



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE

Reunión ETTIC Abril 2021

Reporte de la Evolución del Clima en Chile 2020

Claudia Villarroel Jiménez
Oficina de Cambio Climático

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoCambioClimatico>

Contenido del Reporte y Presentación



Contexto global

01

2do año más cálido

Según la temperatura media global (tierra + océanos), fue de 14.9 °C, siendo 0.98°C sobre el promedio 1901-2000.

02

Récord de temperatura sobre tierra

La temperatura del 2020 desplazó al 2016, con 13.9°C, siendo 1.59°C sobre el promedio.

03

3er año más cálido sobre océanos

La temperatura sobre océanos se incrementó 0.76°C sobre el promedio, superado por el 2016 y 2019.

04

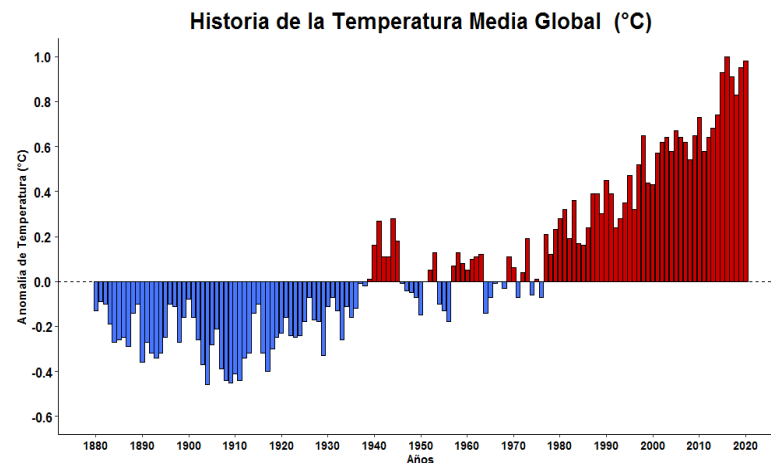
44 años consecutivos cálidos

Desde 1977 los años han sido más cálidos que el promedio, sumando el 2020 a estos 44 años consecutivos. Los últimos 6 han sido los más calidos en 141 años.

05

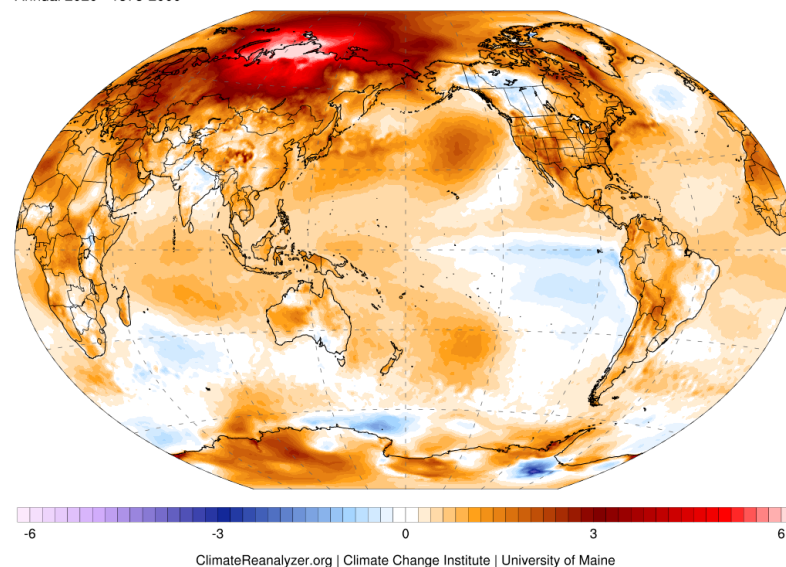
La tasa de aumento se ha incrementado

La temperatura global ha aumentado 0.08°C/década desde 1880 y desde 1981 la tasa de aumento se ha incrementado al doble.



2m Temperature Anomaly (°C)
Annual 2020 - 1979-2000

ECMWF ERA5 (0.5x0.5 deg)





TEMPERATURA



Resumen de hechos climáticos relevantes y récords 2020

✓ Los récords más frecuentes son las temperaturas extremas cálidas, noches cálidas, olas de calor, días de verano.

✓ En general, entre las regiones de Valparaíso hasta el Ñuble, se presentan mas eventos climáticos significativos. Sin embargo, Calama es la localidad con mayores hechos relevantes durante el 2020.

✓ Nuevamente en la zona norte se observaron índices climáticos extremos asociados a la precipitación.

 **7.8 mm** registrados en Arica 2do año más lluvioso en 60 años.
 Segundo año consecutivo con eventos de lluvia de **2 días** de duración.

 En Antofagasta y La Serena, se registró el promedio anual más bajo de la amplitud térmica de **4.5°** y **6.9°** C, respectivamente.

 La zona central registró el otoño y primavera más seca (entre Valparaíso y Los Lagos). Aunque se observó el junio más lluvioso desde el 2005 con **110.1 mm** en Santiago, **259.6** en Curicó, **344.8** en Concepción y **418.4** mm en Valdivia.
 En Santo Domingo se observó la mayor longitud de días secos en el año con **140** días sin lluvias.

 Los días de verano sobre 25° y sobre 30° C, presentaron récord de cantidad de días en varias ciudades de las regiones Metropolitana, O'Higgins y Maule.
 También se observó el menor % de días fríos al contrario un récord en el % de días cálidos.

 Octubre frío en la zona centro sur con temperaturas mínimas mensuales en Temuco (**3.5°** C), Valdivia (**2.6°** C), Osorno (**3.7°** C), Coyhaique (**-7.3°** C) y Balmaceda (**-11.6°** C).
 Récord mensual de temperaturas máximas diarias en Aysén: Coyhaique (**26.5°** C) y Balmaceda (**25.2°** C) el día 31.

 Calama iguala el récord del promedio anual de temperatura mínima con **4.4°** C y récord de la temperatura mínima diaria más alta con **17.2°** C y récord de temperatura máxima más alta **31.2°** C.
 Se registro récord de noches cálidas con un **31%**.
 Agosto más lluvioso con **10.2** mm.

 En Santiago, Curicó, Talca y Chillán se observó el récord anual de temperatura máxima (**24.5°** C, **22.7°** C, **22.5°** C y **21.9°** C).
 Récords de olas de calor en Iquique, Santiago, Curicó, Chillán (**4, 9, 9 y 7**, respectivamente). En Rodelillo primera vez que se produce una noche tropical de **21.8°** C.
 Se registro el promedio anual más alto de la amplitud térmica en Santiago, Chillán, Temuco y Valdivia.

 En Concepción, Osorno y Futaleufú, se produjo el valor más alto de la temperatura mínima absoluta de **0.3°** , **-2.9°** y **-4°** C, respectivamente.

 4 de Julio se observan nevadas en Santiago y en agosto se presentaron en la zona sur y austral desde La Araucanía a Magallanes.

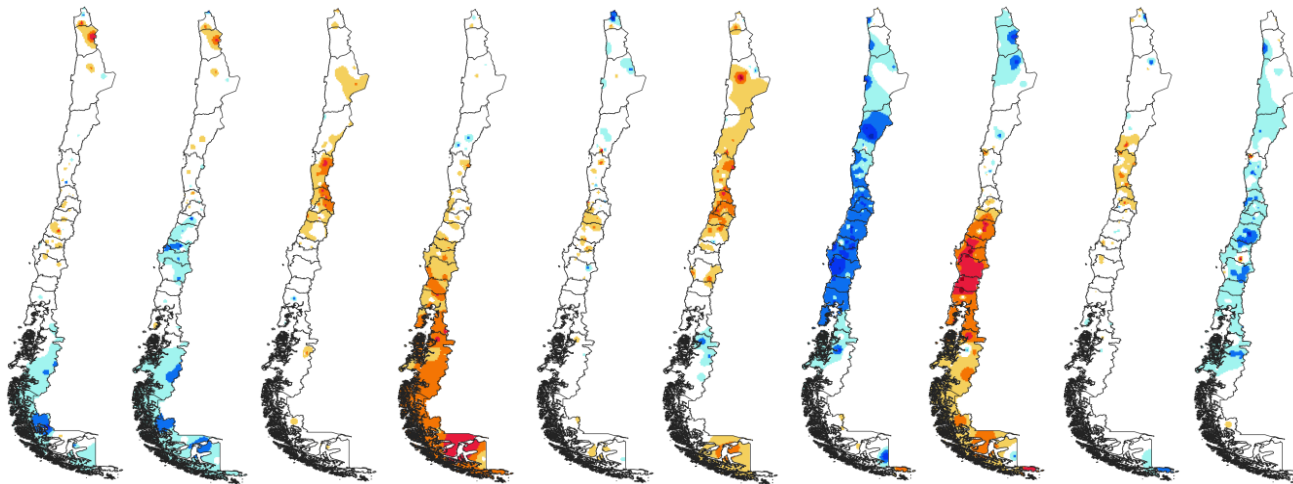
 Las bajas temperaturas y viento calma congelaron el mar de Puerto Natales en Junio. Pudiendo caminar sobre el canal Señoret.

