariño	0.58	0.00%	100.0%
Norte Santander	1.84	0.00%	100.0%
Putumayo	37.62	0.00%	100.0%
Quindío	1.99	0.00%	100.0%
Risaralda	5.78	0.00%	100.0%
San Andrés	5.36	0.00%	N/A
Santander	5.57	0.00%	93.3%
Santa Marta D.E.	1.45	0.00%	100.0%
Sucre	1.03	0.00%	100.0%
Tolima	8.87	0.00%	96.1%
Valle del Cauca	4.41	0.00%	100.0%
Vaupés	0.00	0.00%	N/A

Vichada	3.01	0.00%	100.0%
<b>Colombia</b>	<b>3.49</b>	<b>0.00%</b>	<b>97.4%</b>

Fuente: Sivigila. Instituto Nacional de Salud, Colombia, 2017

## 4. DISCUSIÓN



En Colombia, durante el año 2017 se observa una reducción importante en la notificación de chikungunya comparado con el año 2016, aunque esta reducción se ha presentado de manera constante desde la semana epidemiológica 25 del año 2016, asimismo, la incidencia nacional de chikungunya durante el año 2017 se redujo en un 68,9% con respecto al año 2016 en que la incidencia fue de 72.4 casos por 100.000 habitantes (12), esta situación puede estar relacionada con el desarrollo de inmunidad prolongada de las personas expuestas al virus que los protege de una reinfección, teniendo en cuenta que la epidemia de chikungunya en Colombia finalizó en el año 2015 (1).

Valle del Cauca, Santander y Tolima siguen siendo las entidades territoriales que presentan el mayor número de casos de chikungunya, concentrando el 52,0% del total de los casos durante el 2017 y el 41,4% de los casos del año 2016; y las entidades territoriales de Guaviare y Putumayo las que presentan las mayores incidencias en 2017 y 2016.

Las mujeres representan el 54,8% de la población afectada por chikungunya comportamiento que podría ser explicado porque esta población permanece más tiempo en la vivienda y en el peridomicilio lo cual hace que el vector urbano, domiciliario y peridomiciliario las pique y les transmita la enfermedad; asimismo, existe mayor concentración de casos en los grupos de edad jóvenes por su mayor posibilidad de permanecer en lugares donde hay alta concentración de personas en las horas de mayor picadura, lo que favorece mayor presencia de los vectores.

Durante el año 2017 se notificaron casos de chikungunya en gestantes, considerado un grupo de riesgo, por lo que se debe tener especial atención en este grupo poblacional porque a pesar de que la transmisión materno-fetal de este virus es infrecuente se han descrito casos en el que esta transmisión puede suceder alrededor del parto, por lo que los recién nacidos de madres con infección por el virus chikungunya en el momento del parto deben ser vigilados de manera estricta, buscando detectar signos precoces de enfermedad neonatal (13,14), en los que se ha descrito la presencia de fiebre, dolor, falta de apetito, erupción, edema de articulaciones distales, hemorragias, encefalitis, erupciones maculo papulares, entre otros (15, 16).

Del mismo modo, durante el año 2017 se notificaron casos de chikungunya en mayores de 65 años y pacientes con comorbilidades siendo las más frecuentes hipertensión, obesidad, artritis y diabetes, considerados factores de riesgo para una evolución desfavorable de la enfermedad, por lo que los servicios de salud tienen la gran responsabilidad de brindar una atención adecuada y oportuna de los casos con el fin de evitar complicaciones graves y hasta la muerte que puede ocurrir en raras ocasiones (17).

Las características geográficas de Colombia, las condiciones de transmisión del virus y la presencia del vector en la mayoría de municipios del país han dado a la enfermedad de Chikungunya unas características propias, que han mostrado que el virus ha afectado inicialmente a regiones con historia de endemia del dengue (18). Además, no existe tratamiento antiviral o vacuna que pueda prevenir su aparición (19).

De acuerdo con el análisis del evento bajo el enfoque de los determinantes sociales y económicos, se evidencia que existen otros factores que influyen en el éxito del control del virus Chikungunya, entre los que se encuentran el crecimiento acelerado de la población humana y su concentración en áreas urbanas sin servicios públicos adecuados, con la consecuente proliferación de recipientes que acumulan agua y sirven de criadero de *Aedes aegypti* en áreas privadas a las cuales los inspectores de salud no tienen acceso; el incremento de las temperaturas, limitaciones para el sostenimiento de programas preventivos ya que muchas veces carecen de objetivos claros, presupuestos adecuados o personal calificado; baja percepción al riesgo de la población teniendo en cuenta que la enfermedad no es considerada letal, no uso de medidas de barreras protectoras, hacinamiento, migración entre otras (20, 21).

