

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
Departamento de Epidemiología
Licda. Anaité Sánchez Has

Análisis de Situación: Arbovirosis 2018

1. Introducción

El término arbovirus es utilizado para hacer referencia a una serie de virus que son transmitidos por vectores artrópodos; su nombre proviene del inglés “*Arthropod-Borne Virus*”, que literalmente significa “virus transmitidos por artrópodos” al que se le realiza una contracción para dar origen al vocablo arbovirus como tal. En este caso los agentes transmisores son insectos denominados artrópodos que contagian el virus al picar a una persona o animal, permitiendo luego que el virus se introduzca en el sistema circulatorio del individuo infectado”. (1)

El dengue es la enfermedad viral transmitida por mosquitos con mayor presencia en las Américas y la más sospechada en pacientes febriles. Sin embargo, la reciente introducción de dos nuevas arbovirosis (virus de Chikungunya a finales del 2013 y virus del Zika en el 2014, en Guatemala, el primer caso documentado de Zika, se registró en noviembre del 2015) ha creado un nuevo desafío para la salud pública en las Américas. Las tres arbovirosis (dengue, Chikungunya y zika) pueden producir un cuadro clínico muy similar, principalmente durante la fase aguda (los primeros días de la enfermedad), dificultando así el diagnóstico clínico por parte del personal de salud y por consiguiente, creando problemas para su manejo apropiado y desencadenando en ocasiones eventos fatales. (2)

En las Américas, las Arbovirosis se transmiten por el mosquito del genero *Aedes* (especie *Aegypti* o *Albopictus*). Entre 1962 y 1972 los esfuerzos para erradicar *Aedes aegypti* en la Región de las Américas se deterioraron, factores importantes que contribuyeron a esto fue el desarrollo de la resistencia al DDT y el fracaso de los países y territorios en participar activamente en la campaña de erradicación indicada en CD1R1. En el año de 1971 se presenta la reintroducción y la rápida diseminación geográfica del *Aedes aegypti* y posteriormente la aparición de epidemias de dengue. (2)

La Fiebre Chikungunya es una enfermedad emergente de aparición reciente en el continente. Impacta en los sistemas de salud debido a la incidencia de los casos y al desarrollo de síntomas discapacitantes. La enfermedad por virus Zika puede presentar complicaciones neurológicas o autoinmunes. Se relaciona con malformaciones congénitas como la microcefalia. Brasil en 2015 diagnosticó los primeros casos en el continente”. (2)

En las últimas décadas ha aumentado enormemente la incidencia de dengue en el mundo. El número real de casos de dengue está insuficientemente notificado y muchos casos están mal clasificados. Según una estimación reciente, se producen 390 millones de infecciones por dengue cada año (intervalo creíble del 95%: 284 a 528 millones), de los cuales 96 millones (67 a 136 millones) se manifiestan clínicamente (cualquiera que sea la gravedad de la enfermedad). (3) En otro estudio sobre la prevalencia del dengue se estima que 3900 millones de personas, de 128 países, están en riesgo de infección por los virus del dengue. (4)

Los Estados Miembros de tres regiones de la OMS notifican sistemáticamente el número anual de casos. El número de casos notificados pasó de 2,2 millones en 2010 a 3,2 millones en 2015. Aunque la carga total de la enfermedad a nivel mundial es incierta, el comienzo de las actividades para registrar todos los casos de dengue explica en parte el pronunciado aumento del número de casos notificados en los últimos años. (4) Antes de 1970, solo nueve países habían sufrido epidemias de dengue grave. Ahora, la enfermedad es endémica en más de 100 países de las regiones de África, las Américas, el Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental. Las regiones más gravemente afectadas son las Américas, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental. (5)

Metodología:

El presente análisis descriptivo utiliza como fuente primaria de datos, información de las bases de SIGSA 3 primeras consultas, SIGSA 18 consolidado semanal y base de resultados de Laboratorio Nacional de Salud. Se caracterizan los tres eventos de vigilancia en el país, según las variables epidemiológicas y vigilancia Laboratorial.

Resultados:

En el 2018 se notificaron 7888 casos de las tres enfermedades de vigilancia en el País (Dengue, Zika, Chikungunya), siendo el 94% (7422/7888) a expensas de Dengue. Los Departamentos de Quetzaltenango y Zacapa presentan la mayor tasa de incidencia para las 3 Arbovirosis.

Tabla No.1
Arbovirosis
Casos y tasas por departamento,
Guatemala, 2018

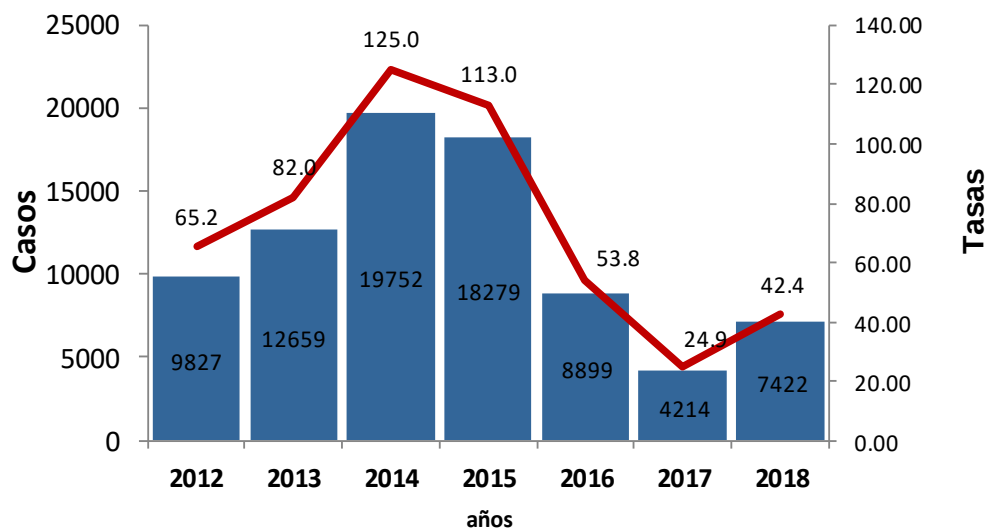
Departamento	Dengue		Chikungunya		Zika	
	Casos	*Tasas	Casos	*Tasas	Casos	*Tasas
Quetzaltenango	2522	279.7	21	2.3	40	4.4
Zacapa	442	180.5	9	3.7	17	6.9
Izabal	733	153.3	10	2.1	6	1.3
Baja Verapaz	346	109.8	1	0.3	0	0.0
El Progreso	125	71.3	0	0.0	0	0.0
Escuintla	563	71.1	18	2.3	11	1.4
Chiquimula	220	51.7	14	3.3	2	0.5
Retalhuleu	161	46.3	1	0.3	0	0.0
San Marcos	480	40.9	7	0.6	2	0.2
Santa Rosa	152	38.9	11	2.8	13	3.3
Petén	232	29.6	17	2.2	4	0.5
Suchitepéquez	168	28.2	5	0.8	10	1.7
Jutiapa	125	25.4	9	1.8	3	0.6
Sacatepéquez	87	24.4	0	0.0	0	0.0
Guatemala	575	16.7	69	2.0	106	3.1
Quiché	177	15.2	3	0.3	0	0.0
Jalapa	44	11.7	4	1.1	0	0.0
Alta Verapaz	131	9.8	18	1.4	1	0.1
Huehuetenango	117	8.8	13	1.0	6	0.5
Chimaltenango	19	2.6	12	1.7	2	0.3
Sololá	3	0.6	1	0.2	0	0.0
Totonicapán	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Total PAIS	7422	43.8	243	1.8	223	1.3

