



Infección por virus Zika en Baja California Sur, México

Zika virus infection in Baja California Sur, Mexico

RESUMEN

La Secretaría de Salud de Baja California Sur, México, no había reportado la infección por virus del Zika antes del 2016, y hasta el momento no se ha publicado ningún diagnóstico. El objetivo de este estudio fue evaluar la tendencia que ha mostrado la enfermedad desde su introducción. Se analizó el número total de casos en el estado y se evaluó la tasa de incidencia de infección en la población general, grupos de edad y género. Del 2016 al 2020, el año con mayor número de casos reportados fue 2018 con 61 casos. El género con mayor número de casos fue el femenino. El grupo de edad más afectado fue el de los adultos de 15 a 24 años. El diagnóstico de este estudio, permitió evidenciar que la infección por virus Zika ha estado presente en los últimos años (2016-2018) y observa una tendencia a la baja.

Palabras clave: Infección por virus del Zika; Arbovirus; Diagnóstico; Enfermedades transmitidas por vectores; BCS, México

Recursos Naturales y Sociedad, 2022. Vol. 8 (2): 63-73. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2022.08.08.02.0006>

Vania Serrano-Pinto^{1*}, Luis Alonso Leyva-Soto² y Manuel Moreno-Legorreta¹

¹Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, Calle IPN 195, La Paz, B.C.S. 23096, México.

²CONACYT Chair Program, Dirección de Recursos Naturales, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora. C.P. 85000, México

*Autor de correspondencia: Vania Serrano-Pinto, Tel. +52 612 123-8474, Fax: +52 612 125-3625.

Correo electrónico: vserrano04@cibnor.mx



ABSTRACT

Zika virus infection had not been reported by the National Secretary of Health of the State of Baja California Sur, Mexico before 2016, and until now, no diagnosis of the disease has been published. Therefore, the objective of this study was to assess the tendency that the disease has shown since its introduction. The total number of cases in the state was analyzed, and infection incidence rate was evaluated in the general population, age groups, and gender. From 2016-2020, the year with the highest number of reported cases was 2018 with 61 cases. The gender with the highest number of cases was female. The most affected age group were adults 15-24 years of age. The diagnosis in this study, made it possible to show that ZIKV infection has been present in recent years (2016-2018) in BCS, Mexico and observe the downward trend that it has shown since its introduction.

Key words: Zika virus infection; Arbovirus; Diagnosis; Vector-borne diseases; BCS, Mexico

Antecedentes

Te voy a platicar aspectos importantes sobre una de las enfermedades más importantes de salud pública en varios países del mundo incluyendo México, la infección por virus Zika. Como resultado del movimiento poblacional, el cambio climático, la resistencia de los mosquitos a los insecticidas y la capacidad del mosquito de transmitir otros virus de importancia en salud pública (fiebre dengue, chikungunya, fiebre amarilla), se ha planteado el mayor desafío para la

Vigilancia Epidemiológica desde la introducción del virus Zika en la Región de las Américas.

Tal vez no lo sabías pero la infección por virus Zika es una enfermedad transmitida por el mosquito vector *Aedes (aegypti y albopictus)* (Fig. 1) y es un padecimiento que consiste en la aparición de erupción cutánea, fiebre, dolor de cabeza, dolor en articulaciones, dolor muscular, malestar general y conjuntivitis no purulenta. La enfermedad comienza de tres a 12 días después de la picadura del mosquito. Algunas personas pueden no desarrollar síntomas, pero en otras la enfermedad suele ser leve con síntomas que pueden durar de tres a 14 días (WHO, 2019). Informes recientes señalan una nueva particularidad de la infección por virus Zika: puede ser de transmisión sexual, además de la transmisión al bebé durante el parto y posiblemente la

transmisión por transfusión de sangre (Rodríguez-Morales, 2015). En 2015, el Departamento de Vigilancia en Salud del Ministerio de Salud de Brasil fue notificado de 54 casos de recién nacidos con microcefalia (crecimiento del cerebro) en varios hospitales públicos y privados. El Ministerio de Salud de ese país confirmó la relación entre la infección por virus Zika y la microcefalia en recién nacidos (PAHO, 2015). Se ha informado de brotes de la infección por virus Zika en África, América, Asia y el Pacífico. Hasta la fecha, 86 países y territorios han notificado casos de la infección (WHO, 2019). Genética y antigénicamente el virus Zika es un virus similar al virus de la fiebre dengue que promueve reacciones serológicas cruzadas. Actualmente, solo se conoce un genotipo de virus Zika de origen asiático, y en México ha demostrado ser el responsable de las infecciones registradas en el país desde 2015 (DGE, 2017).



