

Distribución de la precipitación en isla Robinson Crusoe

PILAR CERECEDA*
ROBERT S. SCHEMENAUER**
HUGO ZUNINO***

RESUMEN

Se presentan datos de cinco localidades de la isla Robinson Crusoe registrados durante el invierno de 1992. Las laderas de las montañas a altitudes a los 400 m recibieron aproximadamente el doble de la precipitación caída en la estación meteorológica estándar de Bahía Cumberland (B.C.). El sector semiárido del sudeste de la isla recibió alrededor de la mitad de la precipitación de la estación B.C. en un período de tres semanas. Un portezuelo ubicado a 580 m en una zona de vientos complejos recibió una cantidad de precipitación similar a la de B.C.

ABSTRACT

Precipitation data from five locations on Robinson Crusoe Island are presented for a period in winter 1992. Mountain slopes at 400 m elevation received approximately twice the precipitation of the standard meteorological station of Bahía Cumberland (B.C.). The semiarid southeast sector of the island received about one half the precipitation of the B.C. station over a three week period. A high elevation pass (580 m), in a region of complex winds, received similar precipitation amounts to B.C.

INTRODUCCION

La isla Robinson Crusoe (33° 37' S, 78° 53' W) perteneciente al archipiélago de Juan Fernández es una de las áreas silvestres protegidas más importantes de Chile debido al alto número de especies endémicas que allí habitan. Una de las características más sobresalientes del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández es la fragilidad de sus diferentes ecosistemas. En la actualidad presenta un fuerte deterioro producto principalmente de la intervención antrópica. La corta indiscriminada de especies arbóreas y la introducción de animales y vegetales foráneos han jugado un importante rol en la destrucción del ambiente isleño. En 1982 se calculó que la superficie de los sectores con cobertura vegetal inferior a 25%, expuestos a la erosión y degradación natural, asciende a 1.712 hectáreas (CIREN CORFO, 1982).

En San Juan Bautista viven alrededor de 600 personas. No hay población rural, pero sí hay actividades ganaderas en algunos sectores de la isla. Controlar esta actividad y diseñar e implementar planes de manejo para la conservación y protección de la isla es una tarea difícil. No hay sufi-

cientes estudios que entreguen la información necesaria para conocer la dinámica ecosistémica de la isla. Desde esta perspectiva, tres aspectos científicos deben abordarse: conocer la distribución de las precipitaciones, conocer la dinámica de los procesos de erosión y pérdida de suelos y continuar las investigaciones sobre la flora y fauna.

En Juan Fernández al igual que en otros archipiélagos, como Hawaii y Canarias, las islas presentan distintos montos de precipitación entre ellas, e incluso en una misma isla pueden haber variados paisajes producto, en parte, de la desigual repartición de las lluvias. En nuestro caso, la vecina isla de Santa Clara, más baja y de topografía regular, aparentemente tendría menor precipitación que Robinson Crusoe. Sólo hay una estación meteorológica, en San Juan Bautista ubicada en Bahía Cumberland a 70 m de altitud. Es importante medir en forma simultánea el agua caída en los diferentes paisajes por un período de tiempo que permita configurar un panorama de la repartición de las lluvias.

Con ese propósito se hizo una experiencia durante el invierno 1992, la que fue financiada por el Servicio Atmosférico Ambiental del Ministe-

* Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

** Atmospheric Environment Service, Environment Canada, Canada.

*** Ministerio de Bienes Nacionales, Santiago de Chile.

Proyecto KM 175-3-5214 B/94 AES

rio del Medio Ambiente de Canadá. Esta nota resume la precipitación captada durante tres semanas y presenta los detalles de un evento específico.

MATERIALES Y METODO

Entre mayo y septiembre de 1992 operó una pequeña red de pluviómetros en cinco lugares; en dos de ellos, además, se ubicaron neblinómetros y sensores de velocidad y dirección de viento (Zunino, 1993). Los resultados que aquí se entregan corresponden al mes de agosto, período en que se supervisó diariamente el registro de la información entregada por contadores mecánicos y registradores automáticos.

La precipitación se midió con pluviómetros electrónicos Rain o Matic fabricados por Pronamic, Dinamarca. Este tipo de pluviómetros es utilizado mayoritariamente en agricultura y si bien sus dimensiones difieren a las estandarizadas por la OMM, su error, estimado por los fabricantes, es de 2% en dos años. Su superficie de intercepción es rectangular y mide 50 cm² (10 cm x 5 cm). La unidad de vaciado (*tipping bucket*) está calibrada en laboratorio en 5 cc, entregando en cada caída una cuenta correspondiente a 1 mm. Se ubicaron a un metro de altura. Durante el mes de agosto la medición fue grabada por un registrador automático Data Logger, marca Dachris, canadiense, con tres canales que permitieron registrar agua caída, dirección y velocidad de viento cada una hora.

El criterio de selección de estaciones de monitoreo estuvo dado por los factores altitud, relieve (cordón montañoso central) y exposición de laderas. Cada zona presenta un paisaje geográfico diferente y tiene buena accesibilidad.

