













ARTÍCULO ORIGINAL

Emergencia por brote de dengue en una ciudad de la provincia de Buenos Aires: la importancia de la prevención y control de arbovirosis

Florencia Mesplet¹, Carla Antonella Massone², Johanna María Itatí Perez Cosimano¹,
María Fabiana Tossello¹, María Belén Mónaco², José Luis Neme¹, Marcela Alicia Conde¹,
Florencia Soledad Herrera¹, Rocío Virginia Morales¹, Silvia Beatriz Cirello³, José María S. Caprara¹,
Sebastián Gabriel Zunino².

RESUMEN

Introducción: La emergencia o reemergencia del dengue (DEN) depende de las migraciones, los cambios socioeconómicos y climáticos y de la presencia y abundancia de su vector. En la Argentina se encuentra *Aedes aegypti* en 20 provincias, incluida Buenos Aires.

Chivilcoy, situada a 160 km de Ciudad de Buenos Aires, pertenece a la provincia de Buenos Aires, correspondiendo a la Región Sanitaria X (RSX). El 18 de marzo de 2023 se notificó el primer caso de DEN sin antecedente de viaje (AV), seguido de un aumento de casos relacionados temporales.

El objetivo es describir la gestión integral, la georreferenciación, las características clínicas, epidemiológicas, bioquímicas y la evolución de un brote de DEN en la ciudad de Chivilcoy.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo. Se incluyeron pacientes con síndrome febril agudo inespecífico (SFAI) entre el 22 de febrero y el 23 de mayo de 2023. Variables descriptas: sexo, edad, AV, serotipo, fiebre, cefalea, mialgias, evolución clínica, parámetros bioquímicos y secciones de la ciudad. Se recolectaron los datos de historias clínicas y fichas epidemiológicas.

Resultados: Se diagnosticaron 57 casos; 53 confirmados y 4 probables, incidencia acumulada (IA) de 80.54 c/100.000 habitantes. La mediana de edad fue de 33 (5-88). Sin AV 70%. El 88.6% serotipo 1. Principales síntomas: fiebre 95% y cefalea 72%. Requirió internación 7%. Se detectó el posible caso primario (CP), quien refirió síntomas en la semana epidemiológica (SE) 8 y AV. El 75% de

¹ Infectología, Hospital Municipal de Chivilcoy Dr. Santiago Fornos, Chivilcoy, provincia de Buenos Aires, Argentina.

² Laboratorio de Virología Molecular, Hospital Blas L. Dubarry, Mercedes, provincia de Buenos Aires, Argentina.

³ Dirección de Calidad Agroalimentaria, Zoonosis y Medio Ambiente de Chivilcoy, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Autora responsable de la correspondencia:

Florencia Mesplet, florenciamesplet@gmail.com

Recibido: 30/5/24 **Aceptado:** 12/2/25

los casos se localizaron en secciones contiguas (I y II), en áreas adyacentes al CP.

Discusión: Este brote de DEN fue el de mayor incidencia acumulada documentado en la RSX. Se trabajó de manera temprana y articulada mediante control vectorial, rastreo de febriles, búsqueda del CP y georreferenciación.

Palabras clave: dengue, síndrome febril agudo, fiebre, brote, arbovirosis, *Aedes aegypti*, mosquito.

Introducción

Los arbovirus son un grupo de virus que comparten la característica de ser únicos en su transmisión entre los vectores (artrópodos) y los huéspedes vertebrados. Los géneros *Flavivirus* y *Alphavirus* representan los más significativos clínicamente. En los últimos años han surgido o resurgido arbovirus epidémicos en ambos hemisferios, entre ellos el virus del dengue (DENV) y el virus chikungunya (CHKV) (1). El DENV es el agente causal de la arbovirosis más importante en humanos y constituye uno de los problemas de salud más importantes a nivel mundial (2).

Cerca de 500 millones de personas en las Américas están actualmente en riesgo de contraer dengue (DEN) según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (3). Durante 2022, América ha experimentado un aumento significativo en el número de casos y muertes por DEN en comparación con los años anteriores; comportamiento que se ha sostenido en las primeras semanas de 2023 (3-5).

En la Argentina han circulado los cuatro serotipos (DENV-1, 2, 3 y 4) causantes del DEN en diferentes años y magnitudes. El DENV-1 ha sido responsable del mayor número de casos durante las epidemias de 2009, 2016 y 2020. En 2022, el serotipo dominante cambió a DENV-2, el cual persistió en la temporada 2023, con el 79,98% de los casos subtipificados, y predominó en las provincias del noroeste argentino; en la mayoría de la región Centro, en Formosa y en San Luis. DENV-1 representó el 19,98% y se registró en mayor proporción en Santa Fe, Mendoza y en el resto de las provincias del noreste argentino. Por último, se detectaron unos pocos casos de DENV-3 (0,05%) exclusivamente en Tucumán (6, 7).

El DENV se transmite en áreas urbanas (ciclo de transmisión humana) y en áreas selváticas. Los vectores son los mosquitos del género *Aedes*, principalmente *Aedes aegypti* (8). Se trata de un mosquito que utiliza recipientes artificiales con agua esparcidos por el humano como sitios de reproducción en ambientes urbanos (9). Los huevos de mosquitos infectados con DENV pueden permanecer latentes hasta que el agua los active en la próxima estación favorable, dando lugar a nuevos mosquitos infectados. Este mecanismo se ha propuesto como forma de persistencia viral en la población urbana (10).

La enfermedad comienza luego del período de incubación de 4 a 14 días y puede ser desde asintomática hasta grave y causar la muerte (11, 12).

Tanto la respuesta inmunitaria innata como la adaptativa contribuyen a la resolución de la infección, y la inmunidad generada es específica para cada serotipo del DENV. No obstante, le confiere también inmunidad contra el resto de los serotipos (inmunidad heteróloga) por el lapso de unos meses (1). La probabilidad de que se desarrolle dengue grave es mayor en aquellas personas que experimentan una infección secundaria con una cepa heterotípica de DENV (1, 13).

