



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

**“Evapotranspiración de referencia (ET_o) estimada
con los métodos del boletín FAO 24, en
Chapingo, México”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

INGENIERO EN IRRIGACIÓN

Presenta:

Aguado Rodríguez Graciano Javier

Chapingo, México. Enero de 2007.



RESUMEN

Algunos problemas que tienen los agricultores y planeadores agrícolas de áreas de temporal y riego son: definir la cantidad de agua que la planta necesita en cada etapa de su desarrollo y determinar el riego necesario para el óptimo desarrollo de la planta por algún método de cálculo de bajo costo. En este caso se puede decir que los métodos indirectos son una solución. Por este motivo: a) se seleccionaron cuatro métodos de cálculo de la evapotranspiración de referencia (ET_o); b) se compararon entre ellos para observar las diferencias que presentan a lo largo del año. Los datos necesarios para el cálculo de la ET_o con diferentes métodos de cálculo se obtuvieron de la estación meteorológica de la Universidad Autónoma Chapingo. El cálculo de la ET_o se efectuó por medio de un programa de cómputo desarrollado en este trabajo. La comparación de los métodos se hizo con la técnica del análisis de varianza, suponiendo un diseño completamente aleatorizado, donde los diferentes métodos fueron considerados como los tratamientos. Como el análisis de varianza presentó evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de igualdad entre medias en todos los meses del año, se procedió a la aplicación de la prueba Tukey para verificar cuáles métodos de cálculo de ET_o tienen diferencias significativas entre ellos. Los resultados muestran que el método del Tanque evaporímetro no presentó diferencias significativas con respecto al método de Penman durante los meses de Enero a Mayo y Noviembre y Diciembre; asimismo, el método de la Radiación no presentó diferencias significativas en los meses de Junio a Agosto, por lo que se recomienda usar estos métodos en los periodos señalados, en caso de no contar con los datos suficientes para el cálculo de la ET_o con el método de Penman, en la zona de Chapingo, México.

Palabras clave: evapotranspiración, agricultura de riego, agricultura de temporal, etapas de desarrollo de la planta.