

# COVID-19 y su impacto en el control del mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* y la vigilancia epidemiológica de infecciones por arbovirus

Jorge Castañeda-Gómez,<sup>1</sup> Cassandra González-Acosta,<sup>2</sup> Jocelyn L. Jaime-Rodríguez,<sup>2</sup>  
Alejandro Villegas-Trejo<sup>3</sup> y Miguel Moreno-García<sup>2,4\*</sup>

<sup>1</sup>Programa Estatal de Vectores, Servicios de Salud de Sonora, Hermosillo, Son.; <sup>2</sup>Coordinación de Enfermedades Transmitidas por Vector y Zoonosis, Servicios de Salud de Morelos, Cuernavaca, Mor.; <sup>3</sup>Asesoría y Capacitación en Salud Pública y Enfermedades Transmitidas por Vectores, S.A. de C.V., Cuernavaca, Mor.; <sup>4</sup>Unidad de Investigación Entomológica y Bioensayos, Servicios de Salud de Morelos, Centro Regional de Control de Vectores Panchimalco, Jojutla, Mor. México

## Resumen

En países americanos, simultáneas a la pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) se están dando epidemias ocasionadas por diferentes arbovirus (del dengue, chikunguña y virus del Zika). En México, varias de las estrategias para control del mosquito *Aedes aegypti*, transmisor de arbovirus, involucran la interacción del personal salubrista y los moradores. Debido a la pandemia de COVID-19 se han implementado medidas de distanciamiento social y resguardo domiciliario. Para respetar estas medidas y evitar riesgo de contagio por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), el Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) ha presentado la estrategia de control de vectores en el escenario de transmisión simultánea por dengue y COVID-19 en México. En este trabajo mencionamos las medidas habituales de manejo integral de mosquito y mencionamos las adaptaciones realizadas. De igual forma, discutimos la relevancia de la capacitación y la supervisión al personal médico, esto debido a la similitud entre la sintomatología entre ambas patologías.

**PALABRAS CLAVE:** Arbovirus. COVID-19. Manejo integrado de vectores. *Aedes aegypti*.

## COVID-19 and its impact on the control of *Aedes (Stegomyia) aegypti* mosquito and the epidemiological surveillance of arbovirus infections

## Abstract

Countries of Latin America are dealing with a simultaneous COVID-19 and vector borne disease (VBDs, Dengue, Zika and Chikungunya) outbreaks. In Mexico, certain activities to control *Aedes aegypti* mosquito (the main VBDs vector) comprise community participation through the interaction between householders and vector control personnel. Preventive measures against COVID-19 include social distancing and stay-at-home strategy, to obey these policies, and reduce the risk of infection, the National Center for Preventive Programs and Disease Control of Mexico (CENAPRECE) has adapted the vector control approaches in the country. In this paper we mention routine prevention and control activities to control mosquitoes and show the adapted measures. Because, a number of symptoms of the COVID-19 and dengue fever overlap with each other, we also discuss the relevance of accurate disease surveillance and medic's training and supervision.

**KEY WORDS:** Arboviruses. COVID-19. Integrated mosquito management. *Aedes aegypti*.

### Correspondencia:

\*Miguel Moreno-García

E-mail: miguelmoga2000@yahoo.com.mx

0016-3813/© 2019 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 04-07-2020

Fecha de aceptación: 09-07-2020

DOI: 10.24875/GMM.20000468

Gac Med Mex. 2021;157:194-200

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Introducción

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), ocasionada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2), tuvo su origen en Wuhan, China, en diciembre del 2019, extendiéndose a inicios de 2020 por Europa, Oceanía y Medio Oriente, y llegando finalmente a África.<sup>1</sup> En la región de las Américas el primer caso fue reportado en EE.UU. (23 de enero de 2020),<sup>2</sup> posteriormente se detectó en Canadá y países latinoamericanos, registrándose en México el primer caso confirmado de COVID-19 el 29 de febrero de 2020.<sup>3</sup> En marzo de 2020, la COVID-19 fue declarada pandemia, haciéndose evidente el impacto negativo en la salud de la población mundial.<sup>4</sup>

