

**Infestación por *Aedes aegypti*, estratificación del riesgo y factores ambientales concomitantes. Yara, 2020-2022 (Original)**

***Aedes aegypti* infestation, risk stratification and concomitant environmental factors. Yara, 2020-2022 (Original)**

Edilberto Escalona Vázquez. Licenciado en Higiene y Epidemiología. Máster en Salud Ambiental. Profesor Auxiliar. Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología.

Yara. Granma. Cuba. [eddyev@infomed.sld.cu](mailto:eddyev@infomed.sld.cu) 

Yuneysi Lorente González. Doctora en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesora Instructora. Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y

Microbiología. Yara. Granma. Cuba. [yuneysi17378@gmail.com](mailto:yuneysi17378@gmail.com) 

Juan Escalona Torres. Licenciado en Biología. Profesor Instructor. Centro Universitario

Municipal de Yara. Yara. Granma. Cuba. [juanet@infomed.sld.cu](mailto:juanet@infomed.sld.cu) 

Juan Luis González Díaz. Licenciado en Higiene y Epidemiología. Profesor Instructor. Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Yara. Granma. Cuba.

[martingb@infomed.sld.cu](mailto:martingb@infomed.sld.cu) 

Recibido: 18-12-2022/ Aceptado: 12-02-2023

### **Resumen**

El *Aedes aegypti* es el vector de varias enfermedades virales, entre ellas el dengue, zika y chikungunya, provocando ciclos endémico-epidémicos en las zonas donde habita. El territorio yareense tiene una ubicación geográfica que lo sitúa en medio de los dos municipios (Bayamo y Manzanillo) de la provincia Granma con los mayores índices de infestación. En el año 2022 se ha obtenido el mayor registro histórico del problema, al tiempo que concomitan casos de dengue (278) correspondidos con el aumento de las tasas de incidencia en el país, diseminada por las

poblaciones y el flujo de transporte desde áreas pobladas por el culícido. En este contexto, el estudio tiene como objetivo describir las características de la infestación, identificar los riesgos ambientales que preexistieron en las áreas infestadas y estratificar el riesgo entomoepidemiológico. Para lo cual, se realiza un estudio observacional, en el periodo 2020-2022. El universo abarca las 6 781 viviendas del ciclo urbano y las 6 510 del rural que comprenden el área en estudio, y la muestra la conforman los 97 locales positivos al mosquito. El estudio permite conocer las particularidades de la problemática, al facilitar el diseño de estrategias para disminuir la proliferación de la especie, desde el develado de su actuar instintivo y adaptabilidad en el esfuerzo innato por perpetuar la especie; así como, abaratar los costos ya que las fuerzas serían concentradas en eliminar los riesgos que marcan la reproducción del insecto desde sus fases más tempranas.

**Palabras clave:** *Aedes aegypti*; factores de riesgo; prevención; control del dengue

### **Abstract**

The *Aedes aegypti* is the vector of various viral diseases, including dengue, zika and chikungunya, causing endemic-epidemic cycles in the areas where it lives. The Yarens territory has a geographical location that places it in the middle of the two municipalities (Bayamo and Manzanillo) of the Granma province with the highest infestation rates. In the year 2022, the largest historical record of the problem has been obtained, while dengue cases (278) concomitant, corresponding to the increase in incidence rates in the country, disseminated by populations and the flow of transport from areas populated by the culicid In this context, the study aims to describe the characteristics of the infestation, identify the environmental risks that pre-existed in the infested areas, and stratify the entomoepidemiological risk. For which, an observational study is carried out, in the period 2020-2022. The universe covers the 6,781

dwellings of the urban cycle and the 6,510 of the rural that comprise the area under study, and the sample is made up of the 97 positive places for the mosquito. . The study allows to know the particularities of the problem, by facilitating the design of strategies to reduce the proliferation of the species, from the unveiling of its instinctive action and adaptability in the innate effort to perpetuate the species; as well as lowering the costs since the forces would be concentrated in eliminating the risks that mark the reproduction of the insect from its earliest phases.