Fuente: SIGSA/Depto. Epidemiología
* Tasa por 100,000 habitantes
Arbovirosis de vigilancia en Guatemala

DENGUE

El Dengue en Guatemala tuvo incremento de casos en el 2014, considerándose año epidémico, se observó disminución de casos hasta el año 2017. En el 2018 se tiene incremento de 76% comparado con el 2017.

Gráfica No.1
DENGUE
Casos y tasas de incidencia
Guatemala 2012 – 2018



Fuente: SIGSA/Dep.to Epidemiología
Tasas por 100,000 habitantes

■ Casos — Tasas

En el 2018 se registró 76%(7422/4214) de incremento de casos comparado con la misma semana del 2017. Las Áreas con mayor riesgo son: Quetzaltenango, Zacapa, Izabal, Ixcán, Baja Verapaz, El Progreso, Escuintla, Chiquimula, Retalhuleu, Petén Sur Oriental. Quetzaltenango reporta aumento de casos en los municipios de Coatequepe, Gènova y Flores Costa Cuca.

Tabla No.2
DENGUE
Casos y tasas* por Área de Salud
Guatemala, 2018

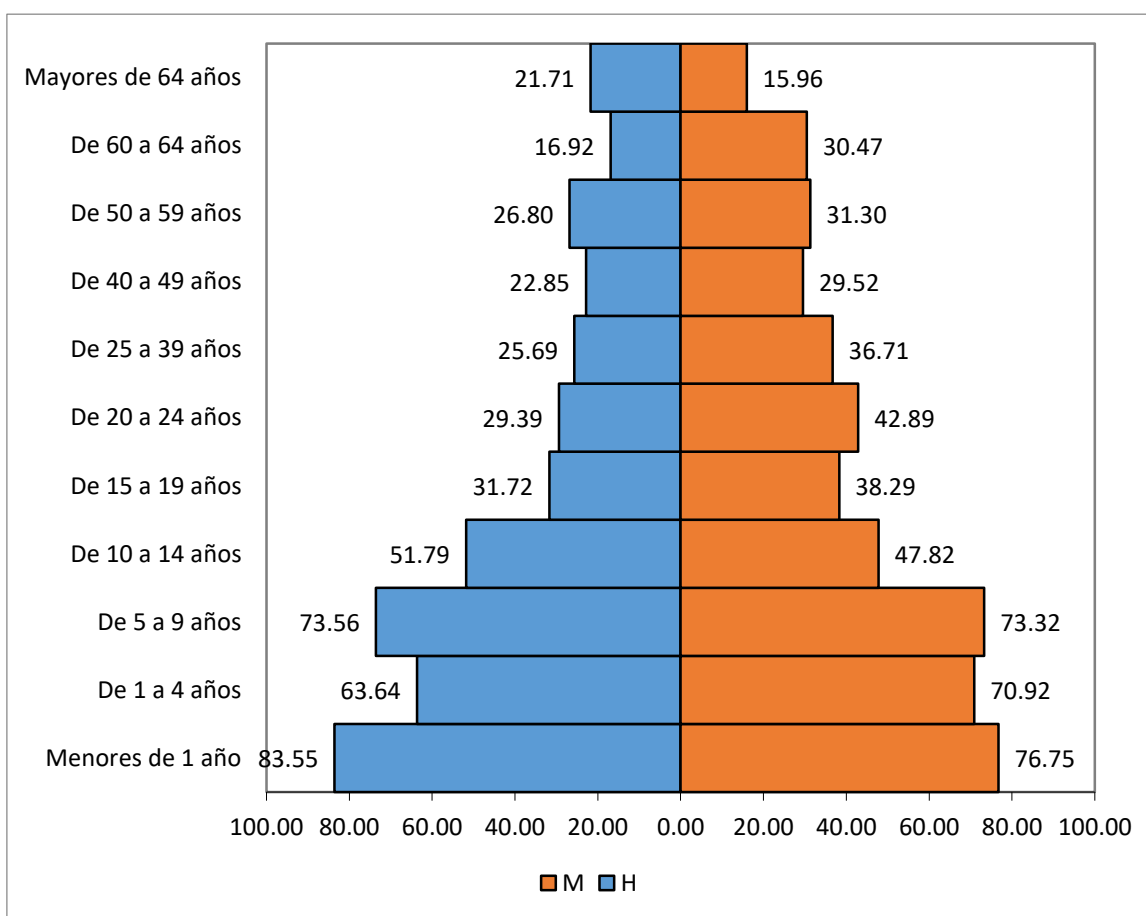
Área de Salud	2017		S.E. 52	2018	
	Casos acumulados	Tasas acumuladas		Casos acumulados	Tasas acumuladas
Quetzaltenango	237	26.3	23	2522	279.7
Zacapa	635	259.3	1	442	180.5
Izabal	223	46.6	4	733	153.3
Ixcán	6	5	0	165	138.8
Baja Verapaz	118	37.4	1	346	109.8
El Progreso	113	64.5	0	125	71.3
Escuintla	277	35	2	563	71.1
Chiquimula	397	93.3	1	220	51.7
Retalhuleu	26	7.5	3	161	46.3
Petén Sur Oriental	26	10.5	1	113	45.7
Guatemala Central	401	40.3	0	408	41
San Marcos	311	26.5	1	480	40.9
Santa Rosa	195	49.9	2	152	38.9
Suchitepéquez	18	3	5	168	28.2
Jutiapa	64	13	0	125	25.4
Petén Norte	44	18	0	62	25.3
Sacatepéquez	320	89.8	0	87	24.4
Petén Sur Occidental	40	13.6	0	57	19.4
Guatemala Nor Occidente	88	10.5	0	102	12.1
Jalapa	116	30.9	1	44	11.7
Alta Verapaz	172	12.9	0	131	9.8
Huehuetenango	196	14.7	0	117	8.8
Guatemala Sur	48	4.5	0	45	4.2
Guatemala Nor Oriente	15	2.8	0	20	3.8
Chimaltenango	25	3.5	0	19	2.6
El Quiché	90	10.7	0	12	1.4
Sololá	12	2.3	0	3	0.6
Totonicapán	1	0.2	0	0	0
Ixil	0	0	0	0	0
TOTAL	4214	24.9	45	7422	43.8