Figura 1. Mosquito *Aedes aegypti* vector del virus Zika. Fuente: cnnespanol.cnn.com, crédito James Gatmany

un mayor número de 8,554 casos en 2016 (SUIVE, 2022). Sin embargo, el número de casos comenzó a disminuir a 3,344 casos en 2017, 877 en 2018 y se redujo sustancialmente a 141 en 2019 y 21 en el 2020.

Como bien sabemos, el estado de Baja California Sur (BCS) se encuentra en la región más aislada y árida de México, por lo que, a pesar de la historia emergente de casos de infección por virus Zika en el país, en BCS se ha publicado poca información sobre su gravedad, riesgos y la cantidad de casos que se han presentado y aumentado en los últimos años. Estos datos necesitan ser entendidos y analizados para estimar el alcance del problema de salud pública.

Por tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la tasa de incidencia de la infección por virus Zika en BCS desde su aparición.

Los primeros casos confirmados de la infección por virus Zika en México fueron en 2015 con 19 casos registrados; y



Estudio de población y datos

La información de los datos de la infección por virus Zika se obtuvo de las bases de datos en línea de los Anuarios de Morbilidad 1984 - 2020, Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE, 2022), relacionada con el número total de casos, tasa de incidencia, género y grupos de edad. Para la vigilancia de enfermedades transmitidas por mosquitos dentro del Sistema Especial de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Vector, todos los datos fueron confirmados por el Algoritmo de Diagnóstico de infección por virus Zika vigente de acuerdo a las Guías para la vigilancia del Dengue y otros arbovirus (InDRE, 2017). Las etapas que se tuvieron en cuenta para la vigilancia de la enfermedad basada en el diagnóstico por laboratorio, fueron aguda y convaleciente: (1) la fase aguda de la detección de la

enfermedad por ARN viral mediante la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (RT-PCR) en muestras de suero tomadas en los primeros cinco días del inicio de la fiebre, y (2) fase de convalecencia de la enfermedad (6-12 días después del inicio de la fiebre) realizando la determinación de anticuerpos IgM en muestra de suero. En mujeres embarazadas, se tomaron muestras de seis a 30 días desde la fecha de inicio de los síntomas sin tener en cuenta la fase aguda (DGE, 2017).

El análisis estadístico que utilizamos fue la prueba de normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov) y homogeneidad de la varianza (prueba de Levene) con significación establecida en $p < 0,05$. Se utilizó el software Statistica 8.0 (Statsoft, Tulsa, OK) para observar las tendencias en el número de casos para cada grupo de edad en el período de estudio. Los datos de incidencia se desglosaron en siete grupos de edad (promedio anual por 100,000 habitantes) siguiendo los grupos informados por la Secretaría de Salud y analizados para la población general. Se realizó un análisis de varianza unidireccional (ANOVA) dentro de los grupos de edad a lo largo de los años de estudio. Se realizó ANOVA en datos con diferencias estadísticas significativas, utilizando análisis post hoc (Prueba de diferencia mínima significativa de Fisher) para encontrar datos con significancia estadística. Las gráficas se realizaron con el programa Sigma Plot, versión 11.

Y qué encontramos?

Los casos de infección por virus Zika se observaron por primera vez en BCS, México en 2016 con 26 casos reportados y una incidencia de 3.3, de julio a diciembre. En el 2017 se reportaron 25 casos, con una incidencia de

3.09, de agosto a diciembre. Los casos continuaron hasta enero de 2018, cuando se registraron las cifras más altas; se reportaron 61 casos con una incidencia de 7.91 de abril a diciembre (Fig. 2). Durante el 2019 y el 2020 no se registraron casos en la entidad.

