

Guía

Abordaje y vigilancia ambiental y epidemiológica de *Aedes aegypti* en la provincia del Neuquén

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN

Gobernador de la Provincia del Neuquén

Cdor. Rolando Figueroa

Vicegobernadora de la Provincia del Neuquén

Gloria Ruiz

MINISTERIO DE SALUD

Ministro de Salud

Martín Regueiro

Subsecretaria de Salud

Silvina Mastrángelo

Director Provincial de Gestión de la Información

Marcelo Pizarro

Dirección General de Salud Ambiental y Cambio Climático

Horacio Trapassi, Irene Roccia, Cecilia Patri, Tatiana Arancibia, Gustavo Ortiz, Brenda Busca.

Dirección General de Epidemiología

Cecilia Miranda, Virginia Almendra.

Coordinaciones Zonales de Salud Ambiental

Guillermo Larraburu, Maximiliano Korin, Gabriel Scodelari, Belén Fuentes, Juan Fernández Canigia

TÍTULO: Abordaje y vigilancia ambiental y epidemiológica de *Aedes aegypti* en la provincia del Neuquén

EMISOR: Ministerio de Salud de la Provincia del Neuquén

ACTUALIZACIÓN: 2024

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Provincia del Neuquén

AUTORES: Horacio Trapassi, Irene Roccia, Cecilia Patri, Tatiana Arancibia, Gustavo Ortiz, Brenda Busca, Cecilia Miranda, Virginia Almendra, Guillermo Larraburu, Maximiliano Korin, Gabriel Scodelari, Belén Fuentes, Juan Fernández Canigia.

COLABORADORES

Análisis meteorológicos y elaboración de mapas de clima: Matías Casso, Ayelén Othaz, Fernando Frassetto (Autoridad Interjurisdiccional de Cuencas – AIC – de los ríos Neuquén, Limay y Negro).

REVISORES

Julieta Siches, Lucía Maffey, Mariana Basso. Dirección de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores (Dirección Nacional de Enfermedades Transmisibles, Ministerio de Salud de la Nación).

María Florencia Pérez. Enfermedades Transmisibles, Alerta y Respuesta, Oficina OPS/OMS Argentina.

Fernando Saiz, Federico Alfieri. Dirección de Laboratorio, Zoonosis y Vectores. Municipalidad de Neuquén.

Marta Grech. Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica, CIEMEP (CONICET-UNPSJB). Red de Investigación Traslacional en Salud (RITZ), Grupo de Alerta Temprana y Prevención de Dengue en el límite sur de la distribución de casos autóctonos y de su mosquito vector.

I. Alcance de esta guía

Dado que en la provincia del Neuquén nos encontramos definiendo nuestro estatus entomológico respecto del mosquito *Aedes aegypti* - entre hallazgos ocasionales producto de su reingreso desde otras zonas del país o su asentamiento definitivo -, se propone esta **guía con un formato dinámico, con actualizaciones periódicas basadas en los hallazgos de vigilancia entomológica, y de la epidemiología local de dengue**. Está destinada a los equipos de salud de la provincia del Neuquén - especialmente de la ciudad de Neuquén y de la Zona Sanitaria Metropolitana, por fundamentos que se detallarán más adelante -, para que conozcan los aspectos básicos y fundamentales del abordaje ambiental de *Ae. aegypti*:

- Educación y prevención primaria comunitaria, intra e interinstitucional (municipios, educación, etc.).
- Acciones de vigilancia entomológica e interpretación de hallazgos.
- Investigación de posibles criaderos de mosquitos (“focos”), asesoramiento sobre su eliminación y/o control, acondicionamiento y articulación comunitaria e interinstitucional para su saneamiento adecuado.

II. Conceptos claves del abordaje ambiental para vigilancia y control de *Aedes aegypti*

1. El mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) es el vector responsable de transmitir patógenos causantes de enfermedades virales (dengue, zika y

- chikungunya), especialmente en climas tropicales y subtropicales, en ámbitos urbanos o semiurbanos.
2. Los mosquitos de esta especie en particular, utilizan como criaderos recipientes artificiales con agua colocada por personas, o acumulada por lluvia y/o riego. Estos criaderos se encuentran en el entorno urbano, dentro o cerca de las viviendas y pueden ser considerados de utilidad o no por las personas. Este vector no se desarrolla en charcos ni en agua en movimiento, por eso es indispensable el saneamiento domiciliario y peridomiciliario.
 3. En la actualidad, la ciudad de Neuquén junto a San Antonio Oeste (Río Negro), son consideradas las localidades ubicadas al oeste y al sur del límite sur histórico de distribución del vector en Argentina, correspondiente a la ciudad de Bahía Blanca, en base a hallazgos puntuales: huevos de *Ae. aegypti* (Neuquén), y pupas de esta especie (San Antonio Oeste). Hasta el momento, en nuestra provincia seguimos con las tareas de vigilancia para determinar si el asentamiento del vector es de forma permanente.
 4. La vigilancia entomológica llevada a cabo por de la Dirección General de Salud Ambiental y Cambio Climático – DGSAyCC – en la ciudad de Neuquén desde hace 11 años, en el verano 2022-2023, mostró que el vector fue capaz de permanecer por varias generaciones en un sector acotado de la ciudad.
 5. El cambio climático favorece las condiciones para que el vector pueda instalarse definitivamente en la región. Según la Organización Mundial de la Salud, cerca de

- la mitad de la población mundial está en riesgo de contraer dengue, por lo que la vigilancia y el control de su vector es indispensable.
6. Son fundamentales la vigilancia e investigación entomológica y epidemiológica. Asimismo, - cuando lo determinen los equipos sanitarios locales - se realizará la evaluación y abordaje ambiental en casos de dengue importados que transcurran su enfermedad en sitios de la provincia donde se haya comprobado presencia sostenida del vector. El trabajo integrado con la Dirección y Coordinaciones de Epidemiología es fundamental como en todas las acciones ambientales.
 7. Actualmente la provincia del Neuquén se encuentra en una situación “*vigilante y expectante*” en cuanto a definiciones de la distribución de *Aedes aegypti*: los hallazgos entomológicos hasta el momento, sólo muestran la capacidad del vector para llegar y reproducirse en un sector acotado al este de la capital provincial.
 8. Por las condiciones climáticas de la provincia, las ciudades de Neuquén y Chos Malal se han establecido como sitios centinela para la vigilancia de la aparición de *Ae. aegypti*. Si en dichas localizaciones se constatará la presencia sostenida del vector, se reevaluará la necesidad de realizar vigilancia entomológica en localidades situadas al sudoeste de las primeras.
 9. Neuquén cuenta con una gran oportunidad: educar, prevenir y actuar de forma transdisciplinaria antes de la instalación del vector en la provincia.

III. Distribución de *Aedes aegypti* en Argentina y hallazgos de la vigilancia neuquina

El *Aedes (Stegomyia) aegypti* es un mosquito originario de África que se adaptó sin dificultades a las Américas. Es típicamente de hábitos domiciliarios, y sus sitios de cría son principalmente artificiales: recipientes con agua estancada, llantas en desuso, floreros, tapas de botellas, bebederos de animales, etc. A veces se los ha encontrado en sitios naturales como axilas de plantas y huecos de árboles. No suelen volar grandes distancias, aunque es de destacar la posibilidad de transporte pasivo en vehículos, cargas, etc., lo que cobra especial relevancia en nuestra provincia. En Argentina su distribución es la que se muestra en la Figura 1:



Figura 1: distribución de *Ae. aegypti* en Argentina.

(Fuente: Campos R. E., Laurito M. & Muttis E. *Culicidae (Diptera) species from Argentina and Uruguay*. Fecha de acceso: 14/11/2023. <https://biodar.unlp.edu.ar/culicidae/>).

