

TERCER REPORTE DE VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA DE *Aedes aegypti* (VECTOR DE ENFERMEDADES COMO EL DENGUE, LA FIEBRE DEL ZIKA, LA FIEBRE DEL CHIKUNGUNYA Y LA FIEBRE AMARILLA URBANA ENTRE OTRAS), EN EL PARTIDO DE GENERAL PUEYRRREDON.

Autores: Dr. Bernardo Daniel Taverna (Instituto Nacional de Epidemiología), Lic. Mariela I. Ghys (Dirección de Gestión Ambiental-EMSUR), Mg. Laura Paola Sánchez (Instituto Nacional de Epidemiología), Ing. Martín Justo Ricci (Instituto Nacional de Epidemiología); Tec. Horacio Mesas (Instituto Nacional de Epidemiología); Farm. Karina Leszczuk (Instituto Nacional de Epidemiología), Ing. Marcelo Ragonese (Dir. Dirección de Gestión Ambiental-EMSUR), Sr. Marcelo Gardela (Jefe de Dto. Control de Plagas y Vector-EMSUR), Dr. Darío Porrini (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Lic. Sebastián Lupo (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Lic. Paola Lamacchia (Museo de Ciencias Naturales "Lorenzo Scaglia", EMTURYC), Esp. Natalia Casellas (Secretaría de salud, MGP); Ing. Marisa Romero (SENASA), Dra. Corina Berón (INBIOTEC)

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la incidencia del dengue ha aumentado significativamente a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente la mitad de la población global está en riesgo de contraer la enfermedad, con un estimado anual de entre 100 y 400 millones de infecciones. De acuerdo con la OMS, actualmente el dengue es endémico en más de 100 países distribuidos en distintas regiones de África, las Américas, Asia Sudoriental, Mediterráneo y Pacífico Occidental. En particular, en la región americana, el mosquito *Aedes aegypti* está presente en todos los países, posicionando al dengue como la arbovirosis de mayor relevancia sanitaria. Durante el año 2024, América Latina concentró casi el 80% de los casos mundiales, reflejando la magnitud del problema en la región (OPS, 2024).

A. aegypti fue erradicado en la década de los 50s en varios países sudamericanos principalmente mediante el uso de diclorodifeniltricloroetano (DDT) y otras estrategias de control vectorial. No obstante, su reintroducción ocurrió en décadas posteriores debido a la discontinuidad de las campañas de control, el aumento del comercio y los viajes internacionales. En Argentina, su reintroducción data de la década de los 80, inicialmente en las provincias del Noroeste, con una expansión progresiva hasta el paralelo 40. Desde 2016, se han registrado hallazgos de la especie en provincias como Neuquén (Roccia *et al.*, 2016) y Río Negro, en la localidad de San Antonio Oeste (Rubio *et al.*, 2020). Además, se han reportado detecciones en ciudades de zonas áridas con bajo régimen de precipitaciones (Illa *et al.*, 2024). En particular, en la provincia de Buenos Aires se ha detectado en diversas localidades del sudeste (Díaz-Nieto *et al.*, 2013; 2016). En ciudades como Tandil (Vezzani *et al.*, 2022a), Olavarría (Vezzani *et al.*, 2022b) y Bahía Blanca (Dennis y Damiani, 2023), monitoreos con ovitrampas y la participación comunitaria han confirmado el establecimiento de la especie.

En Argentina, alrededor del 87% de la población reside en zonas urbanas, donde el mosquito encuentra condiciones propicias para su desarrollo. El riesgo de transmisión es máximo durante la temporada cálida (noviembre-abril), disminuyendo en los meses siguientes y siendo casi nulo en invierno (junio-septiembre) (Stein *et al.*, 2005; Vezzani *et al.*, 2004; Ministerio de Salud, 2024). Adicionalmente, el aumento de la movilidad humana en el periodo estival facilita la diseminación del virus. Los turistas, al trasladarse, pueden vehiculizar el virus en la sangre y, al ser picados por mosquitos en sus destinos, contribuir a la generación de nuevos brotes epidémicos (Carbajo *et al.*, 2004).