La aparición y distribución de los brotes de DEN dependen de la presencia y distribución del vector, el cual se ve influenciado por el aumento de las migraciones, los cambios socioeconómicos y climáticos. En consecuencia, el resurgimiento de casos también está vinculado a la globalización y la urbanización desordenada, lo que contribuye al desequilibrio del entorno, aumentando la vulnerabilidad al DEN (14). En nuestro país se ha reportado la presencia de *Aedes aegypti* en 20 provincias, incluidas Neuquén y Río Negro (15). En regiones no endémicas, la aparición de casos de DEN se relaciona con el inicio de brotes en países limítrofes. Como es el caso de la Argentina, el flujo de inmigrantes y turistas provenientes de países cercanos facilita la diseminación viral. Este riesgo se incrementa en verano debido al aumento de cruces fronterizos junto con condiciones climáticas más favorables para su transmisión (45). El aumento de la temperatura y la humedad entre los meses de noviembre y mayo genera las condiciones ambientales favorables para la eclosión de los huevos del *Aedes aegypti* (11, 14). La dinámica estacional del mosquito exhibe un patrón recurrente, con un incremento de la oviposición durante finales de primavera y principios de verano (noviembre-enero), un pico durante finales de verano (febrero-marzo) y una disminución durante el otoño (abril-mayo). Teniendo en cuenta la dinámica de oviposición, el impacto de la eclosión sería más significativo a finales del verano, cuando se registra el pico de oviposición (46).

Otros factores a tener en cuenta al considerar la estacionalidad del DEN son los relacionados con el mosquito transmisor, los cuales incluyen los cambios en su abundancia, su período de incubación extrínseca y su competencia como vector con otros vectores (47). La presencia del mosquito en una zona determinada está condicionada por varios factores de índole social, económica y

ambiental. Estos factores incluyen el cambio climático, el crecimiento urbano y la falta de políticas eficientes de saneamiento ambiental y de recolección de residuos (11).

Un componente clave para su prevención es el manejo integrado de vectores. Se deben incluir acciones de vigilancia y control mediante la participación, principalmente de la comunidad, asesorada por el personal de salud. Es fundamental que la población conozca las medidas de prevención y cuidado frente al DEN y otras arbovirosis a través de acciones educativas y comunicacionales por parte del personal de salud (16, 17). En consecuencia, es necesario un abordaje integral e interdisciplinario, con la participación y el compromiso de toda la población.

No existen registros previos de casos autóctonos confirmados de DEN en la ciudad de Chivilcoy. Esta ciudad se encuentra ubicada a una distancia de 160 kilómetros al oeste de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en la provincia de Buenos Aires (coordenadas 34°54'00"S - 60°01'00"O). Posee una población de 70.765 habitantes y pertenece a la Región Sanitaria (RS) X (16, 18). El centro de la ciudad es la plaza principal 25 de Mayo, la cual consta de cuatro manzanas, de ella se desprenden las cuatro avenidas principales que dividen a la ciudad en cuatro secciones, la sección I al noroeste, la II al suroeste, la III al sureste y la IV al noreste de la plaza principal. En 2021, la Dirección de Calidad Agroalimentaria, Zoonosis y Medio Ambiente (CAZMA) colocó 44 ovitrampas distribuidas por toda la zona urbana de la ciudad de Chivilcoy, con el objetivo de monitorear la presencia y distribución de huevos de *Aedes*. Existe constancia oficial de sensores de ovipostura positivos en 2021 (5) y 2023 (1).

El objetivo de este trabajo es describir la gestión integral, la georreferenciación, las características clínicas, epidemiológicas, bioquímicas y la evolución del primer brote de DEN en la ciudad de Chivilcoy. Además, se busca describir la coordinación entre la Secretaría de Salud del municipio, el hospital municipal, la sociedad civil y el Laboratorio Regional de Virología en el manejo de casos sospechosos de arbovirosis.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo y retrospectivo. Se incluyó a toda persona con sintomatología de síndrome febril agudo inespecífico (SFAI) atendida en el sistema de salud público que presentó al momento de la consulta (o haya presen-

tado en los últimos 15 días) fiebre de menos de siete (7) días de duración, mialgias o cefalea, sin afección de las vías aéreas superiores y sin etiología definida entre las SE 8 y 21 de 2023 (22 de febrero al 23 de mayo) (19). Se excluyeron todos los pacientes con fichas epidemiológicas incompletas. Las variables descritas fueron: sexo, edad, antecedente de viaje (AV), fiebre, cefalea, mialgias, dolor abdominal, dolor retroocular, artralgias, náuseas, vómitos, exantema y diarrea. También se consideró la presencia de signos alarma, si se requirió internación, la clasificación virológica, el serotipo detectado, la evolución clínica, el recuento de leucocitos y plaquetas al momento del diagnóstico.

Para el diagnóstico etiológico de los casos sospechosos se aplicó el algoritmo de detección de arbovirus establecido por el Ministerio de Salud de la Nación, que consta de una primera detección del genoma viral del DENV seguida por la detección de CHKV si DENV fuera no detectable (20). Para el diagnóstico virológico se utilizaron muestras de suero. En los casos de 0 a 4 días desde el inicio de síntomas, se les realizó un método directo: RT-PCR en tiempo real para DENV 1-4 o ELISA para antígeno NS1. De 4 a 7 días desde el inicio de síntomas se le realizó un método directo y si este fue negativo, determinación de IgM anti DENV comercial como método indirecto y de 8 a más días, solo método indirecto (20, 21). Se consideró como caso probable a los pacientes con IgM reactiva y casos confirmados a aquellos con RT-PCR detectable para DENV y/o NS1 positivo (17).

Para la clasificación del dengue, dengue con signos de alarma y dengue grave se utilizó la guía del Ministerio de Salud de la Nación Argentina y las recomendaciones de la OMS de 2022 (22, 23).

Para los análisis de laboratorio se estableció como criterio de leucopenia cuando el recuento de leucocitos fue inferior a 4000/mm³, y plaquetopenia cuando el recuento de plaquetas fue inferior a 150.000/mm³, se consideró el riesgo de hemorragias graves o internas cuando el recuento fue inferior a 100.000 plaquetas/mm³ (24).