En la provincia del Neuquén se realiza la vigilancia del vector desde la temporada estival 2009-2010, mediante sensores de ovipostura (SO), que consisten en recipientes con líquido atrayente para hembras de *Ae. aegypti*, donde colocan huevos que luego son analizados y eclosionados de forma controlada en el Laboratorio de la DGSAYCC. Las

primeras 2 temporadas - luego de analizar condiciones de temperatura, humedad, altitud y latitud - se realizó la vigilancia en las localidades de Chos Malal y Neuquén, luego de lo cual se continuó únicamente en esta última, hasta la actualidad. En Chos Malal no se evidenció la presencia del vector, mientras que en Neuquén capital se halló lo siguiente:

- Temporada 2009 - 2010: **3 SO positivos** (de 797 analizados) en 3 localizaciones diferentes, asociadas a bases de transporte de pasajeros y/o mercancías. El hallazgo fue único, puntual y no se repitió en las siguientes semanas de la temporada, asumiendo como una o más hembras que llegaron en algún transporte, y lograron una oviposición aislada.
- Temporada 2011 - 2012: **2 SO positivos** (de 346 analizados) en 1 localización aledaña a una empresa de transporte de pasajeros y mercancías. Nuevamente, el hallazgo fue único, puntual y no se repitió en las siguientes semanas de la temporada, asumiendo como una o más hembras que llegaron en algún transporte, y lograron una oviposición aislada.
- Temporada 2022 - 2023: **2 SO positivos** en 2 localizaciones contiguas, cercanas a 2 empresas de transporte de pasajeros y mercancías. A diferencia de los hallazgos previos, la ovipostura se sostuvo durante 12 semanas consecutivas en 200 metros a la redonda, indicando que en esta oportunidad, una o más hembras no sólo habían llegado y logrado oviponer, sino que además fue posible que se reprodujeran varias generaciones localmente. La vigilancia estival completa de

ese período - incluyendo los SO iniciales y todos los que fueron agregándose al trazar los nuevos perímetros ampliados de vigilancia alrededor de los SO positivos - estuvo representada por un total de 483 SO, de los cuales 47 fueron positivos. Asimismo, con los huevos hallados se realizó su eclosión controlada en el laboratorio de la DGSAyCC, objetivando que es posible que completen su ciclo hasta etapa adulta. Sumado a esto, los huevos sobrantes de la temporada estival se conservaron en el papel seco dentro del laboratorio y se los llevó a condiciones de eclosión 6 meses después de su hallazgo, evidenciando su resistencia y viabilidad luego de ese período de tiempo y en las condiciones descriptas. Estos hallazgos son acordes a la tan conocida resistencia y adaptabilidad de la especie: los huevos puestos durante el verano, pueden permanecer viables durante los meses de invierno si se encuentran al resguardo de las frías temperaturas locales.

IV. Vigilancia entomológica en Neuquén: dónde, cómo y cuándo realizarla

A partir de la epidemia nacional de dengue de 2009 - donde se confirmaron más de 25.000 casos -, se impulsó la necesidad de conocer el riesgo de aparición de casos autóctonos en Neuquén. Así, se decidió implementar un sistema de vigilancia entomológica de *Aedes aegypti* en la provincia, comenzando por la estratificación de áreas geográficas según las probabilidades de hallazgo del mosquito, y la investigación de su existencia en el área. A partir del análisis de variables climáticas (temperatura media, régimen de lluvia, humedad, etc.), geográficas (altitud, latitud) y demográficas

(núcleos urbanos, alto intercambio con zonas endémicas, etc.), se confeccionó un mapa de riesgo provincial, siendo las localidades de Neuquén y Chos Malal las 2 localizaciones donde más probablemente podría - inicialmente - llegar y asentarse *Ae. aegypti*.

Según los “*Lineamientos para la planificación del abordaje integral del dengue*” (MSAL, 2023), deben jerarquizarse las localidades en las jurisdicciones, por recurrencia a lo largo del tiempo y abundancia de casos en la última temporada, recursos físicos y humanos. En el marco del pilar estratégico de prevención, se propone trabajar a escala municipal/local en un abordaje integral priorizando la eliminación y control de los criaderos y potenciales criaderos, junto con el monitoreo entomológico, de manera sostenida y sistemática, fortaleciendo acciones de saneamiento ambiental y el control en sitios críticos y predios estratégicos. La jerarquización de localidades permitirá priorizar dónde se debe intervenir primeramente desde las actividades contempladas en el pilar de la prevención. De acuerdo a la mencionada estratificación de riesgo, las 2 situaciones entomo - epidemiológicas que actualmente podrían describir el escenario local son:

- **Situación I** → “*Sin Aedes aegypti*”. En este escenario se recomienda la prevención primaria y la vigilancia entomológica en localidades seleccionadas por su probabilidad de llegada del mosquito y capacidad de ovipostura localmente.

- **Situación II → “Con *Aedes aegypti*, sin historial de dengue autóctono”**. Este escenario es el que se encuentra en evaluación, por lo que esta temporada 2023 - 2024 se ampliará el área de vigilancia (como se describe a continuación). De confirmarse que el *Aedes aegypti* se encuentra en forma sostenida en una localidad o región, las acciones en esta situación se basan nuevamente en prevención primaria, vigilancia entomológica activa y se agrega la vigilancia epidemiológica de casos de dengue con abordajes locales-ambientales, cuando el caso lo requiera.

En base a todo lo descripto en el apartado III de esta guía, se decidieron las siguientes acciones de vigilancia entomológica:

1. Ampliar la distribución de SO en la ciudad de Neuquén, e incluir áreas limítrofes en las localidades de Centenario y Plottier, no sólo en cercanías de transportes de pasajeros y/o mercancías, sino también en barrios y espacios verdes, con la expectativa de poder sostener la vigilancia durante la temporada estival 2023-2024, o hasta su negativización, en caso de hallar positivos. Estas acciones se realizarán en conjunto con las Coordinaciones de Salud Ambiental de Zonas Sanitarias I, Metropolitana, y con personal de la Dirección de Laboratorio, Zoonosis y Vectores de la Municipalidad de Neuquén. En la Figura 2 se representan las localizaciones propuestas para la colocación de SO de la temporada de vigilancia 2023 - 2024 (Temporada N° 12).

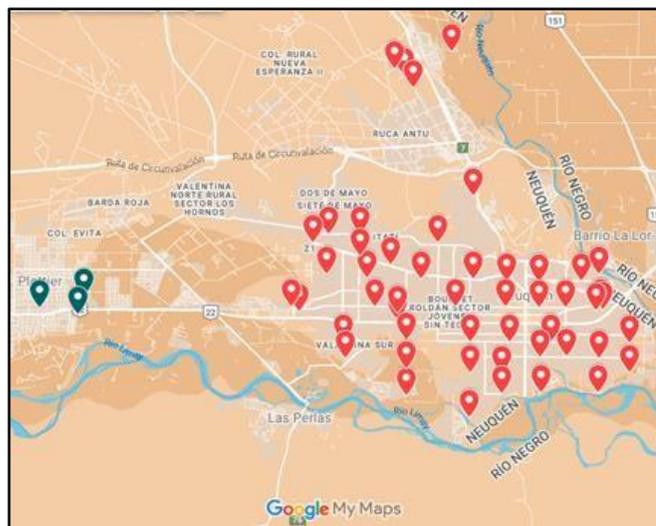


Figura 2: proyección de la distribución de SO para la vigilancia entomológica en las ciudades de Neuquén, Plottier y Centenario, durante la temporada N° 12 (2023 - 2024).

2. Se sumará a la vigilancia entomológica la localidad de Chos Malal, con localizaciones y logística a determinar por la Coordinación de Salud Ambiental de Zona Sanitaria III.
3. El método de vigilancia entomológica seguirá siendo la colocación de sensores de ovipostura (SO), cuya preparación y colocación se resumen en el Anexo II.
4. En las localidades seleccionadas se propone la vigilancia activa durante los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, extensible en caso de SO positivos que obliguen a la ampliación de perímetros de vigilancia¹, o en lo que actualmente sería una situación excepcional: caso de dengue sin nexo epidemiológico de viaje a provincias con vector establecido y circulación viral. “Ampliación de perímetros de vigilancia”: se realizará cuando se detecten SO positivos, colocando sensores

¹ Cuando se detecten SO positivos, realizar nueva colocación de sensores en un nuevo perímetro trazado alrededor del hallazgo positivo, con un radio de 100 metros desde el mismo. Esta definición se fundamenta en la distancia máxima que se estima que podrían volar los nuevos mosquitos surgidos del foco positivo.

- en un nuevo perímetro trazado alrededor del hallazgo positivo, con un radio de 100 metros desde el mismo. Esta definición se fundamenta en la distancia máxima que se estima que podrían volar los nuevos mosquitos surgidos del foco positivo.
5. De no poder asegurar la colocación y retiro semanal de los SO, deberán espaciarse los muestreos, siempre asegurando que se retiren del sitio en no más de 7 días de haber sido colocados (para evitar que los mismos se conviertan en criaderos - “focos” - de mosquitos).
 6. En el caso de SO positivos - tanto los de vigilancia “inicial” como en aquellos de “perímetros ampliados” -, se sugiere mantener su localización y vigilancia hasta por lo menos 3 (tres) semanas consecutivas de ausencia de nuevas oviposturas, para cubrir eventuales “retrasos” en la eclosión de huevos en criaderos crípticos, y aumentar así la sensibilidad del método (el ciclo completo puede transcurrir entre 10 y 17 días).