Hasta la fecha en la que se escribe este artículo (27 de junio de 2020), 54 países/territorios americanos presentan un total de 4,923,661 casos confirmados y 243,896 fallecidos.<sup>5</sup> Ante la gravedad de la pandemia y debido a la carencia de vacunas o tratamiento terapéutico eficaz, los gobiernos americanos han estado implementando medidas sanitarias, siendo el distanciamiento social, resguardo domiciliario y medidas preventivas como el correcto lavado de manos las principales estrategias para minimizar la transmisión viral.<sup>6</sup> Esto con la finalidad de no colapsar los sistemas de salud y disminuir la incidencia y letalidad de la infección.<sup>5,7</sup> Sin embargo, un efecto colateral de la pandemia por COVID-19 es el impacto sobre otros programas de salud, como son los programas de enfermedades infecciosas transmitidas por vector (ETV) (p. ej., dengue, chikunguña, zika, paludismo, Chagas).<sup>8</sup>

En países americanos, ubicados en zonas tropicales, de manera simultánea a la pandemia de COVID-19, epidemias de ETV ocasionadas por diferentes arbovirus (dengue, chikunguña y zika) se están presentando de manera simultánea.<sup>9-11</sup> En específico, la enfermedad por virus del dengue (DENV), transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*, que representa en la actualidad la principal enfermedad viral transmitida por artrópodos.<sup>12</sup> Esta situación resulta preocupante en algunos países de Centroamérica como Costa Rica y Panamá, ya que en el primer semestre del año 2020 registraron un mayor número de casos e incidencia respecto al mismo semestre del año anterior (Tabla 1).<sup>13</sup> Aunado a ello, la Organización Mundial de la Salud calcula que cada año hay entre 50 y 100 millones de casos nuevos de personas infectadas por el

DENV en el mundo, así como alrededor de 500,000 personas con complicaciones que requieren hospitalización, falleciendo el 2.5 %.<sup>14,15</sup> Particularmente, México, en el primer semestre del 2020 ha registrado un mayor número de casos e incidencia respecto al mismo semestre del 2019 (Tabla 1).<sup>12,13</sup> Esto, aunado a la pandemia por COVID-19, requiere adecuar las estrategias del manejo integral de vectores (MIV) para limitar el impacto negativo de los arbovirus sobre la población humana vulnerable.<sup>16,17</sup>

## Control de *Aedes Aegypti*, vector de dengue, chikunguña y zika

En México, las estrategias para combatir al *Aedes aegypti* se basan en el monitoreo de la presencia y densidad poblacional por medio de ovitrampas,<sup>18</sup> estudios entomológicos<sup>19</sup> y vigilancia entomovirológica (colectas de adultos para detección de partículas virales).<sup>20</sup> Lo anterior permite establecer áreas de riesgo para focalizar actividades de promoción a la salud con talleres y concientización de la población, del control físico y químico de las fases juveniles del mosquito (larvas),<sup>21</sup> de manera integral con acciones de descacharrización (que consisten en la eliminación de artefactos que puedan convertirse en sitios de ovoposición y crianza de larvas dentro y fuera del domicilio). Para casos probables y confirmados de dengue se aplica rociado residual de insecticida al interior de la vivienda, siempre y cuando en fase de contingencia por COVID-19 el morador permita el acceso.<sup>22,23</sup> En caso de brote de arbovirus, como última opción de control se aplican insecticidas a gran escala por medio de la nebulización con máquinas pesadas montadas en vehículo o con máquinas personales térmicas (termonebulización).<sup>24-26</sup>

Las actividades descritas son realizadas por trabajadores salubristas adscritos a los programas de salud de cada una de las 32 entidades federativas, que las llevan a cabo en el interior y el exterior de la vivienda, pero estas actividades fueron restringidas como consecuencia de la contingencia sanitaria fase 3 por COVID-19 (Figura 1).<sup>16</sup> Antes de la COVID-19, de manera activa, el personal involucraba la participación de los moradores para que posteriormente ellos fueran capaces de eliminar criaderos de mosquitos y descacharrizar su domicilio. Sin embargo, debido a la estrategia de resguardo domiciliario y distanciamiento social ante la COVID-19, el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control

**Tabla 1.** Panorama de enfermedad por dengue en México, Centroamérica y Las Américas correspondiente a los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio (semanas epidemiológicas 1 a 27)

País/region	2019				2020			
	Casos	Incidencia*	Dengue grave	Muertes	Casos	Incidencia*	Dengue grave	Muertes
México	29,910	22.87	336	20	30,444	23.28	359	11
El Salvador	6,609	103.07	24	0	3,306	51.56	4	0
Costa Rica	2,425	48.96	0	0	3,729	75.29	8	0
Nicaragua	43,994	699.98	194	6	25,882	411.81	25	0
Panamá	1,913	45.95	4	2	3,304	79.37	11	3
Belice	903	236.39	0	0	473 <sup>†</sup>	123.82 <sup>†</sup>	0 <sup>†</sup>	0 <sup>†</sup>
Guatemala	8,050	46.68	61	31	3,899	22.61	7	5
Honduras	30,099	328.66	6,795	51	15,372	167.85	1,265	9
Las Américas	2,172,766	222.57	9,682	906	1,724,175	176.61	3,677	613

\*Tasa de incidencia por cada 100,000 habitantes.

<sup>†</sup>Datos hasta la semana epidemiológica 7.

Creada con datos tomados de Organización Panamericana de la Salud, PLISA Plataforma de Información en Salud para las Américas<sup>13</sup>.



**Figura 1.** Acciones integrales para el control de vectores realizadas por trabajadores de los Servicios de Salud de México.

de Enfermedades (CENAPRECE) de la Secretaría de Salud de México adecuó estas actividades según la fase pandémica (Tabla 2).<sup>27</sup> Dichas adecuaciones limitan todas las actividades intradomiciliarias que son realizadas en el programa de prevención y control del dengue, con la finalidad que se respete el distanciamiento social para protección del morador y del salubrista, para así evitar un potencial riesgo de contagio por SARS-CoV-2. No obstante, cuando dichas actividades del MIV ameriten realizarse se deberán llevar a cabo medidas de protección personal,

aunadas a la sana distancia con el morador a 1.5 metros, y se deberá reforzar con el lavado de manos continuo y evitando el saludo de mano.<sup>28</sup>

## Comunicación social y promoción a la salud

La concienciación de la población es y seguirá siendo la estrategia primordial para combatir ambas epidemias. Por ello resulta necesario reforzar la difusión de campañas estratégicas focalizadas en controlar y eliminar los criaderos del mosquito, así como de la sintomatología característica del dengue y la COVID-19 (Tabla 3),<sup>15,29-31</sup> siendo recomendado hacer uso de espacios televisivos, redes sociales, radio, perifoneo, para lo cual se debe tener una activa participación de comunicación social y promoción a la salud.<sup>32</sup> Esto también con la intención de evitar que la población se vuelva renuente a las distintas actividades que realiza el salubrista para el control del vector, las cuales contribuyen a evitar el aumento en la densidad poblacional del mosquito (y, en consecuencia, reducen la probabilidad de infección por arbovirus).

## Problemática en la vigilancia epidemiológica de enfermedades transmitidas por vectores

En México la información epidemiológica se recoge e integra en el Sistema Nacional de Vigilancia

**Tabla 2.** Propuesta de actividades para el control de *Aedes aegypti* ante la pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) según la fase (números de casos de COVID-19)

Actividad	Fase 1 (decenas de casos)	Fase 2 (cientos de casos)	Fase 3 (miles de casos)
Vigilancia entomológica con ovitrampas	Actividad normal, generar reporte de lecturas Protección personal con cubrebocas	Actividad normal en zonas de riesgo por dengue, generar reporte de lecturas Protección personal con cubrebocas	Actividad limitada a zonas de alto riesgo por dengue, generar reporte de lecturas para la toma de decisiones Protección personal con cubrebocas
Estudios entomológicos	Actividad normal, generar reporte de lecturas Protección personal con cubrebocas	Actividad limitada a zonas con brotes de arbovirus Protección personal con cubrebocas	Actividad suspendida
Vigilancia entomovirológica	Actividad normal, generar reporte de lecturas Protección personal con cubrebocas	Actividad solo en domicilios sin casos probables o confirmados de dengue Protección personal con cubrebocas	Actividad suspendida
Control larvario	Actividad normal, generar reporte de lecturas Protección personal con cubrebocas	Actividad solo en domicilios sin casos probables o confirmados de dengue Protección personal con cubrebocas	Actividad suspendida
Rociado intradomiciliario en atención a casos probables/confirmados por Dengue.	Actividad normal Protección personal con guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta	Actividad limitada a termonebulización en la casa y alrededor de la manzana del caso de dengue, y nebulización con UBV máquina pesada Protección personal con overol, guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta	Actividad de termonebulización en la vivienda del caso de dengue, que en caso confirmado se amplía el cerco a 9 manzanas alrededor Protección personal con overol, guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta
Nebulización espacial UBV (máquina pesada)	Actividad normal Protección personal con overol, cubrebocas, guantes y <i>googles</i>	Actividad para reforzar con mayor cobertura en áreas con casos probables Protección personal con overol, cubrebocas, guantes y <i>googles</i>	Atención en localidades con riesgo epidemiológico histórico, nebulización semanal por cuatro semanas a toda el área de transmisión Atención con un ciclo de nebulización después de una campaña masiva de descacharrización en localidades de riesgo. Protección personal con overol, guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta
Termonebulización	Actividad normal Protección personal con guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta	Actividad dirigida a la casa y manzana de caso probable/confirmado por dengue Protección personal con overol, guantes, <i>googles</i> , mascarilla, careta	Atención a manzanas con riesgo entomológico (ovitrampas con mayor número de huevos), atención por caso probable de acuerdo con la clasificación del caso En áreas donde el vehículo con máquina pesada no tenga acceso, protección personal con overol, guantes, <i>googles</i> , mascarilla y careta

