

SOBRE LA VARIABILIDAD DEL VIENTO MEDIO DIARIO EN LA REGION COSTERA PATAGÓNICA COMPRENDIDA ENTRE LAS LATITUDES 38°S Y 46°S

Mauro A. BALDO^{1,3}, **Bibiana CERNE**^{2,3}
maurobaldo1@gmail.com

¹Universidad Tecnológica Nacional (Maestría en Energías Renovables)

²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmosfera (CONICET-UBA)

³Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)

RESUMEN

Dado que existe un riesgo considerable al suponer que durante el período de vida útil de un aerogenerador (20-25 años) el viento será siempre el mismo, se utilizó de la herramienta de estadística descriptiva, boxplot a fin de analizar tendencias a largo plazo del recurso eólico en una región de gran interés energético. Se encontró que, debido a cambios en el instrumental, no es posible asegurar que exista un cambio en la velocidad del viento. Sin embargo, se observan indicios que señalarían un disminución del viento entre 2013 y 2016 en la zona de estudio.

ABSTRACT

Taking into account that there is a considerable risk in assuming that during the lifetime of a wind turbine (20-25 years) the wind will always be the same, a graphic tool of descriptive statistics, "boxplot", was used in order to analyze the long term behavior of the wind resource in a high-potential area. It was found that, it is not possible to ensure the existence a change in wind speed due to changes in the instruments. Nevertheless, there are indications that wind speed is decreasing between 2013 and 2016 in the study area.

Palabras clave: Variabilidad interanual, Boxplot, Energía Eólica.

1) INTRODUCCIÓN

El viento es una variable intermitente en el espacio y en el tiempo, motivo por el cual es muy difícil de conocer sus cambios a partir de mediciones de pocos años sin incurrir en incertezas respecto a variaciones y ciclos de mayor escala. Dado que no existen series disponibles de larga duración de viento medido a altura del rotor (ej. 80 metros), como se requiere en la generación eólica, una manera de estimar sus variaciones a dicha altura consiste en postular que son aproximadamente iguales a las medidas, a 10m, en una estación meteorológica cercana y en escalas temporales mayores a la diaria. Otero y otros (2016) mostraron que ese postulado es aceptable, a partir del trabajo realizado en San Julián. El objetivo del presente estudio es explorar las características del viento a 10m cercano a la costa en la región patagónica comprendida entre los 38°S Y 46°S ya que allí se asientan numerosos proyectos eólicos.

2) DATOS Y METODOLOGÍA

Se empleó información medida por el Servicio Meteorológico Nacional, única fuente confiable y local de registros de velocidad de viento y dirección horarios en las estaciones: Bahía Blanca Aero (BB), período 1996-2016, Trelew Aero (TR), período 1997-2016 y Comodoro Rivadavia Aero (CR), período 1994-2016.

Se realizó un control de calidad básico y consistencia de la información, y mediante el estudio del registro de anemometría, se aplicaron los tests de Kolmogorov-Smirnov, Levene y Wilconox a fin de determinar si los registros de velocidad podrían considerarse homogéneas según lo propuesto por Otero y otros (2016). Se utilizó el esquema de "boxplot" propuesto por Cúneo y otros (2018) ya que incluye distintas características en un mismo gráfico ofreciendo así una rápida visualización de los resultados.

3) RESULTADOS

Los test de homogeneidad correspondientes indicaron que la serie de BB consta de dos períodos 1996-2012 y 2014-2016 la serie de TR de los periodos 1997-2003, 2004-2008 y 2009-2016 y la de CR de los periodos 1994-2012 y 2013-2016. Los boxplots correspondientes se muestran en las figuras 1 a 3.

La cantidad de datos de cada periodo resultó ser insuficiente a fin de realizar un estudio estadístico de tendencias. Además se resalta que los periodos poseen distintas cantidades de datos, por lo que las conclusiones respecto a la variabilidad interperiodos deben considerarse con cuidado.