Cabe destacar que el equipo provincial de salud ambiental, incorporará la educación y promoción de la salud (prevención primaria) en todas sus acciones educativas y de abordaje territorial. Se espera que las medidas domiciliarias y ambientales para evitar criaderos de mosquitos se instalen progresivamente en la población provincial, como parte de los autocuidados y responsabilidades ambientales - ciudadanas compartidas.

Además, resultan también en un beneficio indudable y actual para prevenir la presencia de roedores, animales ponzoñosos, etc.

V. Investigación de criaderos en Neuquén: cuándo, cómo y dónde buscarlos

Un criadero - también denominado “*foco*” - es cualquier recipiente con o sin utilidad, que contenga agua estancada y donde se observan larvas de *Ae. aegypti* (evidencia de que fue un lugar accesible para la oviposición de una o más hembras): bebederos de animales, tachos, baldes, tanques sin tapa, tapitas de bebidas, piscinas en desuso con agua remanente (o piscinas en uso y saneamiento deficiente), cobertores de piscinas que acumulen agua en dobleces y bolsillos, canaletas y sumideros tapados, cámaras sépticas con respiraderos al exterior, platos colectores de macetas, floreros, frascos de agua donde se enraízan esquejes de plantas, recipientes colectores de agua de aires acondicionados, cubiertas de vehículos (en desuso o reutilizadas, como por ejemplo en hamacas), artefactos, electrodomésticos (calefones, cocinas, etc.) y vehículos abandonados a la intemperie y donde acumulen agua de lluvia y/o riego, etc. Asimismo - y no es lo más frecuente - podrían oviponer en acumulaciones de agua de axilas de plantas bromeliáceas y huecos de árboles y/o piedras. En la búsqueda de criaderos y su eliminación y/o acondicionamiento es indispensable la participación de los municipios donde se lleve a cabo, ya que la comunicación a la comunidad, logística e ingreso a domicilios, deberá estar coordinada por los mismos.

Además de la promoción y educación para la salud (prevención primaria), y recordando las “*situaciones entomo - epidemiológicas*” descritas, se plantean dos escenarios posibles en los que deba realizarse búsqueda de criaderos y su eliminación/condicionamiento: abordaje ambiental para buscar criaderos frente a SO positivos detectados durante vigilancia entomológica (Figura 3) y abordaje ambiental para buscar criaderos frente a casos sospechosos o confirmados de dengue dentro de Neuquén (Figura 4).

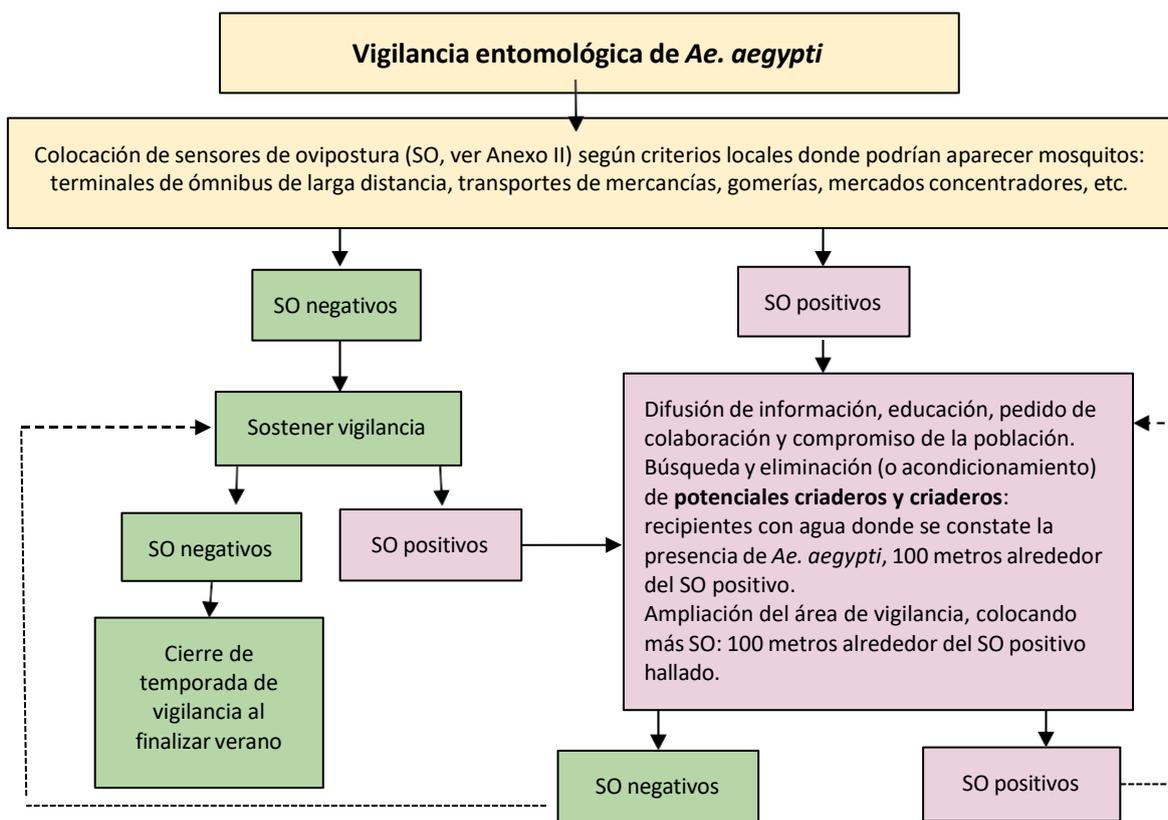


Figura 3: abordaje ambiental para buscar criaderos frente a SO positivos detectados durante vigilancia entomológica. (Fuente: elaboración propia de la DGSAYCC)

