

REALZAMIENTO OROGRÁFICO DE LAS PRECIPITACIONES EN LAS SIERRAS DE LA VENTANA

Beron de la Puente Federico^{1,2}, Gil Verónica^{1,2}, Viale Maximiliano³
fedeberon@gmail.com. Beron de la Puente Federico

¹Departamento de Geografía y Turismo-Universidad Nacional del Sur

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

³Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) CCT-
CONICET-Mendoza

Palabras clave: Precipitaciones, realzamiento orográfico, cordón Sierra de la Ventana

INTRODUCCIÓN

Las grandes cadenas montañosas ejercen un efecto de realzamiento y/o supresión de las precipitaciones que cae sobre ellas y sus alrededores. En el caso de los cordones montañosos de menor elevación este efecto también está presente, aunque menos acentuado y su estudio es más limitado. Este trabajo plantea explorar el efecto de las Sierras de la Ventana en el realzamiento y/o supresión de las precipitaciones sobre ellas y sus alrededores. Las sierras son relativamente bajas (~1000m), se orientan mayormente de norte a sur, y se ubican en el suroeste de la provincia de Buenos Aires en latitudes medias y hacia el este de una masa continental con vientos predominantes del oeste y de gran trayectoria continental (Beron de la Puente et al. 2022). El área de estudio está comprendida dentro del Sistema de Ventania de la provincia de Buenos Aires (Fig. 1A). Ésta es una zona climática templada seca-sub-húmeda donde la variabilidad temporal, estacional y espacial de las precipitaciones es elevada. Esto se debe a que se ubica en la zona de encuentro de masas de aire que provienen de los centros Anticiclónicos Subtropicales del Pacífico Sur (frías) y Atlántico Sur (cálidas). Esta alternancia permanente de masas de aire de distinta índole le imprime una condición del tiempo de alta variabilidad, que se manifiesta en todas las estaciones del año. El sistema posee una elevación máxima de 1250 m s.n.m. y respecto de la llanura posee una diferencia de 950 m aproximadamente. Gil (2010) sugiere que la presencia de este cordón genera un realzamiento orográfico de las precipitaciones zonales aumentando la cantidad de lluvia caída en los faldeos más expuestos a los vientos. Sin embargo, hasta el momento no se ha cuantificado dicho realzamiento. El objetivo de este trabajo es cuantificar el realzamiento de las precipitaciones en el cordón de Sierra de la Ventana a través de una transecta de pluviómetros de monitoreo automático para el periodo 2020-2021, y asociarlo a diferentes dirección e intensidades de vientos en ambas laderas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron los datos de 10 estaciones meteorológicas provista por la Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca (<https://info.bcp.org.ar/Estaciones/Info.asp?pagina=Mapa.asp>) a diferentes alturas en puntos ubicados en la llanura y sierras para el período 2020 - 2021. Los registros de precipitación, dirección y velocidad de viento se procesaron cada 5 minutos y una hora. Sumado a esto, en conjunto con IANIGLA Mendoza se colocaron 3 pluviómetros Hobos Automáticos que registran precipitaciones y temperaturas por hora. Estos últimos fueron instalados en 2019 en una transecta sobre el cordón de sierra de la ventana (Fig. 1B). Las ubicaciones son ladera oeste (funke), cresta y ladera este (villa ventana).

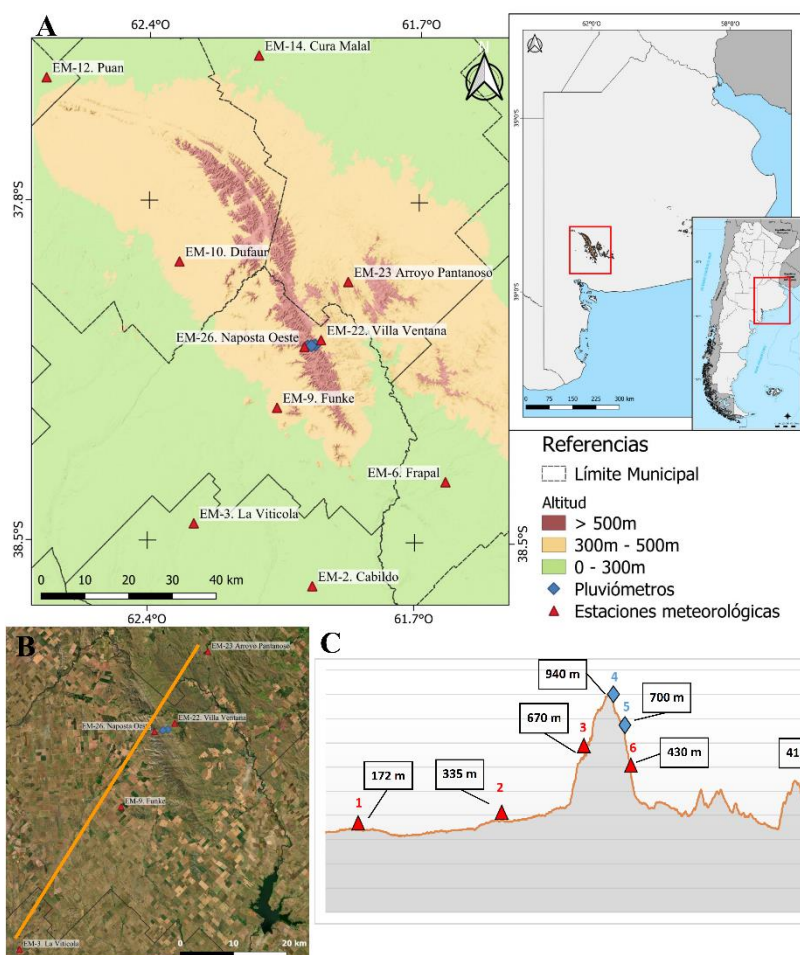


Figura 1: Área de estudio.