 La Península Antártica presentó un verano cálido en Eduardo Frei y Arturo Prat , con **4.5°** C en promedio durante el verano en Prat.
 Prat presenta el **2°** año más lluvioso con **1062.9 mm**

Comportamiento de la temperatura

2001-2010

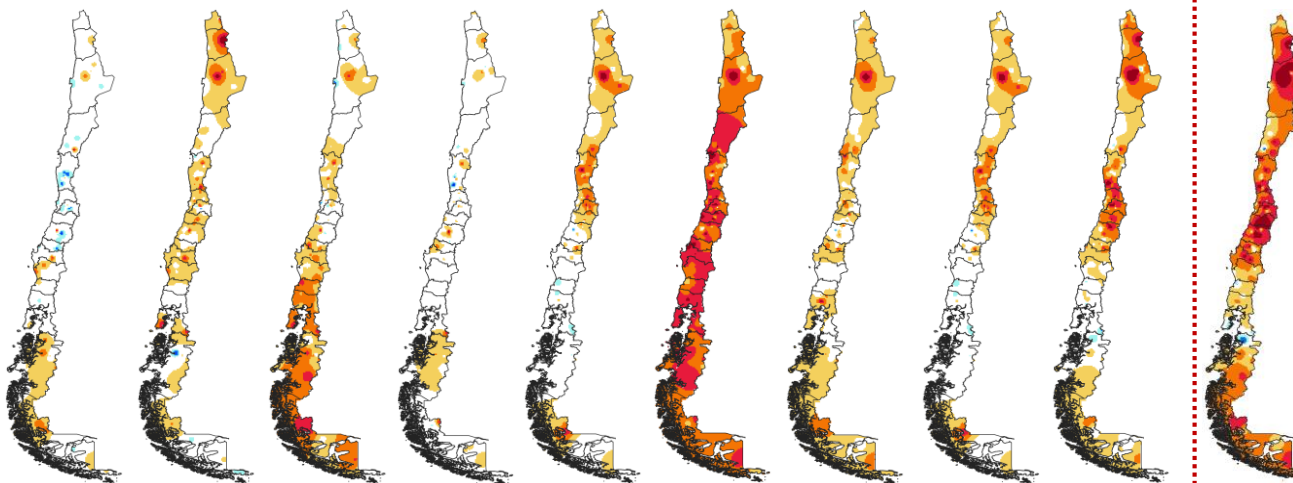
2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010



9 de los 10 años
más cálidos se
han presentado
en las últimas 2
décadas

2011-2020

2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020



El 87% del
territorio
continental fue
más cálido en
2020

La década
2011-2020 es la
más cálida
registrada,
sobre $+0.6^{\circ}\text{C}$

Contexto de Chile



2020

La temperatura media nacional fue de **13.6 °C**, sobre **+0.84°C** el promedio climatológico 1961-1990.

El 2020 se convierte en el 2do año más cálido desde hace 60 años.



Tendencia

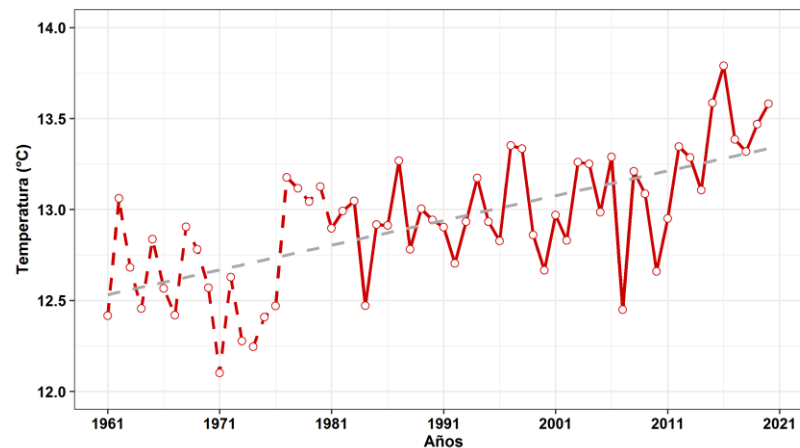
+0.14 °C por década en el periodo 1961-2020



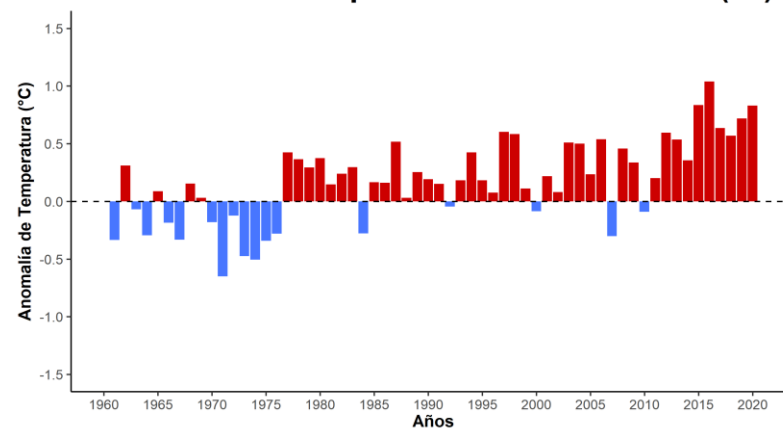
Más cálido

Llevamos 10 años consecutivos cálidos, desde 2011.

Evolución de la Temperatura Media - Chile



Anomalía de Temperatura Media Nacional (°C)