UBV = ultra bajo volumen.

Basada y adaptada de Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, 2020<sup>27</sup>.

Epidemiológica (SINAVE) y, a su vez, se le da seguimiento por medio de los diferentes programas de la Dirección General de Epidemiología, órgano normativo a nivel federal del SINAVE, quien, en conjunto con los homólogos estatales y jurisdiccionales de cada uno de estos programas, analizan, evalúan

y difunden dicha información, con la finalidad de generar estrategias y acciones para el manejo y control de las enfermedades que representan riesgos relevantes para la salud pública. La información epidemiológica proviene de instituciones de atención primaria a la salud y de segundo nivel de atención,

**Tabla 3.** Sintomatología ocasionada por el virus del dengue y el SARS-CoV-2

Dengue no grave sin signos de alarma	Dengue no grave con signos de alarma	Dengue grave	COVID-19
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fiebre</li> <li>– Dolor de cabeza</li> <li>– Dolor detrás de globos oculares</li> <li>– Dolor muscular</li> <li>– Dolor articular</li> <li>– Dolor en los huesos</li> <li>– Náuseas</li> <li>– Vómitos</li> <li>– Agrandamiento de ganglios linfáticos</li> <li>– Sarpullido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dolor abdominal intenso y continuo</li> <li>– Vómito persistente</li> <li>– Acumulación de líquidos</li> <li>– Sangrado por encías y nariz</li> <li>– Debilidad y somnolencia</li> <li>– Presión arterial baja y sensación de mareo</li> <li>– Irritabilidad o inquietud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dificultad para respirar</li> <li>– Falla en órganos (hígado, riñón, etc.)</li> <li>– Dolor abdominal intenso</li> <li>– Sangrado grave</li> <li>– Respiración y frecuencia cardiaca acelerada</li> <li>– Presencia de sangre en el vómito y heces</li> <li>– Extremidades frías</li> <li>– Pulso débil o indetectable</li> <li>– Acumulación de líquidos</li> </ul>	<p><b>Síntomas más frecuentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fiebre</li> <li>– Tos seca</li> <li>– Dolor de cabeza</li> <li>– Cansancio y/o dolor muscular</li> </ul> <p><b>Síntomas menos frecuentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Congestión nasal y/o flujo nasal</li> <li>– Conjuntivitis</li> <li>– Dolor de garganta</li> <li>– Diarrea</li> <li>– Pérdida del gusto y/o el olfato</li> <li>– Erupciones cutáneas</li> <li>– Cambio de color en dedos de las manos o pies</li> </ul> <p><b>Síntomas graves</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dificultad para respirar</li> <li>– Dolor en el pecho</li> <li>– Trastorno en el habla</li> </ul>

SARS-CoV-2 = coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave; COVID-19 = enfermedad por coronavirus 2019.