El dengue es una enfermedad infecciosa aguda, transmitida por la picadura de hembras del género *Aedes* (principalmente *A. aegypti* y *A. albopictus*) (Kourí, 1999). Su agente causal es un virus del género Flavivirus, con cuatro serotipos identificados relacionados directamente con la

enfermedad (Clark, 1995; Gubler y Casta-Valez, 1992; OPS, 2002). El mosquito adquiere el virus al alimentarse de la sangre de una persona infectada y, tras un período de incubación, puede transmitirlo durante toda su vida (Valdés *et al.*, 1998). Además, se ha documentado la transmisión transovárica de algunos serotipos de este virus, permitiendo su persistencia en la población de mosquitos aún en ausencia de reservorios humanos (OPS, 2000; McBride y Bielefeldt-Ohmann, 2000, Cruz, 2009). La dinámica de transmisión está determinada por la interacción entre el ambiente, el agente, el vector y la población susceptible (Kourí, 1997; OMS, 1995).

Además del dengue, *A. aegypti* es vector de otras arbovirosis de importancia, como Zika, chikungunya y fiebre amarilla urbana (Kantor, 2016). En los últimos años, también ha sido implicado en la transmisión de los virus Mayaro (Beranek *et al.*, 2024; Wei *et al.*, 2024) y Oropouche (Diseases, 2024; Moreira *et al.*, 2024).

A. aegypti es un insecto con hábitos hematófagos diurnos, con mayor actividad en horas de la mañana y el atardecer, aunque puede alimentarse en cualquier momento si lo requiere. Su rango de vuelo es corto, generalmente limitado a 25 metros, aunque puede alcanzar hasta 400 metros en búsqueda de alimento. Como todos los mosquitos, los individuos de la especie *A. aegypti* presentan un ciclo de vida holometábolo, con una fase acuática y una fase terrestre (Fig. 1). La hembra coloca huevos cada 3-4 días en diferentes recipientes, lo que optimiza la supervivencia de la descendencia ante depredadores. Prefiere oviponer en contenedores artificiales como tachos, toneles y neumáticos ubicados en hogares, escuelas y lugares de trabajo (OPS/OMS, 2016). Esto destaca la importancia de la eliminación adecuada de criaderos potenciales y el uso de medidas preventivas para reducir su proliferación.

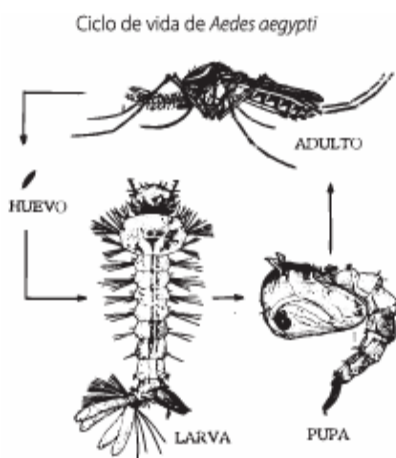


Figura 1. Ciclo de *Aedes aegypti* (Rossi y Almirón, 2004)

El dengue es una enfermedad en expansión con impacto en la salud pública, que requiere un enfoque socioecológico integral. Su control efectivo depende de estrategias de vigilancia epidemiológica y entomológica, combinadas con la participación comunitaria y políticas públicas sostenibles. En este reporte presentamos los primeros resultados orientados principalmente a la evaluación de la situación entomológica del partido de General Pueyrredon con respecto al mosquito *A. aegypti*, en un trabajo interinstitucional, donde diversas

instituciones suman recursos y esfuerzos con el objetivo de ofrecer herramientas a los sistemas sanitarios de la región.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de muestreo es el Partido de General Pueyrredón (Mar del Plata-Batán) ubicada al sureste de la provincia de Buenos Aires (38°00'S y 57°33'W), según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 (INDEC 2022), consta de una población total de 667.082 habitantes, en una superficie de 1.462 Km² (Figura 2).

