

## VARIABILIDAD ESPACIAL DE LA LLUVIA POR EFECTO DE UN SISTEMA ANTIGRANIZO EN LA FRANJA AGUACATERA DE MICHOACÁN

### SPATIAL VARIABILITY OF RAINFALL DUE TO AN ANTI-HAIL SYSTEM IN MICHOACÁN AVOCADO BELT

Mario Tapia-Vargas<sup>1\*</sup>, Martha E. Pedraza Santos<sup>2</sup>,  
Antonio Larios-Guzmán<sup>1</sup>, Ignacio Vidales-Fernández<sup>1</sup>, Héctor Guillén-Andrade<sup>2</sup> y Víctor L. Barradas-Vázquez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Campo Experimental Uruapan, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Av. Latinoamericana 1101. 60080, Uruapan, Mich. Tel. 452-523-7392 ext. 101. <sup>2</sup>Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez", Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Paseo de la Revolución esq. Niza. 60160, Uruapan, Mich. <sup>3</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Exterior, Ciudad Universitaria. 04510, México, D.F.

\*Autor para correspondencia (tapia.luismario@inifap.gob.mx; mariotv60@hotmail.com)

#### RESUMEN

La formación de granizo ha ocasionado pérdidas hasta de 100% de la producción en huertas de aguacate (*Persea americana*) en el Estado de Michoacán, México. La prevención del granizo con tecnología electrónica que se usa en la región, como el cañón antigranizo puede traer cambios en este meteoro. El objetivo de este trabajo fue evaluar la variabilidad espacial de la lluvia por efecto del cañón antigranizo (CAA) en la franja aguacatera de Michoacán. Este trabajo experimental se realizó en Tacámbaro, Cheranguerán y Peribán, durante el verano del 2011. Las dos primeras localidades cuentan con CAA funcionando, pero en la última no fue activado. Se colocaron pluviómetros (P), a 0, 500, 1000, 1500 y 2000 m de distancia a ambos lados del CAA, en un transecto con dirección este-oeste, el predominante de las lluvias en esta zona. Las variables evaluadas fueron número de eventos y cantidad de lluvia. Se efectuó análisis de varianza de la lluvia de cada P, bajo diseño completamente al azar en el que cada evento de lluvia se consideró una repetición, la comparación de medias se efectuó mediante la prueba de Tukey ( $\alpha = 0.05$ ). La variabilidad espacial de la lluvia se analizó con prueba de  $\chi^2$ . Los resultados indicaron diferencia estadística entre PP en Cheranguerán y en Peribán, pero no en Tacámbaro, sin embargo, el efecto no puede ser atribuido al CAA debido que en Cheranguerán y Tacámbaro; la mayor cantidad de lluvia ocurrió en el pluviómetro situado junto al CAA y en Peribán el CAA no fue activado en todo el ciclo de lluvias. El carácter espacial de la lluvia en todos los PP no mostró diferencias estadísticas que conduzcan a un efecto del CAA a disminuir la lluvia en las tres localidades, más bien hay un efecto significativo contrario.

**Palabras clave:** Granizo, precipitación, precisión de medición.

#### SUMMARY

Hail formation has caused important losses, up to 100% of fruit yield in avocado (*Persea americana*) orchards of the state of Michoacán, México. Hail avoidance with currently utilized electronic technology, may generate changes in this climatic factor. The aim of this paper was to evaluate the spatial variability of rainfall due to an anti-hail system (CAA) in the avocado strip of Michoacán. This experimental trial was carried out in Tacámbaro, Cheranguerán y Peribán, during the Summer of 2011. First two sites have a working CAA, but in the last site it was out of service. Rainfall pluviometers (P) were set to 0, 500, 1000, 1500 y 2000 m of distance on both sides of the CAA intersecting an East-West line, the main incoming path of the rainfalls in this region. Evaluated variables were rainfall amount and number of events. Analyses of variance of measured rainfall in each pluviometer were performed under a completely randomized design taking each rainfall event as a replication, followed by means comparisons with a Tukey ( $\alpha = 0.05$ ) test. Spatial variability of rainfall was analyzed with a  $\chi^2$  test. Results indicated significant difference among P in Cheranguerán y Peribán, but not in Tacámbaro. However, this effect is not caused by CAA since in Cheranguerán and Tacámbaro the highest rainfall amount occurred in the pluviometer placed along the CAA, and in Peribán the CAA was out of service the whole rainfall season. Rainfall spatial variability in all P did not show statistical differences caused by the CAA usage to decrease rainfall in any of the three sites, instead there is an inverse significant effect.

**Index words:** Hail, precipitation, accuracy measurement.