Adaptada de World Health Organization, 2020<sup>35</sup>; Organización Mundial de la Salud, 2020<sup>36</sup>; Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2019<sup>37</sup>; Organización Panamericana de la Salud<sup>31</sup>.

pertenecientes al Sistema Nacional de Salud de todo el país (20,005 unidades).<sup>33</sup>

Para la vigilancia de los arbovirus, los médicos de primer contacto de las diferentes instituciones de salud se encargan de realizar la notificación de los casos probables a la jurisdicción sanitaria correspondiente, quienes, a su vez, notifican al nivel estatal (NOM-017-SSA2-2012, para la vigilancia epidemiológica).<sup>34</sup> Es así como las estrategias de control y prevención de las ETV van de la mano de la vigilancia epidemiológica, ya que con la notificación de casos de manera continua (diario), los Servicios de Salud de cada Estado focalizan, planean y estratifican las diferentes acciones para el control de mosquitos de su región.

Durante la pandemia por COVID-19, la capacitación y la supervisión del personal médico son de vital importancia para el reforzamiento de la vigilancia epidemiológica y el correcto manejo clínico de los arbovirus, ya que de ser deficientes en regiones endémicas podría resultar en un silencio epidemiológico que impediría obtener datos precisos. De igual forma, se podría dar una incorrecta clasificación y tratamiento de los pacientes debido a la existencia de sintomatología semejante entre el dengue y la COVID-19 (Tabla 3),<sup>35</sup> generándose mayores complicaciones en pacientes con esta ETV e inclusive defunciones.

Síntomas observables compartidos, además de la fiebre son: trombocitopenia (disminución del número de plaquetas),<sup>35</sup> petequias (derrames vasculares cutáneos),<sup>36</sup> exantema cutáneo morbiliforme (sarpullido),<sup>37</sup> cefalea (dolor de cabeza), mialgias (dolor muscular) y artralgias (dolor de articulaciones).<sup>38</sup> Existe evidencia científica de que la infección por SARS-CoV-2 puede generar falsos positivos en las pruebas serológicas diagnósticas para dengue,<sup>35</sup> por lo que es recomendable que, en caso de posible confusión, para evitar complicaciones en el paciente, se aplique prueba de reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa inversa en tiempo real para ambas enfermedades evitando el diagnóstico con prueba serológica y se haga hincapié en los signos de alarma de ambas patologías, siendo el dolor abdominal intenso y continuo en el dengue y la disnea en la COVID-19. Estas características sintomáticas resultan relevantes para detectar, clasificar y atender clínicamente ambas enfermedades, además de que por las características en el modo de contagio se prevé una disminución de la mortalidad debido a la organización y manejo de pacientes en los centros de atención hospitalaria.

## Conclusión

Para los países tropicales, incluido México, la temporada de lluvias empieza a finales de mayo, con lo

que la etapa epidémica de dengue y otras ETV también inicia. Es durante esta época donde a la par se espera el repunte de casos de COVID-19 en varias regiones del país que son altamente endémicas a dengue. Los sistemas de salud de los países tienen el desafío de compaginar los programas habituales de salud con las estrategias para combatir la pandemia de COVID-19, por lo que el estudio y manejo de pacientes será crucial para disminuir la mortalidad de ambas enfermedades.

La historia natural de la COVID-19 es aún desconocida, y aunque se está generando información de forma rápida, es incierto cuándo terminará la etapa de alta transmisión. Por esta razón, se requiere organizar y sincronizar con urgencia las acciones de control del vector y SARS-CoV-2 que no ameriten contacto entre ciudadanos y trabajadores de salud, como son el rociado espacial y la termonebulización, para disminuir la densidad del mosquito en la medida de lo posible. Asimismo, para un adecuado impacto y establecer zonas de riesgo con la mayor precisión, se requiere el reforzamiento en la vigilancia epidemiológica y el manejo clínico de los pacientes para obtener información de valor y disminución de la mortalidad.

Todas las fuentes de información son de carácter público y tienen el único propósito de brindar información específica. La conclusión representa la opinión de los autores y no de las instituciones de adscripción.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno.