**Keywords:** *Aedes aegypti*; risk factors; prevention; control of dengue

### **Introducción**

Los mosquitos (*Diptera: Culicidae*) son los vectores más importantes de enfermedades humanas. En particular, se ha reconocido la importancia del mosquito *Aedes aegypti* en el ciclo de transmisión de varias enfermedades, principalmente arbovirosis: fiebre amarilla, el dengue y el dengue hemorrágico en la Región de las Américas (Bisset et al., 2006). La globalización impacta la dinámica de transmisión y el papel vectorial de *Aedes*, debido a factores tales como la urbanización, el crecimiento poblacional, el cambio climático, cambios en el uso de la tierra, incremento en el comercio internacional y el número de viajeros alrededor del mundo.

Es una especie tropical y subtropical ampliamente distribuida por el planeta. En la región Neotropical, esta progenie es abundante ya que se encuentra especialmente favorecida por las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Este linaje está dentro de los límites de las latitudes 40°N y 40°S y es altamente susceptible a temperaturas extremas y climas cálidos secos; se encuentra comúnmente hasta los 1 700 m y presente, aunque raro, desde 1 700 m y hasta los 2 200 m sobre el nivel del mar (Gómez, 2018).

El vector al picar a un sujeto enfermo comienza un ciclo perpetuo hombre-mosquito-hombre que garantiza la endemia-epidemia de las arbovirosis. Este mosquito tiene hábitos

diurnos y domésticos, vive y se reproduce en el interior de las casas y en los alrededores, en recipientes naturales o artificiales, y se distingue de los demás mosquitos por ser de color oscuro, con rayas de escamas plateadas en las patas.

La hembra del mosquito puede vivir hasta 30 días, período durante el cual podrá picar a decenas de personas y poner un total de entre 100 y 300 huevos en lugares como las paredes de los depósitos por encima del nivel del agua, prefiriendo las aguas limpias y tranquilas. En los tres días posteriores estos huevos se convierten en larvas, que transitan por varios estadios hasta convertirse en pupas o cabezones aproximadamente entre cinco y siete días después, apenas visibles en la superficie del agua, y dos o tres días después nacen los mosquitos adultos. El ciclo total es de once a quince días y suelen volar en un radio aproximado de 200 metros del lugar donde nacen (Crespo et al., 2011).

En las arbovirosis, la amenaza está asociada con la distribución del vector, mientras que la vulnerabilidad se relaciona con la distribución de la población humana, su estado inmunológico y los sitios disponibles para la cría del mosquito. La principal ventaja de este enfoque es que permite evidenciar de forma individual los atributos ecológicos de las poblaciones humanas y del vector, pues altas infestaciones vectoriales no implican necesariamente un incremento en la magnitud de eventos epidemiológicos, donde factores como la movilidad de los mosquitos, las condiciones inmunológicas de la población humana y los comportamientos diferenciales de las personas, pueden influenciar significativamente la transmisión de arbovirosis (Niño et al., 2020).

La primera epidemia de dengue ocurrió en Cuba en 1977 (serotipo 1) y provocó 4 millones de casos; en la segunda, en 1981 (serotipo 2), enfermaron 344 203 personas, de ellas 10 312 de gravedad, y se registraron 158 muertes. Esto llevó a establecer la Campaña Nacional de

Erradicación de *Aedes aegypti* en junio de 1981. A partir de ese momento se produjo una brusca reducción de la densidad de ese vector gracias al empleo de insecticidas tanto larvicidas como adulticidas, al saneamiento ambiental, a la adopción de medidas jurídicas y a la participación activa de la comunidad (Bisset et al., 2006).