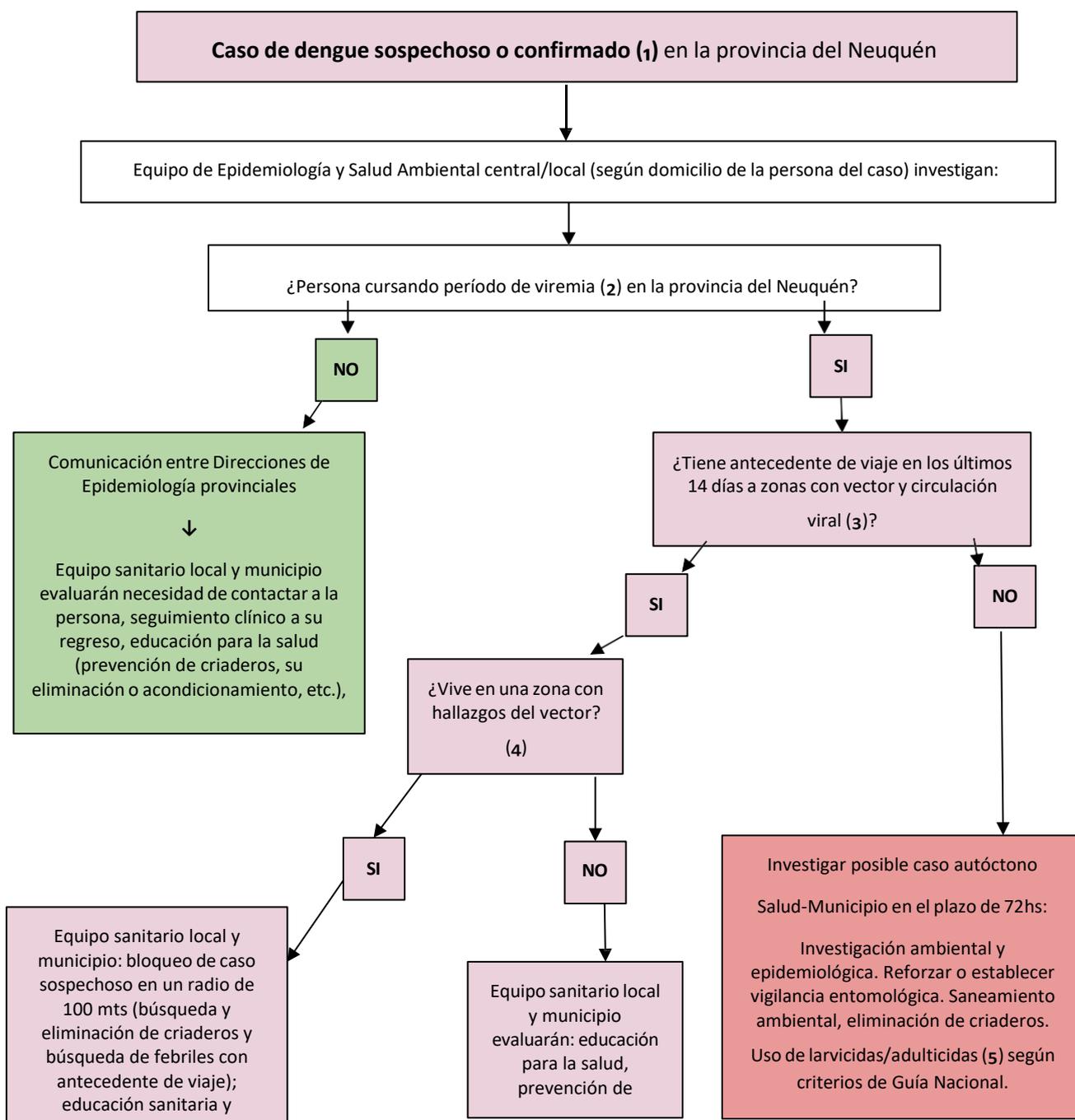


Figura 4: Flujograma de abordaje ambiental frente a casos sospechosos o confirmados de dengue en la provincia de Neuquén. (Fuente: elaboración propia de la DGSAyCC)

(1) Ver ANEXO V “*Vigilancia epidemiológica: definición de caso*”.

(2) Viremia: desde 1 día antes y hasta 6 días posteriores a la aparición de la fiebre.

(3) Frente a cada caso, consultar la lista actualizada de jurisdicciones con circulación viral, comunicado por el Ministerio de Salud de la Nación. Boletín Epidemiológico Nacional: <https://bancos.salud.gob.ar/bancos/materiales-para-equipos-de-salud/soporte/boletines-epidemiologicos/>. Todas las localidades donde se registren dos o más casos confirmados por laboratorio, sin antecedente de viaje y con fecha de inicio de los síntomas en los últimos 14 días serán consideradas zonas con circulación viral activa.

(4) Al momento de la publicación de la presente Guía, hubo hallazgos del vector durante vigilancia entomológica únicamente en un área de 200 metros a la redonda, al este de la ciudad de Neuquén. Siempre consultar con las Coordinaciones Zonales de Salud Ambiental y Epidemiología respecto a cambios en esta información.

(5) Cuando no es posible eliminar o neutralizar los recipientes (ej.: un tanque de agua de consumo), se los debe tratar con **larvicidas** que maten las larvas que puedan desarrollarse. Como se menciona en la Tabla 1, el tratamiento químico es la última alternativa. Los larvicidas a aplicar deben estar registrados para su uso en salud pública, y sólo se pueden usar en agua para consumo humano, aquellos que están expresamente autorizados para tal fin. La aplicación de productos **adulticidas** tiene como objetivo cortar el ciclo de transmisión de la enfermedad a través de la disminución/eliminación de los mosquitos adultos. Su uso se plantea únicamente en brotes de dengue. No tiene poder residual y no reemplaza las medidas de saneamiento ambiental y eliminación de criaderos.

En el caso de identificar posibles criaderos, se propone realizar las acciones del documento “LINEAMIENTOS PARA LA PLANIFICACIÓN DEL ABORDAJE INTEGRAL DE DENGUE” (2023, Ministerio de Salud de la Nación), descriptas en la Tabla 1.

Tabla 1: clasificación de sitios posibles de cría y acciones a realizar.

Grupo	Subgrupo	Tipo de recipiente/depositos	Acción establecida
Grupo A Almacenamiento de agua para uso humano	A1	Depósito de agua elevado ligado a la red pública u otro sistema de captación mecánica de pozo, cisterna o mina de agua: Tanques de agua, tambores, depósitos de mampostería.	Dar cobertura o sello; tratar químicamente como última alternativa.
	A2	Depósito al nivel del suelo para almacenamiento doméstico: tambor, barril, bañeras, depósitos de barro (filtros, jarras, potes), cisternas, tanques de agua, captación de agua en pozo/rociador/cisterna.	Dar cobertura o sello; si es necesario proteger/lavar, caso contrario, descartar; tratar químicamente como última alternativa.
Grupo B Depósitos móviles	B	Vasos/frascos con agua, plato, botellas, goteo, recipiente de deshielo de heladeras, bebederos en general, pequeñas fuentes de ornamentación, depósito de materiales en la construcción (sanitarios, etc.), objetos religiosos/rituales.	Inspeccionar/lavar con frecuencia; proteger, colocar arena, volcar; no tratar químicamente.
Grupo C Depósitos fijos	C	Los tanques con agua en las gomerías, en jardines, canales y charcos en desniveles, drenajes, sanitarios en desuso, piscinas no tratadas, fuentes de ornamentación; macetas/floreros en cementerios, vidrios rotos usados en seguridad en paredones, obras en construcción, máquinas y equipos en patios.	Losas y toldos, aseos, sello de desagües en desuso, lavar con frecuencia, proteger, llenar con arena, tratar químicamente como última alternativa.
Grupo D Pasibles de eliminar o proteger	D1	Neumáticos y otros materiales rodantes (tubos, cámaras de aire, parches).	Eliminación adecuada; es indispensable proteger. No tratar químicamente si puede eliminarse.
	D2	Basura (recipientes plásticos, botellas, latas); chatarra en patios y depósitos de chatarra y desechos, escombros de la	No Tratar químicamente. Eliminar.

		construcción.	
Grupo E Naturales	E	Agujeros en árboles y rocas, restos de animales.	Evaluar Alternativa. Si se encuentran evidencias de larvas, tratar químicamente.

VI. Trabajo transdisciplinario: prevención sostenida, comunicación institucional, comunitaria y saneamiento

En la provincia del Neuquén, contamos con la ventaja de encontrarnos vigilando activamente la presencia de *Ae. aegypti*, lo que nos aproxima a conocer de manera oportuna el eventual asentamiento definitivo del vector en áreas específicas. Esto representa una oportunidad de prevención primaria y acciones coordinadas entre el sector salud, la comunidad y todas las instituciones - gubernamentales y no gubernamentales - de la región. Asimismo, no debemos olvidar que la sostenibilidad de las acciones es clave, ya que, de haber criaderos y poblaciones de mosquitos, se recuperan rápidamente una vez que los métodos de prevención se relajan.

Fuentes consultadas

1. Grech, M.; Visintin, A.; Laurito, M.; Estallo, E.; Lorenzo, P.; Roccia, I.; Korin, M.; Goya, F.; Ludueña-Almeida, F.; Almirón, W. (2012) **New records of mosquito species (Diptera: Culicidae) from Neuquén and La Rioja provinces, Argentina.** Rev. Saúde Pública 46 (2). Apr 2012. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000007>
2. Rubio A, Cardo MV, Vezzani D & Carbajo A. (2020). **Aedes aegypti spreading in South America: new coldest and southernmost records.** Memorias Instituto Oswaldo Cruz,115, e190496.
3. **Directrices para la prevención y control de Aedes aegypti. (2016).** Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2018-10/0000000235cnt-01-directrices-dengue-2016.pdf>
4. **Aedes aegypti spreading in South America: new coldest and southernmost records.** Rubio A, Cardo MV, Vezzani D & Carbajo A. (2020). Memorias Instituto Oswaldo Cruz,115, e190496.
5. **Lineamientos para la planificación del abordaje integral del dengue.** (2023). Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2023-04/Lineamientos para el abordaje integral de dengue 1342023.pdf>
6. **Dengue y dengue grave.** (2023). Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
7. **Plan nacional de vigilancia, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores.** (2023). Ministerio de Sanidad de España. Disponible

en:

https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/activPreparacionRespuesta/doc/PLAN_DE_VECTORES.pdf

8. ***Aedes aegypti* en Argentina y su rol como vector de enfermedades.** (2019) Gil, J.F.; Castillo, P.; Mangudo, C.; Abán Moreyra, D.; Escalada, A.; Copa, G. Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional (INENCO-CONICET). Instituto de Investigaciones de Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional de Salta, Sede Orán. Cátedra de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta . Disponible en el Repositorio Institucional CONICET Digital: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/126505/CONICET_Digital_Nro.c0c9baca-c679-4fc2-8a46-f7aa1da558e4_w.pdf?sequence=5&isAllowed=y#:~:text=Este%20mosquito%20se%20distribuye%20entre,6A).
9. **Culicidae (Diptera) species from Argentina and Uruguay.** Campos, R.E.; Laurito, M.; Muttis, E. Fecha de acceso: 14/11/2023. <https://biodar.unlp.edu.ar/culicidae/>. Última actualización: 18 de septiembre de 2023.
10. **Sensores de ovipostura. Material para capacitación.** Ministerio de Salud Argentina. www.argentina.gob.ar/salud.
11. **New records of mosquito species (Diptera: Culicidae) from Neuquén and La Rioja provinces, Argentina.** Grech, M.; Visintin, A.; Laurito, M.; Estallo, E.; Lorenzo, P.; Rocca, I.; Korin, M.; Goya, F.; Ludueña-Almeida, F.; Almirón, W. Rev. Saúde Pública 46 (2) • Apr 2012. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000007>.
12. **Dengue, Chikungunya y el mosquito vector en el límite sur de distribución durante la epidemia 2023, Argentina.** Vezzani, D; Diribarne, I; Palacios, J; López, J; Martínez, S; Weis, M; Gentile, L; Castex, A; Damiani, M; Del Blanco, N; Castiglia

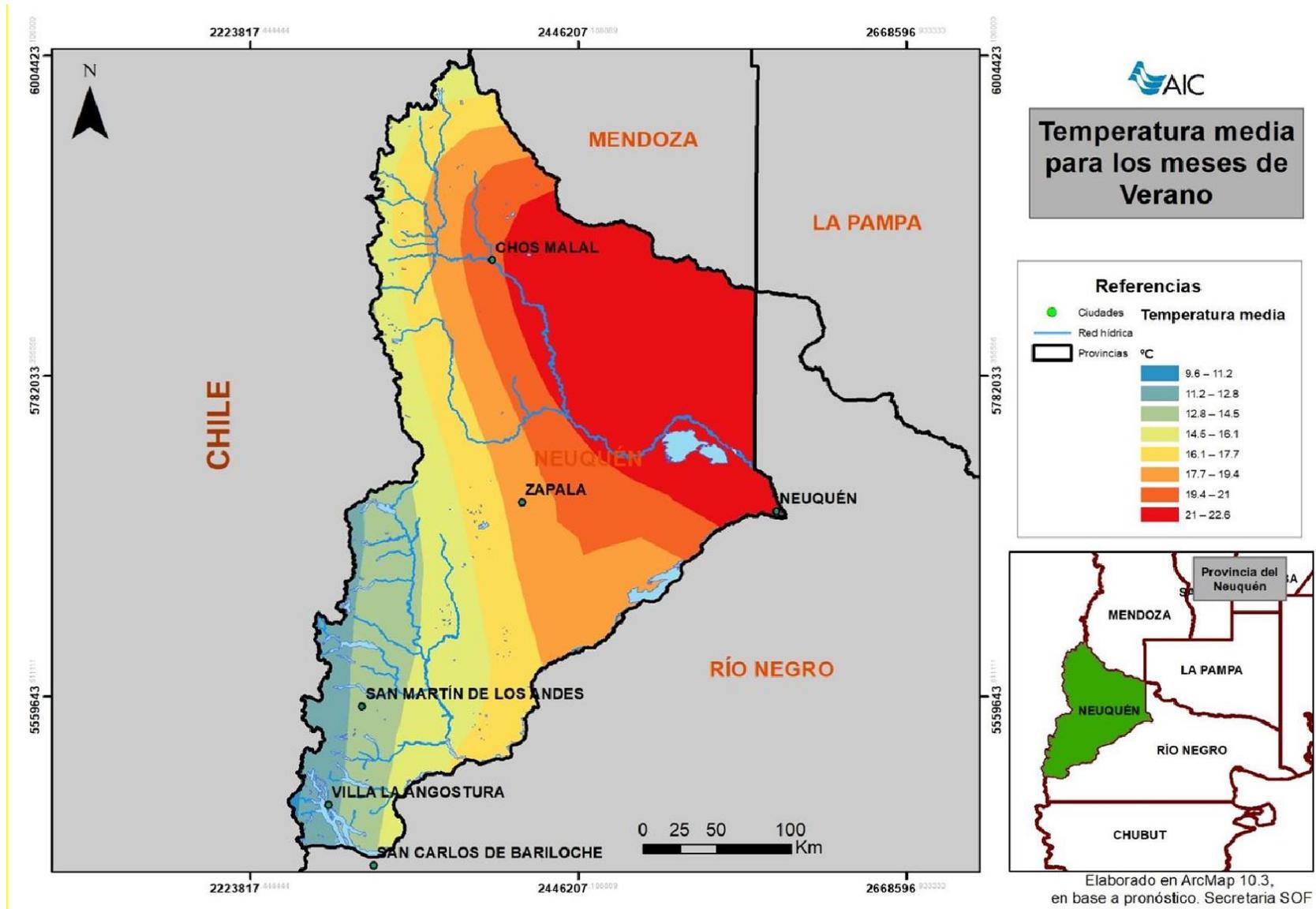
Sole, J; Rozas Dennis, G. ISSN 1669-9106 MEDICINA (Buenos Aires) 2023: 83: 00-00. EN PRENSA.

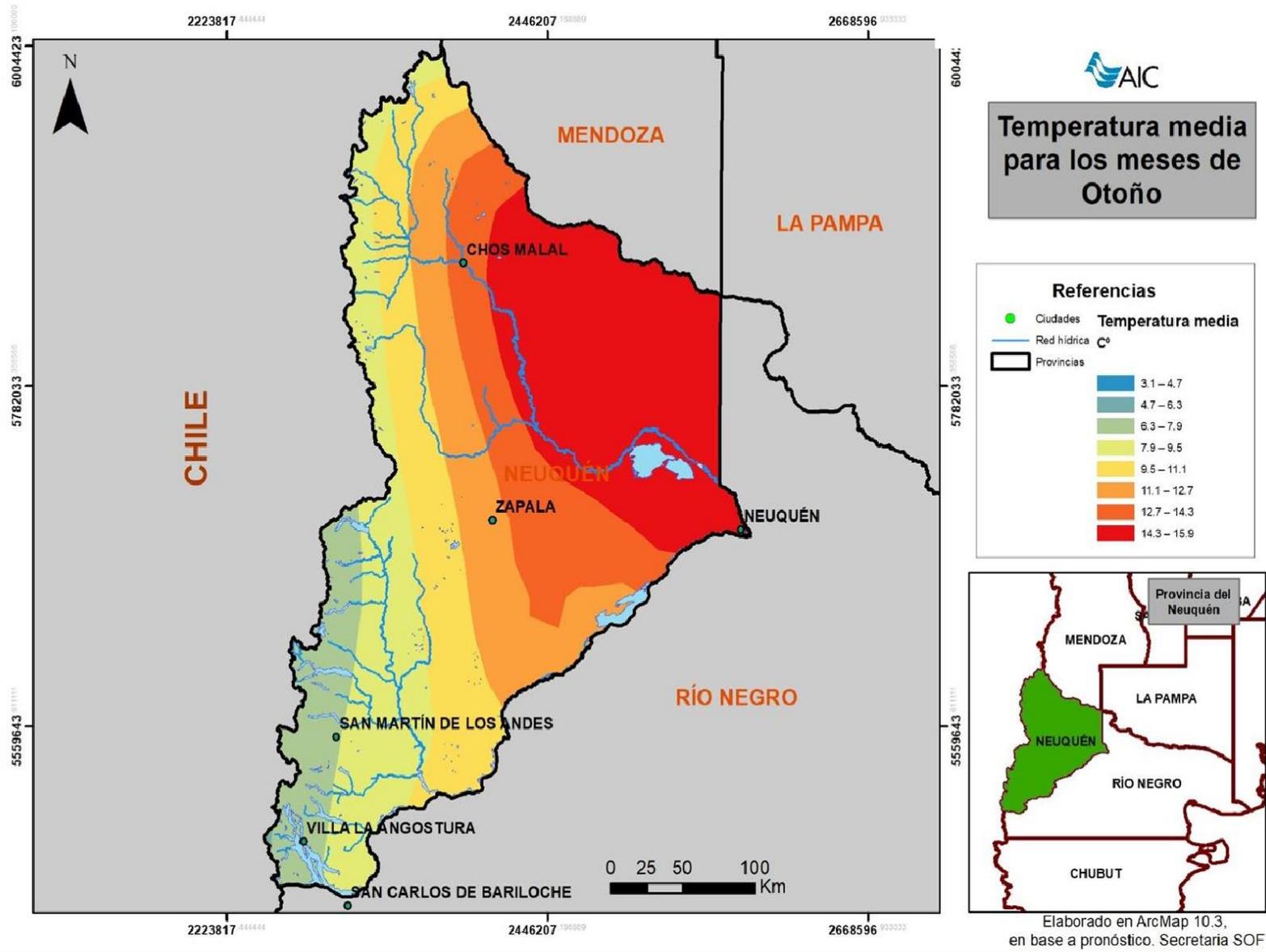
13. Dengue y dengue grave (17 de marzo de 2023). Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/dengue-and-severe-dengue>

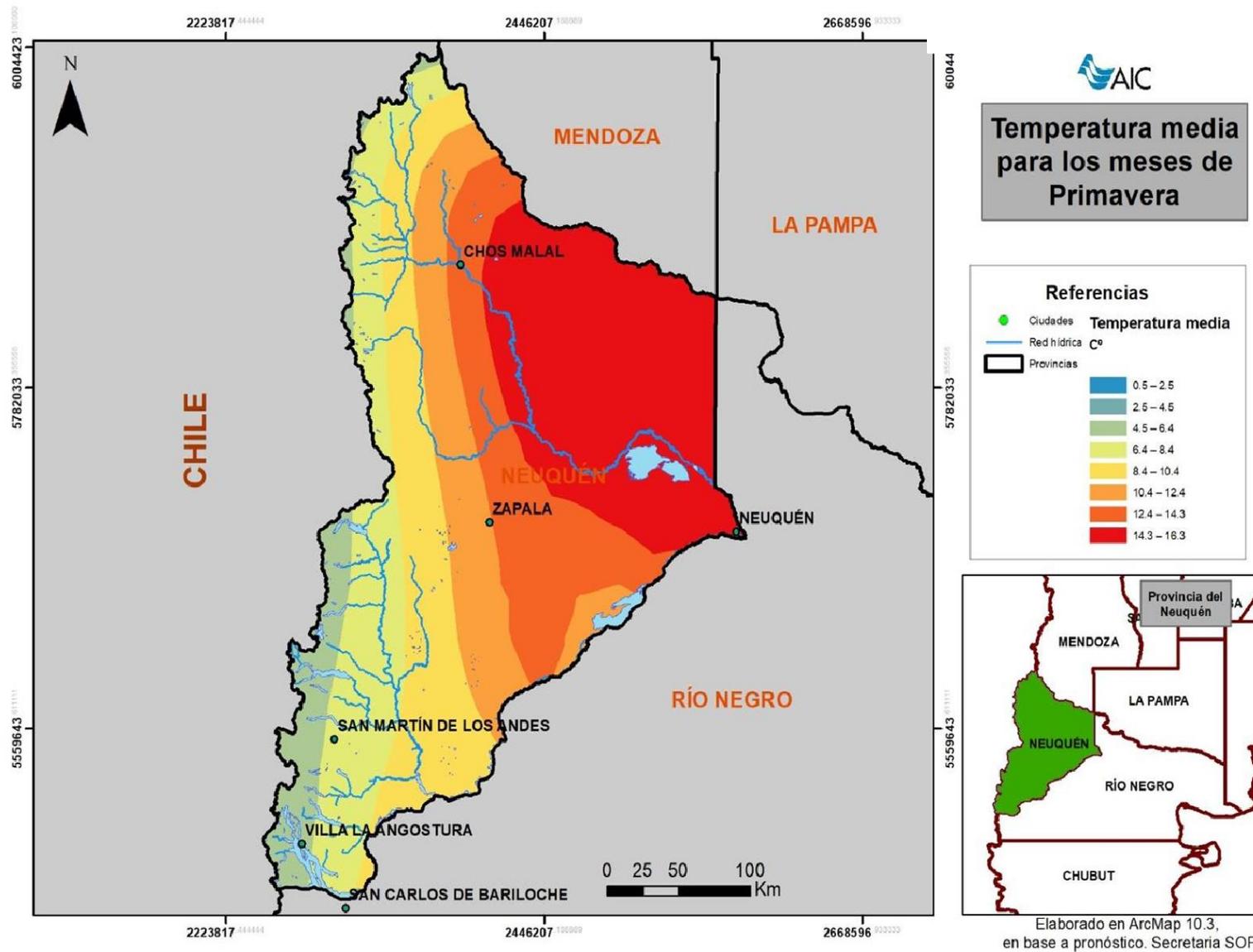
ANEXO I

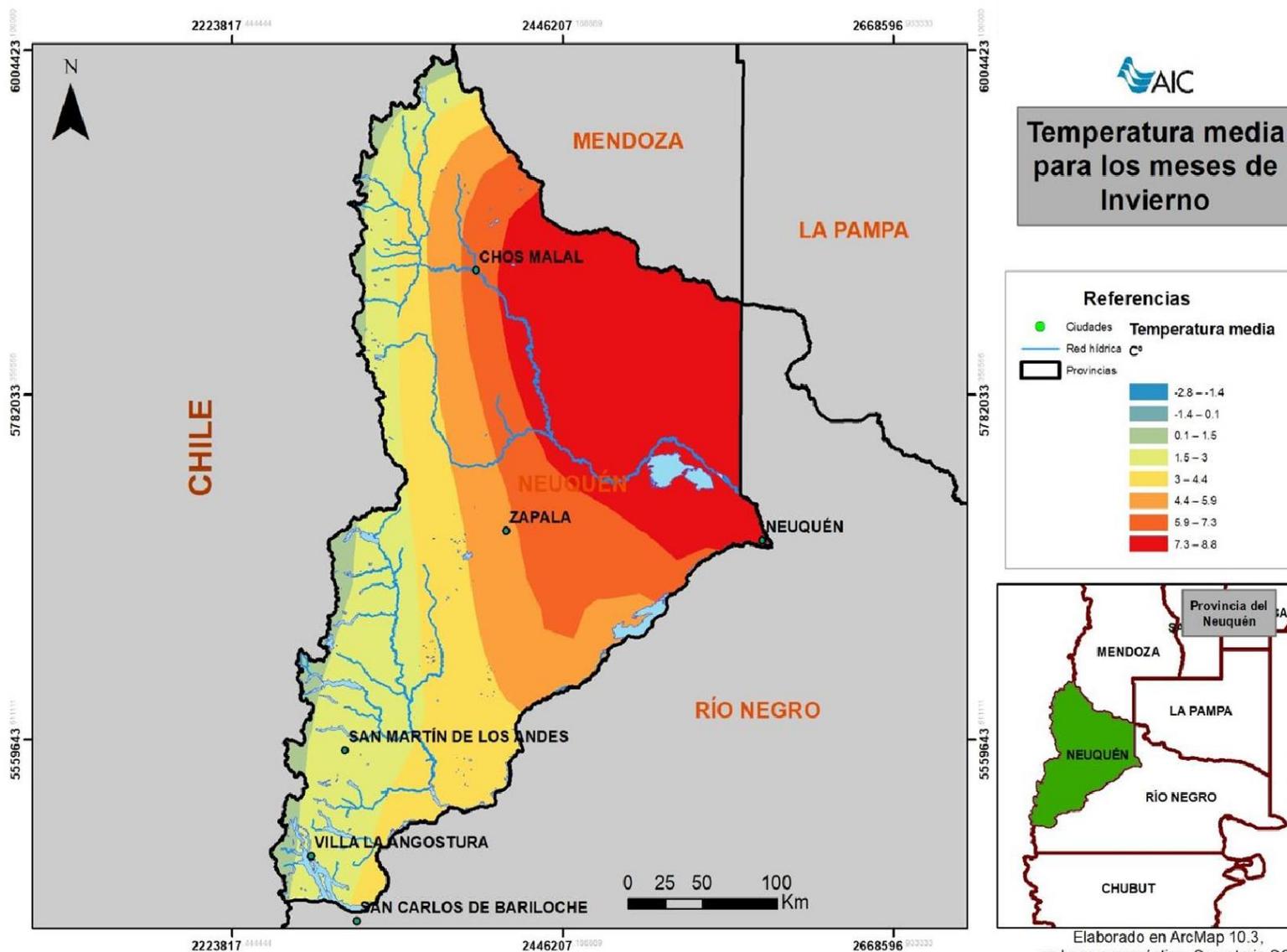
- **Temperaturas medias históricas en la provincia de Neuquén en temporadas de verano, otoño, primavera e invierno:**
 - Puede observarse que en las primeras tres estaciones mencionadas, las medias para toda la región este y noreste de la provincia, rondan temperaturas a las que pueden sobrevivir y eclosionar los huevos de *Ae. aegypti* (16°C). Por otro lado, las temperaturas medias para meses de invierno, aunque se encuentran por debajo de 16°C, no excluyen la supervivencia de huevos en algún lugar resguardado (“criadero críptico”), lo que quedó en evidencia al inicio de la vigilancia 2023-2024, con el hallazgo de huevos del mosquito en noviembre, apenas iniciada la vigilancia estival. Con estos hallazgos para la ciudad de Neuquén, se considera necesario reevaluar periódicamente qué localidades deberían incluirse a la vigilancia entomológica, cuando comparten características climáticas con dicha localidad.

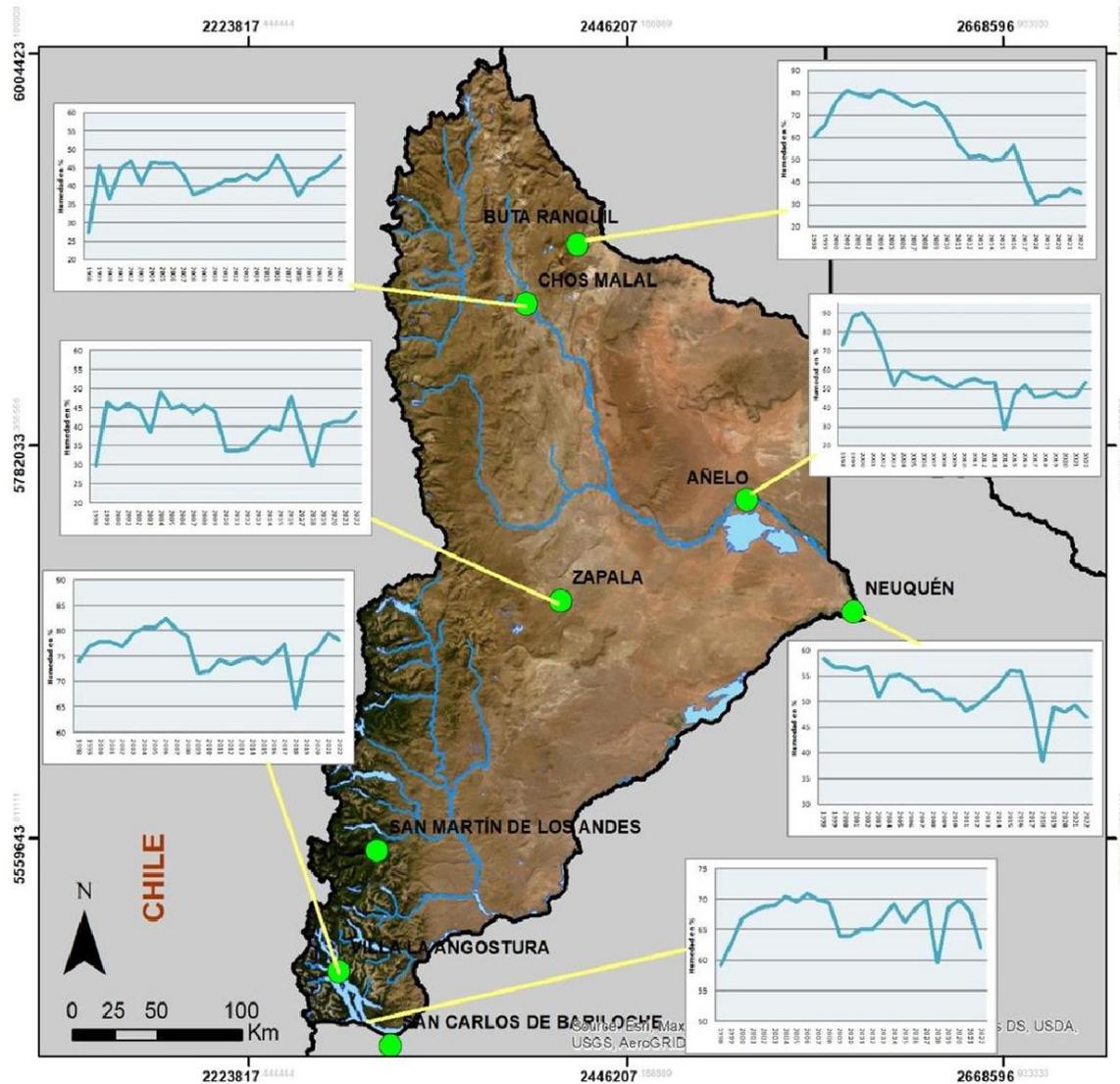
- **Humedad media histórica en la provincia de Neuquén.**
 - Este parámetro no parece mostrar correlación con los hallazgos aislados y autolimitados de huevos de *Ae. aegypti* en los años 2010 y 2012, así como tampoco con los hallazgos sostenidos de 2023, ya que en dichos años la humedad media fue más baja que en otras temporadas. Esto pareciera reafirmar el concepto de que *Ae. aegypti* puede asentarse y reproducirse en recipientes con agua, sin una correlación estricta con la humedad ambiental.











Humedad media anual para el periodo 1997-2022.

Referencias

- Ciudades
- Red hídrica
- Provincias



Elaborado en ArcMap 10.3, en base a pronóstico. Secretaria SOF

ANEXO II

SENSORES DE OVIPOSTURA (OVITRAMPAS)

Los sensores de ovipostura u oviposición (SO) son dispositivos que permiten determinar la presencia de mosquitos principalmente del género *Aedes* mediante la detección de los huevos que coloca la hembra sobre algún sustrato elegido. Consisten en frascos plásticos tipo meleros pintados de negro mate y rotulados, de aproximadamente 750cc, forrados interiormente con papel misionero (Imágenes 1 y 2). En su interior se coloca un macerado de agua y pasto en descomposición (Imagen 3), hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad (Imagen 4). El mosquito deposita los huevos en el papel, al ras de la superficie del agua. Se denomina sensor de ovipostura, porque permite detectar la presencia de mosquitos -como el *Aedes*- por la observación de los huevos colocados por la hembra.

Los frascos se identifican y colocan en los lugares de muestreo seleccionados. Se llenan con el macerado y a los siete días se realiza el recambio. Se observa el papel con lupa en busca de posibles huevos de *Aedes* (Imagen 5) y en caso de detectar elementos compatibles se hacen desarrollar en el laboratorio de Zoonosis (DSA) hasta obtener ejemplares adultos y confirmar/descartar la identificación (Imagen 6).

Es importante colocar solo la cantidad de sensores que se puedan controlar y recambiar en el tiempo indicado, ya que si la tarea no se realiza de manera responsable, se estarían incorporando criaderos y favoreciendo la reproducción del vector.



Imagen 1: elaboración de ovitrampas con frascos meleros pintados de negro y papel misionero.



Imagen 2: ovitrampa rotulada frente y dorso.



Imagen 3: macerado: agua y pasto en descomposición.



Imagen 4: colocación y llenado de ovitrampa.

Imagen 5: análisis de la faja de papel en laboratorio.



Imagen 6: eclosión del huevo, desarrollo y cría de larvas hasta la emergencia de los adultos.

ANEXO III

Material de difusión para la población, elaborado por equipos de comunicación del Ministerio de Salud de Neuquén y de la Nación.



Información para la comunidad: Información y recomendaciones para prevenir las enfermedades transmitidas por mosquitos

Facebook:

<https://www.facebook.com/saludneuquen/posts/pfbid02QthD74H8VkkYDr4CtXJMFk9bxyuGExHwaa0YswhfQXYDoqLRPcDB11bSXfgX7HLK/>

Instagram:

https://www.instagram.com/p/CztQ5yVt3bX/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==

Twitter: <https://twitter.com/MinSaludNeuquen/status/1725131748357427558>



¿QUÉ SON EL DENGUE, ZIKA Y CHIKUNGUNYA?

Son enfermedades virales transmitidas por mosquitos, principalmente por el mosquito *Aedes aegypti*.

Ojo! El dengue **NO** es el mosquito, sino la enfermedad

¿QUÉ TENEMOS QUE SABER DEL MOSQUITO *AEDES AEGYPTI*?

- Suele picar durante la mañana y a la tarde, antes de que oscurezca.
- Presenta rayas blancas y negras en sus patas y tórax.
- Para poder poner sus huevos y reproducirse, necesita recipientes artificiales con agua como botellas, tarros, cubiertas, platos de macetas, floreros, bebederos de mascotas, entre otros.
- Este mosquito no pone sus huevos en charcos, zanjales, ríos o lagunas. Por lo cual, eliminar o proteger los recipientes donde puede reproducirse es fundamental para la prevención del dengue.
- Podemos encontrarlo tanto en el exterior como en el interior de nuestras casas o establecimientos públicos/privados.

¿QUÉ PODEMOS HACER EN NUESTRAS CASAS Y LUGARES DE TRABAJO PARA PREVENIR EL DENGUE, CHIKUNGUNYA Y ZIKA?

El mosquito adulto que nos pica vive poco (más o menos 1 semana). Entonces, lo principal es evitar que el mosquito *Aedes aegypti* se reproduzca, eliminando o cuidando los potenciales criaderos.

¿Cómo lo hacemos?

- Eliminando objetos que no usamos que puedan acumular agua en patios, jardines, terrazas.
- Cuidando los recipientes donde necesitamos juntar agua: los tambores donde guardamos agua para beber o limpiarlos, los tachos donde juntamos agua de lluvia para regar las plantas, bebederos de mascotas o floreros. ¿Cómo lo hacemos? Tapándolos con una tela, lavándolos y cepillándolos al cambiar o renovar el agua (cada dos días).
- En oficinas vaciando recipiente donde se drena el agua del aire acondicionado y/o cambiar diariamente las flores en agua o suplantar por arena.

ACORDATE! Sin criaderos, no hay mosquito. Sin mosquito, no hay dengue.

¿CÓMO PODEMOS PROTEGERNOS NOSOTRS DE LA PICADURA DEL MOSQUITO *AEDES AEGYPTI*?

Usando repelentes

Existen numerosos repelentes comerciales para insectos disponibles en el mercado, cada uno de los cuales contiene un principio activo (sustancia) específico. El más usado es el DEET cuya concentración puede variar de un producto a otro de acuerdo a la marca, forma de presentación (crema/spray, aerosol, etc).

CONTACTOS Y RECURSOS DE COMUNICACIÓN DEL MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN

Línea telefónica gratuita para las personas de todo el país:

0800 222 0651

Sitio web: argentina.gob.ar/salud/mosquitos

Recursos comunicacionales sobre dengue y otras enfermedades transmitidas por mosquitos: <https://bit.ly/2TBXqUj>

<https://bancos.salud.gob.ar/bancos/materiales-para-equipos-de->

ANEXO IV

¿CÓMO PODEMOS PROTEGERNOS DE LA PICADURA DEL MOSQUITO AEDES AEGYPTI?

Fuente: Recomendaciones para la prevención del DENGUE Y OTRAS ARBOVIROSIS durante la temporada de verano.

Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/recomendaciones-para-la-prevencion-del-dengue-y-otras-arbovirosis-durante-la-temporada-de>

1. Usando repelentes

- Existen numerosos repelentes comerciales para insectos disponibles en el mercado, cada uno de los cuales contiene un principio activo (sustancia) específico. El más usado es el DEET cuya concentración puede variar de un producto a otro de acuerdo a la marca, forma de presentación (crema/spray, aerosol, etc).
- La duración de la protección que nos da un repelente contra las picaduras de mosquitos depende de la concentración. Un producto con DEET al 10% protege durante 2 a 3 hs, mientras que uno con DEET al 25% protege durante 6 hs. en promedio. Por eso es **importante revisar la etiqueta del producto** para conocer su concentración. Si usamos un repelente de menor concentración de DEET, hay que aplicarlo más frecuentemente. En infancias se recomienda que los repelentes no se coloquen sobre las manos y tengan más de 30% de DEET.
- Los repelentes de uso personal deben ser autorizados por la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica), que recomienda que los repelentes se usen a partir de los 2 años. Sin embargo, debido al aumento de casos de dengue y otras enfermedades transmitidas por mosquitos, diversas organizaciones científicas como la Sociedad Argentina de Pediatría sugieren la utilización de repelentes con DEET a partir de los 2 meses de edad, situación que deberá evaluarse individualmente considerando jurisdicciones con *Ae. aegypti* y circulación viral.
- Cuando se usa repelente debe aplicarse en las propias manos y después

extenderlo sobre la piel. No aplicar el repelente sobre la ropa. Colocar primero el protector solar y después el repelente. No colocar repelentes para estar en lugares cerrados.

- El aceite de Citronela tiene propiedades repelentes contra algunos insectos, pero es menos efectiva que el DEET, por lo que se desaconseja su uso. Los objetos comerciales como pulseras, brazaletes o collares con aceite de Citronela no protegen contra la picadura de *Ae. aegypti*.

2. Otras medidas de protección:

- Colocar mosquiteros en puertas y ventanas.
- Poner redes o tules sobre cunas o cochecitos
- Usar ropa de manga larga y colores claros
- Usar repelentes ambientales como tabletas (interior) o espirales (exterior).

ANEXO V

Vigilancia epidemiológica:

Definición de caso

Caso sospechoso de dengue: Toda persona que resida o haya viajado en los últimos 14 días a un área con circulación viral de dengue o presencia del vector; y

- Presente fiebre, de menos de siete (7) días de duración, sin síntomas de vías aéreas superiores (síndrome febril agudo inespecífico -SFAI) y
- Presente dos o más de los siguientes signos y síntomas (sin etiología definida):
 - náuseas/vómitos;
 - exantema (erupciones cutáneas);
 - mialgias,
 - artralgias;
 - cefalea/dolor retro ocular;
 - petequias/prueba del torniquete positiva;
 - leucopenia;
 - anorexia;
 - malestar general;
 - diarrea;
 - plaquetopenia; o
- Presente cualquier signo de alarma:
 1. Dolor abdominal intenso o dolor a la palpación del abdomen
 2. Vómitos persistentes
 3. Acumulación de líquidos (ascitis, derrame pleural, derrame pericárdico)
 4. Sangrado de mucosas
 5. Letargo / irritabilidad

6. Hipotensión postural (lipotimia)
7. Hepatomegalia >2 cm
8. Aumento progresivo del hematocrito, o;
 - Presente cualquier criterio de gravedad:
 1. Choque o dificultad respiratoria debido a extravasación grave de plasma.
 2. Choque evidenciado por pulso débil o indetectable, taquicardia, extremidades frías y llenado capilar >2 segundos, presión de pulso ≤ 20 mmHg: hipotensión en fase tardía.
 3. Sangrado grave: según la evaluación del médico tratante (ejemplo: hematemesis, melena, metrorragia voluminosa, sangrado del sistema nervioso central [SNC]).
 4. Compromiso grave de órganos, como daño hepático (AST o ALT ≥ 1000 UI), SNC (alteración de conciencia), corazón (miocarditis) u otros órganos..

Deberán seguirse los siguientes criterios para el diagnóstico y clasificación de los casos:

1. Casos sospechosos SIN antecedentes de viaje: En este escenario TODO CASO SOSPECHOSO DEBE SER ESTUDIADO POR LABORATORIO y se debe procurar concluir el diagnóstico hasta confirmar o descartar la infección, privilegiando la toma de muestras tempranas para la aplicación de métodos directos (Antígeno NS1 o PCR) que serán los que con mayor certeza permitirán evidenciar circulación viral activa.

Es importante recordar que la detección de anticuerpos IgM puede persistir por varios meses luego de una infección y será relevante, en esos casos, que se tome un par serológico para evaluar seroconversión de IgG para demostrar un cuadro agudo.

2. Casos sospechosos CON antecedentes de viaje (a zonas con circulación viral de dengue conocida fuera del país): En este escenario todo caso sospechoso debe ser estudiado por laboratorio, pero no es necesario concluir el diagnóstico hasta confirmar o descartar el caso.

3. En todos los escenarios todos los casos graves, atípicos o fatales serán estudiados por laboratorio procurando confirmar o descartar el caso.

- Los casos con antecedentes de viaje dentro del país deberán estudiarse del mismo modo que en el Escenario 1.

- Los casos con antecedente de viaje fuera del país deberán cerrarse teniendo en cuenta el cuadro clínico, el antecedente epidemiológico y los datos de laboratorio. Por ejemplo, un caso con antecedente de viaje en el período de incubación a una zona con circulación viral activa de dengue, con un cuadro clínico sin signos de alarma ni criterios de gravedad y una prueba serológica positiva deberá cerrarse como un caso de Dengue con nexo epidemiológico y laboratorio positivo (no es necesario procurar confirmar la infección por laboratorio con métodos directos como PCR o indirectos como NT)

la salud evoluciona para vos