2015

2020

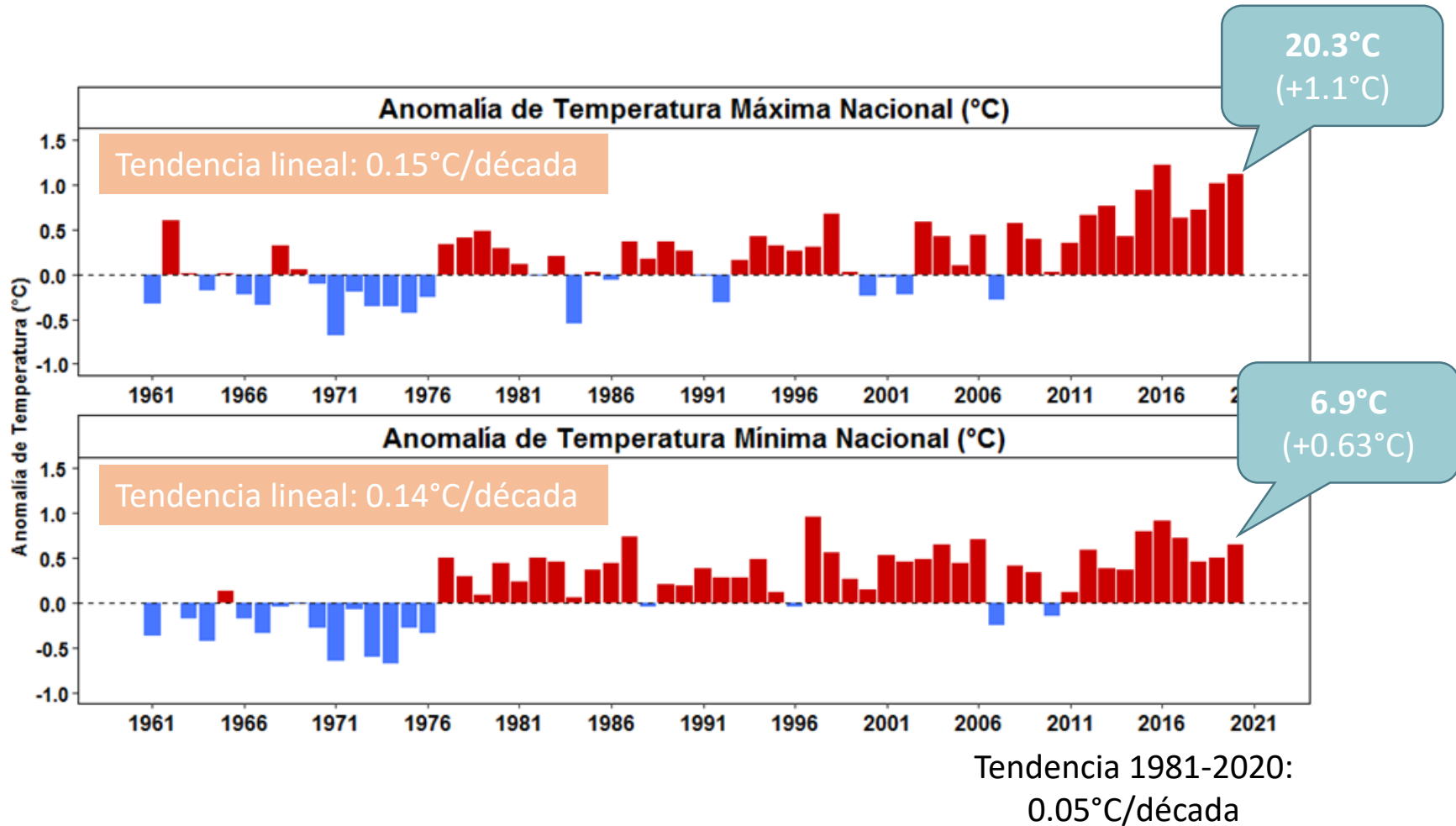
2016

13.6 °C
(+0.83)

13.6 °C
(+0.84)

13.8 °C
(+1.03)

Temperaturas extremas



Altura isoterma 0°C

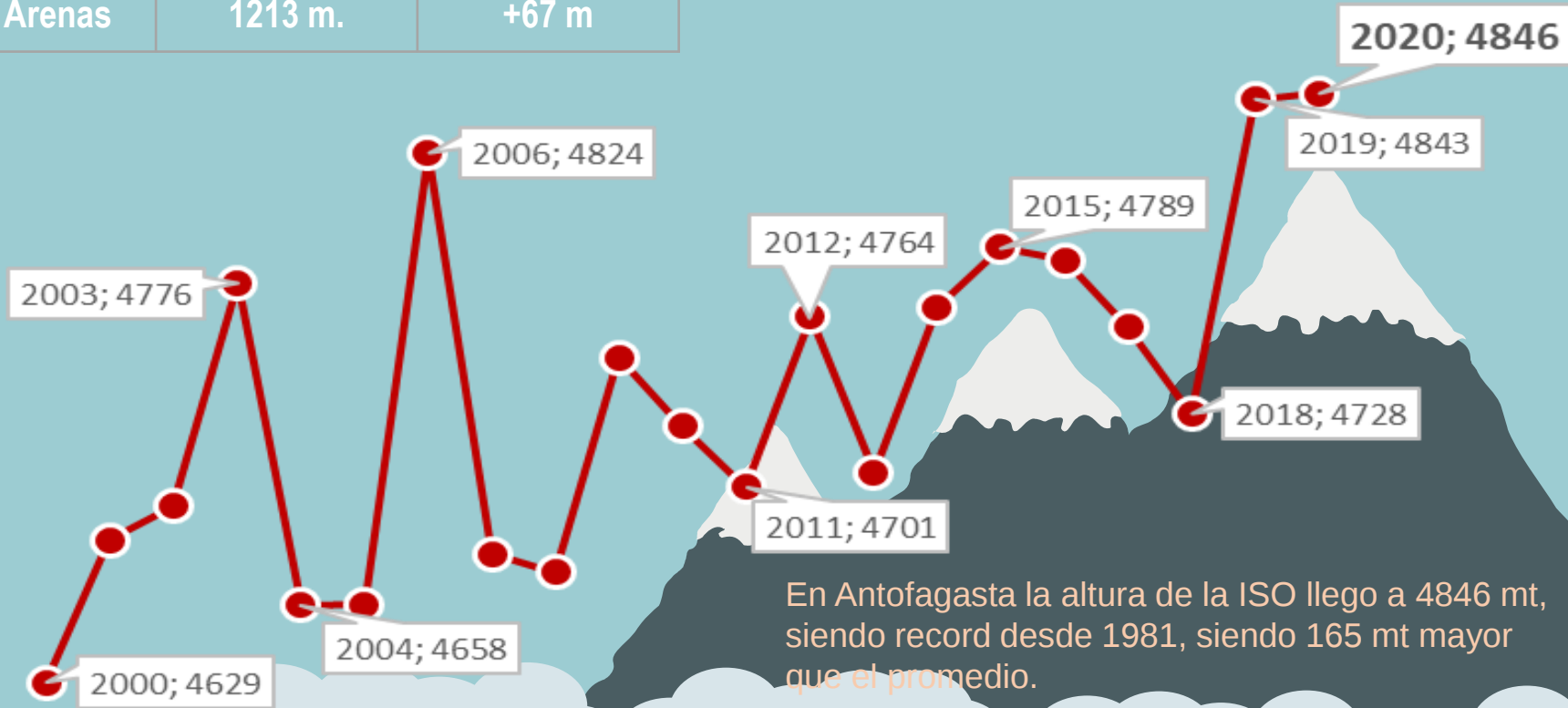
2020

Anom

Sto. Domingo	3710 m.	+ 133 m
Pto. Montt	2376 m.	+63 m
Pta. Arenas	1213 m.	+67 m

Tendencia de la altura de la isoterma 0

Estación	1981-2020	2001-2020
Antofagasta	39	67
Santo Domingo	20	70
Puerto Montt	13	66
Punta Arenas	-14	49



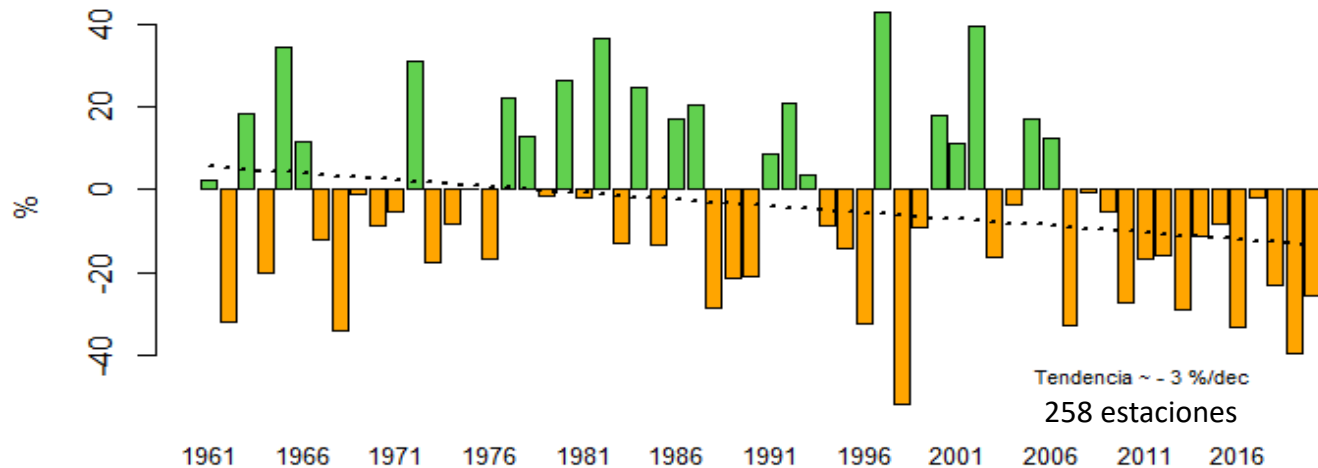


PRECIPITACIÓN



Comportamiento de la precipitación

Anomalia Porcentual de Precipitación Chile



Posición	Año	Promedio (mm)	Anomalia (mm)	Déficit (%)
1	1998	342.4	-365.4	-52
2	2019	429.0	-278.8	-39
3	1968	466.0	-241.9	-34
4	2016	472.7	-235.1	-33
5	2007	474.9	-233.0	-33
6	1996	479.9	-228.0	-32
7	1962	480.2	-227.6	-32
8	2013	501.6	-206.3	-29
9	1988	506.1	-201.7	-28
10	2010	514.0	-193.9	-27
11	2020	526.2	-181.6	-26

año



2020

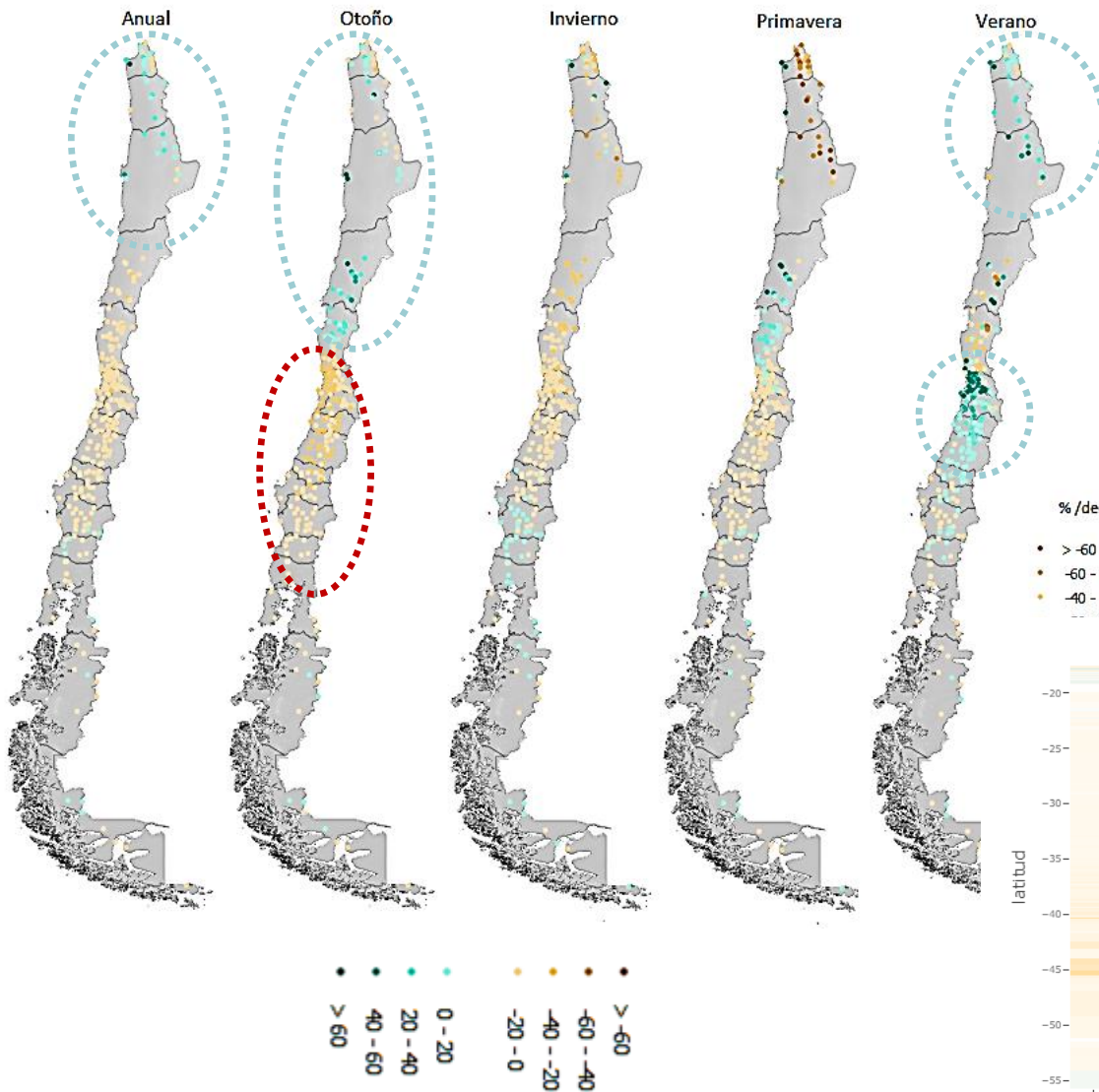
La precipitación anual promedio nacional fue de 526 mm, con un déficit de **26%**, en la posición nro. 11, desde 1961.



Década más seca

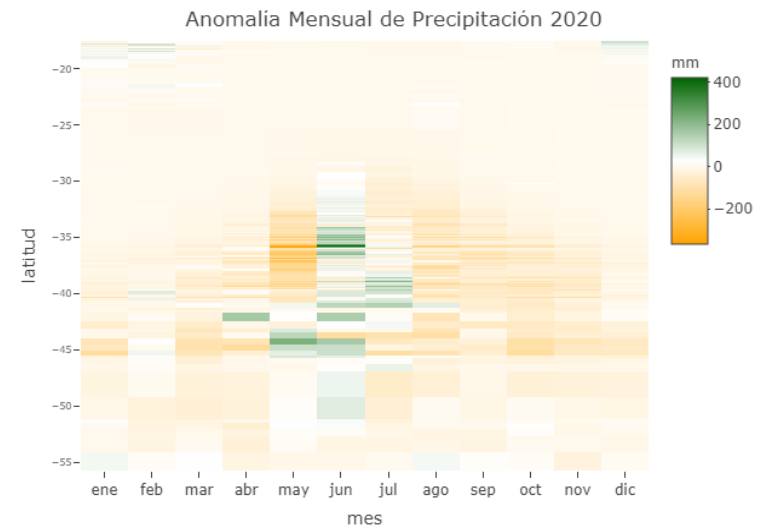
La última década 2011-2020 promedia un 20.4%, siendo la más seca desde 1961.

