

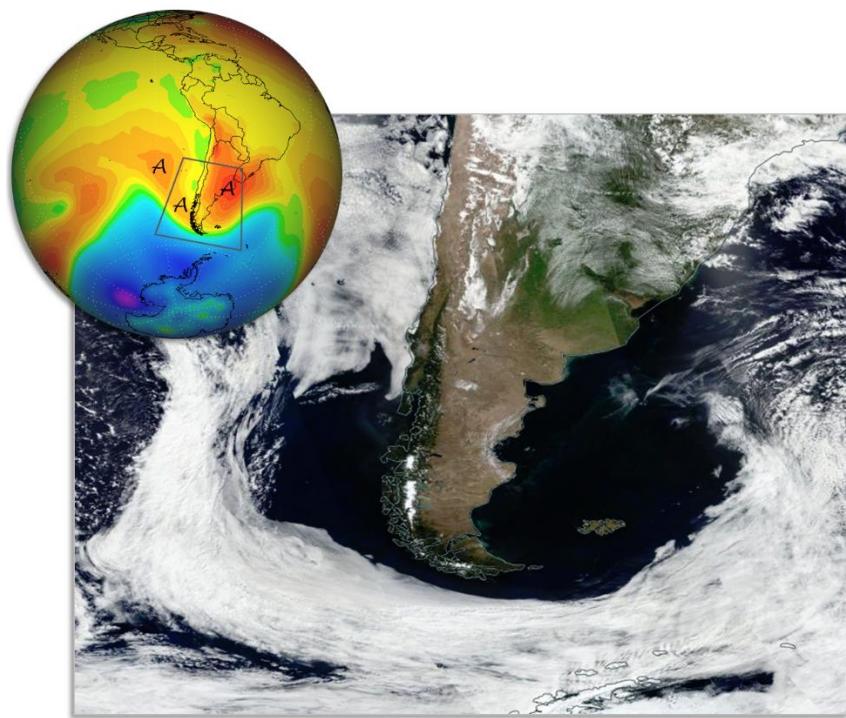
## Incendios en Aysén

Por René Garreaud Salazar

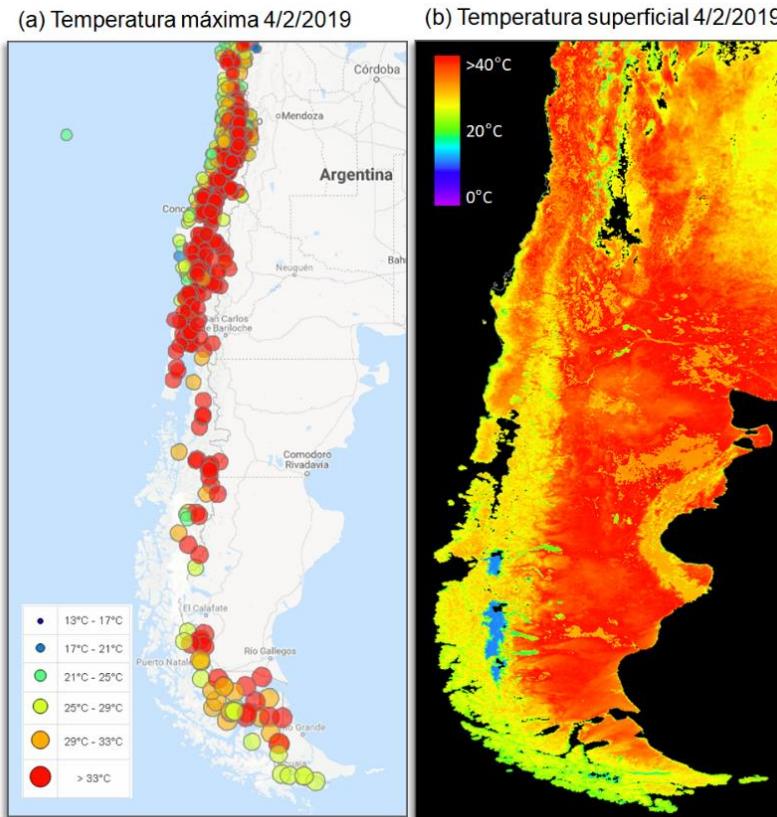
Subdirector Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, profesor titular Departamento de Geofísica FCFM Universidad de Chile.