La gestión integral del brote se basó en el modelo propuesto por la OPS/OMS, "Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control de las enfermedades arbovirales", y se estructuró a partir de seis componentes (epidemiología; salud y ambiente; comunicación, promoción de la salud y participación comunitaria; manejo integrado de vectores; atención al paciente y laboratorio) (25).

La articulación entre las diferentes instituciones y entidades se generó a través de un proceso coordinado que involucró la planificación conjunta, comunicación efectiva y asignación de responsabilidades. Se establecieron canales de comunicación formales (reuniones regulares e informes diarios) e informales (redes sociales internas) y se difundió información accesible y actualizada para todos los participantes.

La Secretaría de Salud de Chivilcoy, CAZMA, Defensa Civil de Chivilcoy y Cruz Roja filial Chivilcoy se encargaron del control vectorial, rastreo de febriles y búsqueda del caso primario mientras que el Hospital Municipal de Chivilcoy Dr. Santiago Fornos adecuó sus instalaciones y personal para recibir y manejar casos confirmados (26). El Laboratorio de Virología Molecular Regional realizó las pruebas de diagnóstico etiológico.

En todos los casos confirmados o probables se realizaron acciones de control vectorial, las cuales consistieron en la inspección minuciosa de las viviendas con el objetivo de identificar, clasificar y controlar todos los criaderos de mosquitos existentes, ubicados en el interior y en el peridomicilio del caso. Otro propósito fue la eliminación de los recipientes en desuso que pudieran acumular agua y el control físico de aquellos recipientes que no podían ser eliminados. Con el fin de disminuir o eliminar los mosquitos adultos, mediante el control con adulticidas se pulverizó con cipermetrina mediante mochilas con rociadores, en las últimas horas de la tarde (de 18 a 21 horas), en el intra y peridomicilio del caso identificado y de las viviendas de la misma manzana y de las ocho manzanas circundantes.

De forma simultánea, se realizó la búsqueda de febriles en el área, que constituye una herramienta de búsqueda activa de nuevos casos en la comunidad para aumentar la sensibilidad de detección y, a la vez, representa una de las líneas de trabajo territorial primordiales en el contexto de las acciones de promoción y prevención (16,18, 21). En los medios de comunicación locales y en la página oficial de la Municipalidad se informó sobre el ciclo de vida del mosquito *Aedes aegypti* y los sitios de cría posibles, sobre la importancia de realizar las acciones de eliminación y control de criaderos en el hogar, y se explicaron los síntomas y los signos de alarma ante un caso confirmado y las medidas de prevención personal y en el hogar para evitar las picaduras.

Se organizó un consultorio para la atención de los casos compatibles con DEN y se acondicionó el hospital para

el aislamiento entomológico mediante barreras mecánicas (tules) y químicas (repelentes de insectos ambientales y repelentes para uso de pacientes con N,N-dietil-meta-toluamida -DEET- al 25%). Además, se realizó una guía local para el manejo clínico de los casos de DEN y se dictaron capacitaciones para el personal de salud.

La recolección de datos clínicos se realizó mediante historias clínicas y fichas epidemiológicas. Para el análisis de los datos se agruparon los casos como "DEN" (DEN confirmados y probables) y "no DEN" (DEN sospechoso no conclusivo y descartados sin otro diagnóstico alternativo confirmado), se excluyeron los casos de CHK (confirmados y probables). Para los cálculos estadísticos y pruebas de hipótesis se utilizó Google Colab y diversas bibliotecas de Python, como pandas, numpy y scipy.stats (27-30). Las variables continuas se resumieron en mediana y rango, media y desvío estándar, las categóricas en porcentaje. Se utilizó la información de aquellos pacientes que contaban con los datos en la ficha epidemiológica y con laboratorio completo (N=167). Para comparar las frecuencias de cada síntoma (fiebre, cefalea, mialgia, artralgia, dolor abdominal, dolor retroocular, náuseas, vómitos, exantema y diarrea) entre los grupos DEN y NO DEN y determinar si hay diferencias estadísticamente significativas, se utilizó la prueba de chi-cuadrado y se consideró significancia estadística cuando el valor de p fuera menor a 0.05. Se identificaron los síntomas más comunes en el grupo de DEN. Para comparar las medias de los parámetros bioquímicos leucocitos, plaquetas, hemoglobina, hematocrito y enzimas hepáticas (TGO, TGP y FAL) entre los grupos DEN y NO DEN se empleó el T-test (t de Student). Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de p fuera menor a 0.05. La tasa de incidencia acumulada se calculó como número de casos confirmados cada 100.000 habitantes en relación a la población según el INDEC 2022 (18). Para la georreferenciación se utilizó la información de los domicilios obtenida de la ficha epidemiológica y se trabajó con los programas Google Maps y ArcGIS Earth (Google).

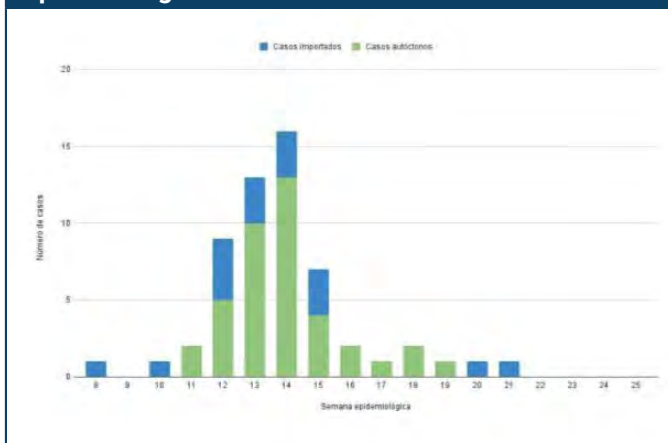
El Comité de Docencia e Investigación del Hospital Municipal de Chivilcoy Dr. Santiago Fornos aprobó la excepción al consentimiento informado y el uso de la información para la georreferenciación, ya que se trató de un estudio de datos epidemiológicos retrospectivos anonimizados sin intervención de los sujetos.

Resultados

En la SE 11 se notificó el primer caso de DEN, en un paciente sin AV y se dio inicio a la investigación epidemiológica. La georreferenciación de los eventos y la investigación de los nexos epidemiológicos permitió encontrar el posible caso primario. El mismo presentó síntomas compatibles con SFAI en la SE 8 y refirió como antecedente epidemiológico un viaje reciente a Brasil, región endémica de DEN y fue reactivo para anticuerpos IgM contra DENV (Figura 2).