Tendencias de la precipitación

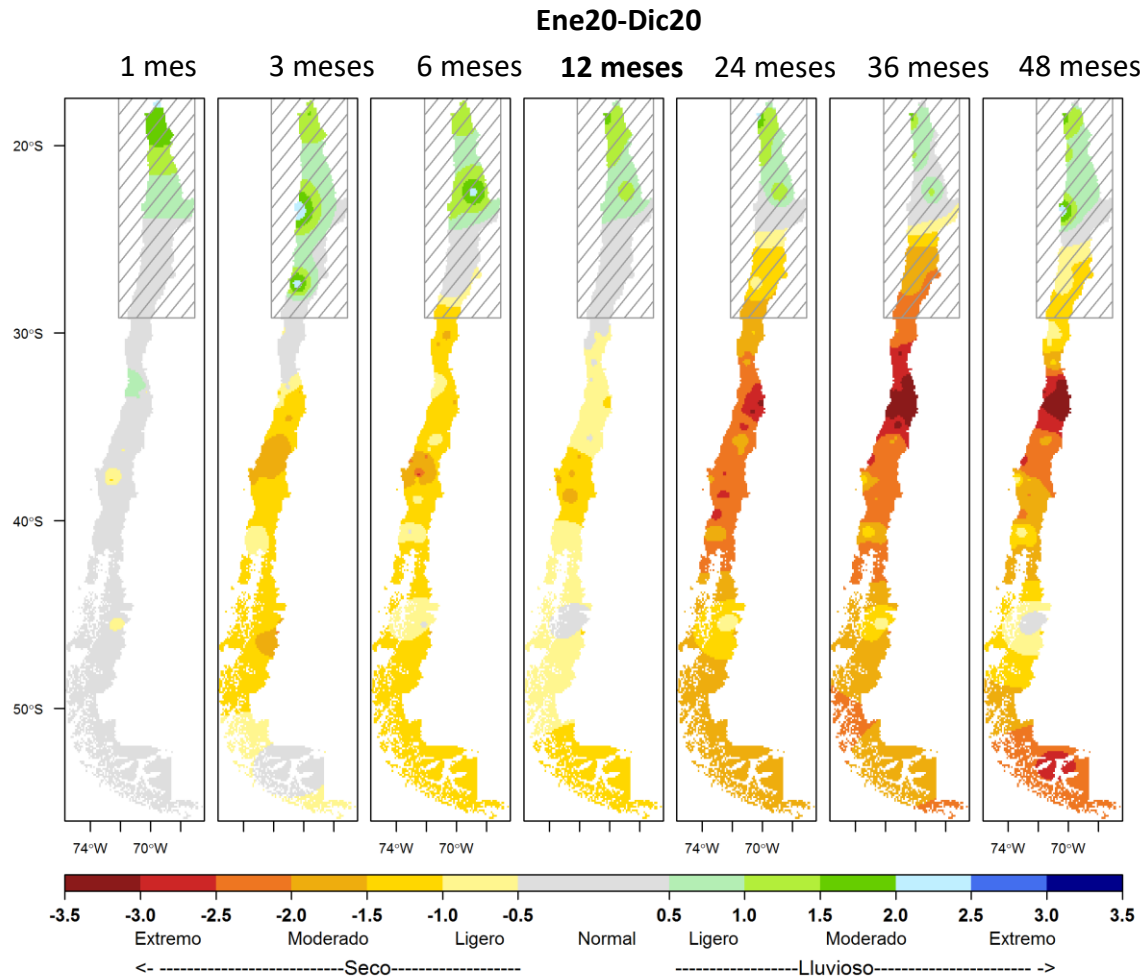


> Tendencia

- > **-3%** por década en el periodo 1961-2020 y **-7%** en los últimos 40 años.
- > En otoño se producen las tendencias más negativas en la zona central.
- > Verano es la estación del año en que se presentan las mayores tendencias positivas (más lluvioso)



Sequía meteorológica



Durante el 2020 el
82% de las estaciones,
presentó precipitación
bajo lo normal
($<p33\%$)

-38%

Coquimbo al Bio-Bio

-20%

Araucanía a Los Lagos

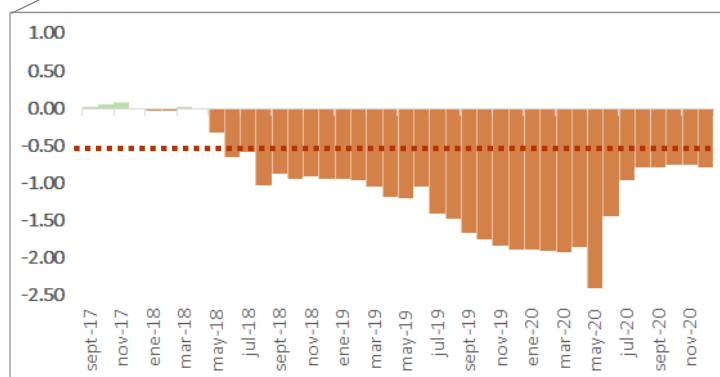
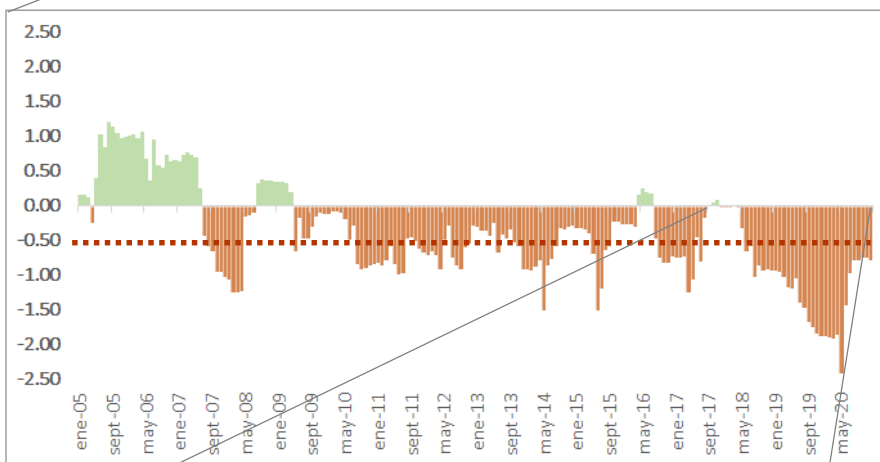
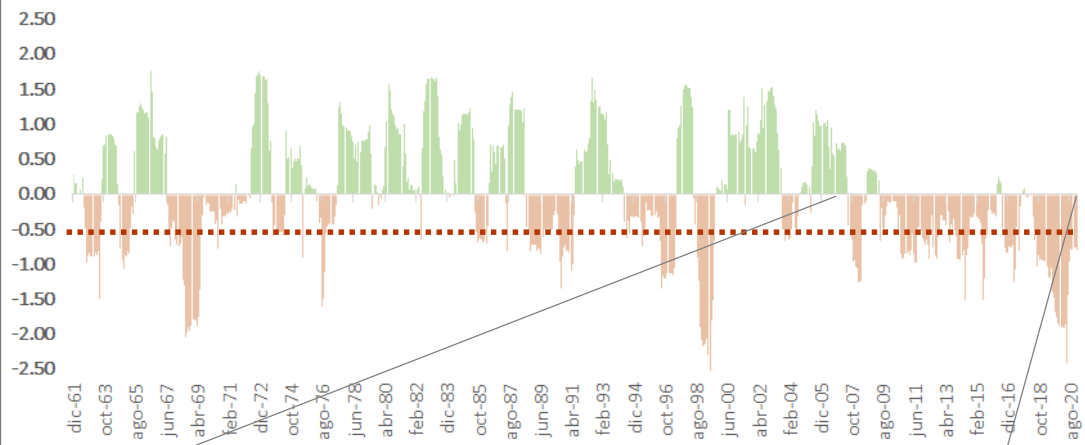
-20% y -17%

Rapa Nui y Juan Fern.

-9%

Aysén a Magallanes

Promedio Zona Central del Índice de Precipitación Estandarizada (SPI o IPE)



Severidad de la sequía en la zona central (Region de Valparaíso a Región del Bio-Bio)

4 mayores sequías desde 1961

INTENSIDAD	DURACIÓN	MAGNITUD	FECHAS
-1.2	31.0	38.4	JUN2018 - DIC2020
-1.4	19.0	26.6	DIC1967 - JUN1969
-1.8	13.0	23.4	AGO1998-AGO1999
-0.6	18.0	11.6	SEP1988-FEB1990