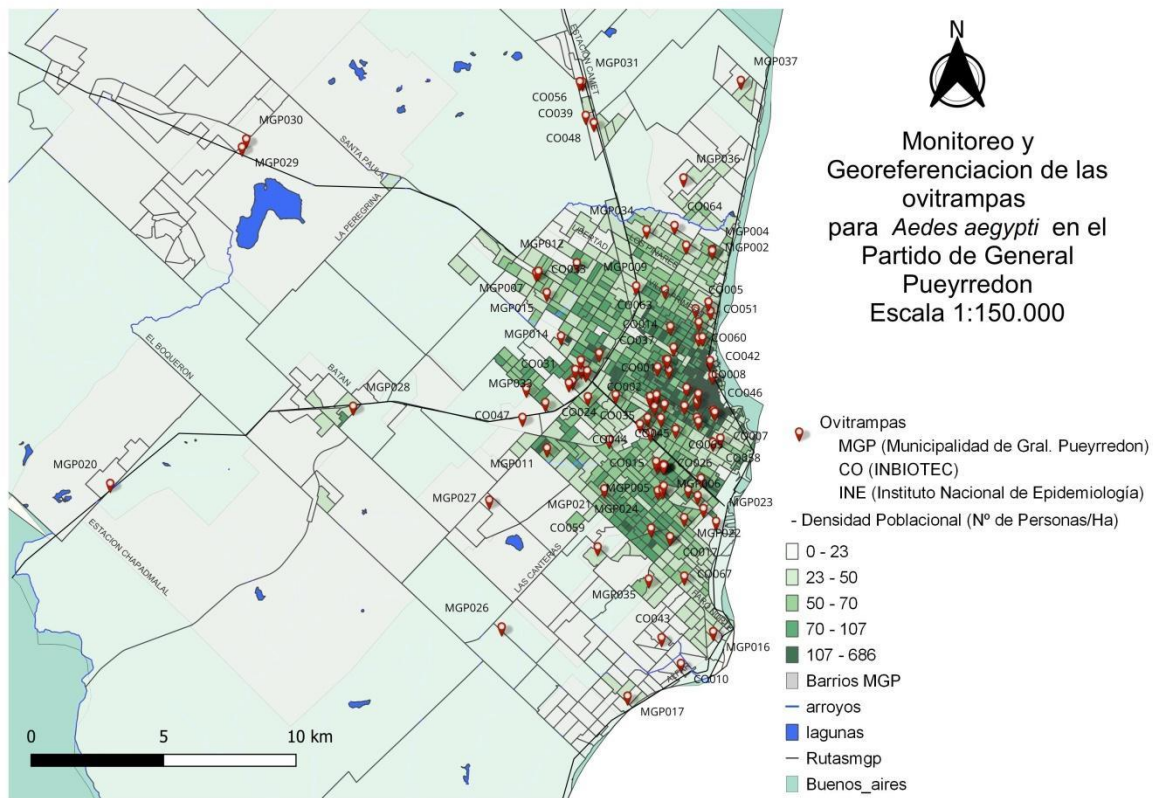


Figura 2. Mapa del municipio con ubicación de trampas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó adelante un trabajo conjunto entre el Ente Municipal de Servicios Urbanos (EMSUR), Ente Municipal de Turismo y Cultura (EMTURC), Secretaría de Salud - Municipalidad de General Pueyrredón (Salud MGP), Servicio Nacional de Seguridad Alimentaria (SENASA), Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC-CONICET) y el Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara" - Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán" (INE-ANLIS), para instalar y examinar trampas ubicadas en lugares estratégicos del municipio, acoplado los programas de monitoreo de dípteros del Partido de General Pueyrredón y Mosquitos "Take away" del INBIOTEC. Este muestreo está basado en colocar ovitrampas en el territorio, para cubrir toda el área urbana. Este muestreo se basa en la instalación de ovitrampas distribuidas estratégicamente en todo el territorio, con el objetivo de cubrir la totalidad del área urbana. Las ovitrampas tienen una ventaja sobre las larvitrapas, al permitir la vigilancia entomológica sin ser focos potenciales de criaderos del vector. En este muestreo, las trampas fueron colocadas en distintos Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) del Municipio,

Entidades Públicas como el Museo de Ciencias Naturales y el INE-ANLIS, y domicilios particulares.