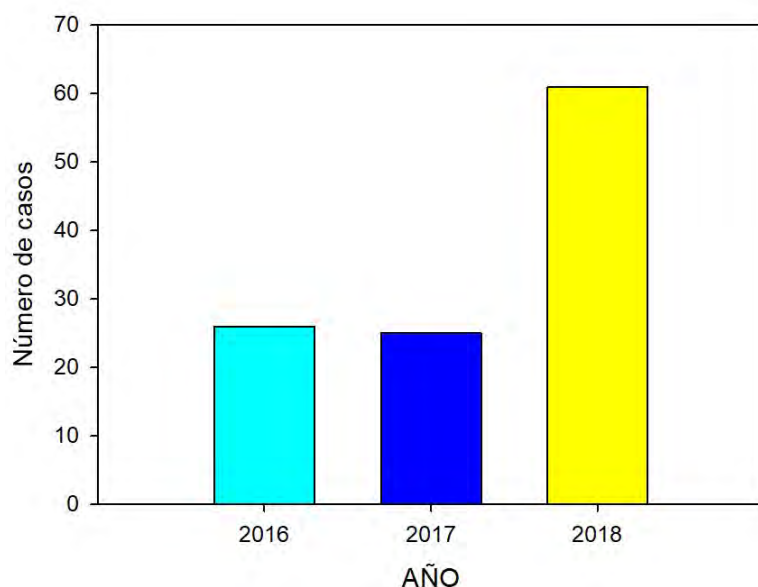


Figura 2. Casos totales en la población en general de la Infección por virus del Zika en Baja California Sur, México de 2016 a 2018.

De 2016 a 2018, el género con el mayor número de casos fue el femenino (Fig. 3), en 2016 (22 casos), en 2017 (15 casos), en 2018 (34 casos). En el caso de los hombres, los casos fueron 2016 (4 casos), en 2017 (10 casos), en 2018 (27 casos).

La figura 4 muestra el gráfico de incidencia del número de casos de infección por virus Zika en los diferentes grupos de edad.

Discusión

Los primeros casos de infección por virus Zika en BCS se registraron en 2016 (SUIVE, 2020), un año después

de la infección por virus chikungunya, y dos años después de la presencia de Odile, el huracán más intenso que permaneció en BCS durante nueve días (septiembre de 2014) (Moreno-Legorreta *et al.* 2020), posiblemente los efectos de la presencia de este factor climático permitieron que el virus chikungunya y el virus Zika se trasladaran de otros estados de México a ésta región.

El número de casos de infección por virus Zika ha sido relativamente bajo entre el 2016 y el 2017, registrándose el mayor número de casos en el 2018. En 2019 y 2020, no se registró ningún caso. Comparando nuestros resultados con los registrados en México, no solo los casos de infección por virus Zika han disminuido en BCS en los últimos años, sino que el número de casos reportados en México ha

ido disminuyendo desde 2017 (SUIVE, 2020). Posiblemente la disminución significativa de casos en BCS durante estos años se deba entre otras cosas, a la ausencia de huracanes intensos, al efectivo programa de control de vectores mediante fumigación implementado en nuestro país, a

la implementación del proyecto World Mosquito Program en La Paz, BCS, basándose en la liberación programada de mosquitos portadores de la bacteria *Wolbachia*, a medidas preventivas de salud pública en las escuelas y a campañas educativas en los medios de comunicación, que en su conjunto beneficiaron no solamente la disminución de casos de la infección por virus Zika, sino también los casos de fiebre dengue y chikungunya.

La incidencia en el número de casos de infección por virus Zika en los diferentes grupos de edad de este estudio, mostró que el grupo de edad de 25 a 44 años fue el más afectado, seguido de los grupos de edad de 15 a 24 años, menores de 1 año y de 45 a 64 años; los grupos menos afectados fueron los de 5-14 años, 1-4 años y 65 y más años, aunque los análisis estadísticos no mostraron diferencias