Entre las SE 12 y 15 se detectó el 77% de los casos, con un pico en la semana 14 (Figura 1). El brote se dio por finalizado en la SE 24, con una incidencia acumulada de 80.54 cada 100.000 habitantes.

Figura 1. Curva epidémica de los casos detectados de dengue en el período de estudio. Se representa la frecuencia de casos de dengue autóctonos (verde) e importados (azul) en función de las semanas epidemiológicas



En la sección II se concentraron 36 casos (63%), de los cuales 5 presentaron antecedentes de viaje. En esta misma sección se notificó el primer caso conocido, y en la misma manzana se localizó el posible caso primario. En total, las secciones I y II sumaron 43 (75%) casos (Figura 2), todos ellos identificados mediante búsqueda activa, lo que representa el 100% de las personas con síndrome febril agudo inespecífico en dichas áreas.

Se analizaron 170 casos con SFAI, de los cuales se diagnosticaron 57 (33,5%) casos de DEN y 3 (1,8%) casos de fiebre chikungunya (2 confirmados con AV y 1 probable sin AV). De los DEN, 53 (93%) fueron casos confirmados y 4 (7%) fueron casos probables; el 100%

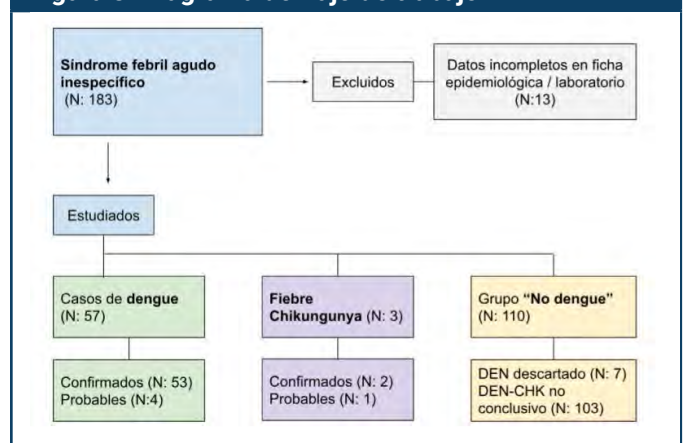
fueron primoinfecciones (Figura 3). Las variables de la población con DEN se describen en la Tabla 1. De los NO DEN, 7 casos fueron clasificados como descartados y 103 sospechosos no concluyentes. Entre los casos no concluyentes se realizó diagnóstico de triquinosis (1), COVID-19 (1), absceso de psoas (1), neumonía adquirida en la comunidad (1) e infección del tracto urinario (1).

Figura 2. Distribución espacial y temporal de los casos de dengue en Chivilcoy durante las semanas epidemiológicas 11, 12, 13 y 21.

Los mapas muestran la georreferenciación de los casos detectados por semana, visualizando la progresión del brote a lo largo del tiempo. Cada marcador indica un caso confirmado de dengue, con el primer caso diagnosticado representado en rojo y el caso primario probable en amarillo. ArcGIS Earth



Figura 3. Diagrama de flujo de trabajo



Se evaluó el impacto de las alertas epidemiológicas emitidas y capacitaciones en función del número de casos sospechosos posteriores a las mismas. Durante la SE 12 la Municipalidad emitió dos alertas y esa semana

concluyó con un total de 16 casos sospechosos. En la SE 13 se realizó una conferencia de prensa con autoridades locales, una nota en el diario local y capacitación virtual al personal de salud, y la semana finalizó con 30 casos sospechosos. En la SE 14 se implementó un algoritmo propio de manejo de casos de DEN; esta semana cerró con 32 casos sospechosos. Del total de los casos sospechosos, el 75% correspondió a personas domiciliadas fuera de la zona adjudicada al brote.

Tabla 1. Descriptivos de la serie de casos de dengue (N: 57)

Variables demográficas	N (rango, %)
Edad	33 (5-88)
Sexo femenino	29 (51)
Antecedente de viaje	17 (30)
CABA	7 (41)
Brasil	3 (5,3)
Santiago del Estero	1 (1,8)
Secciones de la ciudad	
I	9 (16)
II	36 (63)
III	10 (17,5)
IV	2 (3,5)
Casos de dengue	
Serotipo 1	47 (82)
Serotipo 2	2 (3,5)
Sin serotipo (NS1)	4 (7)
IgM DEN reactiva	4 (7)

La mediana de edad para los casos de DEN fue de 33 años (rango de 5 a 88 años). La mediana de días desde la fecha de inicio de síntomas y la consulta médica fue de 3 días (1-90). Con respecto a los serotipos del DENV circulante, del total de los casos confirmados, 47 (88,6%) fueron serotipo 1, 2 (3,8%) serotipo 2 y en 4 (7,5%) no pudo determinarse el serotipo. Ambos pacientes infectados por el DENV-2 refirieron haber realizado un viaje dentro del país a zonas con alta circulación de DENV en los 14 días previos a la aparición de síntomas. Aquellos que refirieron no tener historial de viaje fueron 40 (70%) se consideraron como casos autóctonos y, en todos (100%), se identificó DENV serotipo 1.

Del total de casos, 4 (7%) requirieron internación debido a que presentaron signos de alarma: 2 (50%) vómitos persistentes, 1 (25%) sangrado de mucosas, 1 (25%) hipotensión arterial. La estancia media de internación fue de 3 días.

Del análisis de los síntomas más comunes en el grupo de DEN, la fiebre (95%), las cefaleas (72%) y las mialgias (61%) se identificaron como los más prevalentes. La comparación de frecuencias entre ambos grupos, síntoma por síntoma, no reveló diferencias estadísticamente significativas. Además, se evaluó la relación entre el número total de síntomas presentados por los pacientes en el momento del diagnóstico, independientemente de su tipo. A pesar de esto, no se encontró un número específico de síntomas que permitiera una diferenciación estadística entre los pacientes con diagnóstico de DEN y los que no lo tenían (Tabla 2).