Descripción y características de las ovitrampas

Las ovitrampas consisten en un frasco de vidrio pintado de color negro que contiene agua limpia en su interior y un trozo de madera, tipo bajalengua, con borde rugoso fijado con un clip grande para sujetar el mismo (Figura 3). El diseño está basado en la necesidad biológica de las hembras grávidas de los mosquitos de procurar un espacio húmedo para la oviposición, y buscando una superficie rugosa, como la madera, para la adherencia de los huevos (Figura 3). Cada ovitrampa se encuentra debidamente rotulada numéricamente.



Figura 3. Muestra de ovitrampa utilizada en el muestreo.

Las ovitrampas fueron colocadas según las siguientes condiciones:

- Estar en un lugar visible.
- Poseer un nivel de agua estable que garantice su reposición semanal.
- Estar a una altura no superior a 1 metro respecto al suelo.
- Estar protegida de la luz directa del sol y del agua de lluvia.
- No ubicarse junto a depósitos de agua.

Revisión de las ovitrampas

El monitoreo de las ovitrampas se realizó semanalmente, evaluando la presencia de huevos en cada bajalengua. En caso de poseer huevos compatibles con el vector, fueron llevados al laboratorio, donde se procedió a incubarlos hasta lograr desarrollar con éxito las larvas de cuarto estadio y de esta forma poder confirmar la identidad del mosquito (es decir, si se trató de *A. aegypti* u otra especie con huevos morfológicamente similares). Las larvas desarrolladas fueron posteriormente analizadas bajo una lupa Arcano 40X o Nikon SMZ800 e identificadas a través de claves dicotómicas (Rossi *et al.*, 2002).

En los puntos de monitoreo positivos, se realizó un control de foco, intensificando las tareas de saneamiento ambiental, incluyendo la eliminación de criaderos potenciales mediante la

eliminación de recipientes con agua y la limpieza de áreas propensas a la acumulación de agua estancada, tanto en la manzana afectada como en las 8 manzanas circundantes, siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Salud 2024.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el cálculo de diferentes índices de frecuencia y porcentaje. Para el análisis de datos, se calcularon dos índices principales:

$$\text{Ocurrencia mensual (\%)} = \frac{\text{Número de trampas positivas por mes}}{\text{Total de trampas revisadas por mes}} * 100.$$

$$\text{Frecuencia semanal (\%)} = \frac{\text{Número de trampas positivas por semana}}{\text{Total de trampas revisadas por semana}} * 100.$$

Adicionalmente, se calculó el porcentaje representativo de cada especie por semana de control (Fm), el cual se obtuvo dividiendo el total de trampas positivas para cada especie en cada semana de control por el total de trampas registradas en ese mes, y multiplicando por 100. Los resultados obtenidos fueron representados gráficamente para facilitar su interpretación y comparación.

RESULTADOS

Este tercer reporte da continuidad al anterior, presentando datos correspondientes al bimestre de mayo y junio de 2025, que abarca finales del otoño e inicio del invierno. Debido a las condiciones en las que se desarrolla el mosquito de *Aedes aegyptii* el bimestre relevado comienza con una etapa en la cual no se produce la eclosión de huevos de la especie por lo que no se esperaría encontrar ningún ejemplar durante toda la etapa invernal, sin embargo, se ha mantenido un número mínimo de trampas para corroborar igual la ausencia de la especie.

Durante este período, se revisaron un total de 30 trampas durante los meses de mayo y junio del año en curso, distribuidas estratégicamente por toda la geografía del Partido de General Pueyrredon, según el índice de vulnerabilidad creado a estos efectos (Taverna *et al.* en preparación), para mantener la representación incluso en la temporada invernal.

Los resultados bimestrales coinciden con lo esperado para el momento del año, al comenzar el clima frío, solo se han observado algunos registros puntuales de individuos de la especie *Culex*, a principios de mayo. Posteriormente no se han avistado nuevos registros de aparición de mosquitos en las trampas relevadas.

DISCUSIÓN

Este tercer informe del monitoreo entomológico, se corresponde con lo esperado para la temporada que se inicia. El registro demuestra una ausencia de ejemplares de mosquitos no sólo de la especie objetivo, sino de la mayoría de las especies que se pueden observar en la región.