Fuente: SIGSA/Depto. Epidemiología

* Tasa por 100,000 habitantes

El grupo más afectado son los menores de 14 años en ambos sexos.

Gráfica No.2
DENGUE
Tasas* por grupo de edad y sexo
Guatemala 2018



Fuente: SIGSA/Depto. Epidemiología

* Tasa por 100,000 habitantes

El índice de positividad para Dengue en el país es de 33%, con mayor predominio del serotipo DEN-2.

Tabla No.3
DENGUE
Índice de positividad y Serotipos aislados por Área de Salud
Guatemala, 2018

Área de Salud de Residencia	Muestras procesadas	Positivo DENGUE	Índice de positividad (%)	Positivo IgM	DENGUE 1	DENGUE 2	DENGUE 3	DENGUE 4
El Progreso	160	97	60.6	78	0	19	0	0
Ixcán	134	70	52.2	46	13	10	1	0
Izabal	182	95	52.2	83	0	12	0	0
Petén Sur Occidental	33	13	39.4	9	1	3	0	0
Retalhuleu	165	65	39.4	42	2	9	12	0
Suchitepéquez	289	112	38.8	77	12	21	2	0
San Marcos	845	324	38.3	203	1	101	13	6
Quetzaltenango	898	338	37.6	223	0	64	49	2
Escuintla	849	317	37.3	257	9	51	0	0
Totonicapán	11	4	36.4	3	0	1	0	0
Baja Verapaz	183	66	36.1	47	0	19	0	0
Quiché	175	58	33.1	45	3	7	2	1
Guatemala Sur	104	33	31.7	26	1	6	0	0
Petén Norte	23	7	30.4	7	0	0	0	0
Guatemala Central	387	117	30.2	96	1	19	1	0
Zacapa	425	124	29.2	101	0	23	0	0
Sololá	18	5	27.8	5	0	0	0	0
Huehuetenango	202	54	26.7	48	0	6	0	0
Santa Rosa	237	59	24.9	44	4	11	0	0
Guatemala Nor-Oriente	30	7	23.3	6	0	1	0	0
Petén Sur Oriental	122	28	23.0	23	0	4	1	0
Jutiapa	211	46	21.8	35	0	11	0	0
Guatemala Nor-Occidente	108	23	21.3	15	0	7	1	0
Alta Verapaz	138	28	20.3	22	1	5	0	0
Chiquimula	450	72	16.0	42	0	29	0	1
Sacatepéquez	37	5	13.5	4	0	1	0	0
Jalapa	119	15	12.6	13	0	2	0	0
Chimaltenango	115	14	12.2	12	0	2	0	0
Ixil	5	0	0.0	0	0	0	0	0
Total País	6655	2196	33.0	1612	48	444	82	10

Fuente: LNS / Depto. Epidemiología

Se tuvo 81 casos de Dengue grave confirmado, de los cuales fallecieron 23. El País cuenta con Tasa de Letalidad de casos confirmados del 28% y Tasa de Letalidad País de 0.31%.

Tabla No.4
DENGUE GRAVE
Guatemala, 2018

Dengue Grave 2018				
Área de Salud	D. Grave Confirmado			Descartado*
	Fallecidos	Vivos	Total	
Alta Verapaz		1		3
Baja Verapaz	1		1	
El Progreso	4	14	16	
Escuintla	9	21	30	9
Guatemala central	2	7	9	11
Huehuetenango		1	1	
Izabal	1	2	3	2
Jalapa		1	1	
Quetzaltenango	3		3	1
Sacatepéquez		1	1	1
San Marcos		1	1	7
Quiché				3
Ixcán				23
Petén Norte				7
Guatemala Sur				2
Santa Rosa	1		1	
Suchitepéquez	2	9	11	2
Peten Sur Occidental				2
Total	23	58	78	73

Fuente: DAS / Depto. Epidemiología

*casos confirmados para otra patología o Dengue signos de Alarma

De los síndromes neurológicos asociados por Dengue, 19% (12/64) tuvo resultado positivo por Laboratorio Nacional; 7 detectados por PCR. (5 con serotipo D2 y 1 serotipo D4). Los síndromes que presentaron fueron: alteración del estado de conciencia, convulsiones, meningitis, Guillain Barre, hemiplejía y parálisis.