Yara tiene una ubicación geográfica que la sitúa en medio de los dos municipios (Manzanillo y Bayamo) de la provincia Granma con los mayores índices de infestación del *Aedes aegypti*. En el año 2022 se han obtenido los mayores registros históricos para un territorio que se caracterizaba por bajos índices de infestación, al mismo tiempo han concommitado casos de dengue (278) en su mayoría importados por el aumento de la tasa de incidencia en el país, a consecuencia del flujo de transporte desde áreas infectadas que mueven el vector. En este contexto, el estudio tiene como objetivo describir las características de la infestación por *Aedes aegypti*, identificar los riesgos ambientales que preexistieron en las áreas infestadas por el vector y estratificar el riesgo entomoepidemiológico identificado.

### **Materiales y métodos**

Se realiza un estudio observacional descriptivo en el municipio Yara, donde se identificaron las características de la infestación por *Aedes aegypti* en el periodo 2020-2022.

El universo estuvo constituido por las 6 781 viviendas del ciclo urbano y las 6 510 del rural que comprenden el territorio estudiado y la muestra la conforman los 97 locales positivos al vector.

Para lo cual se obtuvieron los registros de infestación y vigilancia de las dos áreas de salud que comprenden el municipio, así como los expedientes confeccionados de las acciones realizadas.

Fueron calculados a través de las siguientes fórmulas los índices de:

Índice de Vivienda (IV): es la medida del porcentaje de viviendas infestadas con larvas o pupas de *Aedes aegypti*.

$$(1)IV = \frac{\text{Número de viviendas infestadas con larvas}}{\text{Número de viviendas inspeccionadas}} \times 100$$

Índice de Recipiente (IR): representa el porcentaje de recipientes con agua, infestados con larvas o pupas de *Aedes aegypti*.

$$(2)IR = \frac{\text{Número de recipientes positivos a larva}}{\text{Número de recipientes con agua inspeccionados}} \times 100$$

Índice de Recipiente Útil (IRU): Indica la importancia de los recipientes útiles en la producción de larvas en la localidad.

$$(3)IRU = \frac{\text{Número de recipientes útiles positivos}}{\text{Número de recipientes útiles inspeccionados}} \times 100$$

Índice de Recipiente no Útil (IRNU): Indica la importancia de los recipientes no útiles en la producción de larvas en la localidad.

$$(4)IRNU = \frac{\text{Número de recipientes no útiles positivos}}{\text{Número de recipientes no útiles inspeccionados}} \times 100$$

Índice de Pupas (IP): Indica el nivel de riesgo inmediato por surgimiento de mosquitos adultos.

$$(5)IPR = \frac{\text{Número de recipientes encontrados con pupas}}{\text{Número de recipientes encontrados positivos a larvas}} \times 100$$

$$(6)IPV = \frac{\text{Número de recipientes encontrados con pupas}}{\text{Número de viviendas encontradas positivas a larvas}} \times 100$$

Índice Breteau (IB): Indica el número de recipientes con agua positivos con larvas o pupas de *Aedes aegypti*, por cada 100 viviendas.

$$(7)IB = \frac{\text{Número de recipientes positivos}}{\text{Número de casas inspeccionadas}} \times 100$$

Interpretación de indicadores:

Índice de vivienda e índice de Breteau: El índice de vivienda considera la distribución del vector en la localidad; el índice de recipiente, indica la proporción de recipientes positivos con agua más su productividad y el índice de Breteau, establece la relación entre los depósitos positivos y las viviendas.

Cuando el valor obtenido del IV es similar o igual al IB, se puede decir que el problema está generalizado o que los polivalentes examinan los recipientes en cada casa, solamente hasta encontrar el primer recipiente positivo.

Si el índice de Breteau es mucho mayor que el índice de vivienda, esto puede indicar que el problema está focalizado y por tanto las medidas de control serán solo en ese sector.

Es importante obtener el índice de recipientes útiles y no útiles, debido a que si el índice de recipientes útiles es alto, se recomienda el uso de larvicidas y no es necesaria una campaña de eliminación de criaderos. Por el contrario, si el índice de recipientes no útiles es alto, entonces se aconseja realizar campañas de eliminación de criaderos con movilización social (descacharrización).