Tabla 2. Manifestaciones clínicas y bioquímicas de los casos de síndrome febril agudo inespecífico estudiados. Se utilizó la información de aquellos pacientes que tenían datos de laboratorio completos para el análisis estadístico (N = 167)

Signos y síntomas	DENGUE N (%)	NO DENGUE N (%)	Significancia estadística entre medias (p)
Total	57	110	
Fiebre	54 (94,7)	90 (81,8)	0,0583
Cefalea	41 (71,9)	79 (71,8)	0,4002
Mialgias	35 (61,4)	67 (60,9)	0,5946
Artralgias	31 (54,4)	52 (47,3)	0,2879
Dolor abdominal	22 (38,6)	53 (48,2)	0,6309
Dolor retroocular	22 (38,6)	38 (34,3)	0,2827
Náuseas	22 (38,6)	47 (42,7)	0,1416
Vómitos	18 (31,6)	31 (28,2)	0,6943
Exantema	13 (22,8)	12 (10,9)	0,1043
Diarrea	13 (22,8)	39 (35,5)	0,3102
Laboratorio			
Leucopenia	31 (54)	3 (2,7)	1,0021 e-9
Trombocitopenia	31 (54)	12 (10,9)	3,3243 e-10
Leucopenia + trombocitopenia	25 (43,9)	1 (0,9)	0,0004
Aspartato amino transferasa (TGO)	28	27	8,094 e-6
Alanina amino transferasa (TGP)	25	28	0,0158
Fosfatasa alcalina (FAL)	3	29	0,0004

Para los parámetros bioquímicos en casos de DEN, se obtuvo una media de 4489 ± 2592 leucocitos/mm³ y 159.859 ± 69770 plaquetas/mm³. En contraste, los casos negativos para DEN mostraron una media de 9699 ± 5767 leucocitos/mm³ y 252.706 ± 91.744 plaquetas/mm³. Al comparar las medias de los parámetros bioquímicos entre los grupos se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de leucocitos, plaquetas, TGO, TGP y FAL, mientras que no se observaron diferencias significativas en las medias de hemoglobina y hematocrito (Tabla 2).

Discusión y conclusiones

Este brote de DEN fue el de mayor incidencia acumulada documentado en la RSX, ya que en 2020 las localidades de Bragado, Lobos y Saladillo registraron casos de dengue autóctono (31). La ciudad de Chivilcoy llevó a cabo un exhaustivo seguimiento de las infecciones a partir de los primeros casos detectados a fin de limitar la propagación de la enfermedad. Con la confirmación del primer caso de DEN se implementó un protocolo de búsqueda activa de casos no denunciados.

La confirmación de los casos permitió que se realizaran acciones de control vectorial dentro de las 48 horas y se repitieran a los 7 días.

En el análisis de la distribución geográfica de los casos de DEN se observó que el 63% se concentró en una sección específica de la ciudad, por lo que se plantea que la transmisión en esa zona fue más alta que en el resto de la ciudad. El tiempo de incubación extrínseca e intrínseca del virus y la capacidad de dispersión de vuelo del mosquito, que según la bibliografía es de 50 a 100 metros (14, 19, 32, 33), se correlacionan geotemporalmente con el brote estudiado, es decir, con la zona geográfica abarcada por el brote y su inicio a dos semanas del posible caso primario.

La persistencia de temperaturas altas en la región de la provincia de Buenos Aires durante de marzo y abril de 2023 posiblemente haya influido en la dinámica de la población de los vectores y, en consecuencia, haya tenido un impacto en la incidencia de la enfermedad (8, 34).

En cuanto al efecto de las acciones de capacitación del personal de salud y la emisión de alertas epidemiológicas, se evidenció un aumento de los casos sospechosos

de DEN, lo que sugiere una mayor sensibilización en la población y del personal de salud. Además, el hecho de que el 75% de los sospechosos correspondían a personas domiciliadas fuera de la zona del brote refleja una adecuada comunicación y prevención, con un mayor reconocimiento de los síntomas y riesgos asociados. La implementación de un algoritmo de manejo y las capacitaciones al personal de salud fueron una herramienta clave para optimizar la respuesta ante el brote, contribuyendo a la identificación temprana de los casos.

Los signos y síntomas más frecuentes en el grupo de pacientes con diagnóstico de DEN fueron fiebre, cefalea, mialgias, artralgias, dolor retroocular y dolor abdominal, lo cual coincide con los reportes nacionales (3, 4, 14, 19, 35). No se observaron diferencias en la frecuencia de aparición de los síntomas con el grupo NO DEN, dado que todos los participantes que se incluyeron presentaban SFAI. Esto podría explicarse debido a que los signos y síntomas englobados en SFAI pueden ser indicativos de una amplia gama de infecciones virales o enfermedades sistémicas. Esta falta de especificidad puede dificultar la identificación precisa de la enfermedad y diferenciarla de otras con presentaciones similares (36). Por lo que es fundamental contar con una definición de caso consistente para mejorar la comparación de datos y la interpretación de los resultados clínicos. En cuanto a los perfiles bioquímicos, a partir de los resultados obtenidos se podría clasificar en una primera evaluación como indicador de infección por DENV a aquellos pacientes con SFAI que presentan leucopenia, plaquetopenia y alteración de los valores de enzimas hepáticas (TGO y TGP). A pesar de que en la literatura se describe una elevación en los niveles de hemoglobina y hematocrito durante la infección por DENV, en nuestra serie de casos no se observaron diferencias significativas (1, 22). Este hallazgo podría atribuirse al hecho de que la mayoría de las personas fueron diagnosticadas durante el período febril de la infección, es decir, en los primeros 3 días desde el inicio de los síntomas. Es posible que estas alteraciones sean más evidentes en etapas posteriores de la enfermedad, a medida que la misma progresa en el tiempo.