Tabla No.5
Síndromes neurológicos por Área de Salud
Guatemala, 2018

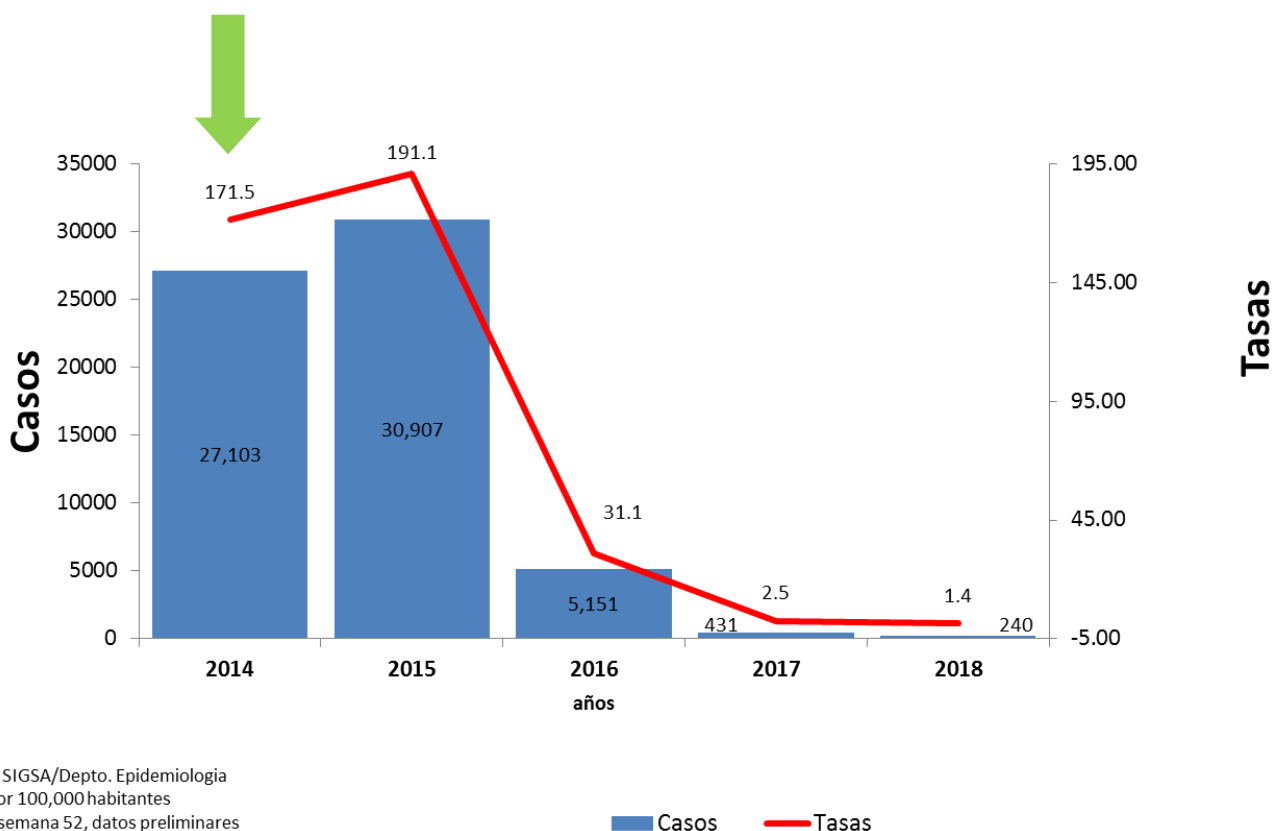
Área de salud de residencia	Muestras procesadas	Positivos
Santa Rosa	15	1
Quetzaltenango	13	1
Suchitepéquez	8	1
Guatemala Central	4	2
Huehuetenango	4	
Chiquimula	3	
El Quiche	2	
Escuintla	2	
Guatemala Sur	2	
Jutiapa	2	2
Sololá	2	1
Zacapa	2	
Izabal	1	1
Jalapa	1	1
Retalhuleu	1	2
Sacatepéquez	1	
Totonicapán	1	
Total general	64	12

Fuente: LNS / Depto. Epidemiología

CHIKUNGUNYA

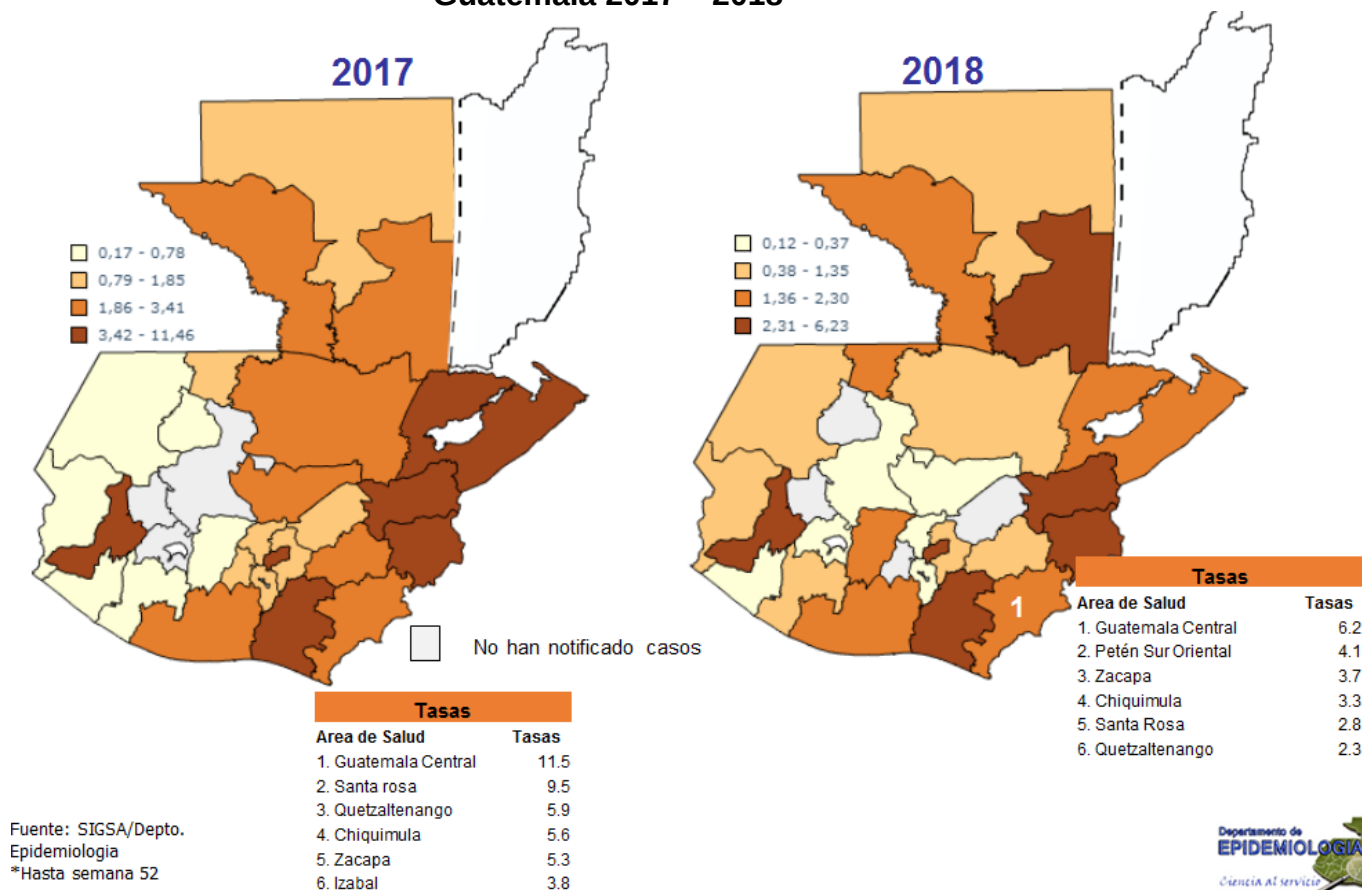
La tendencia de casos de Chikungunya ha sido a la disminución. Para el año 2018 se observa reducción del 44% comparado con el año 2017.