Debe considerarse durante la encuesta el índice de pupas en recipientes o viviendas, si es alto, indica que hay una elevada producción de mosquitos adultos y da indicios de un mayor riesgo de transmisión en el nivel local.

De acuerdo al manual de procedimientos de vigilancia y control del dengue vigente (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2015) se considera la siguiente estratificación de riesgo:

1. Localidades de alto riesgo epidemiológico: cuando hay transmisión local del virus de la enfermedad presente, independientemente del índice de casa que exista, es decir, cuando hay casos sospechosos o probables de dengue o chikungunya, brotes o epidemia.
2. Localidades de alto riesgo entomológico y ambiental: cuando la infestación larvaria de *Aedes aegypti* en casa es superior al 25% (índice de vivienda). Incremento de recipientes útiles y no útiles de agua.
3. Localidades de mediano riesgo entomológico: cuando los índices de infestación larvaria están en el rango del 10 al 25% (índice de vivienda).
4. Localidades de bajo riesgo entomológico: cuando los índices de infestación larvaria están por debajo del 10% (índice de vivienda). Se consideran exitosas las medidas de control en las localidades siempre y cuando, en la verificación las localidades estén en bajo riesgo y no haya presencia de casos según los criterios antes descritos (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2015).

Para la estratificación del riesgo se realiza un croquis con la distribución espacial del riesgo en todo el periodo estudiado, hallando los porcentajes de foco según consejos afectados, con respecto al total de los tres años.

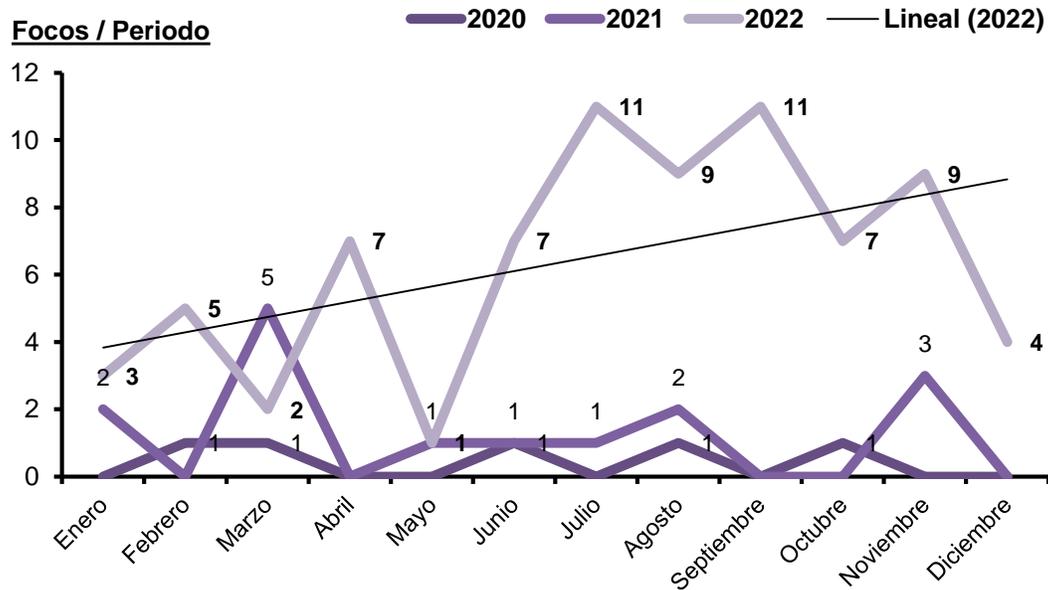
Las variables fueron analizadas por áreas de salud: Luis Enrique de la Paz Reina (Yara), Ramón Heredia Umpierre (Veguita) y presentándose los resultados en por cientos e índices.

