

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



**ANÁLISIS DEL PERÍODO DE INTEGRACIÓN DE DATOS DE VELOCIDAD  
DE VIENTO EN SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS PARA  
PROSPECCIÓN EÓLICA**

**MARCELO ARTURO SOMOS VALENZUELA**

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

**CHILLÁN-CHILE**

**2007**

## **ANÁLISIS DEL PERÍODO DE INTEGRACIÓN DE DATOS DE VELOCIDAD DE VIENTO EN SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS PARA PROSPECCIÓN EÓLICA**

### **ANALYSIS OF THE INTEGRATION PERIOD OF WIND VELOCITIES IN DATA ACQUISITION SYSTEM FOR WIND POWER ASSESSMENT**

**Palabras Claves:** Velocidad de Viento, Periodo de integración, Potencia Disponible.

#### **RESUMEN**

La adquisición de los datos de velocidad de viento es de gran importancia para dimensionar sistemas de conversión de energía eólica. La relación que posee la potencia disponible en el viento con el cubo de la velocidad de este, obliga a definir cuidadosamente el periodo de integración de datos de velocidad de viento en los sistemas de adquisición de datos. Para esto es necesario determinar el peso, desde un punto de vista energético, de las fluctuaciones en diferentes rangos de frecuencia de las velocidades de viento. En este estudio, para determinar la importancia relativa que poseen fluctuaciones de viento de distinta frecuencia, se utilizó la Densidad de Potencia Espectral (PSD). Por otra parte, para determinar el impacto del período de integración de velocidad de viento en el cálculo de potencia eólica, se utilizó la Transformada Discreta de Wavelet. Los resultados obtenidos indican que las oscilaciones de la velocidad de viento se distribuyen en todo el dominio de frecuencias, existiendo una mayor cantidad de energía cinética para frecuencias correspondientes a periodos mayores que 12 h. Finalmente, al utilizar períodos de integración de velocidades de

viento mayores de 1, 2, 4, 8 y 17 minutos, para una serie de velocidades de viento promediada cada 10 segundos, se genera una subestimación en el cálculo de la potencia eólica de 2, 4, 6, 8 y 10% respectivamente.

## **ABSTRACT**

The data acquisition of wind velocity is of mayor importance for wind energy assessment. Since there is a cubic relationship between wind power and wind velocity, the integration time period used by the data acquisition systems must be chosen carefully in order to avoid underestimation of the wind power available.

The spectral characteristics of wind velocity are commonly used in order to assess the appropriate integration period to be used in data acquisition systems. This can be done by calculating the Power Spectral Density (PSD) of historical time series of wind velocity data.

In this study the PSD was calculated for different time series of wind velocity data, in order to assess the relative importance of different frequencies associated to fluctuations of wind velocity. On the other hand, the Discrete Wavelet Transform (DWT) was used to calculate the relationship between the underestimation of wind power and the integration period used in the acquisition system.

The results indicated that wind velocity fluctuations are more important in the frequency range corresponding to time intervals grater than 12 hours. Finally