Gráfica No.3
CHIKUNGUNYA
Casos y tasas de incidencia
Guatemala 2014 – 2018



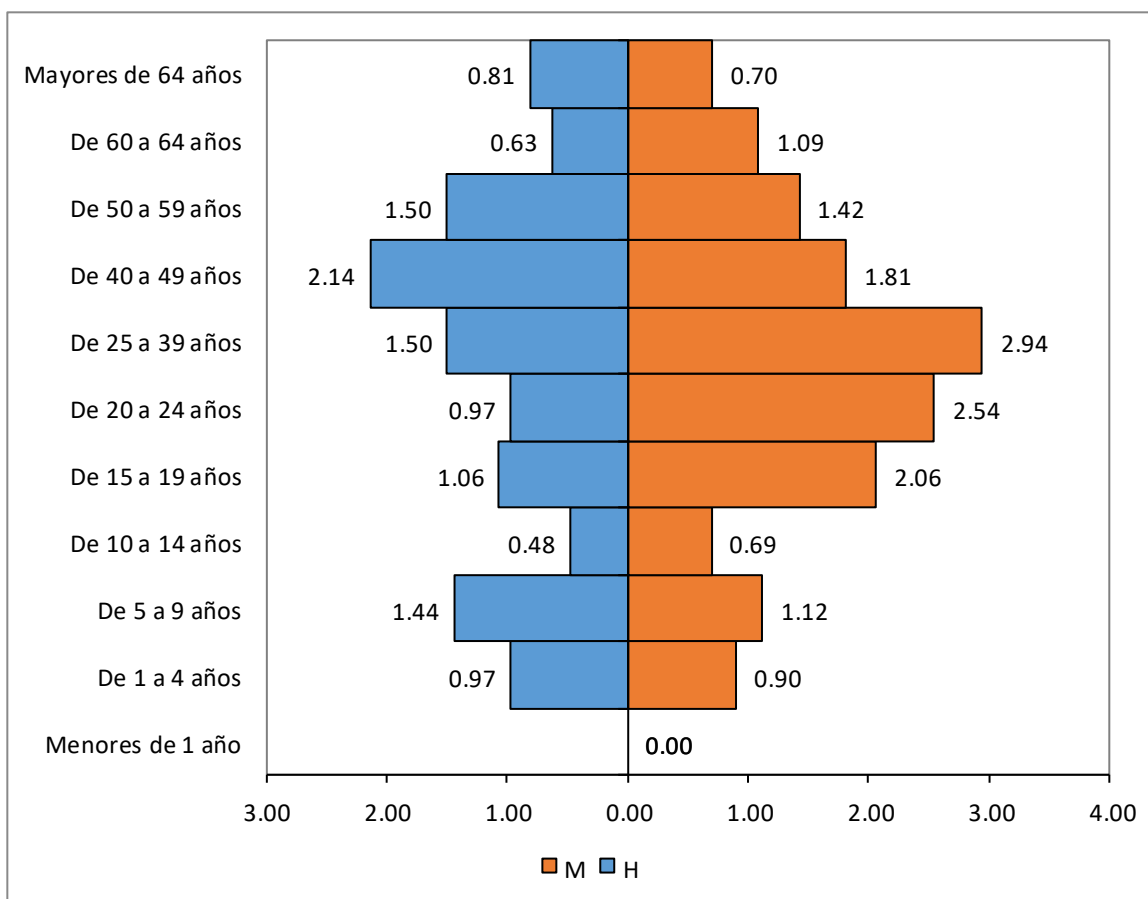
Las tasas de incidencia han disminuido en la región norte del país.

Gráfica No.4
CHIKUNGUNYA
Tasas de incidencia por Área de Salud
Guatemala 2017 – 2018



El grupo más afectado es de 40 a 49 para los hombres y de 20 a 39 para las mujeres.

