

Tempestades de polvo en la provincia de Mendoza: características climatológicas

Agustina L Miatello¹, Juan A Rivera¹

Resumen La ocurrencia de tempestades de polvo en Mendoza suele generar problemas ambientales y sociales debido a que la provincia presenta condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de este tipo de eventos. El propósito de este trabajo fue desarrollar una climatología para las tempestades de polvo en Mendoza, en base a los registros meteorológicos de siete estaciones del Servicio Meteorológico Nacional, para cuantificar y analizar características como su frecuencia, duración e intensidad en el período 1981-2021. Los resultados muestran que la estación Mendoza Aero es la que registró la mayor frecuencia de eventos, con una duración media que oscila entre 1 y 2,5 horas. Se evidenció un predominio de eventos en primavera, principalmente en el mes de octubre, con una intensidad del viento promedio de 55 km/h, mientras que la visibilidad puede reducirse hasta los 200 mts.

INTRODUCCIÓN

Las tempestades de polvo son peligros meteorológicos comunes en las regiones áridas y semiáridas del planeta. Estos fenómenos ocurren cuando fuertes vientos arrastran grandes cantidades de polvo de suelos desnudos y secos, lo cual genera diferentes problemas sociales y ambientales, relacionados con la salud de la población (alergias, transmisión de enfermedades respiratorias e incremento de crisis asmáticas), el transporte (accidentes debido a la reducción de visibilidad, demoras y cancelaciones de vuelos), procesos de erosión del suelo y dispersión de contaminantes (UNEP and WMO and UNCCD, 2016). Típicamente, estos fenómenos se asocian a pasajes de frentes fríos y a la acción de frentes de ráfagas asociados a procesos convectivos. La provincia de Mendoza cumple con las condiciones geográficas y climáticas para la ocurrencia de estos eventos por lo cual es de suma importancia su estudio. Es por esto que se analizaron los registros meteorológicos de siete estaciones ubicadas en distintas partes de la provincia para identificar los eventos, cuantificarlos y analizar su frecuencia, duración, intensidad del viento y visibilidad, con el fin de generar una climatología de las tempestades de polvo.

DATOS Y METODOLOGÍA

Se utilizaron registros de precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica, tiempo presente y dirección e intensidad del viento a escala sub-diaria (horarios, trihorarios y cuatridiurnos) pertenecientes a siete estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) ubicadas a lo largo de la provincia de Mendoza. Se analizó el período 1981-2021 considerando las estaciones Uspallata (87405), San Carlos (87412), San Martín (87416), Mendoza Aero (87418), Malargüe (87506) y San Rafael (87509).

Para identificar los casos de estudio, se seleccionaron los códigos de tiempo presente correspondientes a: tempestad de polvo o de arena (TPA) a la vista en el momento de la observación, o en la estación misma, durante la hora precedente (9), TPA ligera o moderada que ha disminuido en el curso de la hora precedente (30), TPA ligera o moderada sin cambio apreciable en el curso de la hora precedente (31), TPA ligera o moderada, que ha comenzado o ha aumentado en el curso de la hora precedente (32), TPA violenta, que ha disminuido en el curso de la hora precedente (33), TPA violenta, sin cambio apreciable en el curso de la hora precedente (34), TPA violenta que ha comenzado o ha

¹Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales. IANIGLA-CONICET, Argentina. Email: amiatello@mendoza-conicet.gob.ar

aumentado en el curso de la hora precedente (35), tormenta con tempestad de polvo o de arena en el momento de la observación (98) (Gassó & Torres, 2019). Una vez identificados los eventos se cuantificó el ciclo anual de los mismos para cada estación meteorológica. Como siguiente paso se identificaron para los años de máxima cantidad de eventos: la intensidad máxima del viento, la mayor reducción de visibilidad (Basha & co autores, 2019). Se diferenciaron los eventos asociados a pasajes de frentes fríos y los producidos por procesos convectivos a través del código 98 del tiempo presente, además de evaluar la precipitación y la estación de ocurrencia. Se buscaron las fechas coincidentes de las tormentas de polvo para las estaciones estudiadas, incluyendo las horas de desarrollo de las mismas en cada una.

RESULTADOS

Las estaciones Uspallata, San Carlos, San Martín, Mendoza Aero, Malargüe y San Rafael Aero tuvieron un total de 62, 76, 34, 86, 24 y 54 eventos, los cuales poseen una duración media de 1,49; 1,3; 2,11; 1,1; 2,37 y 1,66 horas, respectivamente. De este total de eventos, un caso se asocia a tormentas en Uspallata, 2 en San Carlos y San Martín, 11 en Mendoza Aero y 5 en San Rafael, sin registrarse casos en Malargüe.