Por lo anterior, los mayores retos se concentran en dar regularidad al trabajo intersectorial, con el fin de enfrentar los factores estructurales e intermedios determinantes del problema e incidir a largo plazo y en forma sostenida en la carga de estas enfermedades en el marco de las garantías del derecho fundamental a la salud de la población en riesgo y de los afectados por las enfermedades de transmisión vectorial, mediante la implementación del “Modelo integral de atención en salud” y sus correspondientes “Rutas integrales de atención en salud” (22).

Aunque la disminución de casos de chikungunya a nivel nacional es evidente, es importante seguir sospechando de la enfermedad teniendo en cuenta las definiciones operativas de caso descritas en el protocolo del vigilancia así como los municipios que presentan circulación viral confirmada del virus con el fin de realizar la vigilancia adecuada del evento, proporcionar un tratamiento adecuado al paciente para evitar complicaciones severas incluso hasta la muerte. También, es necesario que el personal de salud no deje de

sospechar dengue aún en la presencia de chikunguya, dada su importancia a nivel de morbilidad y mortalidad.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1 Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, Centers for Disease Control and Prevention. Preparación y respuesta ante la eventual introducción del virus Chikungunya en las Américas; CDC-OPS, Washington D.C, 2011.

2 Nelson MJ. Aedes aegypti: Biología y Ecología. Washington DC, OPS; 1986. p 50.

3 Colombia. MSPS- INS. Reunión conjunta 30 de Marzo de 2016. Bogotá DC; 2016

4 Lumsden WH. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952-53; II. General description and epidemiology. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1955;49:33-57.

5 Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud. Circular conjunta externa N° 014 de 2014. Alerta N° 2 por eventual introducción en América de la fiebre de Chikungunya; MSPS -INS, 2014.

6 Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad. Brote de fiebre Chikungunya en la Región de las Américas Evaluación Rápida del Riesgo para España. 24 de junio 2014

7 Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica Fiebre por Chikungunya. OMS-OPS. [Internet] 27 de junio 2014. [consultado el 10 de noviembre de 2015) Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9053&Itemid=39843&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9053&Itemid=39843&lang=es)

8 Instituto Nacional de salud. Informe de evento final de evento Chikunguña, Colombia, 2014. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Chikungun%CC%83a%202014.pdf>

9 Instituto Nacional de salud. Informe de evento final de evento Chikunguña, Colombia, 2015. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/Chikungun%CC%83a%202015.pdf>

10 Instituto Nacional de salud. Protocolo de vigilancia en salud Pública de Chikungunya, año 2017. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/ZIKA%20Lineamientos/Chikungu%C3%B1a%20PROTOCOLO.pdf>

11 Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993. 04 de octubre de 1993.

---

12 Instituto Nacional de salud. Informe del evento chikunguña periodo epidemiológico XIII, Colombia 2016.

13 Hernando Baquero-Latorre. La fiebre de Chikungunya en el período neonatal. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2015; 31 (3): 642-650

14 Rolón, P; *et al.* Chikungunya adquirió en Recién nacido. Informe del caso. Pediatría, v. 42, n. 1, p. 42-47, 2015.

15 Gérardin P, Barau G, Michault A, Bintner M, Randrianaivo H, Choker G *et al.* Multidisciplinary prospective study of motherto- child chikungunya virus infections on the island of La Réunion. PLoS Med 2008; 5(3):e60. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18351797doi>

16 Shenoy S, Pradeep GC. Neurodevelopmental outcome of neonates with vertically transmitted Chikungunya fever with encephalopathy. Indian Pediatr. 2012; 49(3):238-40

17 Ferreira S., *et al.* Guía para el manejo clínico de la enfermedad producida por el virus del Chikungunya. Pediatr. (Asunción) [online]. 2015, vol.42, n.1, pp.54-69. ISSN 1683-9803. <http://dx.doi.org/10.18004/ped.2015.abril.54-69>.

18 Acosta J., *et al.* Enfermedad por el virus Chikungunya historia y epidemiología. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2015; 31 (3): 621-630

19 Bettadapura J, Herrero LJ, Taylor A, Mahalingam S. Approaches to the treatment of disease induced by chikungunya virus. Indian J Med Res 2013;138(5):762-5.

20 Colón-González FJ, Lake IR, Bentham G. Climate variability and dengue fever in warm and humid Mexico. Am J Trop Med Hyg. 2011 May;84(5):757-63. Citado en PubMed; PMID: 21540386.

21 Alvarez M., *et al.* Dengue, chikungunya, Virus de Zika. Determinantes sociales. Revista médica electrónica. Vol. 40 Num. 1. Año 2018.

22 Padilla J., *et al.* Epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016. Biomédica 2017;37(Supl.2):27-40

## 6.ANEXOS