Las estaciones de monitoreo se ubicaron en las siguientes áreas: Aeropuerto (E1) a 110 m de altitud emplazada en el extremo W de la isla; Ladera W (E2) a 440 m en Quebrada de Villagra; Mirador (E3) a 580 m en el portezuelo del Mirador Alejandro Selkirk, ubicado en la línea de cresta de la estribación central de la isla; Ladera E (E4) a 390 m de altitud en el sendero al Mirador en el área de La Gruta; y en Bahía (E5) a 70 m en la periferia del poblado San Juan Bautista. Los datos fueron registrados en la estación meteorológica "Robinson Crusoe", dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil (Figura 1). La estación del aeropuerto es la única que no fue visitada diariamente y por lo tanto sus registros son acumulados en diferentes intervalos.

RESULTADOS

De acuerdo a la Figura 2, que resume el agua caída entre el 8 de agosto y 1° de septiembre de 1992 en Bahía Cumberland (E5), en un paisaje muy intervenido, con predominio de pinos y eucaliptos, precipitaron 58,7 mm, un 63% más que en el aeropuerto (E1). Las mayores captaciones, las que registraron casi el doble de precipitación que en Cumberland, se encuentran en ambas laderas del macizo central en altitudes próximas a los 400 metros. La ladera de Villagra (E2) que enfrenta al W, es la que tiene mayores precipitaciones (108 mm, correspondiente al % de diferencia con E5); en ella crece el bosque fernandeziano en esplendor. La ladera E, en La Gruta (E4), registró 101 mm (184,9% de diferencia con E5), el sector es una zona de transición entre un matorral de especies introducidas como el maqui (*Aristotelia chilensis*) y la murtilla (*Ugni molinae*), además de la pluviselva mencionada.

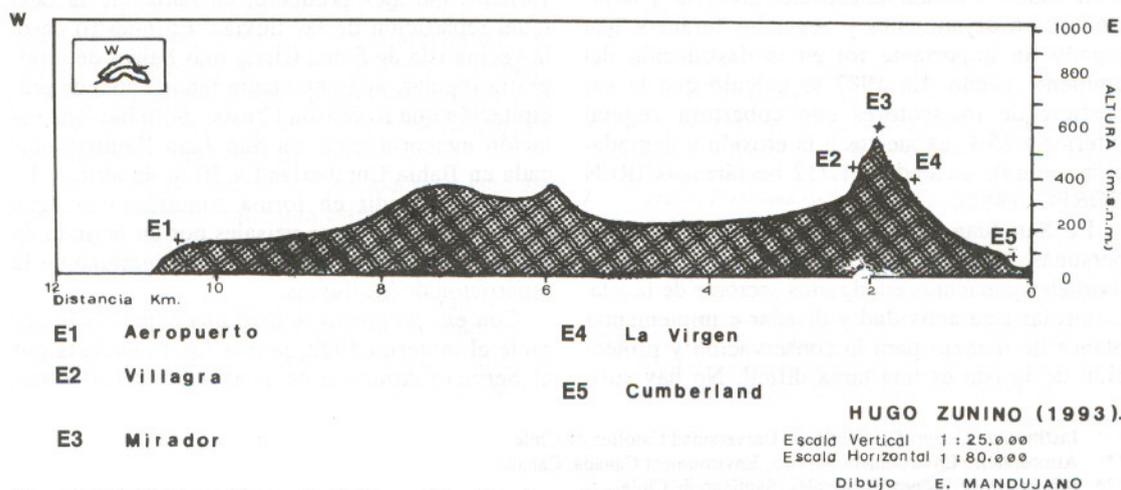
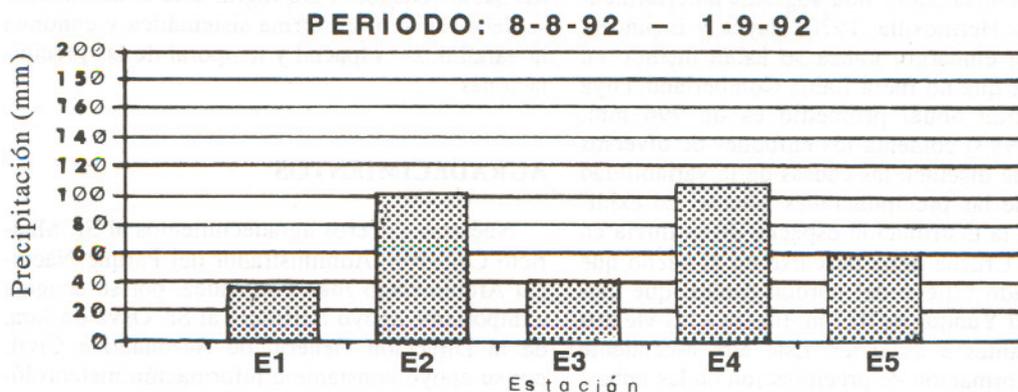


Figura 1: Isla Robinson Crusoe: Perfil Topográfico; Estaciones de Muestreo.



HUGO ZUNINO; 1993.

Dibujo : E. MANDUJANO

Figura 2: Precipitación Isla Robinson Crusoe.

La estación que tiene el más bajo registro (36 mm) es la del Aeropuerto (E1), allí impera un paisaje semiárido de pastizales y amplios sectores de suelo desnudo expuesto a fuertes procesos de erosión. Sobresale el caso del Mirador de Alejandro Selkirk (E3), que estando a mayor altitud, expuesto a vientos del E y del W y SW, presenta un bajo monto de agua caída, 41 mm. Cabe hacer presente que en este caso puede haber una distorsión en la captación del agua en el pluviómetro debido a los fuertes vientos reinantes, que implican una caída de las gotas de agua con una componente horizontal. La interacción entre precipitación con caída vertical y en ángulo se discute en forma exhaustiva en Zunino (1993) y en Schemenauer y Cereceda (1994).

Un evento interesante es el del período 27 y 28 de agosto en que el paso de un frente arrojó la siguiente información (Tabla N° 1):

Los resultados muestran la tendencia que se obtuvo durante el período de monitoreo. Nuevamente las estaciones de las medianías de las laderas presentaron los mayores precipitaciones, en tanto que la cresta de Selkirk y Cumberland registraron montos similares y menores. En ambas situaciones, en el período de tres semanas y en el evento del 27 y 28 de agosto, las laderas E y W recibieron montos de precipitación similares; la diferencia entre ellas no sobrepasó el 10%.

DISCUSION

Los resultados son elocuentes, indican que en el lapso exploratorio las lluvias se distribuyeron en forma desigual en la isla Robinson Crusoe.

Tabla N° 1

Precipitación durante el evento frontal del 27 y 28 de agosto de 1992

Día	Hora	Presión (mb)	E2 (mm)	E3 (mm)	E4 (mm)	E5
27-8-92	8.00	1.008,3				
27-8-92	11.00	1.007,3	11	3	9	-
27-8-92	14.00	1.005,2	12	5	13	-
27-8-92	17.00	1.004,2	0	0	1	-
27-8-92	20.00	1.002,8	7	3	5	-
27-8-92	23.00	1.002,8	0	1	0	-
28-8-92	8.00	998,6	4	1	3	-
28-8-92	11.00	999,1	1	1	1	-
28-8-92	14.00	998,5	0	0	0	-
Total (mm)			35	14	32	14,1
Porcentaje con respecto a E5 (%)			148		127	

Esta premisa había sido sugerida anteriormente (Zeiss y Hermosilla, 1970; Hayek y Espinoza, 1987). Sin embargo, nunca se había medido en otro sector que no fuera Bahía Cumberland, cuya precipitación anual promedio es de 996 mm. Zunino (1993) comenta los enfoques de diversos autores que discuten las causas de la variabilidad espacial de las precipitaciones isleñas. La explicación de la distribución espacial de la lluvia en Robinson Crusoe debe buscarse en el hecho que el escarpado relieve del cordón central que culmina en El Yunque de 922 m, fuerza a los vientos predominantes a ascender. Este aire ascendente afecta la formación de precipitación en las nubes. Hay una componente orográfica decisiva en el proceso formativo y evolutivo de las lluvias cerca de las cimas de las montañas, tanto en los períodos de buen tiempo con nubes predominantemente cumuliformes, como durante el paso de eventos frontales. Por otra parte, las menores captaciones de las zonas más bajas, como por ejemplo en Bahía Cumberland (E5), en algunas ocasiones se deben a la evaporación de las gotas de lluvia que se produce bajo la base de la nube.

CONCLUSION

Para elaborar planes de manejo de protección y conservación de los ecosistemas del Parque Nacional Juan Fernández es necesario conocer el aporte de la lluvia y de la niebla a la vegetación y sus consecuencias en los procesos que afectan a

los suelos isleños. Para lograr este conocimiento se debe registrar en forma sistemática y continua la variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones.

AGRADECIMIENTOS

Nuestros sinceros agradecimientos al Sr. Mauricio Calderón, Administrador del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández, por su acogida e importante apoyo logístico; al Sr. Osvaldo Jara, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, por su apoyo constante e información meteorológica, y a los guardaparques de CONAF y a la Srta. Vasthe González que tuvieron la gentileza de tomar información de los pluviómetros durante algunos períodos de registro.

REFERENCIAS

- CIREN CORFO (1982): Estudio de los recursos físicos del Archipiélago de Juan Fernández, Informe Final, Santiago, Chile.
- HAYEK, E. y ESPINOZA, G. (1987): Meteorología, climatología y bioclimatología de las islas oceánicas chilenas. En: Islas oceánicas chilenas. Comp. J.C. Castilla. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- SCHEMENAUER R.S. y CERECEDA, P. (1994): The role of wind in reinwater catchment and fog collection. Aceptada en *Water International*.
- ZEISS, E. y HERMOSILLA W. (1970): Estudios ecológicos en el archipiélago de Juan Fernández, en *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* 14, 25-34.