Ciclos anuales de los eventos de polvo en Mendoza

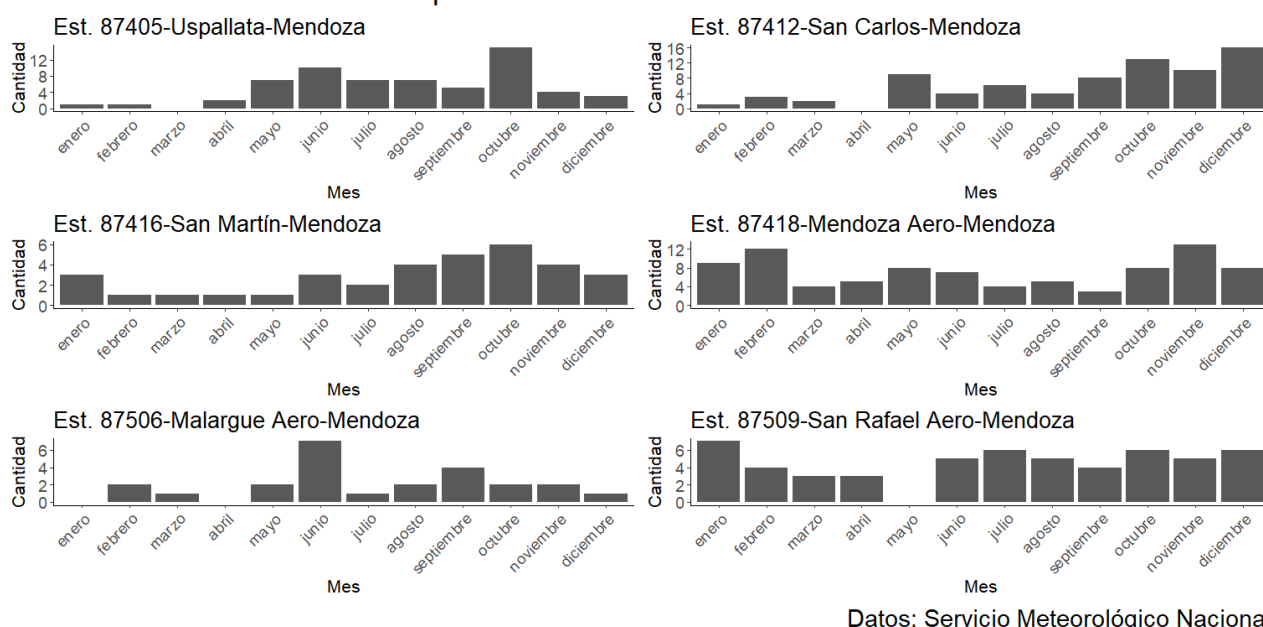


Figura 1. Ciclos anuales de tempestades de polvo en Mendoza.

La Figura 1 muestra el ciclo anual de la frecuencia de eventos de tempestad de polvo para cada estación meteorológica. Se evidenció un predominio de eventos en primavera, seguidos por los de invierno y verano; siendo escasos los eventos en otoño. El mes con mayor frecuencia de casos fue octubre en las estaciones Uspallata y San Martín, febrero en Mendoza Aero, diciembre en San Carlos, enero en San Rafael y junio en Malargüe.

Los eventos registrados en Uspallata y San Martín presentaron una intensidad del viento promedio de entre 30 y 37 nudos (un equivalente de 55 a 68 km/h). La visibilidad varió entre los 200 mts y 1 km.

Las estaciones San Carlos, Mendoza Aero, Malargüe y San Rafael Aero presentaron una intensidad promedio del viento de 24 (44 km/h), 29 (53 km/h), 30 (55 km/h) y 45 (83 km/h) nudos, respectivamente. La visibilidad en todos los casos se redujo entre 600 mts y 2 km para todas las estaciones.

Existen casos de tempestades de polvo que responden a procesos generalizados a escala regional, por ejemplo, los eventos del 2 de febrero de 1981 y 10 de octubre de 1987 en Uspallata y San Carlos;

22 de octubre de 1982 en San Carlos y Mendoza Aero; 29 de julio de 1986 en Uspallata y Mendoza Aero; 11 de julio de 1995 y 28 de julio de 1995 en San Carlos y San Rafael Aero.

CONCLUSIONES

Esta investigación permitió cuantificar la ocurrencia de las tormentas de polvo en Mendoza, detallando su ciclo anual de ocurrencia y algunas de sus principales características regionales como frecuencia y duración media. Las características asociadas a la intensidad del viento con 55 km/h en promedio y la reducción de la visibilidad que puede llegar a disminuir hasta los 200 mts son relevantes. A su vez existe un fuerte predominio de que ocurran durante la primavera principalmente en el mes de octubre. Hay una mayor influencia de que los eventos compartidos entre dos o más estaciones sean del oeste y sur provincial.

REFERENCIAS

- Basha, G. & co autores** (2019). Long-term variation of dust episodes over the United Arab Emirates. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics*, 187, 33–39.
- Gassó, S. & Torres, O.** (2019). Temporal characterization of dust activity in the Central Patagonia desert (years 1964–2017). *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 124.
- UNEP and WMO and UNCCD** (2016). *Global assessment of sand and dust storms*. United Nations Environment Programme, Nairobi.