

---

**ESTIMACIÓN DE FRACCIÓN DE COBERTURA DE DOSEL A PARTIR DE  
IMÁGENES RGB CAPTURADAS DESDE UN DRON DE BAJO COSTO: CASO  
DE ESTUDIO EN AVELLANO EUROPEO (CORYLUS AVELLANA L.)****ESPERANZA JAVIERA SALAS MIRANDA  
AGRÓNOMO****RESUMEN**

El avellano europeo (*Corylus avellana* L.) se ha convertido en un cultivo estratégico del desarrollo de las zonas agrícolas del valle central de Chile. El riego es una de las variables que interfieren en la productividad. Para precisar el consumo hídrico, se ha utilizado ampliamente la ecuación adaptada de la Fao-56, que involucra un coeficiente de cultivo ( $k_c$ ) referente a las características de las etapas fenológicas. El  $k_c$  se puede obtener a través de la fracción de cobertura ( $f_c$ ). Es por este motivo que se llevó a cabo un estudio durante las temporadas 2019-2020 y 2020-2021 con el objetivo de estimar el  $k_c$  utilizando imágenes de un UAV, en una planta de avellano europeo var. Tonda di Giffoni, en un huerto de la empresa Agrichile S.A, ubicado en la localidad de Camarico, Rio Claro, Maule, Chile ( $35^{\circ} 18' 30$  latitud Sur,  $71^{\circ}, 22 57$  latitud oeste, 219 m.s.n.m). La  $f_c$  se estimó a través de imágenes capturadas al medio día solar, utilizando 2 métodos diferentes. El primero, el conteo manual de una cuadrícula a través de una fotografía digital y el segundo procesando las imágenes aéreas de un UAV Dji Mavic air en el programa QGIS para segmentar el suelo de planta. Además, a través de la ecuación para estima la evapotranspiración real, adaptada por Allen et, al., 1998, se calculó un coeficiente de corrección de riego ( $K_r$ ), que fue multiplicado por el  $k_c$  de la literatura. Finalmente se realizó una regresión lineal entre ambos métodos que mostraron diferencias estadísticas entre las 2 temporadas. Se obtiene una relación muy baja entre la variable estimada y observada de ( $R^2$ ) de 0.0268, pendiente de 0.057377, MAE: 0.0711335%, RMSE: 0.00797239 para la temporada 2019-2020. Sin embargo, para la temporada 2020-2021, existió una relación moderadamente fuerte entre  $f_c$  observada y la  $f_c$  estimada, con un  $R^2= 0.76669$  con pendiente de 0.641026, MAE: 0.0322436 % y RMSE: 0.00152509 %. Por medio de los resultados se concluye que el  $k_c$  se

---

puede obtener a través de un Kr entregado por la fc capturadas por el UAV, sin embargo, se debe tener en cuenta factores climáticos y agronómicos.

## ABSTRACT

The European hazelnut (*Corylus avellana* L.) has become a strategic crop for the development of agricultural areas in the central valley of Chile. Irrigation is one of the variables that interfere with productivity. To specify water consumption, the adapted equation of Fao-56, which involves a culture coefficient ( $k_c$ ) referring to the characteristics of the phenological stages, has been widely used.  $k_c$  can be obtained through the coverage fraction ( $f_c$ ). It is for this reason that a study was carried out during the seasons 2019-2020 and 2020-2021 with the aim of estimating the  $k_c$  using images of a UAV, in a European var hazel plant. Tonda di Giffoni, in an orchard of the company Agrichile S.A, located in the town of Camarico, Rio Claro, Maule, Chile (35° 18' 30 latitude South, 71°, 22 57 latitude West, 219 m.s.n.m). The  $f_c$  was estimated through images captured at solar noon, using 2 different methods. The first, the manual counting of a grid through a digital photograph and the second processing the aerial images of a Dji Mavic air UAV in the QGIS program to segment the floor plan. In addition, through the equation for estimating actual evapotranspiration, adapted by Allen et al., 1998, an irrigation correction coefficient ( $K_r$ ) was calculated, which was multiplied by the  $k_c$  of the literature. Finally, a linear regression was performed between both methods that showed statistical differences between the 2 seasons. We obtained a very low ratio between the estimated and observed variable of ( $R^2$ ) of 0.0268, slope of 0.057377, MAE: 0.0711335%, RMSE: 0.00797239 for the 2019-2020 season. However, for the 2020-2021 season, there was a moderately strong relationship between observed and estimated  $f_c$ , with an  $R^2 = 0.76669$  with a slope of 0.641026, MAE: 0.0322436 % and RMSE: 0.00152509 %. By means of the results it is concluded that the  $k_c$  can be obtained through a  $K_r$  delivered by the  $f_c$  captured by the UAV, however it must take into account climatic and agronomic factors.