## Financiamiento

El presente documento no recibió fuente de financiamiento alguna, ya sea pública o privada.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

- Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation report-26, 15 february 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 15 de febrero de 2020 [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200215-sitrep-26-covid-19.pdf?sfvrsn=a4cc6787\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200215-sitrep-26-covid-19.pdf?sfvrsn=a4cc6787_2)
- Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation report-3, 23 january 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 23 de enero de 2020 [citado: 20 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200123-sitrep-3-2019-ncov.pdf?sfvrsn=d6d23643\\_8](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200123-sitrep-3-2019-ncov.pdf?sfvrsn=d6d23643_8)
- Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Situation report-40, 29 february 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 29 de febrero de 2020 [citado: 20 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200229-sitrep-40-covid-19.pdf?sfvrsn=849d0665\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200229-sitrep-40-covid-19.pdf?sfvrsn=849d0665_2)
- Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 11 de marzo de 2020 [citado: 23 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/dg-speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Coronavirus disease (COVID-19). Situation report-159, 27 June 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 27 de junio de 2020 [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200627-covid-19-sitrep-159.pdf?sfvrsn=93e027f6\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200627-covid-19-sitrep-159.pdf?sfvrsn=93e027f6_2)
- Pass the message: five steps to kicking out coronavirus, 23 march 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 23 de marzo de 2020 [citado: 22 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/detail/23-03-2020-pass-the-message-five-steps-to-kicking-out-coronavirus>
- Coronavirus Resource Center. Johns Hopkins University and Medicine [Internet]. Johns Hopkins University and Medicine; 2020 [citado: 25 de junio de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- La OMS publica directrices para ayudar a los países a mantener los servicios sanitarios esenciales durante la pandemia de COVID-19 [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado: 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/30-03-2020-who-releases-guidelines-to-help-countries-maintain-essential-health-services-during-the-covid-19-pandemic>
- Wenham C, Lotta G, Pimenta D. Mosquitos and COVID-19 are a ticking time bomb for Latin America [Internet]. The London School of Economics and Political Science; 31 de marzo de 2020 [citado: 19 de junio de 2020]. Disponible en: <https://blogs.lse.ac.uk/latamcaribbean/2020/03/31/mosquitoes-and-covid-19-are-a-ticking-time-bomb-for-latin-america/>
- Lago M. América Latina puede convertirse en la mayor víctima del COVID-19 [Internet]. The New York Times; 19 de marzo de 2020 [citado: 15 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2020/03/19/espanol/opinion/coronavirus-america-latina-gobiernos.html>
- Boris M. Por qué América Latina está registrando "la mayor epidemia de dengue de su historia" [Internet]. BBC news Mundo; 13 de febrero de 2020 [citado: 19 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51496280>
- Actualización epidemiológica: Dengue, 23 de marzo de 2020 [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 23 de marzo de 2020 [citado: 24 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-dengue-23-marzo-2020>
- Casos Dengue [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, PLISA Plataforma de Información en Salud para las Américas [citado: 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/data/index.php/es/temas/indicadores-dengue/dengue-nacional/9-dengue-pais-ano.html>
- Dengue [Internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization [citado: 24 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/dengue>
- Dengue and severe dengue [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 23 de junio de 2020 [citado: 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Handbook for integrated vector management in the Americas. 2019 [Internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2019 [citado: 21 de junio de 2020]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51759/Manejo %20Integrado\\_ENG\\_FINAL3.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51759/Manejo %20Integrado_ENG_FINAL3.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Malaria and the COVID-19 pandemic. 8 June 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 8 de junio de 2020 [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/malaria-and-the-covid-19-pandemic>