### **Análisis y discusión de los resultados**

La figura 1 muestra un crecimiento sostenido en la presencia del *Aedes aegypti* en el territorio estudiado con: 7 focos en el 2020, 16 en el 2021 y 76 en el 2022. Exhibiendo los mayores picos en los meses de junio a octubre coincidiendo con el periodo lluvioso. Es

importante destacar que en el año 2022 se superaron los registros históricos para el municipio, encontrándose el vector en todos los meses del año. En este sentido en el distrito de Tambogrande, Perú, se reporta en concordancia con este estudio un auge en los índices de aédicos en los meses de verano, que a su vez es la época de lluvias (Pozo et al., 2007).

Figura 1. Infestación por Aedes según periodo. Yara, 2020-2022



Fuente: Elaboración Propia.

En el año 2022, la identificación de larvas (fase acuática) tuvo los mayores recuentos en el sistema de vigilancia (larvitrampas), destacando el área de Veguita con el 38,7% de sus focos en estos dispositivos. Otro elemento que marcó la proliferación del *Aedes aegypti* en Yara, fue la detección de la segunda fase de su ciclo biológico en tanques bajos (37,8%). De acuerdo a los resultados de un trabajo desarrollado en el municipio de Tena en Cundinamarca, los tanques bajos en el intradomicilio son los criaderos más productivos, tanto en época de sequía como de lluvias, por lo cual recomiendan que los programas de enfermedades de transmisión vectorial (ETV) se enfoquen en la intervención de este tipo de recipientes para controlar la población de mosquitos transmisores de arbovirosis (Niño et al., 2020).

Una de las características que distinguen al *Aedes aegypti* de otras especies de mosquitos es su habilidad para completar el desarrollo en numerosos y disímiles depósitos, los cuales se incrementan por causa de factores sociales y ambientales, que influyen notablemente en los cambios experimentados por el vector. Esto obliga a buscar soluciones nuevas o a mejorar las existentes en virtud de un mejor control de los estadios acuáticos del mosquito, lo que implica evitar la formación de culícidos adultos y por consiguiente la posible transmisión de agentes patógenos causantes de enfermedades y uso reiterado de insecticidas químicos (Reus et al., 2011).

Una frase recurrente del Profesor Catedrático Oswaldo Paulo Forattini de la Facultad de Salud Pública de São Paulo, al respecto del plan de erradicación del *Aedes aegypti*, dice que deberíamos preguntar a una especie si quería ser erradicada; y que, si ella pudiera responder, diría, seguramente, que no (La Corte, 2016). El ataque químico, las campañas de eliminación de criaderos tanto con el autofocal familiar, laboral como por los operarios del sistema nacional de salud han obligado a la especie a la resiliencia ambiental, en un esfuerzo por no ser eliminado. Lo que obliga a una exhaustiva búsqueda de ponederos en lugares que alberguen agua en pequeñas cantidades y que no eran frecuentes para su ovoposición.

**Tabla 1. Frecuencias por tipos de depósito e infestación por larvas. Yara, 2020-2022**

Tipo de depósito	Infestación por larvas													
	Área		Yara						Vegueta					
	Año	2020	2021		2022		2020		2021		2022			
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%		
Larvitrapas	3	75	7	87,5	13	28,9	1	100	7	100	12	38,7		
Tanques bajos	1	25	1	12,5	17	37,8	0	0	0	0	8	25,9		
Diversos en desuso	0	0	0	0	11	24,4	0	0	0	0	6	19,3		
Diversos en uso	0	0	0	0	4	8,9	0	0	0	0	3	9,7		
Gomas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,2		
Fosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,2		

Fuente: Elaboración Propia.