21 de marzo de 2019

La Patagonia es una región caracterizada por el viento, las nubes, la lluvia y el hielo. Esto se debe al permanente paso de sistemas frontales inmersos en el cinturón de los vientos del oeste, los que producen extensas cubiertas nubosas. Incluso en condiciones de "buen tiempo" los Andes australes generan nubes a barlovento y sotavento. Es por esto que las imágenes satelitales obtenidas el lunes 4 de febrero del 2019 son excepcionales, pues la Patagonia -y los océanos adyacentes- aparece completamente descubierta (Figura 1). Pero ese día también fue excepcional en otros aspectos, pues se alcanzaron temperaturas sobre los 33 °C en gran parte de la zona centro-sur de Chile y el suroeste de Argentina (Figura 2) como consecuencia de un intenso centro de alta presión sobre el extremo sur del continente, el que se desplazó lentamente desde el Pacífico hasta el Atlántico (Figura 1). Las temperaturas fueron particularmente cálidas en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, rompiendo récords de temperatura máxima en varias estaciones de nuestro país.



**Figura 1. Patagonia desnuda.** El panel central es la imagen visible del satélite AQUA (NASA) obtenida en la tarde del 4 de febrero de 2019. El globo muestra la presión a nivel del mar para ese día (análisis GFS). Los colores cálidos indican altas presiones y los fríos, las bajas.

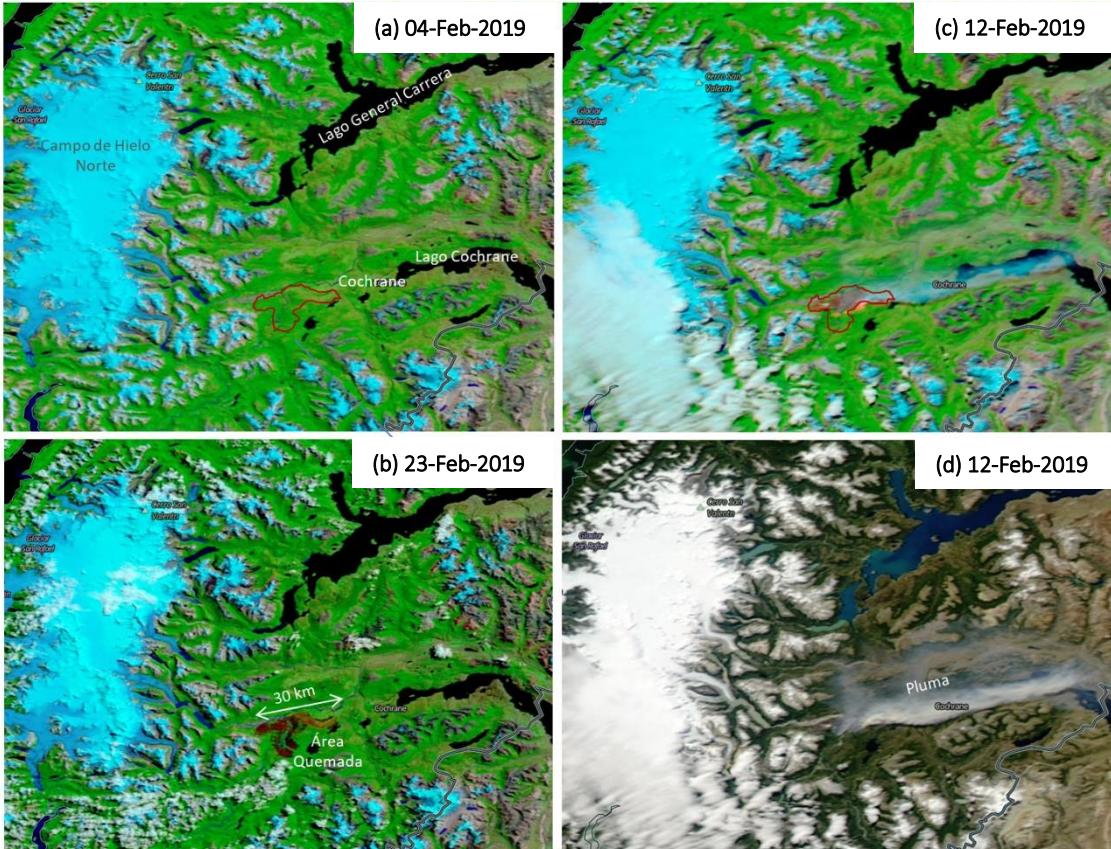


**Figura 2. Un día caliente.** El panel izquierdo muestra las temperaturas máximas registradas en estaciones meteorológicas en Chile (DMC, DGA, AgroMet) el 4 de febrero de 2019. El panel derecho es la temperatura superficial en la tarde del mismo día en base a mediciones de MODIS a bordo del satélite AQUA (NASA).

Y ahora entra en juego la mala suerte. Ese tórrido día, algo (o más probablemente alguien) inició un incendio rural en la zona de confluencia de los ríos Colonia y Baker en la región de Aysén, a unos 25 km al oeste de la ciudad de Cochrane y unos 20 km al este de Campos de Hielo Norte. El incendio se mantuvo activo por las siguientes dos semanas y terminó consumiendo cerca de 15 mil hectáreas de vegetación natural. Al contrastar los días 4 y 12 de febrero, empleando las bandas 7-2-1 del satélite Aqua/MODIS, el efecto del incendio es evidente (Figura 3a-c). La vegetación quemada aparece en color rojo en medio de la vegetación no afectada de color verde intenso (Figura 3b). El incendio produjo, además, una pluma de humo que, impulsada por los fuertes vientos del oeste, se extendió por cerca de 100 km hasta alcanzar el límite con Argentina (Figura 3d).

La Patagonia sufrió mega incendios a comienzos del siglo XX, tal vez una de las tragedias ambientales de mayor envergadura en nuestro país. Sin embargo, durante los últimos 40 años el promedio anual de área afectada por incendios en la región de Aysén es cercana a las 3 mil hectáreas, menos del 7% del área quemada a nivel nacional (según estadísticas de CONAF). Entonces, el incendio de Cochrane por sí solo convirtió a la temporada 2018-2019 en la segunda con mayor área quemada, ya que el récord regional se mantiene en la temporada 1997-1998, cuando se quemaron más de 30 mil hectáreas producto de cuatro grandes incendios, el mayor de los cuales consumió 16 mil hectáreas en la isla Gran Guaiteca. El área consumida en ese incendio fue levemente superior al incendio de febrero del 2019, pero no es fácil comparar ambos eventos considerando las grandes diferencias en los recursos empleados para su combate.

La ola de calor en torno al 4 de febrero y la sequía que dominó la Patagonia durante este verano (en enero-febrero llovió solo la mitad del promedio histórico) fueron condiciones importantes en el desarrollo del gran incendio en el valle del Baker. Relaciones similares, pero mucho más fuertes, han sido reportadas en la zona central de Chile (Urrutia-Jalabert et al. 2018).

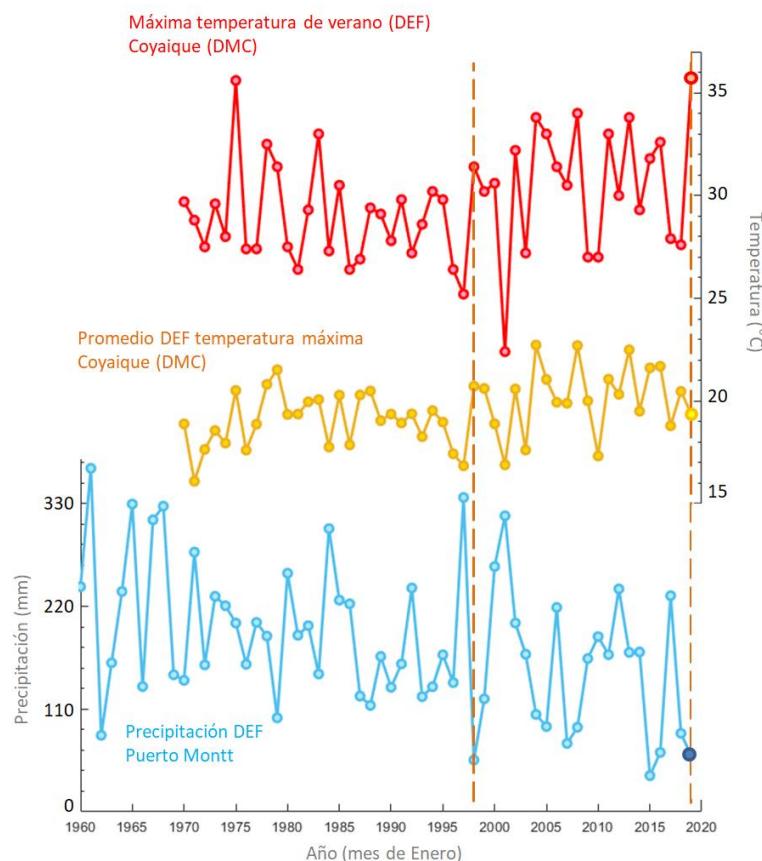


**Figura 3. El incendio desde el espacio.** Imágenes de Aqua-MODIS (NASA) revelando el incendio de Aysén. Los paneles (a), (b) y (c) corresponden a una superposición de bandas (2-7-11) que permite distinguir entre vegetación quemada (color rojo), vegetación no afectada (color verde), cuerpos de agua (negro) y hielo (celeste). La imagen del 4 de febrero es previa al inicio del incendio, la imagen del 12 de febrero muestra el incendio en desarrollo y la del 23 de febrero muestra el área consumida al final del evento. El panel (d) es la imagen visible (color natural) y muestra claramente la pluma de humo extendiéndose hacia Argentina

El verano de 1998 no fue excepcionalmente cálido, pero sí experimentó una intensa sequía (Figura 4). Tanto aquella sequía estival como las olas de calor tuvieron su origen en condiciones meteorológicas que son familiares en nuestro país: el anticiclón migratorio en el sur y la baja costera al norte, cuya recurrencia e intensidad varía de un año a otro debido a variables naturales (como El Niño) como a tendencias seculares del sistema climático de origen humano (antropogénico). Una inspección rápida a la evolución de variables climáticas en la Patagonia permite apreciar la superposición de ambos factores.

En la Figura 4 se evidencia una clara disminución de las precipitaciones estivales en las últimas décadas, la que ha sido vinculada a la disminución del ozono estratosférico y el aumento de gases de efecto

invernadero (Boisier et al. 2019). Por el contrario, el promedio estival de las temperaturas máximas muestra gran variabilidad interanual, pero una tendencia poco significativa (Falvey & Garreaud 2009), mientras que los eventos extremos de calor han ido aumentando progresivamente desde mediados de los años 80, culminando con el récord de febrero de este año (notar que el récord anterior es de los años 70).



**Figura 4. Variabilidad y cambio climático.** Valores estivales (DEF) de la máxima temperatura registrada cada año (línea roja) en Coyhaique, promedio de las temperaturas máximas de cada verano (línea amarilla) en Coyhaique y precipitación acumulada en Puerto Montt (línea celeste). Las líneas verticales indican los veranos 1997/98 y 2018/19 cuando ocurrieron grandes incendios. Fuente: DMC.

En síntesis, el incendio de Cochrane de febrero de 2019 es un evento de gran magnitud, aunque con precedentes en el registro reciente. Su origen coincidió con un récord de temperatura en la Patagonia y su desarrollo fue favorecido por las condiciones secas que han prevalecido en la región. Como en otros eventos meteorológicos extremos, su ocurrencia enlaza la meteorología sinóptica, la variabilidad natural y el cambio climático antropogénico. En este análisis no hemos comentado cómo se combatió este incendio y qué consecuencias socioambientales tiene, pero es evidente que el estudio de estos eventos y sus proyecciones son imperativos para enfrentar un futuro incierto en una región formidable y vulnerable.

## Referencias

- Boisier, J.P., C. Alvarez-Garreton, R. Cordero, A. Damian, L. Gallardo, R. Garreaud, F. Lambert, C. Ramallo, M. Rojas, R. Rondanelli, 2019: Anthropogenic drying in central-southern Chile evidenced by long term observations and climate model simulations. *Elem Sci Anth*, 6, 74. DOI: <http://doi.org/10.1525/elementa.328>

R. Urrutia-Jalabert, M. González, Á. González-Reyes, A. Lara, and R. Garreaud, 2018: Climate variability and forest fires in central and south-central Chile. *Ecosphere*, 9(4):e02171. 10.1002/ecs2.2171

Falvey, M. and R. Garreaud, 2009: Regional cooling in a warming world: Recent temperature trends in the SE Pacific and along the west coast of subtropical South America (1979–2006). *J. Geophys. Res.*, 114, D04102, doi:10.1029/2008JD010519