

MODELO MATRICIAL PARA SIMULAR LA FLUCTUACIÓN TEMPORAL DE LA ABUNDANCIA DEL MOSQUITO *CULEX QUINQUEFASCIATUS* EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA (ARGENTINA).

Di Benedetto, Héctor M.¹; Grech, Marta G.³; Estallo, Elizabet L.²; Sartor, Paolo²; Asar, María L.¹; Ludueña-Almeida, Francisco^{1,2}.

¹ Departamento de Matemática. Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

² Centro de Investigaciones Entomológicas de Córdoba (Fac. Cs. Ex. Fís. y Nat.)- Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas- CONICET y Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

³ Centro de Investigaciones Esquel de Montaña y Estepa Patagónicas (CIEMEP). CONICET y Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Laboratorio de Investigaciones en Ecología y Sistemática Animal (LIESA), Argentina.

Autor de contacto: Ludueña Almeida, Francisco: ludal.francisco@gmail.com

Culex quinquefasciatus (Diptera: Culicidae) es el principal vector de la Encefalitis de San Luis (ESL) en nuestro país, representando un serio problema en salud pública. En los últimos años se han registrado casos de ESL en la Ciudad de Córdoba, destacándose el brote ocurrido en el año 2005. Debido a esto, resulta importante poder realizar pronósticos referidos a las fechas de ocurrencia de mínimos y máximos de abundancia de este mosquito, información útil para controlarlo y prevenir la enfermedad. En este trabajo se propone la aplicación de un modelo matricial a tiempo discreto para simular la fluctuación temporal de la abundancia de *Cx. quinquefasciatus* en la ciudad de Córdoba (Argentina).

Debido a que la tasa de desarrollo de los mosquitos inmaduros depende de la temperatura ambiente, se utilizaron las edades fisiológicas basadas en los grados-días (gd) necesarios para completar cada etapa del desarrollo. El modelo: $\mathbf{N}_{t+1} = \mathbf{A}(T, R)\mathbf{N}_t$, donde t es el tiempo (días), \mathbf{N} es un vector con el número de individuos en cada edad fisiológica, y \mathbf{A} es una matriz de transición que es función no lineal de la temperatura (T) y precipitación (R) diarias. A partir de las temperaturas máxima y mínima diarias del período 2008–2012, se estableció la temperatura media diaria esperada para cada día de un año cualquiera. Esa temperatura se utilizó para estimar los grados por encima del umbral térmico de desarrollo (UTD) para cada día. De esa diferencia depende la probabilidad de presencia de mosquitos y su tasa de desarrollo.

Se construyeron matrices diarias de transición. Cada matriz constó de dos submatrices: una de inmaduros, en la que se consideró el efecto de la temperatura mediante los gd necesarios para completar cada etapa del desarrollo y una submatriz de adultos, con edades cronológicas.

La duración (en gd) de cada etapa inmadura considerada fue: Huevo 30 gd, L_{1+2} 40 gd, L_3 22 gd, L_4 31 gd, Pupa 14 gd. Totalizando 137 gd. La etapa adulta se particionó en cuatro ciclos gonadotróficos de 6 días cada uno y un día correspondiente a la cuarta parición, seguida por la muerte de la hembra. Así se consideraron 25 días en edad adulta.

La matriz diaria de transición resultó de 162 filas por 162 columnas. Las probabilidades de supervivencia que se utilizaron (según antecedentes bibliográficos) fueron: 0,9 para las etapas inmaduras, 1 para las hembras nulíparas; 0,9 para la primera y segunda parición y 0,8 para la tercera parición. En la primera fila de la submatriz de adultos se incorporó la fecundidad, estimada en 150 huevos por hembra por oviposición. El efecto de las lluvias sobre la supervivencia se incorporó mediante la probabilidad, para cada día del año, de supervivencia en función de la cantidad de días entre lluvias de al menos 18 mm, según estudios previos.

Con las especificaciones anteriores y comenzando con 10 hembras sobrevivientes al invierno, el modelo pronostica la aparición de larvas y adultos desde mediados de septiembre a principios de mayo, con máximos en abril. La fluctuación presentaría ciclos de aproximadamente 2 meses, con mínimos a fines de octubre, diciembre, febrero y abril. Estas predicciones concuerdan con las observaciones realizadas a campo.