El hallazgo de las primeras fases de replicación es sin duda el mayor cometido que tiene salud pública, la tabla 2 muestra un crecimiento sostenido de los índices de Vivienda y Breteau igualado en 0, 63 en el área de Veguita en el año 2022, de lo que se interpreta que solo se encuentra un recipiente positivo por foco, pudiendo tener dos lecturas: que la experticia de la lucha antivectorial está encontrando las depósitos infestados con prontitud a la ovoposición, o que no se logra ubicar los otros ponederos del vector, ya que este por instinto lo hace en varios sitios indistintamente para perpetuar su especie. No menos importante es el aumento en el índice de depósitos positivos que en el último periodo aumenta 10 puntos.

Para la etapa en estudio los índices de pupa (8, 8) e índice de pupa en la vivienda (5, 2) mostraron altos valores en el año 2022, sin precedentes, por no haberse identificado esta fase acuática en los dos años anteriores, lo que muestra una mayor probabilidad de infestación autóctona por adulto. También en este periodo mostró significación el índice de recipientes no útiles (5, 3), aumentando los objetos en desuso infestados con respecto a los años anteriores.

Los estudios entomológicos de vectores de arbovirosis se basan en el cálculo regular de índices de infestación larvaria en diferentes conglomerados geográficos, tales como los de vivienda, de depósito y Breteau. Estos índices se establecieron hace más de 90 años con el objetivo de estimar indirectamente la abundancia poblacional de *Aedes aegypti* y su relación con la transmisión de la fiebre amarilla urbana.

Sin embargo, estos índices han demostrado a través de los años que no se relacionan con la expresión de la infestación y los esfuerzos por mantenerlos bajos y tampoco implican una menor transmisión de la enfermedad; asimismo, la técnica se considera poco sensible debido a la detección visual de las larvas y las limitantes de no considerar la cantidad de formas inmaduras presentes en los recipientes. Tradicionalmente, estos índices se han adoptado como indicadores

de gestión administrativa, a escalas temporales y espaciales sin contextualización ecológica que vincule de forma transversal los parámetros poblacionales del mosquito (Niño et al., 2020).

**Tabla 2. Índice de Vivienda, Depósito y Breteau según áreas de salud. Yara, 2020-2022**

Áreas de Salud	Índice Viviendas			Índice Depósito			Índice Breteau			
	Año	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
<b>Vegueta</b>		0,01	0,08	0,63	0	0	6,33	0,01	0,11	0,63
<b>Yara</b>		0,04	0,05	0,52	0,33	0,33	10,6	0,05	0,11	0,52

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la presencia de riesgos ambientales que concommitan en tiempo y lugar con la infestación por *Aedes* se puede apreciar un predominio de tanques bajos en mal estado (46,7%) en el área Ramón Heredia para el 2022. Depósito que anteriormente resultó el más involucrado como guarida para la replicación del insecto en la propia demarcación. Esto está marcado por la intermitencia en los servicios de distribución de agua a la población y las fallas en los bombeos que conllevan a la población a albergar agua de forma alternativa.

En Bayamo, los microvertederos son uno de los riesgos que propician la formación de focos (Maceo & Rosabal, 2014). En tanto los tanques bajos y elevados son los depósitos para agua que más sirven de guarida a los *Aedes aegypti* en centros laborales de Santiago de Cuba, el riesgo de positividad para esta especie en las instituciones, según la frecuencia de distribución del líquido, comenzó a partir de tres días. Aunque en los casos y los controles se observaron otros depósitos, algunos de ellos artificiales pero no resultó significativo (Larrea et al., 2014).

El estudio temporoespacial del problema permite estratificar el riesgo entomoepidemiológico, lo que ubica a Vegueta como el consejo popular de mayores probabilidades de encontrar el culícido, dado que el 48,4% de los focos que preexistieron en los tres años en estudio tuvo lugar ahí. Seguido del consejo Yara con solo 2 puntos porcentuales de diferencia (46,3%). Ambos sitios enlazados por la vía principal que comunica con Bayamo y Manzanillo lo que le asigna un valor agregado.

Tabla 3. Riesgos ambientales según área de salud y periodo. Yara, 2020-2022

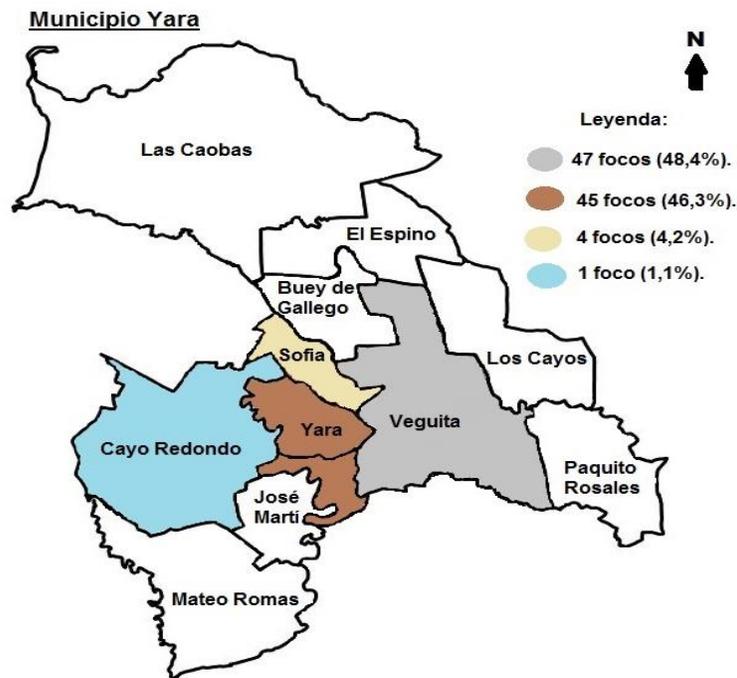
Riesgos ambientales	Áreas de Salud											
	Luis E. de La Paz						Ramón Heredia Umpierre					
	2020		2021		2022		2020		2021		2022	
No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%	
Tanques bajos en mal estado	142	28,0	169	33,5	211	22,6	123	42,1	198	48,5	234	46,7
Derrames de agua	67	13,1	71	14,1	123	13,1	23	7,8	63	15,4	94	18,7
Albañal												
Registros obstruidos	97	19,0	79	15,7	169	18,1	68	23,2	71	17,4	84	16,7
Salideros de agua Potable	191	37,5	199	39,5	412	44,2	69	23,6	71	17,4	81	16,1
Existencia de micro Basurales	11	2,1	15	3,0	17	1,9	9	3,0	5	1,2	8	1,5

Fuente: Elaboración Propia

Se destaca en la figura 2 que la infestación responde a las áreas más urbanizadas del territorio.

El constante flujo de transportes que confluyen de otras provincias y municipios tanto con fines comerciales como de movimiento de personas se han identificado como la vía principal de inserción del vector, dígame transporte de carga con destino la fábrica de conserva, el Ministerio de Comercio Interior (Mincin), entre otros objetivos económicos del territorio, las guaguas arrendadas para pasaje a otras provincias de Sofía y Yara. El territorio en estudio, de acuerdo al manual de procedimientos de vigilancia y control del dengue vigente se considera de bajo riesgo entomológico, ya que los índices de infestación larvaria están por debajo del 10% (índice de vivienda). Por lo que se consideran exitosas las medidas de control en las localidades. Elementos sobre los que hay que profundizar dado que la aparición de casos de dengue va en aumento y no se confirma la transmisión autóctona.

Figura 2. Estratificación de la infestación según consejo popular y periodo. Yara, 2020-2022



Fuente: Elaboración Propia.

### Conclusiones

1. La infestación por *Aedes aegypti* predomina en el sistema de vigilancia y en los tanques bajos. Los meses más involucrados en la proliferación del vector son los del periodo lluvioso desde junio hasta octubre; ha tenido un marcado crecimiento en el 2022.
2. Los mayores riesgos involucrados en el ciclo de vida de vector son los tanques bajos en mal estado y los salideros de agua.
3. El municipio es considerado un estrato de bajo riesgo, en tanto los consejos populares de Veguita y Yara presentan la mayor probabilidad de infestación.

