



ESTIMACIÓN DIRECTA DEL FLUJO DE CALOR LATENTE Y EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL DE UN CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill.), USANDO EL MODELO DE PENMAN-MONTEITH

Rodrigo Patricio Calderón Jimenez
Ingeniero Agrónomo

RESÚMEN

Debido al comportamiento errático que se ha encontrado en los modelos empíricos y los basados en la bandeja de evaporación, se llevó a cabo un estudio para estimar de forma más precisa el flujo de calor latente (LE) y evapotranspiración real (ETreal) sobre una cubierta vegetal de tomate con propósito agroindustrial, mediante el modelo de *Penman-Monteith* durante la temporada 1998-1999. Este estudio fue realizado en la estación Experimental Panguilemo, perteneciente a la Universidad de Talca (35°23'13" Latitud sur, 71°40'42" Longitud oeste y a 110 m.s.n.m), sobre una superficie de 5000 m². El sistema de Bowen (*Bowen ratio system*) y una estación meteorológica automática fueron ubicados en la parte central de la parcela experimental con el propósito de medir componentes del balance de energía y datos meteorológicos respectivamente. Las mediciones de LE y ETreal provenientes del método de Bowen fueron usadas para evaluar el modelo de *Penman-Monteith*.

En este estudio se pudo observar que el modelo de *Penman-Monteith* con un valor variable de la resistencia de la cubierta vegetal a la transferencia de vapor de agua (r_{cv}), estimó el flujo de calor latente con un error absoluto (Ea) de 3,5% y una desviación estándar del error (DEE) de 35 Wm⁻². Por otro lado, el modelo de *Penman-Monteith* fue capaz de predecir la ETreal con un Ea equivalente a 4,4% y una DEE de 0,43 mmdía⁻¹. Estos resultados sugieren que el modelo en cuestión, puede ser utilizado para estimar directamente el consumo de agua en tomate y con ello desarrollar coeficientes de cultivo para diferentes zonas productoras de tomate con propósito industrial.

SUMMARY

Due to the erratic behaviour found in the empirical models based on the evaporation pan class A, research was carried out to calculate more accurately the latent heat flux (LE) and real evapotranspiration (ET_{real}). It was done on a plantation of agroindustrial tomato plants using the *Penman-Monteith* model. This research was carried out in the Panguilemo Experimental Station of the University of Talca (35°23'13" S, 71°40'42" W and at 110 metres above the sea level) in an area of 5000 m². The Bowen ratio energy balance system (BREB) and an automatic weather station were set up in the center of the experimental field so both the energy balance components and meteorological data could be measured.

The measurements of the latent heat flux and the real evapotranspiration obtained from the BREB were used to evaluate the *Penman-Monteith* model. It was observed that the *Penman-Monteith* method with a variable canopy resistance value of the tomato plant field to the water vapour transference (r_{cv}), estimated the latent heat flux with an absolute error (Ea) of 3,5% and a standard deviation of estimate (SDE) of 35 Wm⁻². Also, the *Penman-Monteith* model was able to predict the real evapotranspiration with an Ea of 4,4% and a SDE of 0,43 mmday⁻¹.

These results suggest that such a model can be used to calculate the water consumption of tomatoes and thus to develop crop coefficients for different industrial tomato producing areas.