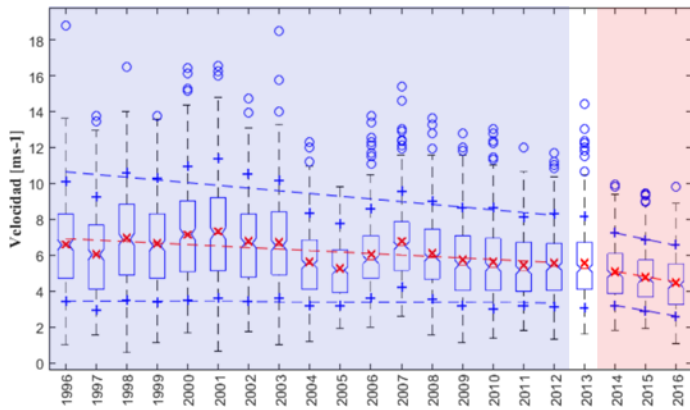


Figura 1: Boxplot diario SMN BB

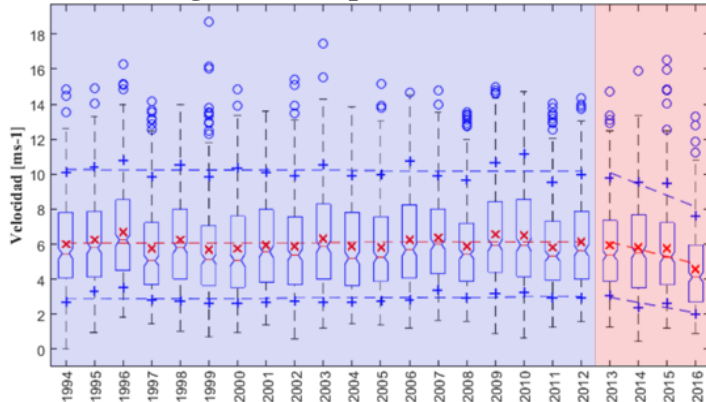


Figura 3: Boxplot diario SMN CR

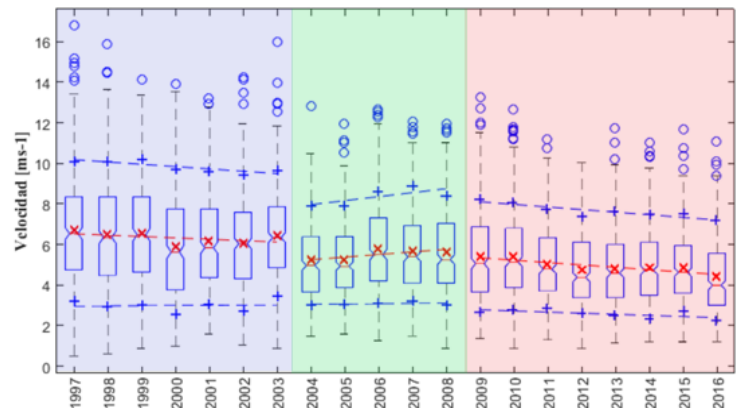


Figura 2: Boxplot diario SMN TR

Se grafica la mediana (dentro del rango intercuartil - RIC), el cuartil inferior - percentil 25 (P25) (parte inferior del RIC), el cuartil superior - P75 (parte superior del RIC), mientras que los bigotes se extienden hacia los dos valores extremos atípicos. Adicionalmente, se grafican los valores medios (marcador rojo), los P10 y P90 (marcador azul) y las regresiones lineales correspondientes, excluyendo los extremos de baja probabilidad de ocurrencia. Las áreas en azul, rojo y verde indican los distintos periodos.

Si bien las tres estaciones presentan variabilidad interanual en su media y en sus percentiles extremos, tanto en BB como en TR se observan disminuciones progresivas y discontinuidades de velocidades interperiodos. En TR el viento medio ha disminuido desde 2009 (último cambio de instrumental) coincidiendo con Cúneo y otros (2018) es su estudio hasta el 2014, siendo más marcado en los últimos dos años y resultando el año 2016 el menor registro anual. En CR la disminución es evidente a partir del año 2013, coincidiendo con el cambio de instrumental. Sin embargo, las tres estaciones indicarían una marcada disminución el valor medio anual del viento en los últimos 4 años

En concordancia con la disminución paulatina de la desviación estándar detectada en BB y TR, existe una disminución de la dispersión de valores, reduciéndose considerablemente la amplitud del RIC y el rango comprendido entre el P90 y P10 siendo los cambios de los percentiles P90 y P75 más considerables que entre el P10 y P25 lo que indicaría que los cambios en la dispersión se relacionarían más con las velocidades más intensas que con las bajas. En TR el P90 del último periodo es comparable con el P75 del primer periodo por debajo de los 8ms^{-1} y en BB son incluso próximos a los P50 registrados hasta el año 2003. Como contrapartida, en CR dicho comportamiento sólo es evidente a partir del año 2013.

Las estaciones sufrieron reiterados cambios de instrumental o de entorno (no documentado), motivo por el cual no se puede afirmar con certeza que estas tendencias son válidas, en especial TR y BB no reflejan el mismo comportamiento que CR hasta 2012. Sin embargo, se destaca un cambio abrupto en las tres estaciones a partir del año 2013, lo cual sí podría estar asociado a cambios en la circulación de la atmosfera

4) CONCLUSIONES

La metodología espera generar valor agregado en el conocimiento de la variabilidad en la estimación de la energía a largo plazo, reduciendo las discrepancias entre la producción energética estimada y la real. Además permite diagnosticar, si un año particular caracterizado por velocidades altas o bajas de viento es un extremo asociado a una variabilidad dentro del periodo de datos disponibles, o si es realmente un cambio significativo en la circulación atmosférica que podría afectar la futura producción.

5) CITAS Y REFERENCIAS

Cuneo, L., 2018: Descripción preliminar de la velocidad y dirección del viento mensual en Trelew, Meteorológica.
Otero, F., Cerne, B. y Campetella, C., 2016: Estudio preliminar de la velocidad del viento en San Julian en referencia a la generación de energía eólica. Meteorológica vol 42