Gráfica No.5
CHIKUNGUNYA
Tasas por grupo de edad y sexo
Guatemala 2018

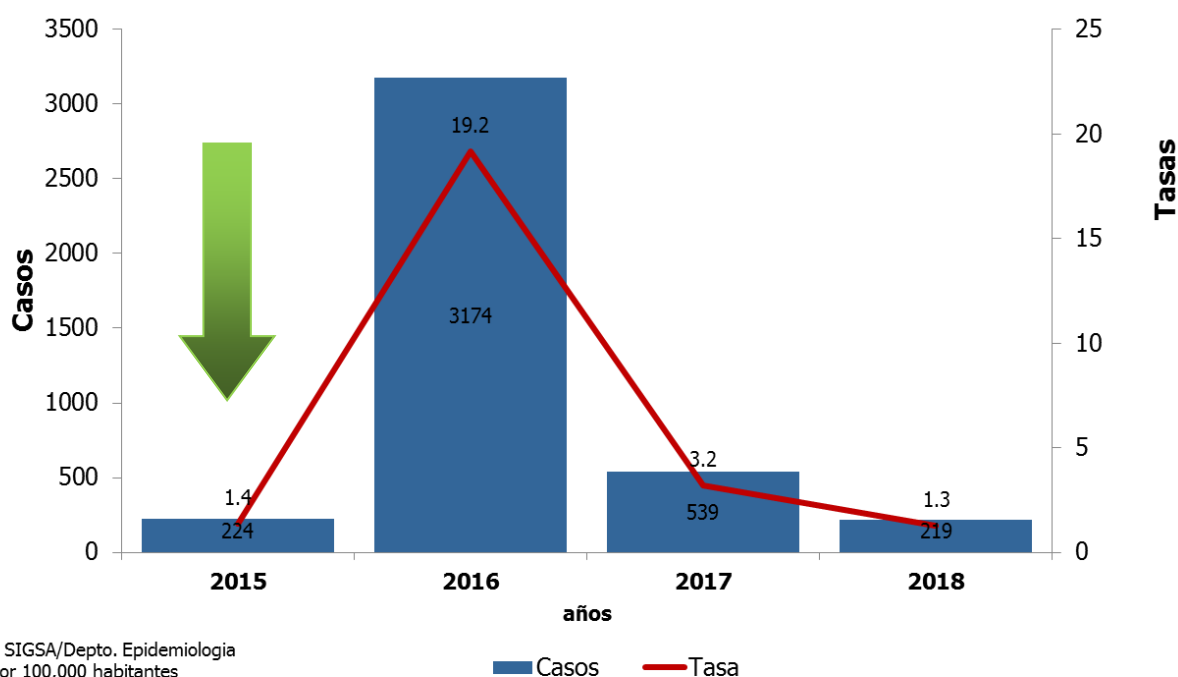


Fuente: SIGSA / Depto. Epidemiología

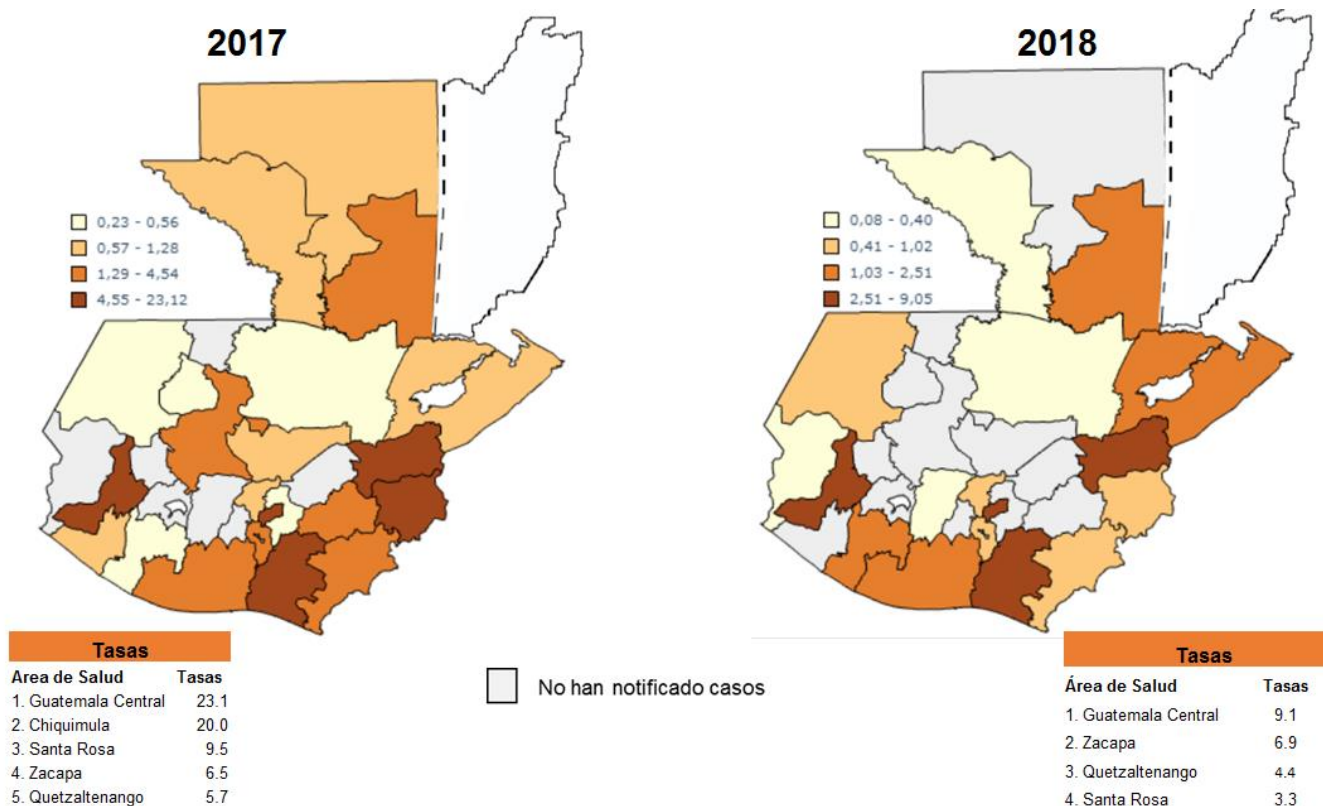
ZIKA

La tendencia de casos de Zika ha sido a la disminución, desde el ingreso del virus en el 2015. Para el año 2018 se observa reducción de 59.4% comparado con el año 2017. (Gráfica No. 6)

Gráfica No.6
ZIKA
Casos y tasas de incidencia
Guatemala 2015 – 2018



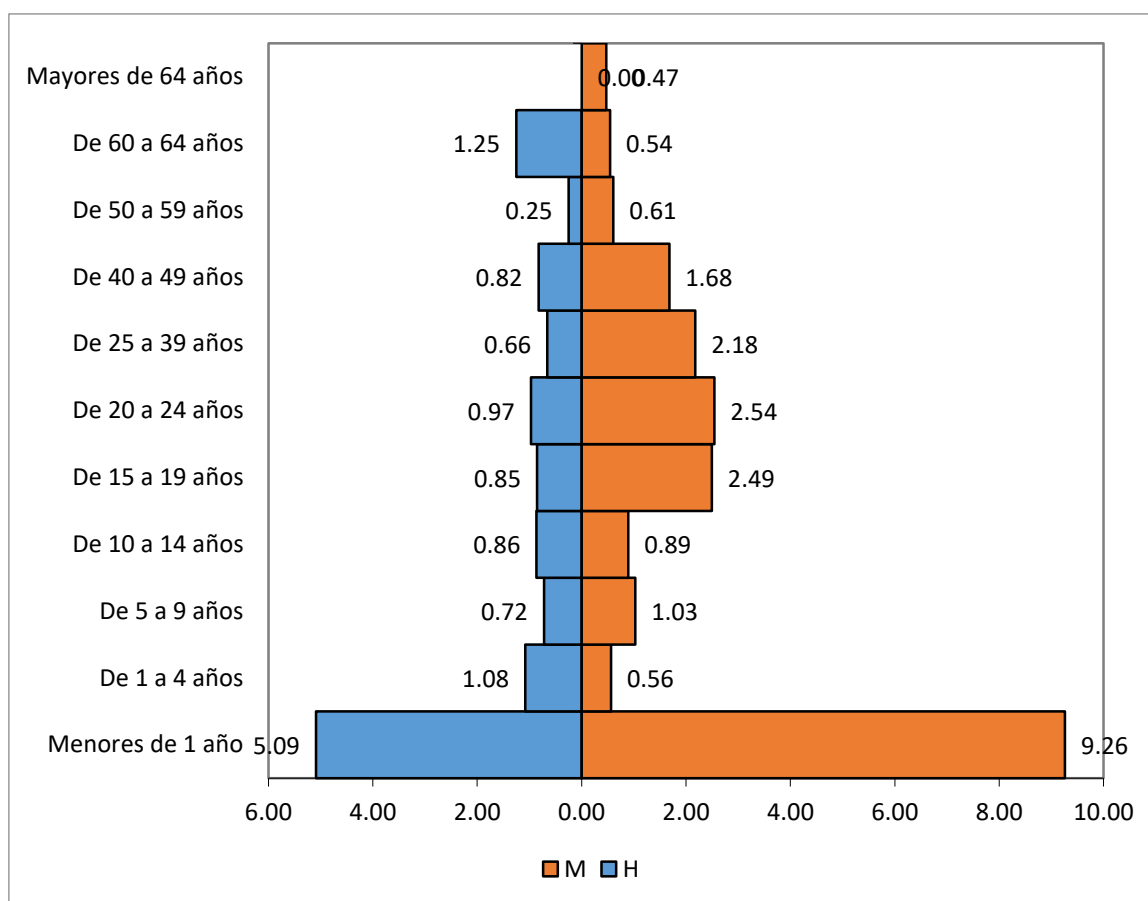
Gráfica No.7
ZIKA
Tasas de incidencia por Área de Salud
Guatemala 2017 – 2018



Fuente: SIGSA / Depto. Epidemiología

El grupo más afectado son menores de 1 año y en el rango de 15 a 49 años, siendo mujeres.

Gráfica No.8
ZIKA
Tasas por grupo de edad y sexo
Guatemala 2018



Fuente: SIGSA / Depto. Epidemiología

La positividad de embarazadas con Zika fue de 7.3% (26/358), con mayor predominio en el Área de Salud de El Progreso y Peten Sur Occidental. (Tabla No. 6)

Tabla No.6
ZIKA
Índice de positividad de embarazadas por Área de Salud
Guatemala, 2018

Área De Salud De Residencia	Muestras procesadas	Casos positivos	% Índice positividad
El Progreso	3	1	33.3
Petén Sur Occidental	3	1	33.3
Guatemala Sur	7	2	28.6
Guatemala Nor-Oriente	4	1	25.0
Ixcán	6	1	16.7
Huehuetenango	8	1	12.5
Jutiapa	9	1	11.1
San Marcos	30	3	10.0
Suchitepéquez	11	1	9.1
Escuintla	23	2	8.7
Santa Rosa	47	4	8.5
Quetzaltenango	83	7	8.4
Chiquimula	51	1	2.0
Alta Verapaz	1	0	0.0
Baja Verapaz	7	0	0.0
Chimaltenango	0	0	0.0
Guatemala Central	24	0	0.0
Guatemala Nor-Occidente	4	0	0.0
Ixil	0	0	0.0
Izabal	9	0	0.0
Jalapa	1	0	0.0
Petén Norte	0	0	0.0
Petén Sur Oriental	4	0	0.0
Quiché	6	0	0.0
Retalhuleu	2	0	0.0
Sacatepéquez	2	0	0.0
Sololá	1	0	0.0
Totonicapán	0	0	0.0
Zacapa	12	0	0.0
Total	358	26	7.3

Fuente: LNS / Depto. Epidemiología

Durante el 2018 se sospechó de 328 casos con malformaciones congénitas asociadas a Zika, de los cuales se tuvieron resultados positivos por Laboratorio Nacional solamente por serología de 2.4% (8/328). Las malformaciones congénitas notificadas fueron: microcefalia 58.8% (193/328); malformación congénita visible 35.7% (117/328); anencefalia 5.2% (17/328); malformación congénita no visible 0.35% (1/328). (Tabla No. 7)

Tabla No.7
ZIKA
Malformaciones congénitas y casos positivos por Área de Salud
Guatemala, 2018

Área De Salud De Residencia	Casos sospechosos	Malformaciones congenitas				Igm Zika Positivo
		Anencefalia	Malformación Congénita No visible	Malformación Congénita Visible	Microcefalia	
Alta Verapaz	1	0	0	0	1	0
Baja Verapaz	3	0	0	0	3	1
Chimaltenango	3	0	0	0	3	0
Chiquimula	159	12	1	86	60	1
El Progreso	2	0	0	0	2	0
Escuintla	7	0	0	4	3	0
Guatemala Central	29	0	0	2	27	3
Guatemala Nor-Occidente	4	0	0	0	4	0
Guatemala Nor-Oriente	3	0	0	0	3	0
Guatemala Sur	3	0	0	0	3	0
Huehuetenango	2	0	0	0	2	0
Ixcán	0	0	0	0	0	0
Ixil	1	0	0	0	1	0
Izabal	1	0	0	0	1	0
Jalapa	2	1	0	0	1	0
Jutiapa	2	0	0	2	0	1
Petén Norte	1	0	0	1	0	0
Petén Sur Occidental	1	0	0	0	1	0
Petén Sur Oriental	1	0	0	0	1	0
Quetzaltenango	40	3	0	14	23	0
Quiché	1	0	0	0	1	0
Retalhuleu	1	0	0	1	0	0
Sacatepéquez	4	0	0	0	4	0
San Marcos	2	0	0	0	2	0
Santa Rosa	18	1	0	1	16	0
Sololá	0	0	0	0	0	0
Suchitepéquez	0	0	0	0	0	0
Totonicapán	1	0	0	0	1	0
Zacapa	37	0	0	7	30	2
Total	328	17	1	117	193	8

