

CARACTERIZACIÓN DE LA INTENSIDAD DEL VIENTO EN LA ESCALA DIARIA EN LA ESTACIÓN EZEIZA

Mariela Ayelén Palavecino¹, Alejandro Anibal Godoy^{1,2}, María Eugenia Dillon^{1,3}

María de los Milagros Skansi¹

Autor correspondiente: Mariela Ayelén Palavecino

apalavecino@smn.gob.ar

¹Servicio Meteorológico Nacional, Argentina.

²Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

³Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET.

Palabras clave: viento medio, viento máximo, Ezeiza

1) INTRODUCCIÓN

Los eventos de vientos intensos causan destrozos materiales y exponen en situaciones de vulnerabilidad a la vida humana, animal y vegetal. Estudios climáticos y de variabilidad climática del viento muestran una disminución de la intensidad media diaria y anual del viento en los últimos años tanto en Argentina como en otras regiones del mundo (Baldo y Cerne, 2018; Cúneo y otros, 2019; Vautard, 2010). La intensidad y dirección del viento desempeñan un rol importante en distintas disciplinas: por ejemplo influyen en la producción agrícola; impactan en la propagación de incendios forestales; determinan el aprovechamiento de energía eólica. Por estas razones resulta de interés estudiar el comportamiento local de dicha variable.

El objetivo de este trabajo es caracterizar el viento a 10 m en la estación meteorológica aeronáutica de Ezeiza (SAEZ) durante el periodo 2009-2019, con el fin de obtener una estadística del viento medio diario y de los valores extremos diarios. También se compara la serie 2009-2019 con los datos climatológicos del periodo 1981-2010.

2) METODOLOGÍA

La estación SAEZ pertenece a la red de estaciones meteorológicas de superficie del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Sus coordenadas geográficas son 34°49'20" S 58°32'09" O, y está ubicada a una altitud de 20 m en el partido de Ezeiza de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Por un lado, se utilizó la serie de vientos medios mensuales del periodo 1981-2010, tomada de la base de datos del SMN. Éstos fueron calculados a partir de los vientos medios diarios que surgen del promedio de 4 horas diarias (00, 06, 12 y 18 UTC).

Por otro lado, se utilizó la información del viento horario a 10 m del periodo 2009-2019 para trabajar con datos horarios, diarios, mensuales y anuales. Los vientos medios diarios se calcularon a partir del promedio de los 24 datos de vientos horarios, mientras que los vientos medios mensuales se calcularon promediando los vientos medios diarios de cada día del mes, y para los vientos medios anuales se promediaron los vientos medios mensuales obtenidos. También se trabajó con los vientos máximos diarios, seleccionando el mayor valor del viento registrado durante las 24 horas del día, considerando el comienzo del mismo a las 00 Hora Oficial Argentina (HOA) (-3 UTC). Cabe aclarar que en este trabajo no se utilizaron los datos correspondientes a registros de ráfagas en el Synop.

Los detalles referidos a control de calidad, procesamiento de datos y particularidades del instrumental se encuentran plasmados en Palavecino (2021).

3) RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primera instancia se realizó un análisis para evaluar la homogeneidad en la distribución de las series. Los resultados de los test aplicados y el ajuste de Weibull mostraron que las series de vientos medios mensuales 1981-2010 y 2009-2019 pueden tratarse como series homogéneas a pesar de haberse realizado cambios en el instrumental de medición en la estación SAEZ (no mostrado).

En la Figura 1 se resumen los datos de viento medio mensual en diagramas de caja (boxplot), gráficos cuantil-cuantil (Q-Q plot) e histogramas con ajuste a la distribución de Weibull. Los resultados mostraron que ambas series presentan un buen ajuste a la distribución de Weibull, con aproximación a la distribución normal (parámetro de forma k elevado).

Se observó que las mayores intensidades corresponden al periodo 1981-2010, donde la media es de 3,7 m/s y el desvío estándar es de 0,56 m/s, mientras que en el periodo 2009-2019 la media es de 3,36 m/s y el desvío estándar es de 0,43 m/s.. El rango de velocidades también es mayor en la serie climatológica.

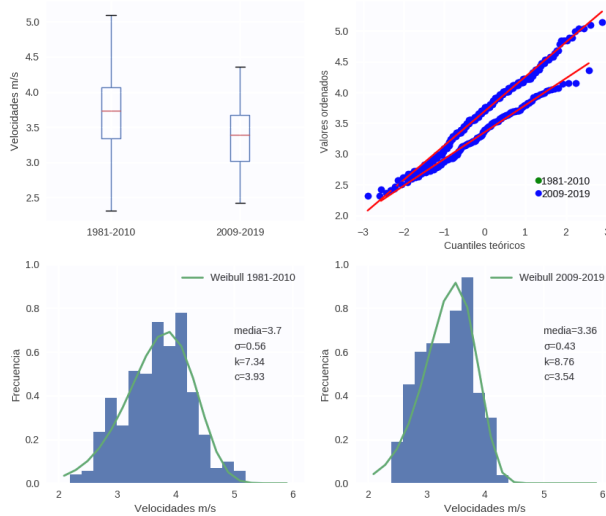


Figura 1: Boxplot y Q-Q plot (panel superior izquierdo y derecho, respectivamente) e histogramas de las series de vientos medios mensuales de los periodos 1981-2010 y 2009-2019 con ajuste a la distribución de Weibull (panel inferior izquierdo y derecho, respectivamente).

En cuanto al análisis por estación del año, las intensidades mínimas se registran durante el otoño (Marzo- Abril- Mayo) e invierno (Junio-Julio-Agosto), mientras que las máximas durante la primavera (Septiembre-Octubre-Noviembre) y verano (Diciembre-Enero-Febrero) (no mostrado). Respecto a los vientos medios anuales, la variabilidad interanual resulta menor en el periodo 2009-2019 (0,6 m/s) en comparación con la serie climatológica (1 m/s).

Con respecto a los vientos medios diarios del periodo 2009-2019 (panel superior, Figura 2) se observa un comportamiento similar durante los meses de primavera y de verano respecto a la media, la cual oscila entre 3,36 y 3,84 m/s, alcanzando las mayores intensidades. Asimismo, los menores valores corresponden al otoño e invierno, donde la media varía entre 2,8 y 3,4 m/s. El análisis de los vientos máximos diarios (panel inferior, Figura 2) muestra que si bien las intensidades de los mismos duplican, en general, a las intensidades de los vientos medios diarios, se mantiene el mismo comportamiento con respecto a las estaciones del año. Las mayores intensidades se observan durante los meses de primavera y verano, oscilando entre 6,27 y 6,81 m/s; mientras que las menores durante los meses de otoño e invierno con valores entre 5,21 y 6,17 m/s.

En concordancia con los resultados encontrados, estudios climáticos y de variabilidad climática del viento sostienen también que la velocidad media diaria y anual del viento está disminuyendo en los últimos años en Argentina. Por ejemplo, en la región costera patagónica comprendida entre las latitudes 38° y 46°S se observan indicios que señalan una disminución del viento entre 2013 y 2016 (Baldo y Cerne, 2018). Como así también en el noreste patagónico, se destaca una marcada reducción de vientos extremos tanto en velocidades altas como en calmas (Cúneo y otros, 2019).

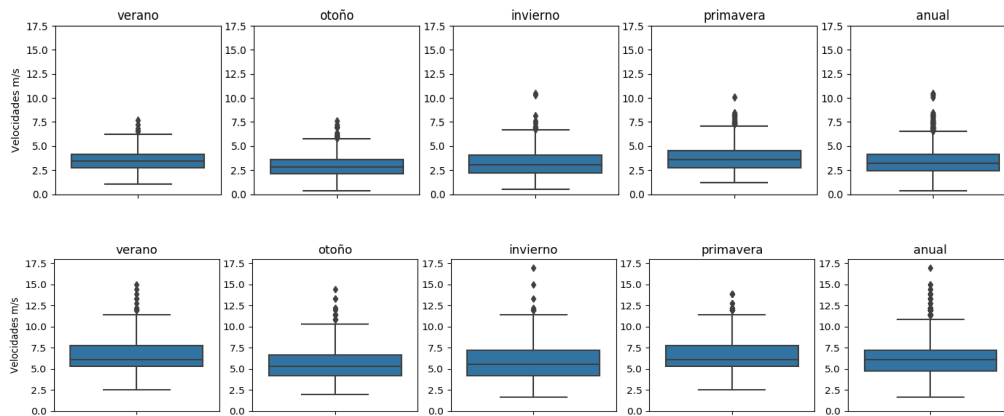


Figura 2: Boxplot para cada estación del año y anual del viento medio diario (panel superior) y viento máximo diario (panel inferior) de la serie 2009-2019.

En este trabajo se muestra una marcada disminución en la intensidad de los vientos del periodo 2009-2019, en sus diferentes escalas temporales, respecto al periodo 1981-2010 en la estación SAEZ. Cabe destacar que si bien durante la primavera y verano los vientos medios diarios y máximos diarios presentan las intensidades más altas, ocurre que durante el otoño e invierno se registran valores extremos más intensos de los vientos medios diarios.

REFERENCIAS

Baldo, M., Cerne, B., 2018: Sobre la variabilidad del viento medio diario en la región costera Patagónica comprendida entre las latitudes 38°S y 46°S. CONGREGMET XIII, 16 al 19 de octubre de 2018, Rosario, Argentina. Resumen extendido.

http://cenamet.org.ar/congremet/wp-content/uploads/2018/11/T0022_BALDO.pdf

Cúneo, L. M., Cerne, B., Llano, M., 2019: Descripción preliminar de la velocidad y dirección del viento medio mensual en Trelew. Meteorológica. Vol 44 N1. 66 – 80.

Palavecino, M. A., 2021: Caracterización de la intensidad del viento en la escala diaria y verificación del pronóstico numérico en la estación Ezeiza. Tesis de Licenciatura. FCEN. U.B.A.

Vautard, R., Cattiaux, J., Yiou, P., 2010: Northern Hemisphere atmospheric stilling partly attributed to an increase in surface roughness. Nature Geosci 3, 756–761.

<https://doi.org/10.1038/ngeo979>

Waimann, C., 2016: Desarrollo de un sistema de pronóstico estocástico- dinámico de producción de energía eólica basado en el modelo WRF/CIMA. Tesis doctoral. FCEN. UBA, 200 págs.