Distintas problemáticas ambientales, como el cambio climático, y el calentamiento global, están cambiando las condiciones ambientales por lo que un muestreo regular incluso en invierno es necesario para corroborar que la ausencia de mosquitos se mantiene en las temporadas de invierno, donde el clima no es favorable para el desarrollo de estos animales.

Este muestreo continuará durante todo el invierno con las trampas testigo que se han mantenido, con el fin de monitorear la esperada ausencia de mosquitos durante esta temporada.

CONCLUSIONES

Se destaca la gran importancia de este monitoreo para el Partido de General Pueyrredón, ya que contribuye significativamente a la prevención, vigilancia y el control del vector del dengue en el territorio analizado. Estas medidas son prioritarias para, implementar medidas de contención rápidas y sostenibles, así como para involucrar la participación activa de la comunidad para asegurar el éxito de este programa. Por lo tanto, es necesario reforzar las actividades de educación entre la población, con el fin de generar conciencia comunitaria sobre la eliminación de posibles criaderos y la limpieza frecuente de recipientes con agua, minimizando así la aparición de criaderos y potenciales brotes de la enfermedad. La autoridad competente elevará el informe a cada CAPS para continuar con las acciones de concientización y sensibilización dirigidas al personal de salud y a la comunidad. Asimismo, las instituciones participantes fortalecerán las acciones conjunta.

BIBLIOGRAFÍA

- Beranek, M. D., Giayetto, O., Fischer, S., Díaz, A. 2024. Assessment of Mayaro virus vector competence of the mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) populations in Argentine using dose–response assays. *Medical and Veterinary Entomology*, 38(2); 234-243.
- Carbajo A, Gómez S, Curto S, Schweigmann N. 2004. Variación espacio temporal del riesgo de transmisión de dengue en la ciudad de Buenos Aires. *Medicina (B Aires)*; 64(3):231-4
- Clark GG. 1995. Temas de Enfermedades Transmitidas por vectores. Situación epidemiológica del dengue en América. Desafíos para su vigilancia y control. *Salud Pública de Mex*; (37):S5-S20.
- Cruz, M. 2009. Determinación de la existencia del fenómeno de transmisión transovárica en poblaciones de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) durante la epidemia de dengue 2007 en la ciudad de Santa Cruz-Bolivia. Tesis de Grado. Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”.
- Dennis, G. R., Damiani, M. L. 2023. *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Bahía Blanca city: incipient colonization in the entrance to Argentinian Patagonia? *Medicina (Buenos Aires)*, 83 (2): 342-343.
- Díaz-Nieto, L. M., Maciá, A., Perotti, M. A., Berón, C. M. 2013. Geographical limits of the southeastern distribution of *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) in Argentina. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7 (1): e1963.
- Díaz-Nieto, L. M., Chiappero, M. B., Díaz de Astarloa, C., Maciá, A., Gardenal, C. N., Berón, C. M. 2016. Genetic evidence of expansion by passive transport of *Aedes (Stegomyia) aegypti* in eastern Argentina. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10 (9): e0004839.
- Diseases, T. L. I. 2024. Oropouche fever, the mysterious threat. *The Lancet. Infectious diseases*, S1473-3099.

Eiman, M., Introini, M. V., Ripoll, C., Almirón, W., De Melo, C., Gorla, D., ... & De Tito, E. 2010. Directrices para la prevención y control de *Aedes aegypti*. Dirección de Enfermedades Transmitidas por Vectores. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación.

Gubler DJ, Casta-Valez A. 1992. Programa de prevención del dengue epidémico y dengue hemorrágico en Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses. Bol Of Sanit Panam; 113(2):109-19.

Illa, E., Murúa, F., Aballay, F. H., Cano, F., Salvá, L., Berón, C., Díaz-Nieto, L. M. 2024. *Aedes (Stegomyia) aegypti* in ditches from an arid region of Argentina. Journal of Arid Environments, 223: 105194.

Kantor, I.N. 2016. Dengue, Zika y Chikungunya. Medicina (B Aires). 76(2):93-7.