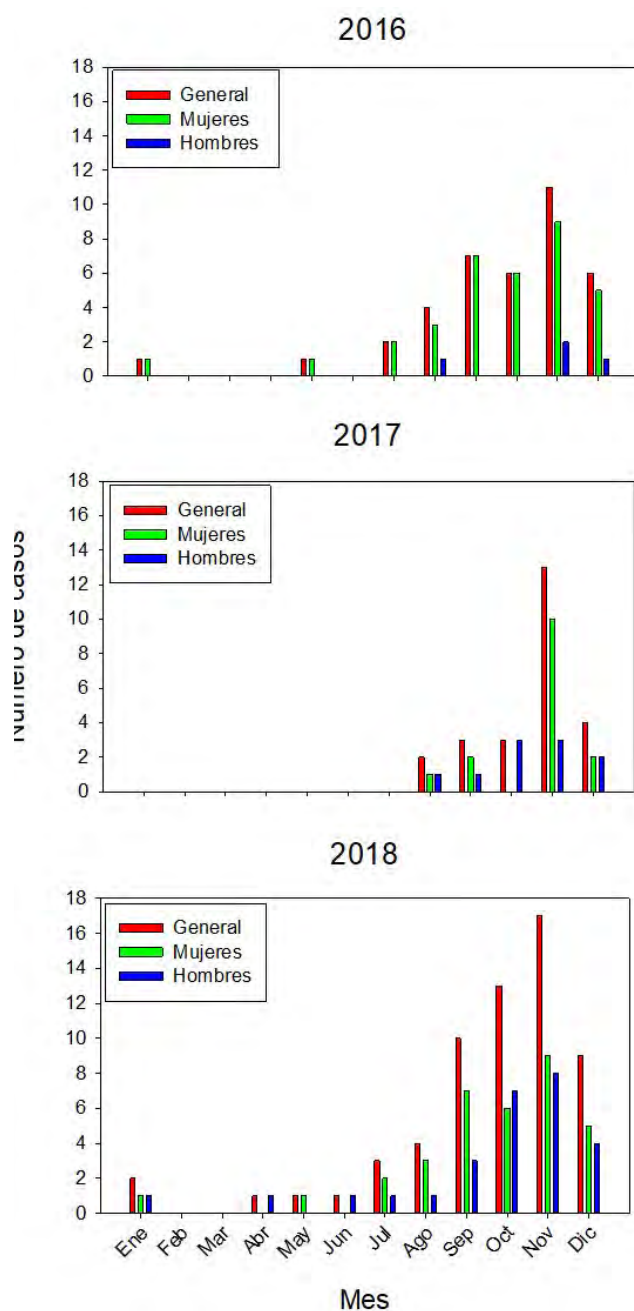


Figura 3. Casos de infección por virus del Zika en Baja California Sur, México en la población general y por género en los diferentes meses del año de 2016 a 2018.

significativas entre ningún grupo de edad.

Se han hecho observaciones similares en Puerto Rico,

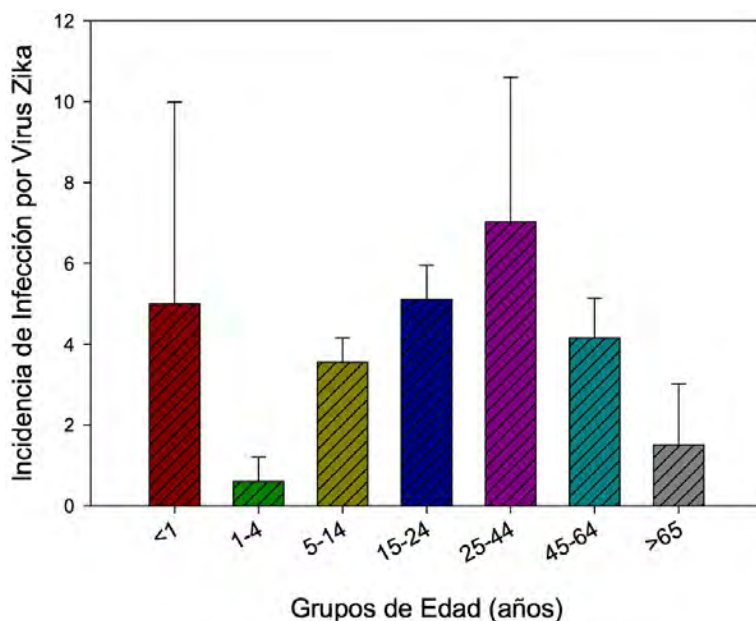


Figura 4. Tasa de incidencia de Infección por virus Zika en diferentes grupos de edad en Baja California Sur, México (Promedio anual por 100,000 habitantes) de 2016-2018.

donde el virus Zika ha estado circulando desde el 2015; la incidencia fue más alta entre los adultos de 20 a 49 años, más del 60 % de los casos de infección por virus Zika ocurrieron en mujeres no embarazadas (Lozier *et al.*, 2016).

Los informes de Brasil y El Salvador han sugerido que la incidencia de la enfermedad es mayor entre las personas entre 20 y 49 años (Dos Santos *et al.*, 2016). Durante el brote de la infección por virus Zika de 2007 en el estado de Yap, Micronesia, la tasa de incidencia entre los casos confirmados fue más alta entre las personas de 30 a 39 años (Duffy *et al.*, 2009). En Perú en el 2017 se registraron 2,409 casos en adultos de 30 a 59 años, seguido del grupo de adultos jóvenes de 18 a 29 años (1,925 casos) (MINSA, 2017).