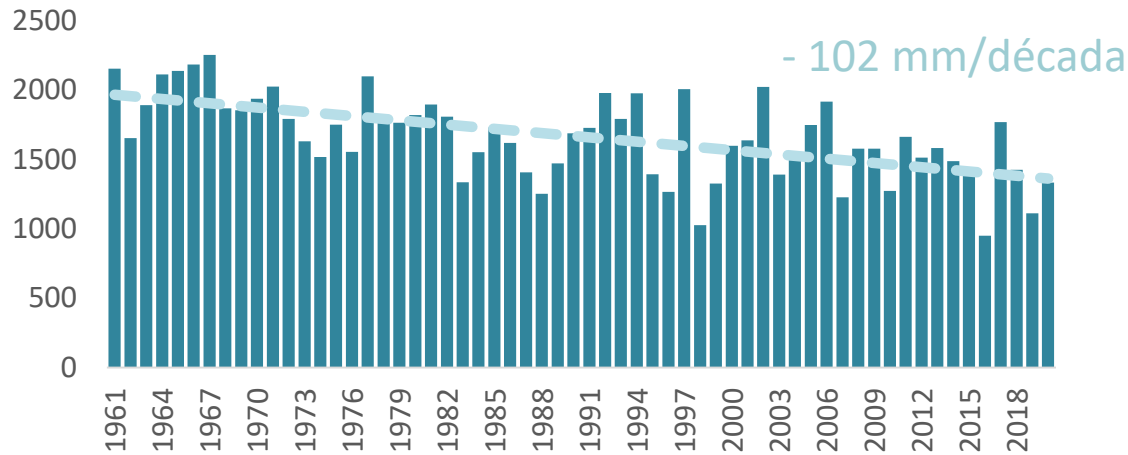


INDICES CLIMÁTICOS EXTREMOS

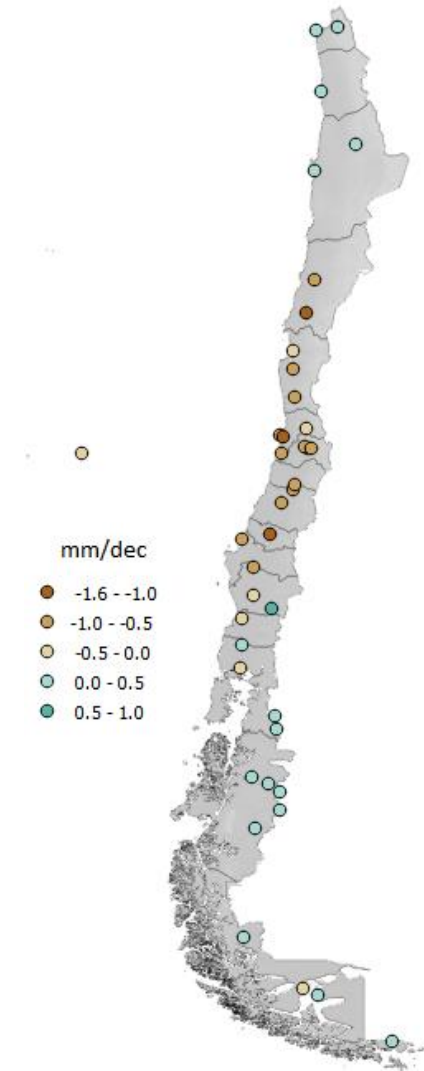
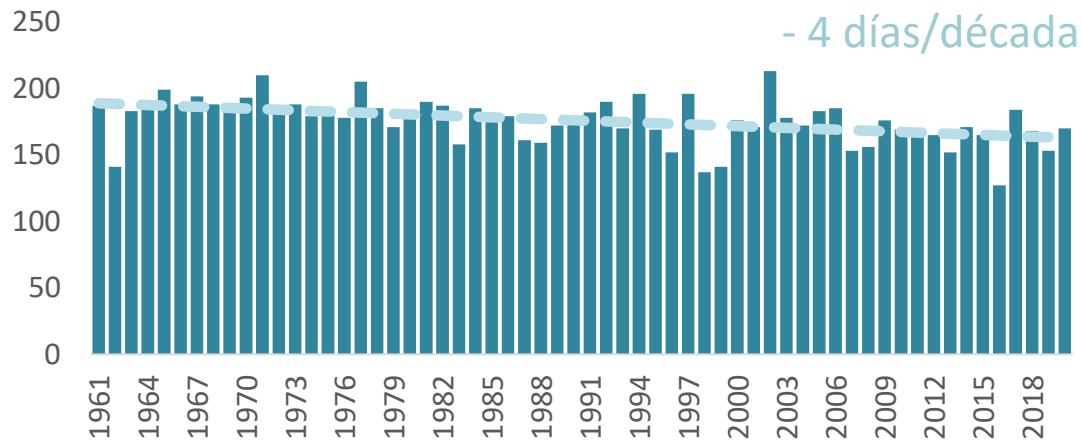


INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN

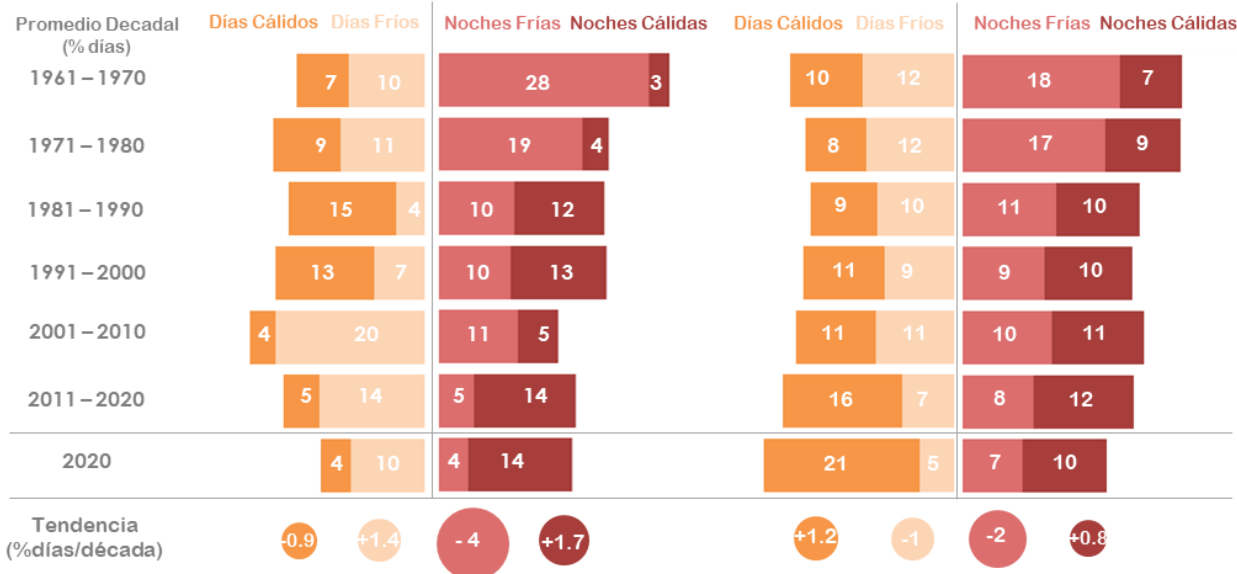
PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL EN PUERTO MONTT



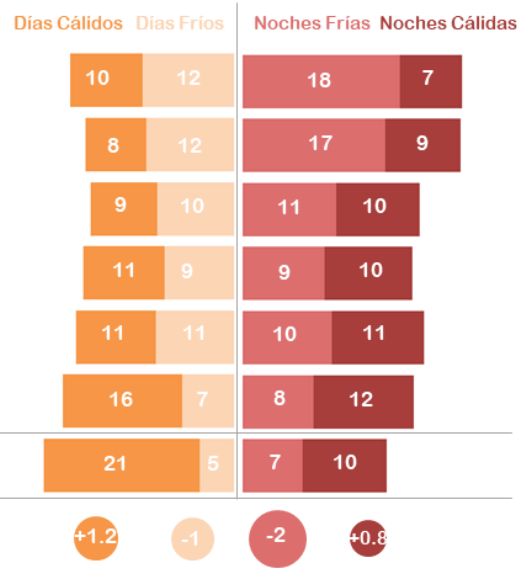
DÍAS CON PRECIPITACIÓN SOBRE 1 MM EN PUERTO MONTT