### Referencias bibliográficas

Bisset, J. A., Marquetti, M. C., Portillo, R., Rodríguez, M. M., Suárez, S., & Leyva, M. (2006).

Factores ecológicos asociados con la presencia de larvas de *Aedes Aegypti* en zonas de

alta infestación de Ciudad de La Habana, Cuba. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 19(6), 379–384. [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892006000600003](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892006000600003)

Crespo, A., Domínguez, E., Méndez, A., & Alfonso, Y. (2011). Vigilancia y erradicación antivectorial en la atención primaria de salud. *Medwave*, 11(08), 1-4. <http://doi.10.5867/medwave.2011.08.5114>

Gómez, G. F. (2018). *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae) y su importancia en salud humana. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 70(1), 55-70. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602018000100007&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602018000100007&lng=es&tlng=es)

Niño, L., Morales, J. A., Castro, M., & Alcalá, L. (2020). Análisis espacial de un índice pupal de *Aedes aegypti*: una configuración del riesgo de transmisión de arbovirosis. *Investigaciones Geográficas*, (74), 183-195. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.NMCA>

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2015). Manual operativo de vigilancia y control entomológico de *Aedes aegypti*. Vector del dengue y Chikungunya en Guatemala. [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%25202016/Manuales/Manual%2520%2520operativo%2520de%2520Aedes%2520aegypti%2520\(VIRTUAL\).pdf&ved=2ahUKEwirk-jEnu38AhX1FVvkFHbfKCCU4HhAWegQIAxAB&usg=AOvVaw2NZlIrvD8q06SrVdXML7WM](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones%25202016/Manuales/Manual%2520%2520operativo%2520de%2520Aedes%2520aegypti%2520(VIRTUAL).pdf&ved=2ahUKEwirk-jEnu38AhX1FVvkFHbfKCCU4HhAWegQIAxAB&usg=AOvVaw2NZlIrvD8q06SrVdXML7WM)

- Pozo, E. J., Neyra, C. M., Vílchez, P. E., & Meléndez, M. M. (2007). Factores asociados a la infestación intradomiciliaria por *Aedes aegypti* en el distrito de Tambogrande, Piura 2004. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 24(2), 144-151. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342007000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342007000200008&lng=es&tlng=es)
- Reus, M. Z., Creagh, G., Robert, G. M., Romero, E., & Palacios, R. (2011). Infestación entomológica de *Aedes aegypti* en la localidad de El Silencio, Guantánamo. *Revista Información Científica*, 72(4). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551757294008>
- La Corte, R. (2016). O que os mosquitos têm a nos dizer? *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 7(4), 9-10. <https://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232016000400001>
- Maceo, M. E., & Rosabal, L. E. (2016). Factores de riesgo asociados con la infestación de *Aedes Aegypti*. Policlínico René Vallejo Ortíz. Bayamo. 2014. *Multimed*, 20(2), 298-307. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiz94nSi7T8AhUQmYQIHax2DB8QFnoECAoQBQ&url=https%3A%2F%2Fwww.medigraphic.com%2Fcgi-bin%2Fnew%2Fresumen.cgi%3FIDARTICULO%3D66158%23%3A~%3Atext%3DIntroducci%25C3%25B3n%253A%2520el%2520Dengue%252C%2520es%2520una%2Cserotipos%2520conocidos%2520del%2520virus%2520dengue.&usg=AOvVaw2jqdHX1fL0rvzB4DCM1XRr>
- Larrea, L. R., Castillo, R. M., & Carbonell, I. C. (2014). Macrofactores determinantes de la infestación por *Aedes aegypti* en centros laborales del municipio de Santiago de Cuba. *Medisan*, 18(4), 476-484.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102930192014000400003&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192014000400003&lng=es&tlng=es)