



EPIDEMIA DE DENGUE EN RECONQUISTA (SANTA FE) Y SU RELACION CON VARIABLES METEOROLÓGICAS Y SOCIALES EN EL AÑO 2020.

Rodríguez, Santiago Tomas

Centro de Estudios de Variabilidad y Cambio Climático, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral

Director/a: López, María Soledad

Codirector/a: Gómez, Andrea Alejandra

Área: Ciencias de la Salud

Palabras claves: Ecoepidemiología, arbovirus, variables meteorológicas

INTRODUCCIÓN

La enfermedad del Dengue (DEN) es la arbovirosis emergente y reemergente más importante a nivel mundial, la misma ha aumentado su incidencia y distribución geográfica en las últimas décadas (Dick y col. 2012). Este surgimiento y expansión se debe a una combinación de factores climáticos, ambientales, sociales y políticos (Robert y col., 2020; Stewart Ibarra y col., 2020, 2013).

En la Argentina la enfermedad tiene un comportamiento epidémico con brotes producidos a partir de casos importados que provienen de países donde la circulación viral es permanente. Tanto a nivel nacional como en la provincia de Santa Fe se produjo un aumento significativo en la transmisión de DENV desde el año 2009 (López y col. 2021, López y col. 2022). En el año 2020 se presentó la emergencia más importante, siendo el departamento General Obligado y su capital la ciudad de Reconquista los que presentaron la mayor cantidad de casos en la provincia de Santa Fe.

El control y la vigilancia de vectores siguen siendo las principales estrategias para la prevención de la enfermedad del DEN en las regiones endémicas (Stewart-ibarra y col. 2014). Para lograrlo es necesario estudiar aquellos factores que están interviniendo localmente en la incidencia de la enfermedad. Así como la descripción de la ocurrencia de los casos en el espacio y el tiempo. Estos análisis nos permitirán comprender el comportamiento epidemiológico, para luego predecir y responder ante posibles futuros brotes.

Título del proyecto: ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA INCIDENCIA DEL DENGUE MEDIANTE INDICADORES CLIMÁTICOS Y AMBIENTALES OBTENIDOS A PARTIR DE CONJUNTOS DE DATOS ESPACIALES EN EL LITORAL FLUVIAL DE ARGENTINA

Instrumento: CAID (Código 50520190100042LI)

Año convocatoria: 2020

Organismo financiador: UNL

Director/a: López, María Soledad





OBJETIVOS

Analizar la distribución espacial y temporal de los casos de DEN en los diferentes barrios de la ciudad de Reconquista en el año 2020.

Evaluar las relaciones entre los casos de DEN y las variables meteorológicas y sociales.

Generar mapas y series temporales como herramientas para el manejo de posibles futuras emergencias en la ciudad.

METODOLGIA

El estudio se llevó a cabo en el Municipio de Reconquista, capital del departamento General Obligado. El mismo posee una extensión aproximada de 537 km² y una población de 85.844 habitantes según proyección a partir del último Censo del 2010 (INDEC, 2010). Esta ciudad presenta temperaturas máximas que varían entre 19 – 32 °C, temperaturas mínimas entre 9 – 21 °C y precipitaciones entre 26.3 - 168 mm mensuales en el período 1981-2010 (SMN, 2020).

En el análisis se consideraron los casos de DEN que fueron notificados en el Sistema Integrado de Información Sanitario Argentino (SISA) para la ciudad de Reconquista. Los datos utilizados fueron solicitados al Ministerio de Salud de la provincia de Santa Fe, en función de la Ley de acceso a la información pública N° 27.275 y bajo la Ley de protección de datos personales N° 25.326.

Se analizó la temporada epidemiológica de DEN del año 2019-2020, conformada por 53 semanas epidemiológicas (SE), en el periodo que va desde la SE 31 del año 2019 a la SE 30 del año 2020 (MSA, Boletín Epidemiológico 509). Fueron incluidos los casos probables y confirmados. Los casos probables son los que cuentan con una prueba positiva de laboratorio y confirmados los que cuentan con dos pruebas positivas de laboratorio o su confirmación fue realizada por nexos epidemiológico en el momento del brote.

Las variables meteorológicas consideradas fueron temperatura media, temperatura mínima media, temperatura máxima media, humedad relativa media y precipitación total, los mismos fueron obtenidos de la Estación Meteorológica Reconquista del Servicio Meteorológico Nacional. Se analizaron a una escala temporal semanal a partir de series temporales que involucran el número de casos por semana epidemiológica (SE) de la temporada 2019-2020, así como las anomalías de temperatura mínima, máxima y media y la precipitación total. Las anomalías se calcularon como la diferencia entre el valor de una SE en particular de la temporada 2019-2020 respecto al período de referencia 1998-2019. Además, se identificó el número de días con temperaturas extremas por encima del percentil 90 (P90) y precipitación extrema por encima del percentil 95 (P95) en las SE con registros de casos, así como en las 4 semanas previas y posteriores (calculado en base al período de referencia 1998-2019).



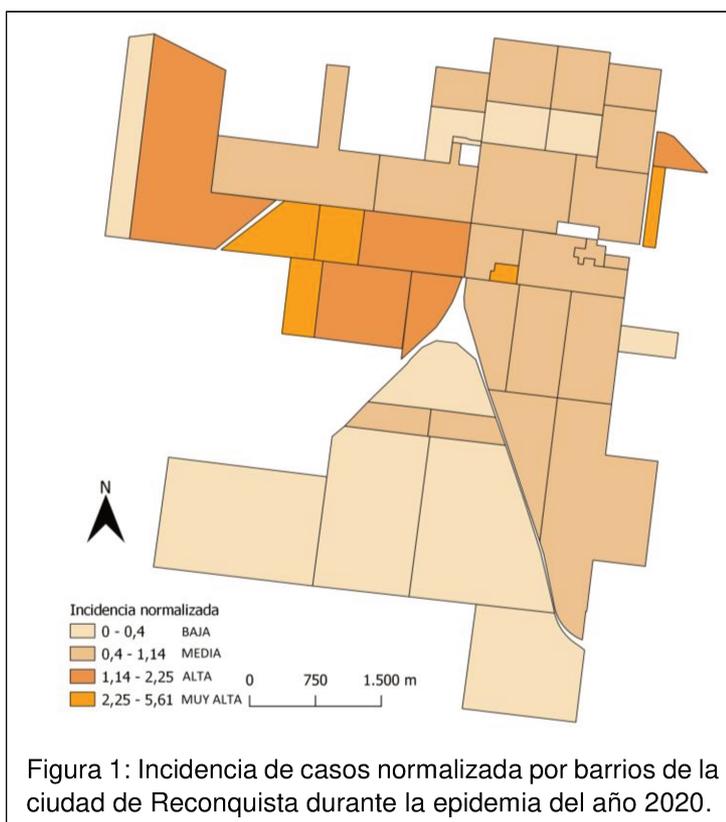
Se calculó la “incidencia normalizada por barrio” relacionando la cantidad total de casos de DEN registrados en cada barrio con la cantidad de lotes por barrio. Se utilizó como medida de estandarización la cantidad de lotes ya que no contamos con valores de densidad poblacional diferenciada por barrios. Se confeccionaron mapas de la ciudad describiendo la incidencia.

En cuanto al análisis de las variables sociales se identificó el acceso de los diferentes barrios a las redes de cloacas y de agua potable. Clasificamos los barrios según la cobertura de estos servicios en dos categorías: completa e incompleta/ausente con información brindada por el área de catastro del Municipio de la ciudad de Reconquista. Se compararon las incidencias de dengue entre ambas categorías (completa e incompleta/ausente) para los dos servicios mencionados (cloacas y agua) mediante la prueba de Mann-Whitney con el programa Infostat (versión estudiantil).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la epidemia se notificaron 1095 casos de DEN para la ciudad de Reconquista desde la SE 6 a la SE 22 del año 2020. Identificamos que la mayoría de los barrios presentaron incidencias BAJA y MEDIA (76%) y en una proporción menor incidencias ALTA y MUY ALTA (24%) (Figura 1).

Los casos ocurrieron en semanas con anomalías positivas de temperatura mínima, máxima y media. La precipitación presentó anomalías positivas importantes en las semanas previas a la aparición de casos. Durante las SE analizadas se contabilizaron 19, 33 y 21 días de temperatura extrema mínima, máxima y media, respectivamente. No se presentaron días con precipitación extrema. Estos datos sugieren que podría existir una relación entre el número de casos y el aumento de la temperatura y la precipitación en la ciudad.



Respecto de la cobertura de las redes de agua potable y cloacas, no existieron diferencias significativas en la incidencia de dengue entre los barrios con servicios de agua y cloaca respecto de los que no tienen dichos servicios o los tienen de manera incompleta (Tabla 1).

Probablemente porque los hábitos de las personas como la generación de criaderos tienen mayor influencia en la incidencia que su condición socio-económica.

Tabla 1: Comparación de las incidencias de barrios que presentaron los servicios de agua potable y cloacas respecto de los que no presentaron dichos servicios o se encontraban incompletos. N = tamaño de la muestra, DE = desvío estándar.

SERVICIO	PRESENTE			AUSENTE/INCOMPLETO			Significancia estadística
	N	Media	DE	N	Media	DE	
AGUA POTABLE	22	1.03	0.97	19	1.21	1.6	p = 0.4967
CLOACAS	16	1.17	1.48	25	1.08	1.17	p = 0.9574

Este trabajo constituye un primer antecedente de análisis espacio-temporal de la incidencia de dengue dentro del ejido municipal de la ciudad de Reconquista, lo que sienta las bases para analizar y delinear políticas públicas y acciones de prevención concreta de la enfermedad a nivel local. Se plantea el desafío de seguir profundizando en las variables estudiadas. Así como también en sistematizar las bases de datos tanto epidemiológicas, como meteorológicas y sociales, para que sean comparables a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFIA

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Dick, O. B., San Martín, J. L., Montoya, R. H., del Diego, J., Zambrano, B., & Dayan, G. H. (2012). The history of dengue outbreaks in the Americas. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 87(4), 584.

INDEC, Argentina. (2010). Censo nacional de población. Hogares y Viviendas.

López, M. S., Gómez, A. A., Muller, G. V., Walker, E., Robert, M. A. & Estallo, E. L. Pre-print. Climate change and the rising incidence of dengue in Argentina. *medRxiv* 2022.06.03.22275954; <https://doi.org/10.1101/2022.06.03.22275954>

López, M. S., Jordan, D. I., Blatter, E., Walker, E., Gómez, A. A., Muller, G. V., Mendicino, D. & Estallo, E. L. (2021). Dengue arbovirus affecting temperate Argentina province for more than a decade 2009-2020. *bioRxiv*

MSA: Ministerio de Salud de la Nación. Boletines Epidemiológicos. (2020). <https://www.argentina.gob.ar/salud/epidemiologia/boletinesepidemiologicos>.

Robert, M. A., Stewart-Ibarra, A. M., & Estallo, E. L. (2020). Climate change and viral emergence: evidence from Aedes-borne arboviruses. *Current opinion in virology*, 40, 41-47.

Stewart Ibarra, A. M., Romero, M; Borbor-Cordova M.J. (2020). El rol de los sistemas socioecológicos en la transmisión de arbovirus: caso estudio en Ecuador. En: *Arbovirosis de importancia en las regiones tropicales* Pp: 243.



Stewart Ibarra, A. M., Ryan, S. J., Beltran, E., Mejia, R., Silva, M., & Munoz, A. (2013). Dengue vector dynamics (*Aedes aegypti*) influenced by climate and social factors in Ecuador: implications for targeted control. *Plos One*, 8, e78263.

Stewart-Ibarra, A. M., Muñoz, Á. G., Ryan, S. J., Ayala, E. B., Borbor-Cordova, M. J., Finkelstein, J. L., ... & Rivero, K. (2014). Spatiotemporal clustering, climate periodicity, and social-ecological risk factors for dengue during an outbreak in Machala, Ecuador, in 2010. *BMC infectious diseases*, 14(1), 1-16.