Kourí, G. 1999. El Dengue: situación actual en las Américas 1999. [monografía en Internet] Washington DC: PAHO, Disponible en URL: <http://www.paho.org/spanish/SHA/epibull-95-98/bs972ree.htm>

McBride, W. J., Bielefeldt-Ohmann, H. 2000. Dengue viral infections; pathogenesis and epidemiology. Microbes Infect; 2(9):1041-50.

Ministerio de Salud de la República Argentina. 2024. Estrategia focalizada: Salud comienza la distribución de vacunas contra el dengue. Recuperado de: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/estrategia-focalizada-salud-comienza-la-distribucion-de-vacunas-contra-el-dengue> el 27 de noviembre de 2024

Moreira, H. M., Sgorlon, G., Queiroz, J. A. S., Roca, T. P., Ribeiro, J., Teixeira, K. S., Passos-Silva, A. M., Araújo, A., Gasparelo, N. W. F., Dos Santos, A. de O., Lugtenburg, C. A. B., Roque, R. A., Villalobos Salcedo, J. M., Pereira, D. B., Vieira, D. 2024. Outbreak of Oropouche virus in frontier regions in western Amazon. Microbiology Spectrum, 12 (3): e01629-23.

Organización Mundial de la Salud. 1995. Dengue y dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control. Washington DC; Organización Panamericana de la Salud. p.109. (Publicación Científica No. 548).

Organización Panamericana de la Salud. 2000. El dengue en Centroamérica: Las epidemias del 2000. Boletín Epidemiológico; 21(4).

Organización Panamericana de la Salud. 2002. El dengue en Brasil: Situación actual y actividades de prevención y control. Boletín epidemiológico; 23(1).

Organización Panamericana de la Salud. 2016. Guía de mensajes claves para dirigir a individuos y familias sobre la vigilancia y control del *Aedes aegypti* transmisor del dengue, chikungunya, Zika y otras arbovirosis en las Américas. Washington, D.C: OPS/OMS.

Organización Panamericana de la Salud. 2024. Informe de situación No 29. Situación epidemiológica del dengue en las Américas. Semana epidemiológica 29, 2024 - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org)

Roccia, I., Bolatti, T., Ortiz, G., Dalla Villa, J. 2016. Vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* en la Provincia de Neuquén 2016. Secretaría de Salud, Gobierno de la Provincia de Neuquén, Argentina.

Rossi, G. C., Almirón, W. R. 2004. Clave ilustrada para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina. *Publicaciones Mundo Sano, Serie Enfermedades Transmisibles*, 5, 53

Rossi, G.C., Mariluis, J.C., Schnack, J. A., Spinelli, G.R. 2002. Dípteros vectores (Culicidae y Calliphoridae) de la provincia de Buenos Aires. *Revista ProBiota; Cobiobo*; No. 4. Facultad de Ciencias Naturales y Museo (Ed).

Rubio, A., Cardo, M. V., Vezzani, D., Carbajo, A. E. 2020. *Aedes aegypti* spreading in South America: new coldest and southernmost records. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 115, e190496.

Stein, M., Oria, G., Almiron, W., Willener, J. 2005. Seasonal fluctuation of *Ae aegypti* in Chaco Province, Argentina. *Rev Saude Publica*; 39(4):559-64.

Valdés, L., Carbonell, I., Delgado, J., Santin, M. 1998. Enfermedades emergentes y reemergentes. MINSAP. p.178-95

Vezzani, D., Velázquez, S.M., Schweigmann, N. 2004. Seasonal pattern of abundance of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Buenos Aires City, Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 99(4):351-6.

Vezzani, D., Cetraro, H., Chopa, F. S. 2022a. Vigilancia del vector del dengue en el límite de su distribución. Una experiencia colaborativa entre los ámbitos científico, municipal y ciudadano. *Medicina (Buenos Aires)*, 82: 505-512.

Vezzani, D., Cariman, F., Gregorini, F., Hoffmann, J., Paz, N. A., Martínez, S. 2022b. El mosquito del dengue en el centro de la Provincia de Buenos Aires: diagnóstico de situación en Olavarría. *Red Salud*, 1: 7-11.

Wei, L. L. L., Tom, R. y Kim, Y. C. 2024. Mayaro Virus: an emerging alphavirus in the Americas. *Viruses*, 16 (8): 1297.