Nuestros resultados mostraron que del 2016 al 2018, los casos fueron más abundantes en las mujeres. Estos resultados pueden explicarse debido a que las mujeres

de esta región realizan actividades domésticas en el hogar y al aire libre donde están más expuestas al mosquito ya que son lugares ideales para su reproducción (Moreno-Legorreta *et al.*, 2020). Otra posible causa es la forma en que la mayoría de las mujeres visten con faldas o pantalones cortos durante el verano debido a las altas temperaturas, que a su vez es la estación de mayor presencia del mosquito (Tovar-Zamora *et al.*, 2019).

Los resultados de este estudio fueron consistentes con otros similares, como los realizados en Ecuador, donde la enfermedad afectó a mujeres de 20 años y más (Fors *et al.*, 2019). Se han realizado observaciones similares en Salvador Bahía (Brasil) donde en general, la incidencia notificada de casos clínicamente sospechosos fue un 75 % mayor en mujeres que en hombres; se informaron síntomas más graves entre



las mujeres de ciertos grupos de edad, diferencias en el comportamiento de búsqueda de atención médica, sesgos en la notificación por parte de los trabajadores de la salud y transmisión sexual (Dos Santos *et al.* 2016; Cohelo *et al.* 2016; Duffy *et al.* 2019).

En el 2007 en el estado de Yap, Micronesia durante el brote de la infección, la tasa de casos confirmados fue mayor en mujeres que en hombres (Duffy *et al.* 2009).

En BCS, el número de casos de infección por virus Zika que se registró fue mucho menor en comparación con los casos de fiebre dengue en los mismos años: (367 casos) en 2016; (54 casos) en 2017; (335 casos) en 2018 y (67 casos) en 2019; (39 casos) en 2020 (Díaz-Castro *et al.* 2017, Serrano-Pinto *et al.* 2017, SUIVE, 2020).

Sin embargo, los casos notificados de infección por virus Zika en relación

con los de chikungunya durante los mismos años, han sido superiores, a excepción de 2016, cuando se notificó un gran número de casos de chikungunya (210 casos); en 2017 (3 casos); del 2018 al 2020 (0 casos) (Moreno-Legorreta *et al.* 2020, SUIVE, 2020). Aún se desconoce el motivo de estas diferencias ya que es el mismo mosquito vector quien transmite las tres enfermedades. En las pruebas diagnósticas que se realizan de forma rutinaria en México, el algoritmo no detecta las tres condiciones al mismo tiempo, por lo que se requieren más estudios para comentar la posibilidad de una coinfección por fiebre dengue, infección por virus Zika y chikungunya.

Consideraciones finales y perspectivas

No obstante que los datos positivos de la infección por virus Zika utilizados en este diagnóstico fueron verificados por análisis bioquímicos y moleculares por la Secretaría de Salud, no se registraron los síntomas para cada caso, siendo una de las principales limitaciones la identificación del caso en el primer contacto con el médico personal ya que el diagnóstico es fundamentalmente clínico. Registrándose solamente los casos de hospitales públicos, ya que la prueba está asignada solo al sector Salud, dejando fuera los casos de proveedores de salud privados, lo que conlleva a una subestimación de los casos, además de que no se realizan pruebas de anticuerpos. Por lo que se recomienda reforzar la necesidad de integrar datos de hospitales públicos y privados, pruebas de laboratorio, estudios entomológicos y vigilancia epidemiológica.

Se recomienda desarrollar vacunas que puedan aplicarse en poblaciones vulnerables a la infección para mitigar los síntomas crónicos de la enfermedad y realizar investigaciones para el desarrollo de tecnologías

y estrategias que aumenten la eficacia de los programas de atención de la salud para el control de vectores, para validar la definición de caso, a través de la recolección de muestras serológicas y sus registros, que brindarían información adicional sobre esta enfermedad y su historia natural como lo mencionan Moreno-Legorreta *et al.*, (2020). Así mismo sería importante revisar los resultados del proyecto World Mosquito Program para verificar si efectivamente se han cumplido las expectativas prometidas. Por último, el diagnóstico en este estudio mostró que la infección por virus Zika ha estado presente en los últimos años (2016-2018) en BCS, México, lo que permite observar la tendencia a la baja que ha mostrado el padecimiento desde su introducción.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (Proyecto Fiscal CIBNOR PPAC-10024-2020). Los autores agradecen al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Sistema Único de Información y a la Red de Laboratorios de Salud Pública del InDRE por proporcionar los datos para esta evaluación. A Lic. Gerardo Hernández por el trabajo gráfico editorial para este artículo.