18. Guía Metodológica para la Vigilancia Entomológica con Ovitrampos. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 22 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354685/Guia\\_Metodologica\\_para\\_Vigilancia\\_Entomologica\\_con\\_Ovitrampos.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354685/Guia_Metodologica_para_Vigilancia_Entomologica_con_Ovitrampos.pdf)
19. Guía Metodológica para Estudios Entomológicos en Fase Larvaria y Pupal. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 22 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/399677/Guia\\_Metodologica\\_para\\_Estudios\\_Entomologicos\\_en\\_Fase\\_larvaria\\_y\\_Pupal.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/399677/Guia_Metodologica_para_Estudios_Entomologicos_en_Fase_larvaria_y_Pupal.pdf)
20. Guía Metodológica para la Vigilancia Entomovirológica. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 23 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354682/Guia\\_Metodologica\\_para\\_la\\_Vigilancia\\_Entomovirologica.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354682/Guia_Metodologica_para_la_Vigilancia_Entomovirologica.pdf)
21. Guía Metodológica para las Acciones de Control Larvario. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 23 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/355418/Guia\\_Metodologica\\_para\\_las\\_Acciones\\_de\\_Control\\_Larvario.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/355418/Guia_Metodologica_para_las_Acciones_de_Control_Larvario.pdf)
22. Guía Metodológica para el Rociado Domiciliario. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 22 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354678/Guia\\_Metodologica\\_para\\_el\\_Rociado\\_Domiciliario.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354678/Guia_Metodologica_para_el_Rociado_Domiciliario.pdf)
23. Indoor residual spraying, an operational manual for indoor residual spraying (IRS) for malaria transmission control and elimination. 2015 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2015 [citado: 19 de junio de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177242/9789241508940\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/177242/9789241508940_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
24. Guía de Nebulización (Rociado Espacial) para la Aplicación de Insecticida a Ultra Bajo Volumen (UBV) con Equipo Pesado. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 20 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354684/Guia\\_Metodologica\\_para\\_Nebulizacion\\_Espacial\\_UBV.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354684/Guia_Metodologica_para_Nebulizacion_Espacial_UBV.pdf)
25. Guía de Nebulización Térmica para la Aplicación de Adulticida con Equipo Portátil. 2018 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2018 [citado: 21 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354680/Guia\\_Metodologica\\_para\\_la\\_Nebulizacion\\_Termica.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/354680/Guia_Metodologica_para_la_Nebulizacion_Termica.pdf)
26. Space spray application for insecticides for vector and public health pest control, a practitioner's guide. 2020 [Internet]. Ginebra, Suiza: World Health Organization; 2020 [citado: 23 de junio de 2020]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/68057/WHO\\_CDS\\_WHOPE\\_GCDPP\\_2003.5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/68057/WHO_CDS_WHOPE_GCDPP_2003.5.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. Estrategia de control de vectores en el escenario de transmisión simultánea Dengue y COVID-19 en México. 2020 [Internet]. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades; 2020 [citado: 18 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/551912/Estrategia\\_Control\\_Vectores\\_COVID-19\\_Mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/551912/Estrategia_Control_Vectores_COVID-19_Mexico.pdf)
28. Coronavirus (COVID-19) Comunicado técnico diario. 2020 [Internet]. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud; 2020 [citado: 24 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449>
29. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19) [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=CjwKCAjwjtq2BRBYEiwAqfzur6zr-xgyf8-Aqxc823KuVvl5OXvV24ii-V2AlDeXYbalvBnJTTxoUxoCkxsQAvD\\_BwE](https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses?gclid=CjwKCAjwjtq2BRBYEiwAqfzur6zr-xgyf8-Aqxc823KuVvl5OXvV24ii-V2AlDeXYbalvBnJTTxoUxoCkxsQAvD_BwE)
30. Dengue. 2019 [Internet]. Georgia, Estados Unidos: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades; 2019 [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dengue/es/symptoms/index.html>
31. Dengue: información general [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud [citado: 27 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4493:2010-information-general-dengue&Itemid=40232&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=4493:2010-information-general-dengue&Itemid=40232&lang=es)
32. Planificación de la movilización y comunicación social para la prevención y control del Dengue. 2004 [Internet]. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud; 2004 [citado: 20 de junio de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/tdr/publications/documents/planificacion\\_dengue.pdf](https://www.who.int/tdr/publications/documents/planificacion_dengue.pdf)
33. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. 2020 [Internet]. Ciudad de México, México: Gobierno de México [citado: 20 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-vigilancia-epidemiologica>
34. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, para la vigilancia epidemiológica. 2013 [Internet]. Ciudad de México, México: Gobierno de México [citado: 19 de junio de 2020]. Disponible en: [http://doif.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013](http://doif.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5288225&fecha=19/02/2013)
35. Yan G, Lee CK, Lam LTM, Yan B, Chua YX, Lim AYN, et al. Covert COVID-19 and false-positive dengue serology in Singapore. Lancet Infect Dis. 2020;20(5):536.
36. Joob B, Wiwanitkit V. Hemorrhagic problem among the patients with COVID-19: Clinical summary of 41 Thai infected patients. Clin Appl Thromb Hemost. 2020;26. <https://doi.org/10.1177/1076029620918308>
37. Joob B, Wiwanitkit V. COVID-19 can present with a rash and be mistaken for Dengue. J Am Acad Dermatol. 2020;83(5):e177.
38. Joob B, Wiwanitkit V. Arthralgia as an initial presentation of COVID-19: observation. Rheumatol Int. 2020;40:823.