Aunque la definición de brote sugiere la posibilidad de clasificar casos sospechosos como "confirmados por criterio clínico epidemiológico", este enfoque mostró limitaciones en el contexto de una comunidad abierta como Chivilcoy, la presentación y el curso inespecífico de la infección habitualmente se puede confundir con otras etiologías NO DEN (37, 38). Si bien pueden existir

limitaciones metodológicas para la detección y confirmación del 100% de todos los casos, esta condición no justifica la proporción de casos NO DEN (64,7%). El desempeño de la RT-PCR en tiempo real se estableció a partir de un estudio retrospectivo del CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos) con 371 muestras de sueros de pacientes febriles con sospecha de DEN, a los cuales en la fase febril se les realizó la detección de genoma viral y a aquellos en el período convaleciente se determinó la seroconversión de IgM DENV en muestras pareadas. Del total estudiado, 265 fueron negativos para ambos métodos, por lo que se obtuvo una correlación entre los resultados “no detectables” con la técnica molecular y los negativos para la seroconversión IgM DENV del 98,5% (valor predictivo negativo).

Por otro lado, en otros trabajos sobre brotes de dengue y de vigilancia de viajeros a zonas endémicas en diferentes países no endémicos, se observó un porcentaje significativo de pacientes clasificados como NO DEN entre los febriles sospechosos de 58,7 al 84,0% (39-42). En relación al alto valor predictivo negativo que se obtuvo en este trabajo, el mismo se relaciona con la situación epidemiológica de cada lugar, donde la prevalencia de DEN y sus diagnósticos diferenciales tienen influencia en la clasificación clínica de caso sospechoso.

La confirmación precisa del serotipo del virus es crucial, especialmente considerando que una segunda infección con un serotipo diferente aumenta el riesgo de dengue grave y muerte (43, 44). Por lo tanto, el diagnóstico molecular y la identificación del serotipo son fundamentales para orientar las decisiones clínicas y de salud pública en la prevención y control del DEN, como así también evaluar estrategias de vacunación o programar viajes a regiones con circulación de otros serotipos de DENV.

Los resultados de la serotipificación sugieren que el brote fue producido por transmisión local del serotipo 1 de DENV, a diferencia de lo ocurrido a nivel nacional, donde el DENV-2 fue predominante. En cuanto al nivel regional, en los municipios vecinos no se evidenció una gran circulación viral, en la mayoría los casos detectados presentaban antecedentes de viaje a zonas con circulación comprobada y, además, el serotipo 2 fue el predominante en concordancia con el resto del país. Esta diferencia en la distribución regional de los serotipos refuerza la hipótesis de que el brote en Chivilcoy podría haber sido originado a partir del caso primario, pero para confirmar-

lo sería necesario un estudio de secuenciación de las cepas, el cual permitiría establecer una relación clonal entre los casos.

El posible caso primario refirió que viajó a las ciudades de Florianópolis y Bombinhas, pertenecientes al estado de Santa Catarina, Brasil, dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas. Los estados de Santa Catarina, Paraná y Río Grande do Sul reportaron 34.715 casos probables de DEN entre la SE 1 de 2023 y la SE 10 de 2023, esto representa un incremento relativo de 45% respecto del mismo periodo de 2022. Si bien la OPS ha informado sobre la circulación de los cuatro serotipos del DENV en Brasil ese año, hasta la semana epidemiológica 8, mismo momento que se presentaron los primeros síntomas en el posible caso primario, se ha reportado únicamente la circulación de DENV 1 y 2 (4, 20, 34). Por ello, es probable que el caso primario hubiera adquirido la infección durante su estadía en Brasil y, tras regresar a la ciudad de Chivilcoy, donde el vector está presente, se haya diseminado el DENV-1. Sin embargo, esta hipótesis se fundamenta únicamente en la espacialidad y debe considerarse con las salvedades de posibles múltiples introducciones del virus, la existencia de casos que no fueron identificados y otras limitaciones. La secuenciación genómica permitiría confirmar esta hipótesis y aportaría evidencia sobre el papel del movimiento de personas a nivel global como un factor clave, junto con la presencia del vector, en la expansión de infecciones como el DENV hacia zonas no endémicas.

La aparición de signos de alarma en un paciente con DEN alerta sobre la posibilidad de que la enfermedad evolucione a dengue grave. En esta instancia se puede intervenir oportunamente para prevenir los casos de choque y otras manifestaciones graves del DEN. La mayoría de los signos de alarma son consecuencia de un incremento de la permeabilidad capilar, por lo que marcan el inicio de la fase crítica. La capacitación del personal de salud también permitió identificar los signos de alarma en la presente serie de casos, lo que motivó la internación de los pacientes, se los mantuvo en observación hasta la desaparición progresiva de los mismos, junto con la mejoría de los parámetros bioquímicos. Se los controló hasta 48 horas posteriores a la defervescencia de la fiebre, se mantuvo un equilibrio hidroelectrolítico adecuado y, finalmente, ninguno evolucionó a dengue grave.

En cuanto a la tasa de incidencia acumulada, se registró un valor de 80.54 casos por cada 100.000 habitantes en

esta población, superando ampliamente la tasa de incidencia en la provincia de Buenos Aires, que fue de 58.05 por cada 100.000 habitantes. Sin embargo, este valor es menor en comparación con la tasa a nivel nacional, que hasta la semana epidemiológica 24 era de 262,7 casos por cada 100.000 habitantes (34). Esta diferencia con la tasa a nivel nacional es a expensas de las provincias del norte argentino como Salta, Tucumán, Santiago del Estero y Santa Fe, en las que se observaron tasas más altas que oscilan entre 1283 y 5089 casos por cada 100.000 habitantes en las áreas más afectadas (34). Se debe tener en cuenta que entre el 50 y 70% de los casos de DEN transcurren de forma asintomática y la incidencia real es mayor a la calculada, por lo tanto, la población susceptible de padecer DEN grave es también mayor (21).

Una de las limitantes del presente trabajo es que no se abordaron los aspectos socioambientales asociados al brote; el incorporar estos factores en el estudio de enfermedades emergentes podría proporcionar una visión más completa y permitir desarrollar estrategias más efectivas para el manejo y la prevención.