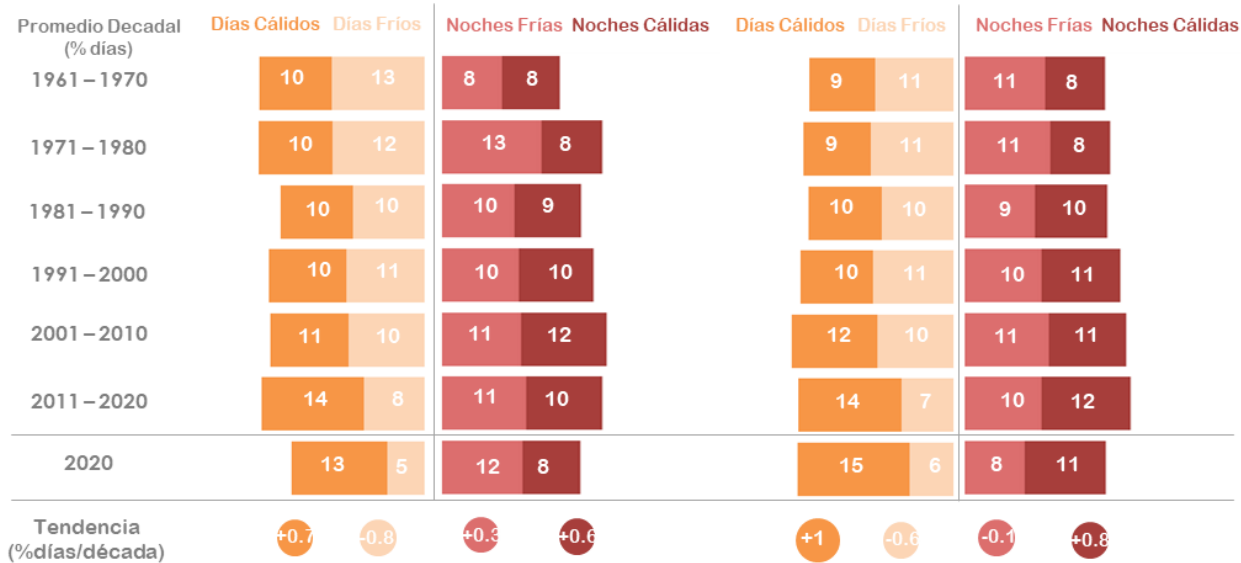
Zona norte costa



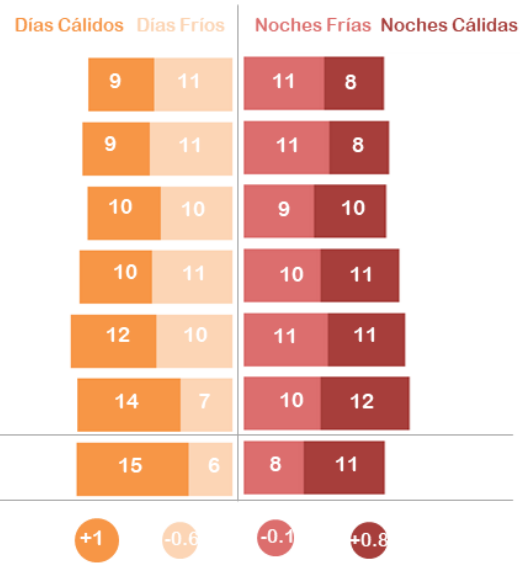
Zona centro



Zona sur



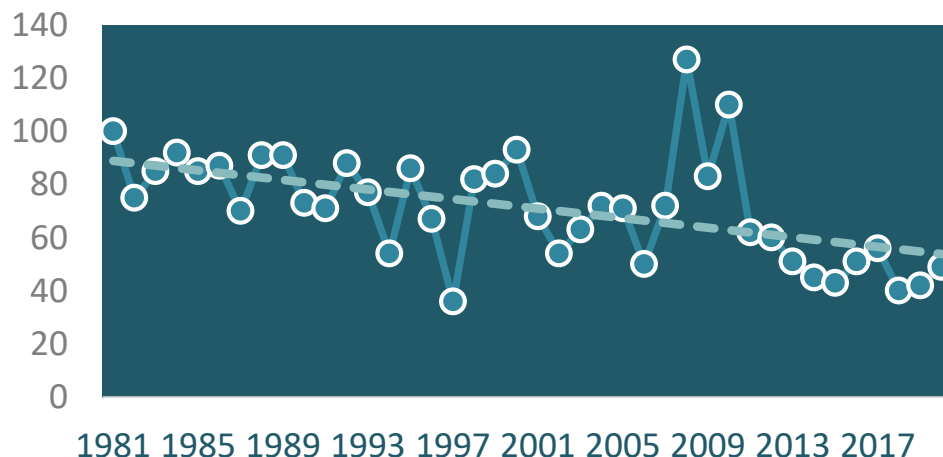
Zona austral



Días con Heladas (FD0)

Número de días con temp. mínima < a 0°C

DÍAS CON HELADAS EN CALAMA (FD0)



Disminución de
9 días por
década

DÍAS CON HELADAS EN TEMUCO (FD0)

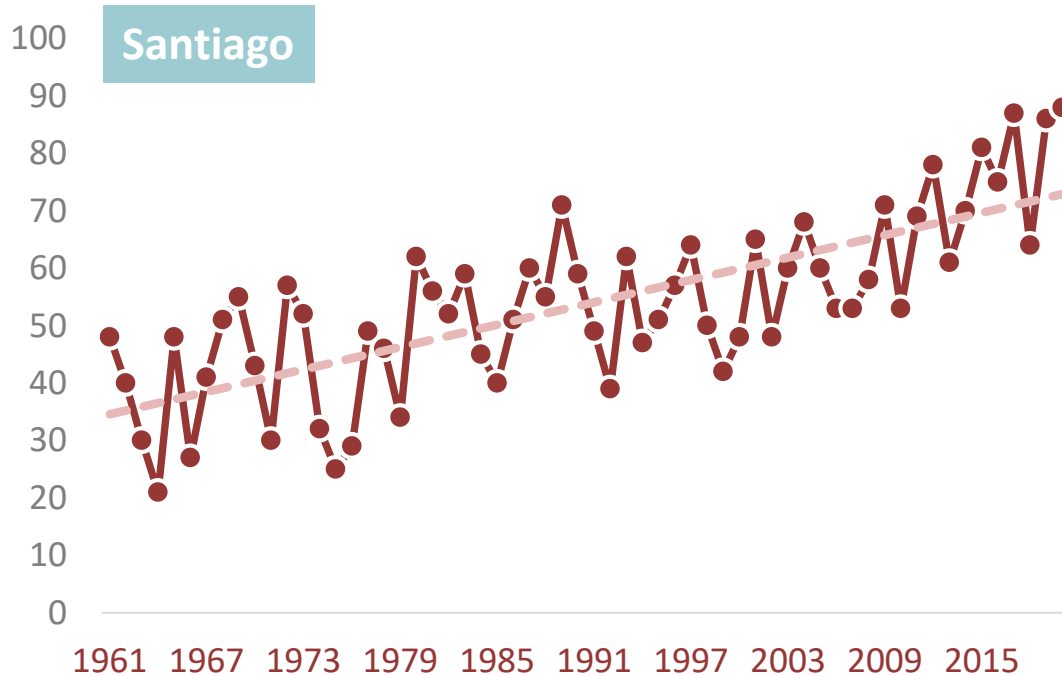


Incremento
sobre 2 días por
década



Días de verano (SU30)

Número de días con temp. máxima > a 30°C



RECORDS 2020



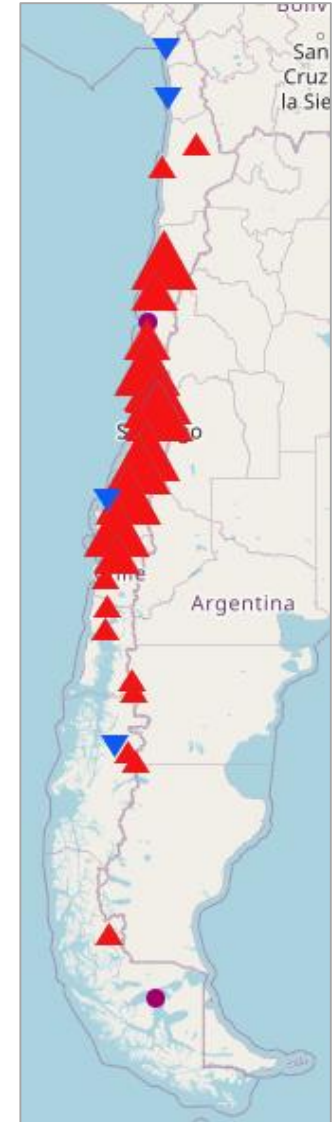
Promedio

57

50

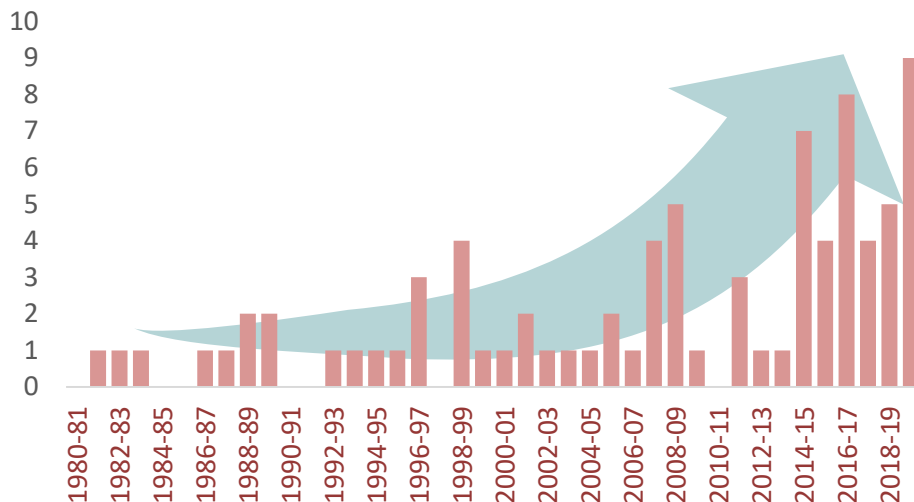
46

38

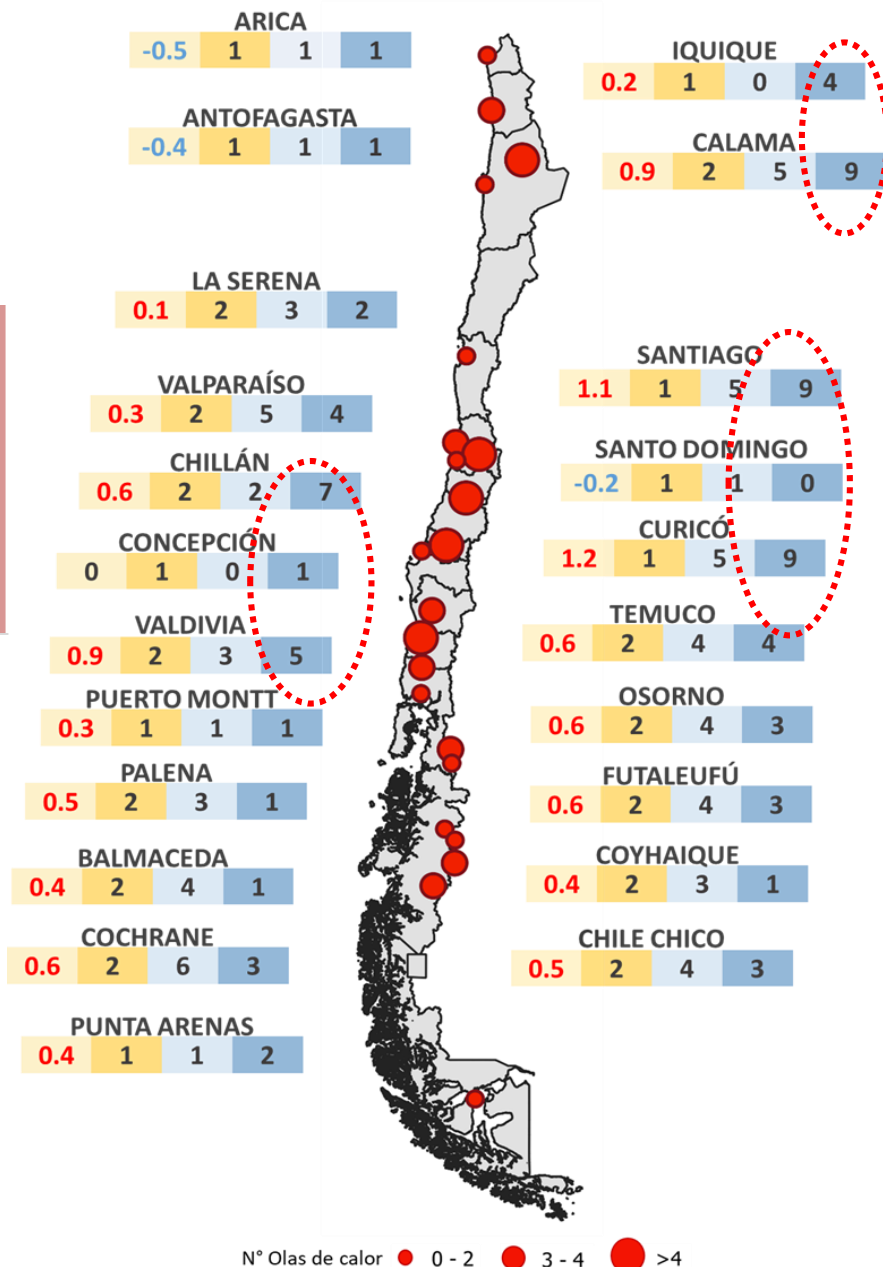
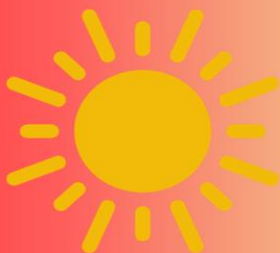


Olas de calor

NÚMERO DE EVENTOS DE OLAS DE CALOR EN CURICÓ



“Se considerará Ola de Calor (Diurna) toda vez que la temperatura máxima diaria supere el percentil 90 diario de distribución histórica, por tres días consecutivos”



N° Olas de calor ● 0 - 2 ● 3 - 4 ● >4

Tendencia 1981-2010 2018-2019 2019-2020

Conclusiones

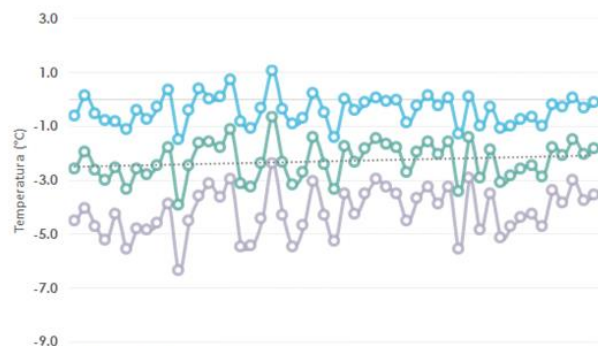
Los impactos climáticos en Chile a causa del Cambio Climático y de la variabilidad climática, están afectando significativamente la temperatura máxima en cuanto a su intensidad (nuevos récords) y a la frecuencia de valores más extremos. Esto trae consigo que otros indicadores como las olas de calor y los días de verano hallan mostrado fuertes tendencias positivas.

El 2020, fue el segundo año más cálido desde hace 60 años, y se posiciono en el lugar 11 de los años más secos. Con esto se suman 14 años consecutivos con déficit y 10 años consecutivos cálidos.

Con este escenario, los tomadores de decisión en el gran espectro de impactos directos e indirectos deben evaluar las consecuencias de estos significativos cambios del clima.

Eduardo Frei

Base Antártica Fuerza Aérea



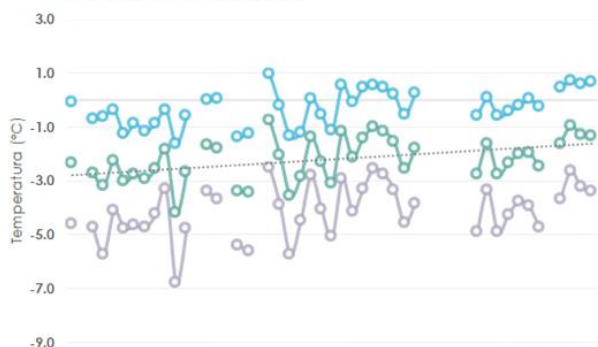
2020

-0.1°C
-1.8°C
-3.6°C



Arturo Prat

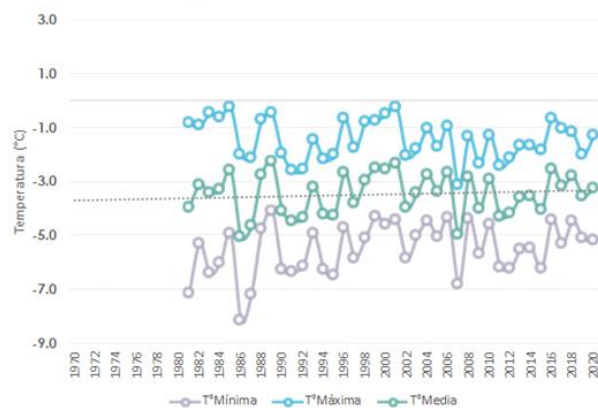
Base Antártica Armada de Chile



+0.7°C
-1.4°C
-3.4°C

Bdo. O'Higgins

Base Antártica Ejército de Chile



-1.3°C
-3.2°C
-5.2°C

Tª Mínima Tª Máxima Tª Media