Literatura citada

- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades – MINSA. 2017. Ministerio de Salud, Perú. En: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2017/SE22/zika.pdf> (consultado el 27/06/2020).
- Coelho, F.C., Durovni, B., Saraceni, V., Lemos, C., Torres Codero, C., Camargo, S., *et al.* 2016. *Higher incidence of Zika in adult women than adult men in Rio de Janeiro suggests a significant contribution of sexual transmission from men to women.* International Journal of Infectious Diseases 51:128–132.
- Díaz-Castro, S., Moreno-Legorreta, M., Ortega-Rubio, A., Serrano-Pinto, V. 2017. *Relationship between dengue and climate trends in Northwestern Mexico.* Tropical Biomedicine 34(1): 157–165.



- Dirección General de Epidemiología (DGE). 2017. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. *Lineamientos para la vigilancia por laboratorio del dengue y otras arboviro-sis*. Secretaría de Salud. En: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/470945/LVL_Dengue_y_Arbovirus_4T.pdf (consultado el 27/06/2019).
- Dos Santos, T., Rodriguez, A., Almiron, M., Sanhueza, M., Ramon, P., de Oliveira, W.R., *et al.* 2016. *Zika virus and the Guillain-Barré Syndrome case series from seven countries*. The New England Journal of Medicine 375:1598–1601.
- Duffy, M.R., Chen, T.H., Hancock, W.T., Powers, A.M., Kool, J.L., *et al.* 2009. *Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia*. The New England Journal of Medicine 360:2536–2543.
- Fors, M., Silva, E., González, P. 2016. *Epidemiological characteristics of a Zika outbreak in Portoviejo, Ecuador*. Revista Panamericana de Salud Pública doi: 10.26633/RPSP.2018.68.
- Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE). 2017. En: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/instituto-de-diagnostico-y-referencia-epidemiologicos-indre> (consultado 03/08/2019).
- Moreno-Legorreta, M., Tovar-Zamora, I., Serrano-Pinto, V. 2020. *Diagnosis of chikungunya virus infection in Baja California Sur, Mexico*. Tropical Biomedicine 37(3):722–729.
- Pan American Health Organization, World Health Organization. Regional Office for the Americas. *Epidemiological Alert: Increase of microcephaly in the northeast of Brazil - 17 November 2015*. Disponible en: <https://www3.paho.org/hqt/index.php>
- Rodriguez-Morales AJ. *Zika: the new arbovirus threat for Latin America*. 2015. Journal of Infecting in Developing Countries, 9(6):684–685.
- Serrano-Pinto, V. & Moreno-Legorreta, M. *Dengue hemorrhagic fever in the Northwest of Mexico: A two decade analysis*. 2017. Revista de Investigación Clínica. Clinical Translational and Investigation 69(3): 152–158.
- SUIVE/DGE/Secretaría de Salud/Estados Unidos Mexicanos. 2022. *Anuarios de Morbilidad 1984-2020*. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Sistema Único de Información de la Dirección General de Epidemiología (DGEPI). Secretaría de Salud. En: <https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/html/index.html> (consultado el 01/07/2020).

Tovar-Zamora, I., Caraveo-Patiño, J., Penilla, R., Serrano-Pinto, V., Méndez-Galván, J., Maeda-Martínez, A., et al. 2019. *Seasonal variation in abundance of dengue vector in the southern part of the Baja California Peninsula, Mexico*. Southwestern Entomology 44(4): 885–896.

World Health Organization. 2019. En: <https://www.who.int/emergencies/diseases/zika/epidemiology-update/en/> (consultado el 09/05/2019).

Cita:

Serrano-Pinto, V., Leyva-Soto, L.A. y Moreno-Legorreta M. 2022. Infección por virus Zika en Baja California Sur, México. Recursos Naturales y Sociedad, 2022. Vol. 8 (2): 63-73. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2022.08.08.02.0006>

Sometido: 13 de mayo de 2022

Revisado: 7 de junio de 2022

Aceptado: 17 de agosto de 2022

Editor asociado: Dr. Carlos Eliud Angulo Valadez.

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández

Fotos portada de artículo: cdc-qs8wUhpN1gs-unsplash.jpg, fusion-medical-animation-rnr8D3FNUNY-unsplash, pexels-karolina-grabowska-4226894.jpg, pexels-ravi-kant-5254061.jpg