

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



ESTIMACIÓN DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN UVA DE MESA USANDO

METRIC
(Mapping EvapoTranspiration at high Resolution with Internalized
Calibration).

FELIPE DAVID RIQUELME MERINO

PROYECTO DE TÍTULO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

CHILLÁN - CHILE

2012

**ESTIMACIÓN DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN UVA DE MESA USANDO
METRIC.**

**(Mapping EvapoTranspiration at high Resolution with Internalized
Calibration).**

ESTIMATION OF EVAPOTRANSPIRATION IN VINEYARD USING METRIC

(Mapping EvapoTranspiration at high Resolution with Internalized
Calibration).

Palabras clave: Evapotranspiración, METRIC, Landsat 7 ETM+, Eddy
Covariance, Balance de energía, Uva de mesa.

RESUMEN.

METRIC es un modelo de estimación de evapotranspiración (ET) basado en la teledetección y el balance de energía superficial. Ha sido aplicado con éxito en el oeste de Estados Unidos en cultivos de maíz, soja, trigo y algodón, y validado con técnicas lisimétricas. Sin embargo su aplicación a otro tipo de cultivos ha sido limitado. Así, la hipótesis de esta tesis es que es posible aplicar el modelo METRIC para estimar ET diaria en uva de mesa. Se validaron las estimaciones de ET con datos medidos in situ con un sistema Eddy Covariance (EC) sobre un cultivo de uva de mesa (Thompson Seedless), durante la temporada 2008/2009 en el valle de Aconcagua. El sistema EC presentó Residuales del Balance de Energía (RBE) superiores al

10%, por lo cual se consideró el cierre forzado del balance de energía mediante la razón de Bowen (BREB). Mediante el modelo METRIC se estimó la ET instantánea y diaria en 4 fechas de la temporada 2008/2009, haciendo uso de imágenes del sensor ETM+ (Enhanced Thematic Mapper Plus) a bordo del satélite Landsat 7. Las estimaciones instantáneas (11:24 AM UTC - 3) de radiación neta (R_n) mostraron una eficiencia de Nash – Sutcliffe (N-S) de 0.24 con una correlación de 0.93 (R^2) y la raíz del error cuadrático medio (RMSE) de 35 W m^{-2} . El flujo de calor al suelo (G) usando el modelo METRIC fue aproximadamente el 10% de R_n y observo deficiencias en sus estimaciones antes de que el cultivo cubriese todo el suelo donde este se desarrolla. G presentó una eficiencia de N-S de -0.39, con una correlación de 0.78 (R^2) y un RMSE de 59 W m^{-2} . El flujo de calor sensible (H) presentó una eficiencia de N-S de 0.57, R^2 de 0.84 y un RMSE de 31 W m^{-2} . El flujo de calor latente (LE) presentó una eficiencia de N-S -0.46 con una correlación de 0.11 (R^2) y un RMSE de 72 W m^{-2} . La ET diaria obtenida mediante el modelo METRIC presentó un RMSE de 0.61 mm día^{-1} , con una eficiencia de N-S de 0.21 y una correlación de 0.47 (R^2). De los resultados obtenidos, se puede concluir que, el modelo METRIC es una herramienta útil para estimar ET diaria en uva de mesa cuando el cultivo se encuentra desarrollado (cobertura completa), pero presenta problemas durante el período en que el cultivo no cubre de forma uniforme el suelo.