

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**IDENTIFICACIÓN SEMI-AUTOMÁTICA DE PIVOTES CENTRALES
MEDIANTE IMÁGENES SATELITALES**

VIVIANA ALEJANDRA GAVILÁN PINO

MEMORIA DE TÍTULO PRESENTADA A LA
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DE
LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL
AGRÍCOLA.

CHILLÁN-CHILE

2015

IDENTIFICACIÓN SEMI-AUTOMÁTICA DE PIVOTES CENTRALES MEDIANTE IMÁGENES SATELITALES.

SEMI-AUTOMATIC IDENTIFICATION OF CENTRAL PIVOTS USING
SATELLITE IMAGES.

Palabras claves: Área de riego, momentos invariantes, Transformada de Hough.

RESUMEN

En Chile, el riego por Pivotes Centrales ocupa un lugar muy importante dentro de las alternativas que existen en riego por aspersión, gracias a su alta eficiencia y uniformidad en la aplicación del agua. Se estima que la superficie regada mediante un sistema mecánico mayor (aspersión u otro mayor) creció un 85% entre 1997 y 2007, principalmente en las regiones del Biobío y de La Araucanía, lo que en conjunto representan más del 50% de la superficie regada bajo este sistema. Información que es proporcionada a través del Censo Nacional Agropecuario cada diez años. Esta frecuencia dificulta la posibilidad de contar con información actualizada sobre la superficie y el número de Pivotes en una zona determinada. Por esta razón, este trabajo presenta una metodología para la identificación semi-automática de Pivotes Centrales a través de imágenes satelitales. La metodología propuesta permitió la identificación de dos tipos de Pivotes; aquellos que presentan un área de riego de 360° y los que tienen un área de riego menor. La primera etapa de la metodología tuvo por finalidad resaltar las

características de los Pivotes, mediante la aplicación de un índice de vegetación (NDVI) y un proceso de filtrado de la imagen, para posteriormente mediante la aplicación de la Transformada de Hough identificar los posibles Pivotes del área de estudio. Una de las variables de salida de la Transformada de Hough, corresponde a una métrica que indica cuan circular es un objeto en la imagen. Esta métrica permitió, de los posibles Pivotes Centrales, identificar solo los Pivotes con un área de riego de 360°, mientras que el análisis de los Pivotes restantes se realizó mediante la utilización de los momentos invariantes de Hu. Para la validación de la metodología se utilizó una imagen capturada por el satélite Landsat 8 en la Zona Central de Chile.

Los resultados fueron analizados mediante una matriz de confusión, donde se mostró que la metodología implementada permitió identificar un 64% de los Pivotes existentes en el área de estudio, de los cuales un 57% de ellos correspondieron a Pivotes con un área de riego de 360°.