La importancia de este brote radica en que fue el primero de gran magnitud en la ciudad. Este hecho fue particularmente relevante, ya que la comunidad y los equipos de salud no contaban con experiencia previa en esta situación. Al tratarse de un área no endémica, implicó un gran desafío para la planificación y la implementación de medidas de control y prevención. Se abordó de manera articulada entre los distintos grupos de trabajo para planificar y ejecutar la respuesta de contingencia a nivel local. Se desarrolló el plan de contingencia considerando los aspectos esenciales propios del municipio. Se logró detectar el probable caso primario y se actuó inmediatamente para implementar las acciones de bloqueo de foco y atención de pacientes febriles. Por lo expuesto, se considera que resulta fundamental contar con un plan de vigilancia, prevención y control de DENV y otras arbovirosis adaptado para cada localidad, tanto en el período epidémico como en el interepidémico, principalmente en las regiones con baja o nula incidencia de DEN y que presentan las condiciones aptas para el desarrollo de *Aedes aegypti*, como en la RSX o de similares características.

En conclusión, la experiencia obtenida en el manejo del brote de dengue en Chivilcoy brinda una herramienta útil para otras localidades con características similares. La implementación de un sistema de detección temprana, acompañada de la confirmación y serotipificación

mediante técnicas moleculares, permite un abordaje más efectivo en la identificación de la infección y la gestión del brote.

La experiencia expuesta en el presente trabajo y la metodología utilizada en la Ciudad de Chivilcoy podrá servir como modelo para desarrollar planes de prevención y respuesta frente a las enfermedades transmitidas por vectores en localidades similares. La implementación de sistemas de detección temprana, acompañada de la confirmación y serotipificación por técnicas moleculares, no solo facilita la identificación y manejo del brote, sino que también se ajusta a lo estipulado en las guías normativas, y puede ayudar a evitar la dispersión viral en áreas de la región donde el vector ya se encuentra presente.

Reconocimientos

Al Sr. Andrés Minakian y voluntarios de la Cruz Roja Argentina filial Chivilcoy. Al Sr. Guillermo Horacio López y voluntarios de Defensa Civil de Chivilcoy. A los equipos de trabajo del Laboratorio de Virología Molecular del Hospital Blas L. Dubarry y del sector de Infectología del Hospital Municipal de Chivilcoy Dr. Santiago Fornos, que contribuyeron con la recolección de datos para la realización de este trabajo. A las doctoras Alejandra Morales y Cintia Fabbri, del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui". A la Bioq. Josefina Cartier y a la Región Sanitaria X de la provincia de Buenos Aires.

Referencias

1. Harapan H, Michie A, Sasmono RT, Imrie A. Dengue: A Minireview. *Viruses*. 30 de julio de 2020;12(8):829.
2. Guzman MG, Gubler DJ, Izquierdo A, Martinez E, Halstead SB. Dengue infection. *Nat Rev Dis Primer*. 18 de agosto de 2016;2(1):16055.
3. Organización Panamericana de la Salud. Temas: Dengue [Internet]. Temas: Dengue. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/dengue>
4. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica Dengue, chikunguña y Zika. 2023.
5. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica Dengue en la Región de las Américas. 2023.
6. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Boletín Epidemiológico Nacional N° 658. 2023.
7. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Alerta Epidemiológica: Aumento de casos de chikungunya en Paraguay y comienzo de la temporada de mayor riesgo para la transmisión de arbovirosis en Argentina. 2023.
8. Carbajo AE, Cardo MV, Vezzani D. Past, present and future of *Aedes aegypti* in its South American southern distribution fringe: What do temperature and population tell us? *Acta Trop*. febrero de 2019;190:149-56.
9. Benitez EM, Estallo EL, Grech MG, Frías-Céspedes M, Almirón WR, Robert MA, et al. Understanding the role of temporal variation of environmental variables in predicting *Aedes aegypti* oviposition activity in a temperate region of Argentina. *Acta Trop*. abril de 2021;216:105744.
10. Danis-Lozano R, Díaz-González EE, Malo-García IR, Rodríguez MH, Ramos-Castañeda J, Juárez-Palma L, et al. Vertical transmission of dengue virus in *Aedes aegypti* and its role in the epidemiological persistence of dengue in Central and Southern Mexico. *Trop Med Int Health*. noviembre de 2019;24(11):1311-9.
11. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Diagnóstico de Dengue: Guía para el equipo de salud. 4ta Edición; 2015.
12. Alexander N, Balmaseda A, Coelho ICB, Dimaano E, Hien TT, Hung NT, et al. Multicentre prospective study on dengue classification in four South-east Asian and three Latin American countries. *Trop Med Int Health*. agosto de 2011;16(8):936-48.
13. Castro-Mussot ME, Machain-Williams C, Loroño-Pino MA. Respuesta inmune e inmunopatogénesis en las infecciones con el virus del dengue. *Gac Médica México*.
14. Lessa, C.L.S.; Hodel, K.V.S.; Gonçalves, M.d.S.; Machado, B.A.S. Dengue as a Disease Threatening Global Health: A Narrative Review Focusing on Latin America and Brazil. *Trop. Med. Infect. Dis*. 2023, 8, 241.
15. Rubio A, Cardo MV, Vezzani D, Carbajo AE. *Aedes aegypti* spreading in South America: new coldest and southernmost records. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2020;115:e190496.
16. Metodología para evaluar las estrategias nacionales de prevención y control de enfermedades arbovirales en las Américas [Internet]. Pan American Health Organization; 2021 [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55204>
17. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Plan de preparación y respuesta ante la contingencia de dengue y otros arbovirus. 2022.
18. República Argentina. Censo Argentina 2022 [Internet]. Censo 2022. 2022. Disponible en: <https://censo.gob.ar/>
19. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Manual de normas y procedimientos de vigilancia y control de eventos de notificación obligatoria. 2022.
20. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Alerta Epidemiológica. Dengue en Argentina: Caracterización epidemiológica, clínica y virológica del brote actual. 2023.
21. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Recomendaciones para la gestión de brotes de dengue y otros arbovirus. 2023.
22. Directrices para el diagnóstico clínico y el tratamiento del dengue, el chikunguña y el zika [Internet]. Pan American Health Organization; 2021 [citado 30 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55125>
23. ANLIS MALBRAN e Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas (INEVH). Orientaciones de vigilancia, atención de casos y organización de los servicios en contexto de brotes o epidemias de dengue/chikungunya. 2023.
24. Sociedad Argentina de Hematología. F MG. Diagnóstico de citopenias. Algoritmo de estudio. 2017.
25. Organización Panamericana de la Salud OM de la S. Estrategia de gestión integrada para la prevención y el control de las enfermedades arbovirales en las Américas. 2019.
26. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Epidemiología Básica y Vigilancia de la Salud. 2004.
27. Python [Internet]. Disponible en: <https://www.python.org/doc/>