Fuente: LNS / Depto. Epidemiología

La positividad de síndromes neurológicos asociados a Zika fue de 10.8% (8/83), las Áreas de Salud que sospecharon de más casos fueron: 21.7%(18/83) Santa Rosa, 16.9%(14/83) Quetzaltenango y 12%(10/83) Suchitepéquez. (Tabla No. 8)

Tabla No.8
ZIKA
Síndromes neurológicos por Área de Salud
Guatemala, 2018

Área de Salud de Residencia	Muestras procesadas	Positivos
Santa Rosa	18	2
Quetzaltenango	14	1
Suchitepéquez	10	2
Guatemala Central	7	1
Huehuetenango	6	
Chiquimula	5	
Guatemala Sur	3	1
Zacapa	3	
Escuintla	2	1
Jutiapa	2	
Quiché	2	
Sololá	2	1
Chimaltenango	1	
Guatemala Nor-Oriente	1	
Ixcán	1	
Izabal	1	
Jalapa	1	
Retalhuleu	1	
Sacatepéquez	1	
San Marcos	1	
Totonicapán	1	
Total	83	9

Fuente: LNS / Depto. Epidemiología

Discusión

Durante el 2018 continua la tendencia a la disminución de casos para Chikungunya y Zika; sin embargo los casos de Dengue se han incrementado. En la Región de las Américas, en algunos países se está observando un incremento de casos de dengue, luego de un periodo de baja notificación; en Guatemala en los años 2016 y 2017 se observó tendencia a la disminución, sin embargo para el 2018 el incremento de 2 veces más casos (7422/4214) comparado con el 2017, lo cual podría deberse a incremento en la detección y notificación de casos, así como al agotamiento de susceptibles para Zika y Chikungunya.

Las Areas de Quetzaltenango y Zacapa presentando la mayor tasa de incidencia para las 3 Arbovirosis y las de mayor riesgo para Dengue fueron: Quetzaltenango, Zacapa, Izabal, Ixcán, Baja Verapaz, El Progreso, Escuintla, Chiquimula, Retalhuleu, Peten Sur Oriental.

Quetzaltenango se encuentra en zona de brote de dengue, desde la semana epidemiológica 24, a expensas de 5 municipios ubicados en la costa del Departamento (Coatepeque, Génova, Flores Costa Cuca, El Palmar y Colomba) no logrando controlar el brote debido a falta de insumos, recurso humano y coordinación de acciones inter institucionales. El departamento de Zacapa, no se encontró en zona de brote durante el 2018, pero continúa en zona de riesgo y el segundo a nivel nacional, a expensas de 4 municipios (Teculután, Zacapa, Cabañas, Estanzuela y Usumatlan).

La letalidad del País fue mayor que la tasa de letalidad de Las Américas. Se confirmaron 81 casos por Dengue Grave, falleciendo 23. De los fallecidos, 3 corresponden a Quetzaltenango, que fue el area de mayor riesgo en el país, seguido de Zacapa que se encontró en el segundo lugar en riesgo, pero no contó con casos de Dengue Grave y ningún fallecido.

En el país se encuentran circulando los 4 serotipos de Dengue, con mayor predominio del serotipo DEN-2, ya que la toma de muestra requiere que (Tabla No.3)

El índice de positividad de Zika en mujeres embarazadas es de 7.3% (26/358), durante el 2018 se observa que el Área de Salud de Quetzaltenango por encontrarse en mayor riesgo, es quien más casos sospechosos tuvo y mayor cantidad de casos positivos, El Progreso y Peten Sur Occidental presentan el mayor índice de positividad, sin embargo el número total de muestras procesadas fue poco en comparación con Quetzaltenango. (Tabla No.6)

Las malformaciones congénitas asociadas a Zika fueron 59% sospechosos por microcefalia, esto debido a que la Vigilancia se ha mantenido dirigida a este signo específico por los clínicos quienes refieren los casos. El Área de Salud de Chiquimula fue quien refirió el mayor número de sospechosos ya que continuaron con vigilancia activa de la enfermedad.

El grupo de mayor riesgo son las mujeres en edad fértil y los niños, ya que son quienes permanecen mayor tiempo dentro de los hogares, ya que el vector es intra domiciliario, según refiere la literatura.

Conclusiones

- Quetzaltenango y Zacapa son los departamentos de mayor riesgo para las tres Arbovirosis de vigilancia en Guatemala.
- El grupo de mayor riesgo son las mujeres, para las tres Arbovirosis.
- Se documentó la circulación de los cuatro serotipos de Dengue, con predominio del Serotipo 2.
- Las áreas de salud de Quetzaltenango, Zacapa, Izabal, Ixcán, Baja Verapaz, El Progreso, Escuintla, Chiquimula, Retalhuleu y Peten Sur Oriental, presentan mayor riesgo por situación de dengue.

Recomendaciones

- Acciones como la identificación oportuna de los casos, el aislamiento del paciente y el tratamiento al vector evitaban transmisión de la enfermedad y consecuentemente la aparición de brotes.
- Fortalecer al personal del primer nivel de atención, para el diagnóstico clínico y atención que le corresponde, para evitar muertes.
- Fortalecer el Programa de Promoción y Prevención, para atender al individuo, la familia, la comunidad y realizar alianzas estratégicas.
- Fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica en los servicios privados, quienes no reportan al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Bibliografía:

1. Concepto. Definición de arbovirus. Agosto 26, 2018.
<https://conceptodefinicion.de/arbovirus/>
2. Organización Panamericana de la salud. Washington D. C. Estados Unidos de América. Instrumento para el diagnóstico y la atención a pacientes con sospecha de Arbovirosis. 26 Agosto 2018.
3. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL et.al. The global distribution and burden of dengue. Nature; 496:504-507.
4. Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, Hoen AG et al. Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. PLoS Negl Trop Dis. 2012; 6:e1760. doi:10.1371/journal.pntd.0001760.
5. OMS. Dengue y dengue grave. Carga mundial de dengue. Marzo 2018.
www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue.