Análisis sinóptico de las diferencias entre eventos extremos de isoterma 0°C y precipitación en verano sobre Puerto Montt

Camila Quijada [1], Martín Jacques-Coper [1,2], Maisa Rojas [2,4], Catalina Aguirre [2,3], Flavia Burger [5], Álvaro González-Reyes [2]

[1] Departamento de Geofísica, Universidad de Concepción, Chile
[2] Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2
[3] Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso, Chile
[4] Departamento de Geofísica, Universidad de Chile, Chile
[5] *Geotest, Santiago, Chile*

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

Con mirada a contribuir al Tema Integrativo Floración de Algas Nocivas del (CR)2, se consideró importante el análisis de la altitud de la isoterma 0°C (H0) en verano para zonas aledañas al Mar Interior de Chiloé. La altitud de la isoterma 0°C delimita el área que produce escorrentía directa y el área que recibe nieve (Ibañez et al, 2020), lo que un aumento en el caudal significa mayor entrada de agua dulce al océano (modifica su estratificación).

El objetivo se centra en vincular eventos extremos de isoterma 0°C con modificaciones de caudal debido a precipitación (PP) y encontrar las principales diferencia entre esas condiciones.

Fuente	Variable	Periodo	Resolución espacial	Ubicación
Radiosonda	Temperatura a diferentes niveles de presión	Verano (DEF) 2000 -2018	Punto	Puerto Montt 41.43°S, 73.10°W
Reanálisis ERA5	Temperatura, presión		0.25°x0.25°	Sudamérica
Mawün	Precipitación		Punto	Puerto Montt 38.74°S, 72.61°W
CAMELS	Caudal	Verano (DEF) 2000 -2017	Punto	Río Puelo 41.72°S, 72.01°W

Tabla 1: Descripción de los datos a utilizar.

DATOS Y METODOLOGÍA

Se analizaron datos (Tabla 1) cercanos a la ciudad de Puerto Montt y datos de Sudamérica (condiciones espaciales).

- Eventos extremos: Se estima H0 desde radiosondeo en Puerto Montt, se calculan anomalías y se identifican las que superan o igualan el percentil 90 (H0 alta), también de precipitación (PP alta). Por otro lado, los eventos encontrados de H0 alta se filtran en aquellos días en que la PP > 1 mm en Puerto Montt (eventos H0/PP). Se realiza un análisis sinóptico de 5 días antes y después de los eventos. Mismo análisis se aplica a datos de caudal en Río Puelo para días de eventos H0/PP, H0 alta y PP alta.
- Análisis de compuestos: Serie de control los eventos H0/PP, con datos de ERA5 de variables de temperatura y presión, se hace análisis sinóptico 2 días antes y después de los eventos. Símil para serie de control de H0 alta y PP alta.

RESULTADOS

Eventos extremos positivos de H0 resultaron ser 169 días, mientras que para la PP se encontraron 183 días. Así mismo, eventos H0/PP fueron hallados 5 días. En el análisis sinóptico de cada uno de los conjunto de eventos estudiados, es decir, H0 alta, PP alta y H0/PP, revelando las condiciones de las variables H0 y PP en días anteriores y posteriores (Figura 1) también fue analizado el caudal con los mismos conjuntos de días (Figura 2). En la Figura 3 se muestran las características espaciales de temperatura y presión para los conjuntos dichos.

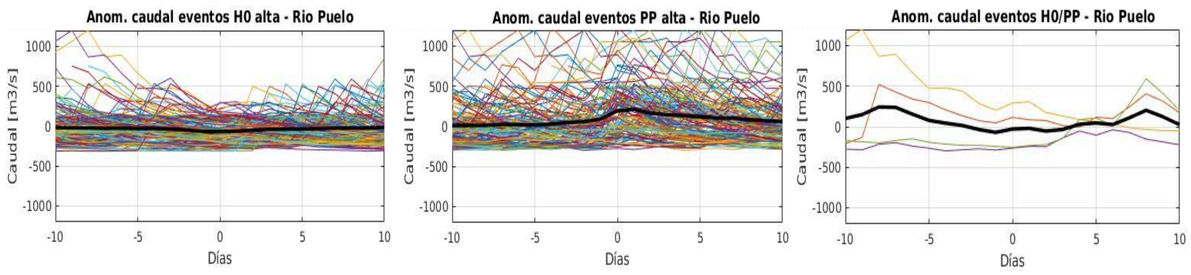

Figura 2: Condiciones sinópticas para eventos H0 alta, PP alta y H0/PP. Anomalías de caudal de Río Puelo en Desagüe Lago Tagua Tagua en verano.

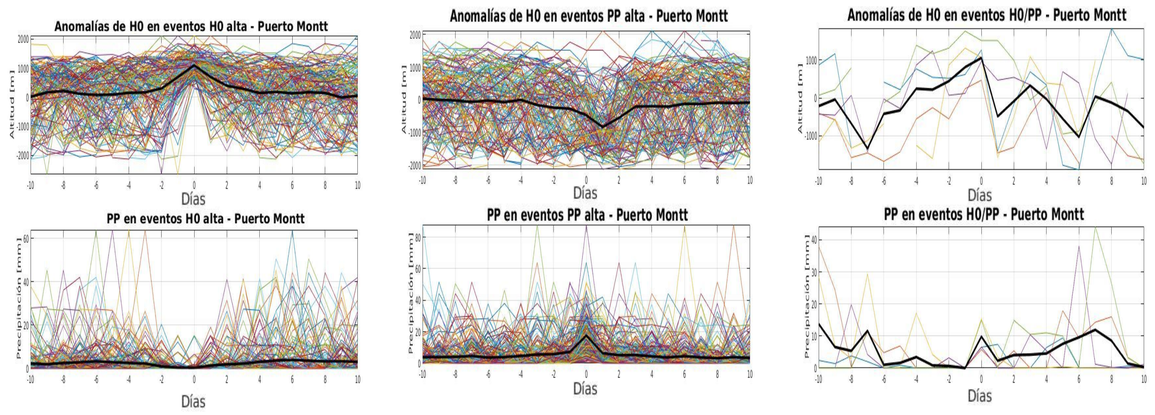

Figura 1: Condiciones sinópticas para eventos H0 alta, PP alta y H0/PP, respectivamente. Anomalías de H0 y PP de Puerto Montt en verano (DEF).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las diferencias entre los conjuntos H0 alta y PP alta radican en que se muestran condiciones contrarias tanto para las variables de H0 y PP (Figura 1) como para los de temperatura y presión (Figura 3), mientras que para los eventos H0/PP muestran ambas condiciones, como una “mezcla”. El caudal por otro lado, no muestra variaciones para eventos H0 alta o H0/PP, pero sí para PP alta, mostrando la sensibilidad del caudal a la precipitación.

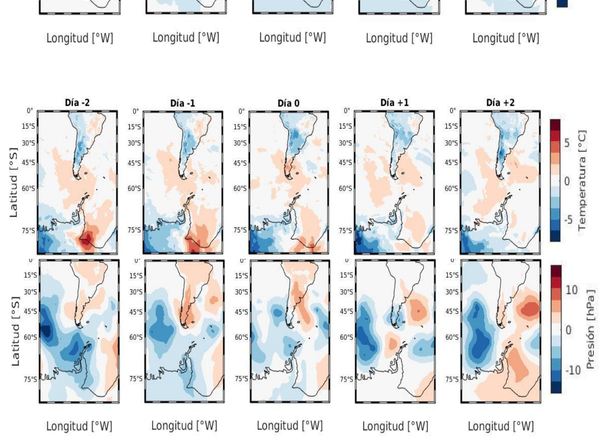

Figura 3: Compuestos promedio de temperatura (arriba) y presión (abajo) con; Superior izquierda: serie de control las fechas de eventos de H0 alta; Superior derecha: serie de control las fechas de eventos de PP alta; Inferior: serie de control las fechas de los 5 eventos de H0/PP.

REFERENCIAS

- Garreaud, R. (2013). Warm winter storms in Central Chile. *Journal of Hydrometeorology*, *14*(5), 1515-1534.
- Ibañez, M., Gironás, J., Oberli, C., Chadwick, C., & Garreaud, R. D. (2020). Daily and seasonal variation of the surface temperature lapse rate and 0°C isotherm height in the western subtropical Andes. *International Journal of Climatology*.