28. NumPy [Internet]. Disponible en: <https://numpy.org/doc/stable/>
29. Pandas [Internet]. Disponible en: <https://pandas.pydata.org/>
30. Scipy.stats [Internet]. Disponible en: <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/stats.html>
31. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Boletín Epidemiológica Semana 22-2020. 2020.
32. Harrington LC, Scott TW, Lerdthusnee K, Coleman RC, Costero A, Clark GG, et al. DISPERSAL OF THE DENGUE VECTOR Aedes Aegypti WITHIN AND BETWEEN RURAL COMMUNITIES. *Am J Trop Med Hyg.* febrero de 2005;72(2):209-20.
33. Muir LE, Kay BH. Aedes aegypti survival and dispersal estimated by mark-release-recapture in northern Australia. *Am J Trop Med Hyg.* marzo de 1998;58(3):277-82.
34. Rúa Uribe GL, Calle Londoño DA, Rojo Ospina RA, Henao Correa EA, Sanabria González WH, Suárez Acosta CDR. Influencia del evento climático El Niño sobre la dinámica de transmisión de dengue en Medellín, Antioquia, Colombia. *Iatreia.* 5 de octubre de 2012;25(4):314-22.
35. Brote epidémico de dengue en la Ciudad de Buenos Aires, 2016: características clínicas y hematológicas de la infección en una población pediátrica. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 1 de febrero de 2019 [citado 30 de septiembre de 2024];117(1). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n1a22.pdf>
36. Raafat N, Blacksell SD, Maude RJ. A review of dengue diagnostics and implications for surveillance and control. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1 de noviembre de 2019;113(11):653-60.
37. Gibbons RV. Dengue: an escalating problem. *BMJ.* 29 de junio de 2002;324(7353):1563-6.
38. World Health Organization. Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control: new edition. 2009 [citado 30 de septiembre de 2024];(WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1). Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/44188>
39. Santiago GA, Vergne E, Quiles Y, Cosme J, Vazquez J, Medina JF, et al. Analytical and Clinical Performance of the CDC Real Time RT-PCR Assay for Detection and Typing of Dengue Virus. Harris E, editor. *PLoS Negl Trop Dis.* 11 de julio de 2013;7(7):e2311.
40. Wilder-Smith A. Dengue infections in travellers. *Paediatr Int Child Health.* mayo de 2012;32(sup1):28-32.
41. Mohammed H, Ramos M, Armstrong J, Muñoz-Jordán J, Arnold-Lewis KO, Ayala A, et al. An Outbreak of Dengue Fever in St. Croix (US Virgin Islands), 2005. Myer L, editor. *PLoS ONE.* 28 de octubre de 2010;5(10):e13729.
42. Rigau-Pérez JG, Gubler DJ, Vorndam AV, Clark GG. Dengue: A Literature Review and Case Study of Travelers from the United States, 1986–1994. *J Travel Med.* 1 de junio de 1997;4(2):65-71.
43. Halstead SB. The Alexander D. Langmuir Lecture THE PATHOGENESIS OF DENGUE. *Am J Epidemiol.* noviembre de 1981;114(5):632-48.
44. Shih HI, Wang YC, Wang YP, Chi CY, Chien YW. Risk of severe dengue during secondary infection: A population-based cohort study in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect.* octubre de 2024;57(5):730-8.
45. Gurevitz JM, Antman JG, Laneri K, Morales JM (2021) Temperature, traveling, slums, and housing drive dengue transmission in a non-endemic metropolis. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 15(6): e0009465. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009465>
46. Fischer, S; De Majo, M S; Quiroga, L; Paez, M; Schweigmann, N. *Bulletin of Entomological Research*; Cambridge Tomo 107, N.º 2, (Apr 2017): 225-233. DOI:10.1017/S0007485316000869
47. Mordecai EA, Cohen JM, Evans MV, Gudapati P, Johnson LR, et al. (2022) Correction: Detecting the impact of temperature on transmission of Zika, dengue, and chikungunya using mechanistic models. *PLOS Neglected Tropical Diseases* 16(6): e0010514

Emergency due to dengue outbreak in a city in the province of Buenos Aires: the importance of prevention and control of arboviruses

Introduction: Dengue (DEN) is an arbovirus, and the emergence or re-emergence depends on migration, socioeconomic and climatic conditions, and the presence and abundance of the vector. In Argentina, *Aedes aegypti* is found in 20 provinces, including Buenos Aires (BsAs).

Chivilcoy, located 160 km from the City of Buenos Aires, belongs to the province of Buenos Aires and Tenth Health Region. On March 18, 2023, the first case of DEN without travel history (TH) was reported, followed by an increase in temporally and spatially related cases.

The objective is to describe the comprehensive management, georeferencing, clinical, biochemical characteristics and evolution of the DEN outbreak in Chivilcoy.

Materials and methods: Descriptive study. Patients with Nonspecific Acute Febrile Syndrome were included between February 22 and May 23, 2023. The variables described: sex, age, TH, serotype, fever, headache, myalgia, clinical evolution, biochemical parameters and sections of the city. Data were collected from medical records and epidemiological records.

Results: Fifty seven cases were diagnosed; 53 confirmed and 4 probable, with a cumulative incidence of 80.54 every 100,000 inhabitants. The median age was 33 (5-88). Without TH 70%. 88.6% serotype 1. Main symptoms: fever 95% and headache 72%. 7% required hospitalization. The possible first case (FC) was detected, who reported symptoms in epidemiological week (EW) 8 and TH. 75% of cases were located in contiguous sections (I and II), in areas adjacent to the FC.

Discussion: This DEN outbreak was the one with the highest cumulative incidence documented in the RSX. Work was done early and articulately through vector control, tracking of feverish patients, FC search and georeferencing.

Keywords: dengue, acute febrile syndrome, fever, outbreak, arbovirus, *Aedes aegypti*, mosquito



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>