RESULTADOS

La distribución de las precipitaciones mensuales para ambos años, presenta una tendencia estacional de las lluvias con valores mínimos en los meses de invierno (junio – julio) y una estación lluviosa coincidiendo con la primavera y el verano. Además, las máximas lluvias ocurren en el mes de marzo-abril y octubre. Se destaca el mes de julio de 2020 con valores por encima de la media histórica para el área de estudio (40 mm) para todas las estaciones registradas. A escala estacional la tendencia continúa, los menores montos de lluvias ocurren en invierno para las 3 zonas (L – It – Sr) mientras que la primavera y el otoño presentan los mayores registros. Caso contrario, para el 2021 los mayores montos se registraron en primavera/verano.

Por otro lado, los montos acumulados del año 2020 tomaron valores de 615 mm (L), 727 mm (It) y 788 mm (Sr) y durante el año 2021 dieron 582 mm (L), 650 mm (It) y 733 mm (Sr). Con estos resultados expuestos y teniendo en cuenta que, a medida que nos acercamos a las sierras, gradualmente los montos anuales se incrementan (Berón de la Puente et al., 2022). Dando un incremento del 18% de precipitación entre L y It y un 28% entre L y Sr para el año 2020 y de un 11% y 25 % de incremento de precipitaciones anuales respectivamente para el año 2021. A una escala de detalle, se analizaron los datos registros en la transecta (Fig. 1B y C) obteniendo para cada una de las estaciones con los montos acumulados del año 2020 y 2021 (Tabla 1) evidenciándose el incremento entre los 700 y 950 m.

Para la cuantificación del realzamiento de las precipitaciones, el área de estudio se subdividió en 3 zonas según el criterio de altura y cantidad de registros de precipitación.

La Llanura (L) se ubica entre 0 y 300 m de altura s.n.m. la zona Interserrana (It) que abarca alturas entre 300 m y 500 m y zona denominada Sierra (Sr) que supera los 500 m (Fig. 1A).

Posteriormente, se analizó la distribución de lluvias de forma mensual, estacional y anual. Se contabilizó la dirección e intensidad del viento para cada evento de precipitación por cuadrante (I, II, III, IV).

	1. La Vitícola	2. Funke (3 Picos)	3. Napostá Oeste	4. Cresta	5. Ladera Este	6. Villa Ventana	7. Pantanoso
Altitud (m)	172	335	670	940	700	430	416
Precipitación Anual 2020 (mm)	421	603	N/A	746	743	842	694
Precipitación Anual 2021 (mm)	465	522	700	794	708	865	691

Tabla 1: Precipitaciones en los distintos pluviómetros de la transecta para el 2020 – 2021.

Se contabilizaron los milímetros acumulados para los eventos de precipitación cada 5 minutos según la dirección de viento predominante. Para explorar la frecuencia/dirección de esos vientos predominantes se crearon 4 subconjuntos por cuadrante: cuadrante 1 con direcciones entre el Norte y Este (C1 – NE); cuadrante 2 con direcciones entre el Este y Sur (C2 – ES); cuadrante 3 con direcciones entre el Sur y Oeste (C3 – SO) y cuadrante 4 entre el Oeste y Norte (C4 – ON). En la Tabla 2 se presentan los porcentajes acumulados de las lluvias anuales según cuadrante. Se destaca que el porcentaje de lluvias es mayor en C1 y C2 para el 2020 mientras que para el 2021 se da solamente en C2. Por otra parte, el C4 es el que menor porcentaje de lluvias acumula en ambos años.

	C1 – NE		C2 – SE		C3 – SO		C4 – NO	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Funke	34%	18%	20%	38%	31%	36%	16%	7%
La Vitícola	18%	25%	21%	48%	18%	18%	13%	10%
Frapal	43%	26%	33%	55%	32%	19%	4%	1%
Cura Malal	28%	12%	50%	54%	33%	22%	23%	12%

Tabla 2. Porcentaje de precipitaciones acumuladas según la dirección del viento. En letra negra se resaltan los mayores porcentajes de lluvia acumulada en el año según el cuadrante.

CONCLUSIONES

Se registró un realzamiento orográfico de las precipitaciones en el sistema de Ventana, con aumentos del orden del 25 % (2021) al 28 % (2020) respecto de los registros en las llanuras. Sobre la transecta se registran variaciones de la precipitación a medida que la altitud aumenta y una diferencia entre laderas, siendo la del Este donde ocurren los mayores montos coincidiendo con la dirección predominante del viento en los eventos de precipitaciones. A escala regional los mayores montos acumulados de precipitación se dan con vientos provenientes del C1 – C2.

BIBLIOGRAFÍA

Beron de la Puente, F., Gil V. y Viale M., 2022: Precipitaciones orográficas en el cordón Sierra de la Ventana, Buenos Aires, Argentina. XIV Jornadas Nacionales de Geografía Física. Universidad Nacional del Nordeste. Corrientes. 31pp.

Gil V., 2010: Hidrogeomorfología de la cuenca alta del río Sauce grande aplicada al peligro de crecidas. (Tesis doctoral). Programa de Posgrado del Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur.