

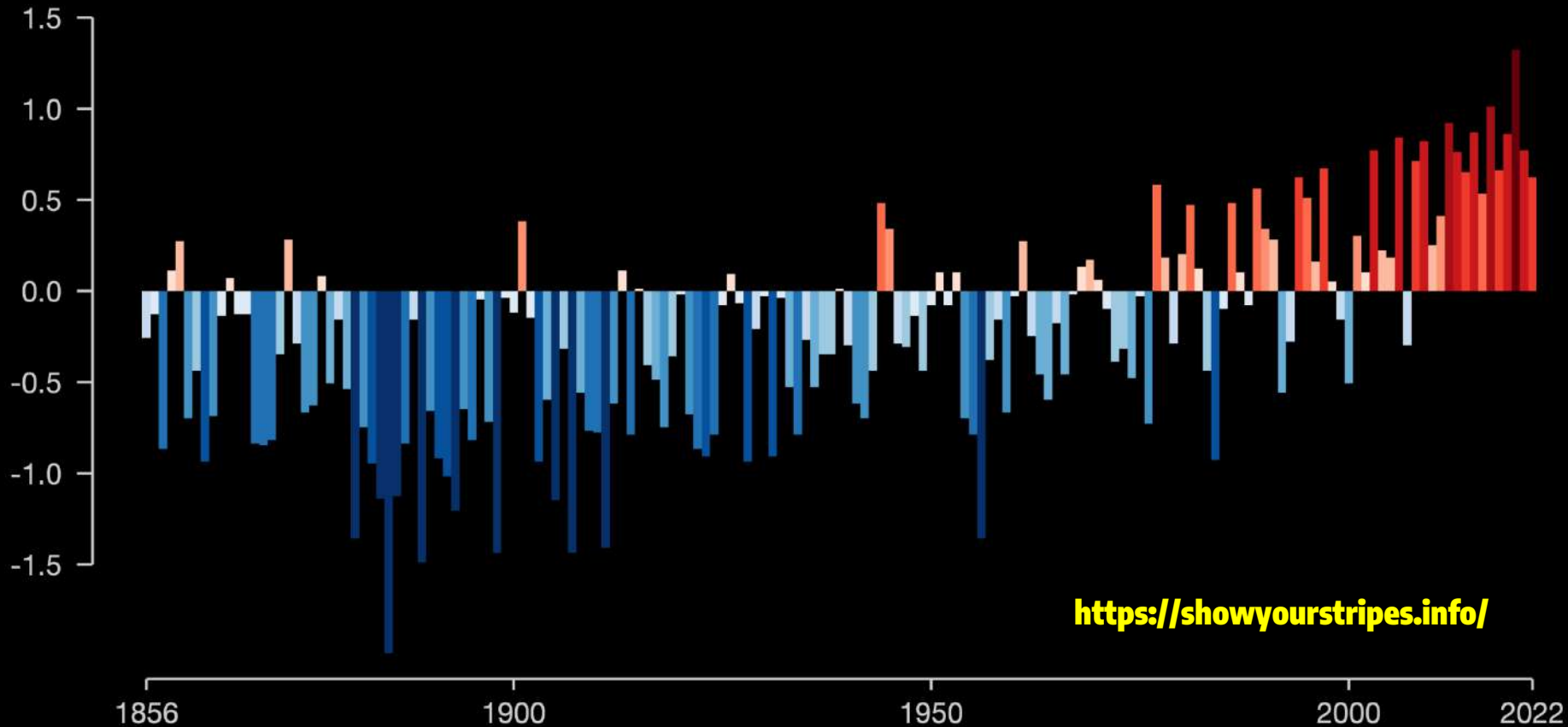
# “Proyecciones del clima y de la oferta hídrica para las próximas décadas en la Provincia de Mendoza”

*Juan Rivera*

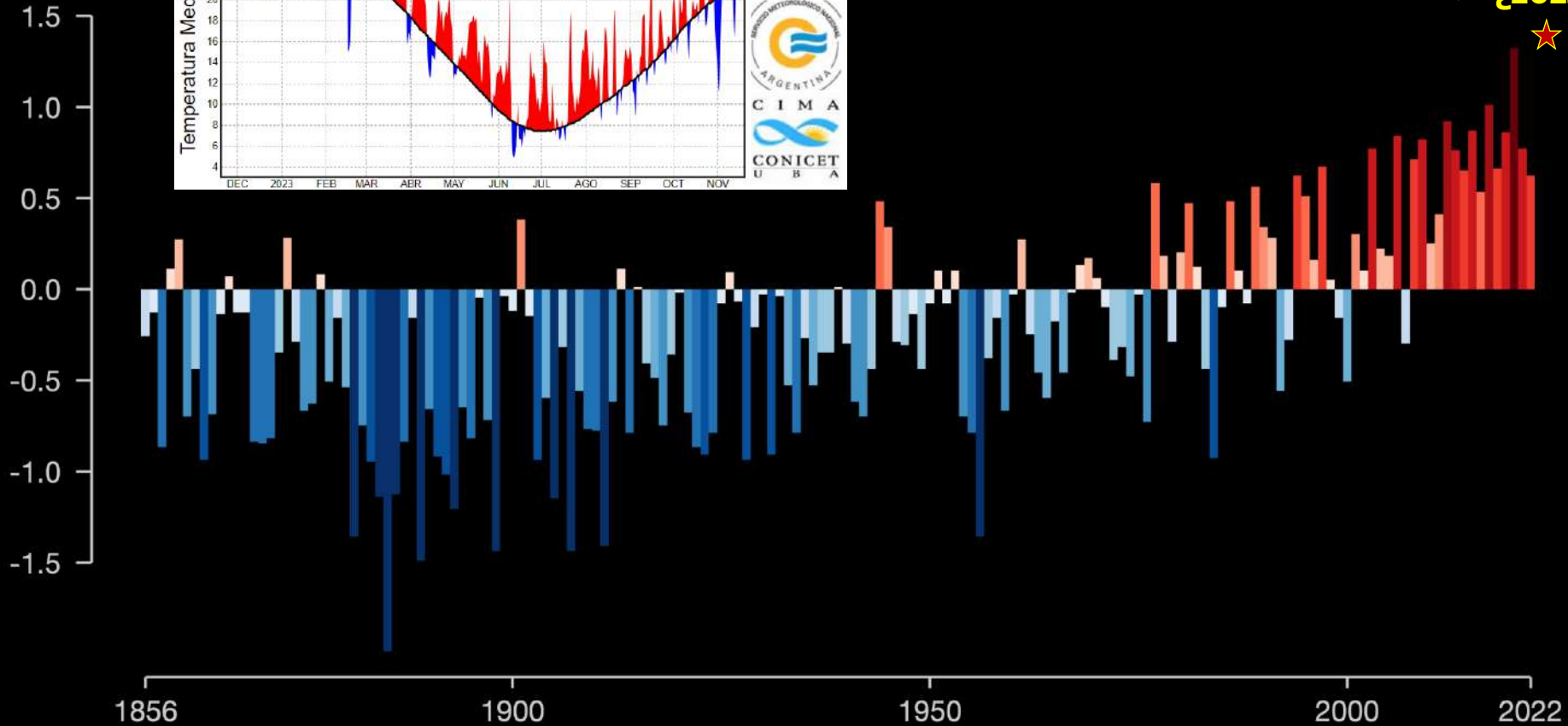
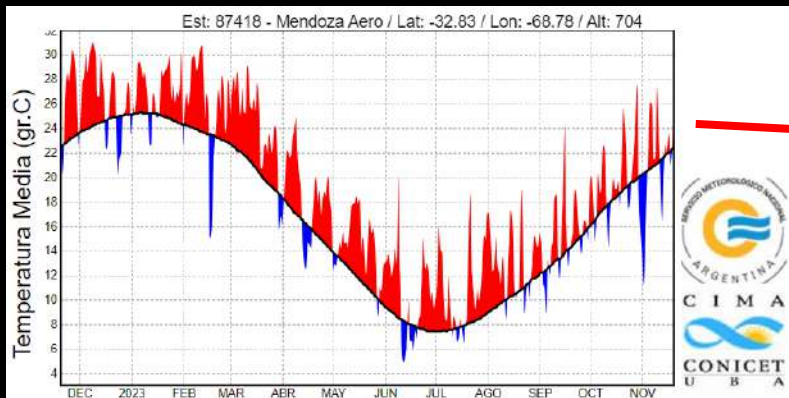
*Colaboradores: Ezequiel Toum, Maximiliano Viale*

# Temperature change in Mendoza

Relative to average of 1971-2000 [°C]

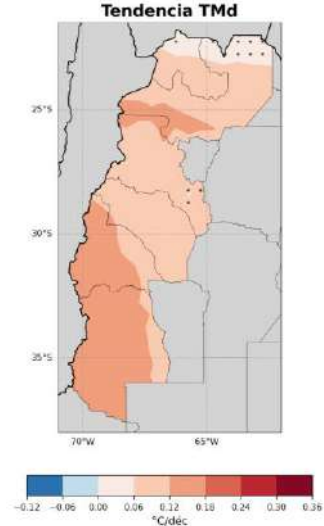
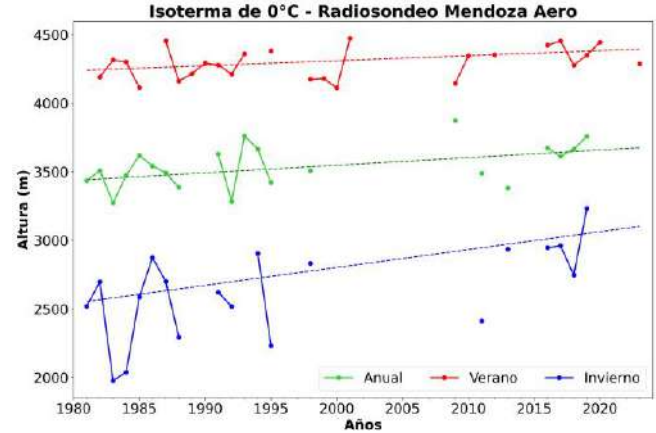
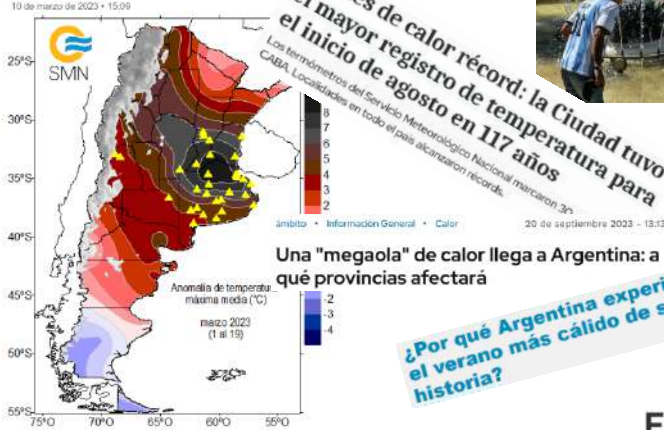


<https://showyourstripes.info/>



## Temperaturas extremas: el Servicio Meteorológico Nacional debió agregar un nuevo color

Tan extremo fue el fenómeno que en los mapas de años anteriores las temperaturas máximas debieron sumarse al color rojo, dos escalas de gris



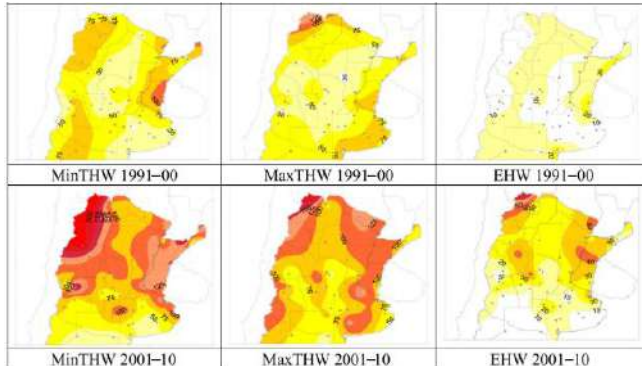
Camilloni et al. (2022)

1991-2000

Cantidad de días  
con olas de calor

2001-2010

Rusticucci et al. (2015)



## El cambio climático hizo que la reciente ola de calor en Argentina fuera 60 veces más probable

Un nuevo estudio de atribución de comienzos de diciembre sea 60 veces m

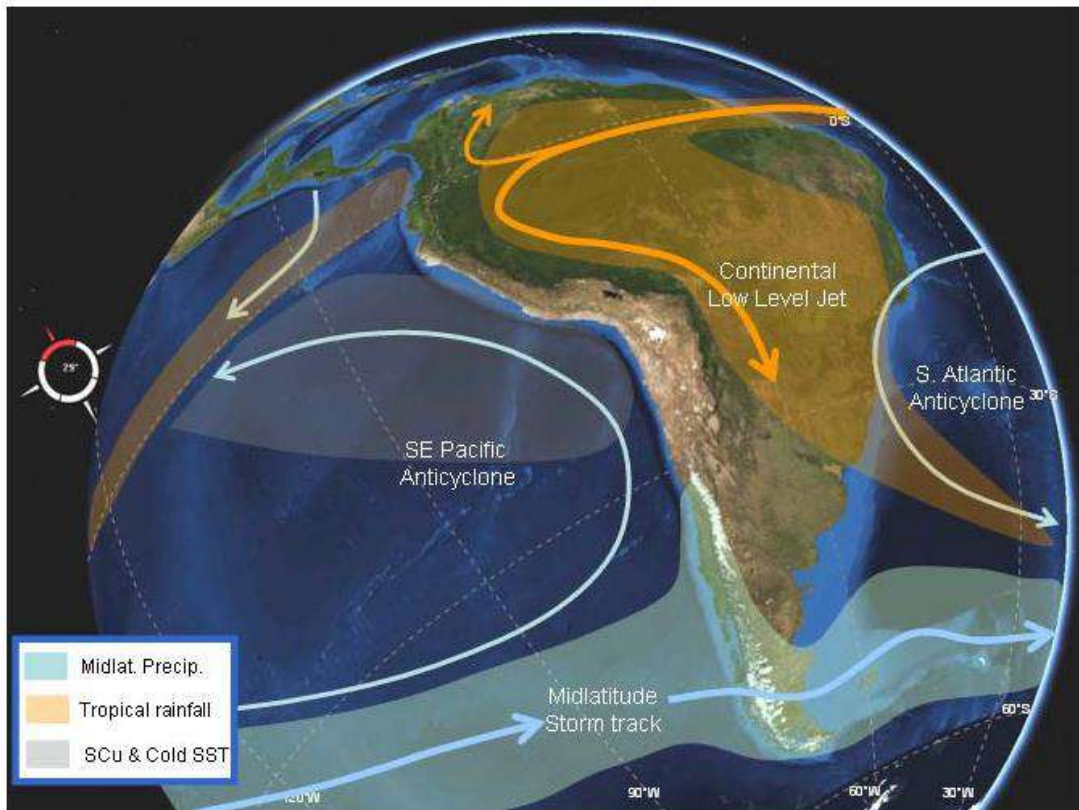
Climatic Change (2023) 176:102  
<https://doi.org/10.1007/s10584-023-03576-3>

2022 early-summer heatwave in Southern South America: 60 times more likely due to climate change

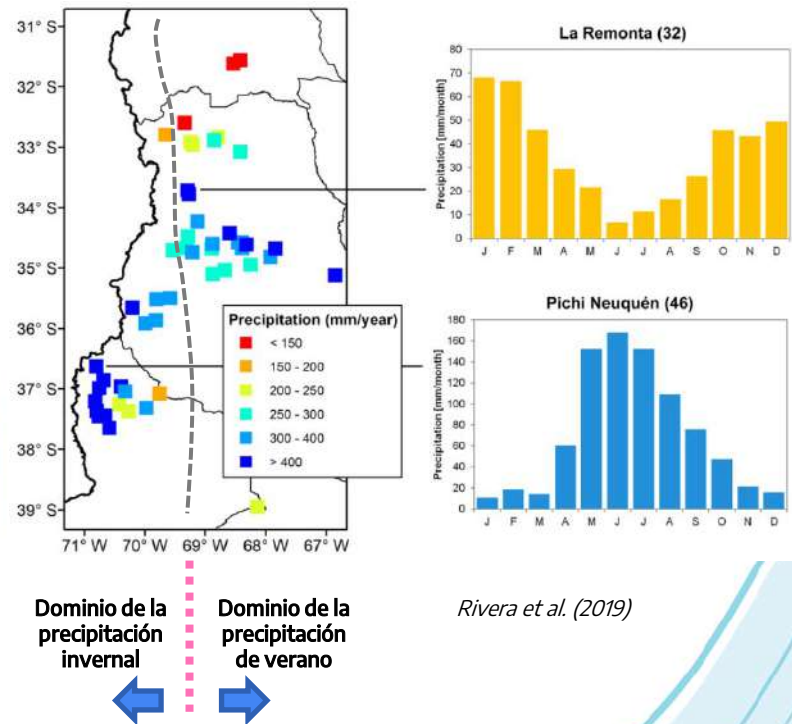
Juan Antonio Rivera<sup>1</sup>, Paola A. Arias<sup>2</sup>, Anna A. Sörensson<sup>3,4,5</sup>, Mariam Zachariah<sup>6</sup>, Clair Barnes<sup>6</sup>, Sjoukje Philip<sup>7</sup>, Sarah Kew<sup>7</sup>, Robert Vautard<sup>8</sup>, Gerbrand Koren<sup>9</sup>, Izidine Pinto<sup>7</sup>, Maja Vahlberg<sup>10</sup>, Roop Singh<sup>10</sup>, Emmanuel Raju<sup>11</sup>, Sihan Li<sup>12</sup>, Wenchang Yang<sup>13</sup>, Gabriel A. Vecchi<sup>13,14</sup>, Luke J. Harrington<sup>15</sup>, Friederike E. L. Otto<sup>6</sup>



# Precipitaciones: características regionales



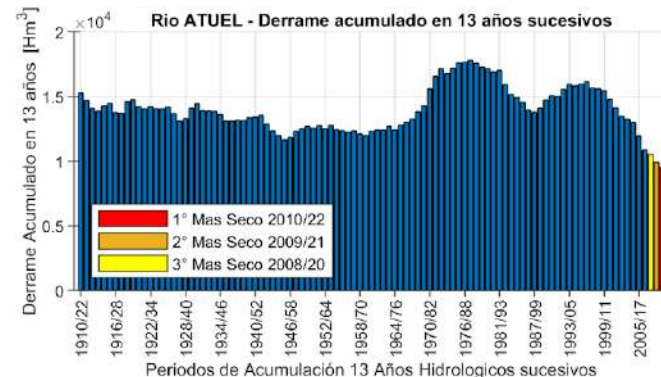
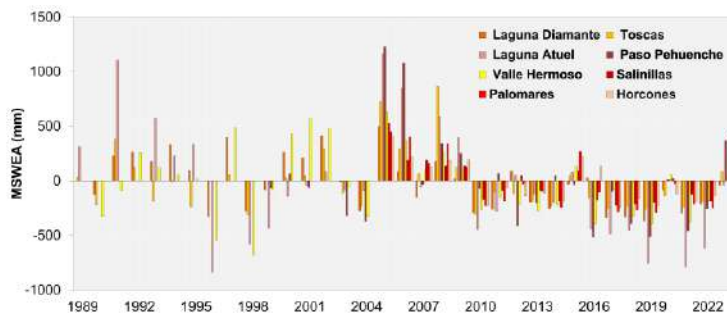
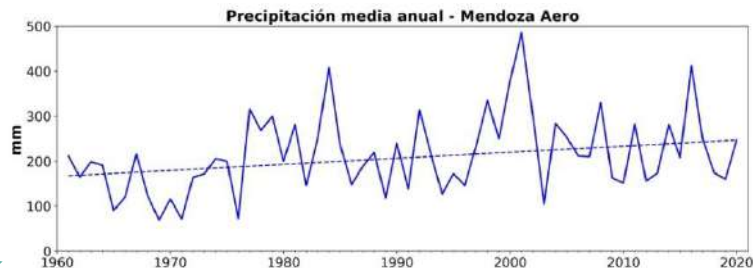
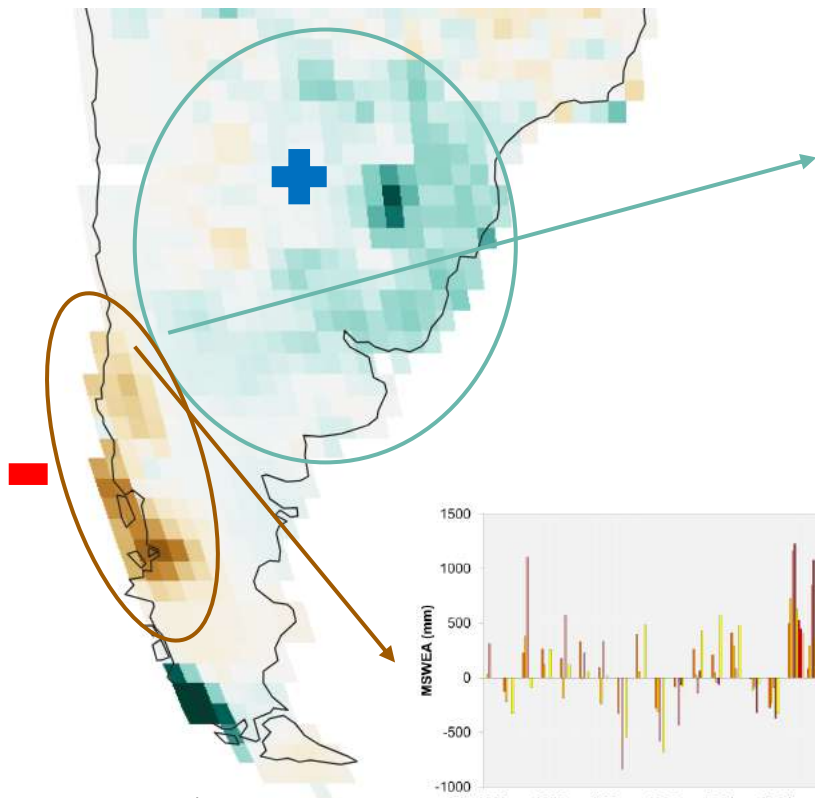
Garreaud (2009)



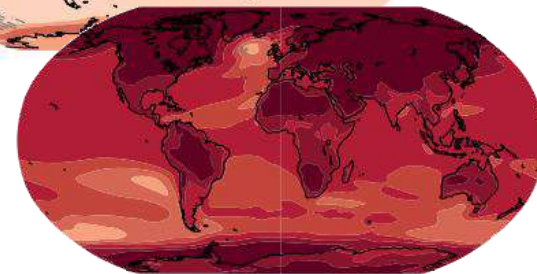
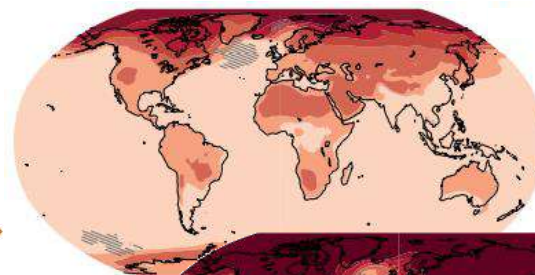
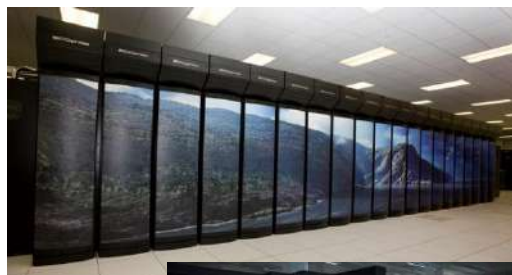
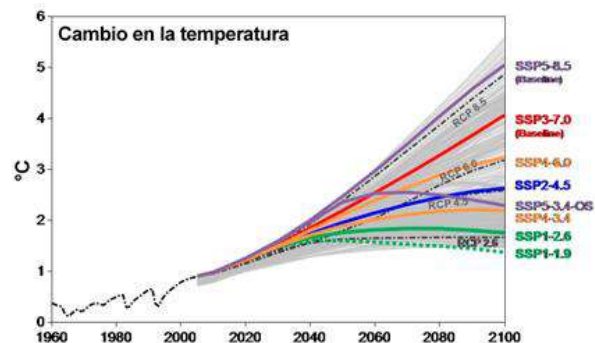
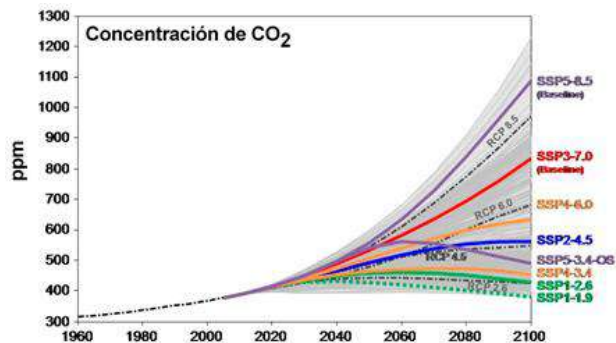
Rivera et al. (2019)



## Cambios precipitación GPCC - 1961-2015



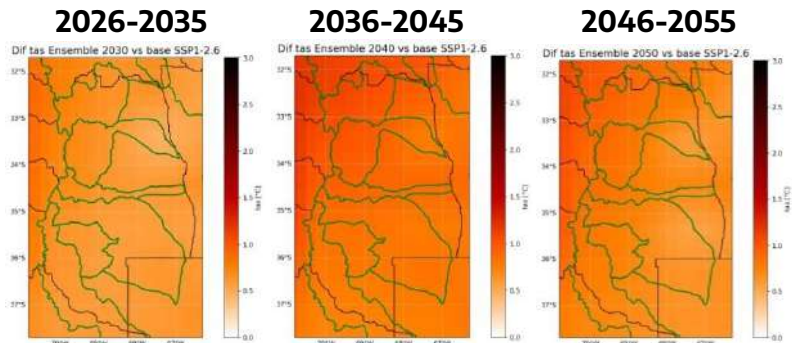
# Proyecciones futuras del clima



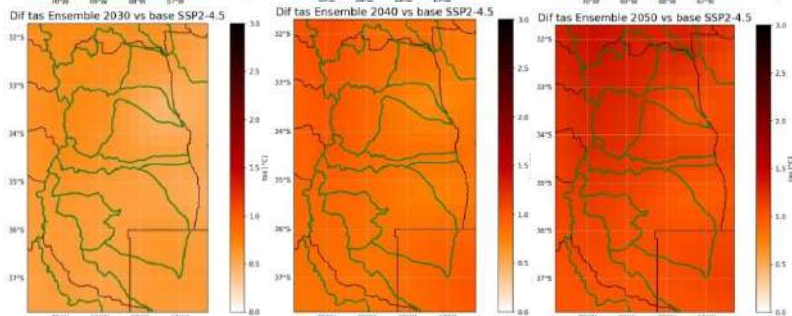
## Cambios proyectados en la temperatura

## Cambios proyectados en la precipitación

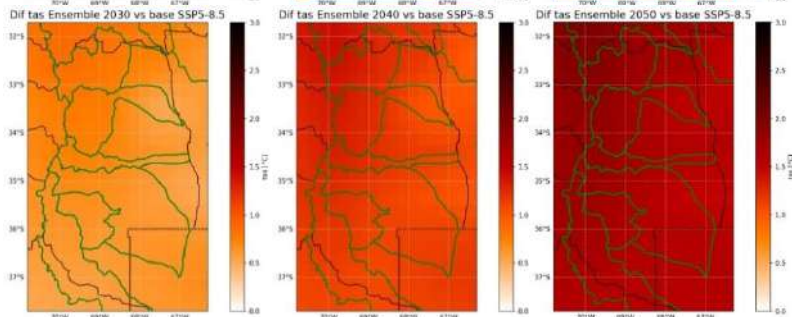
SSP1-2.6



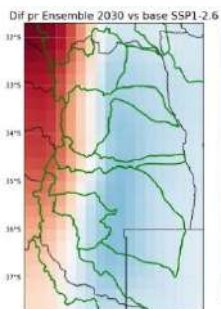
SSP2-4.5



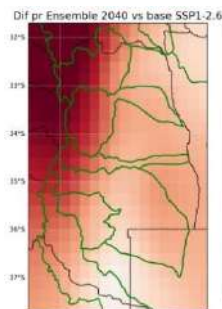
SSP5-8.5



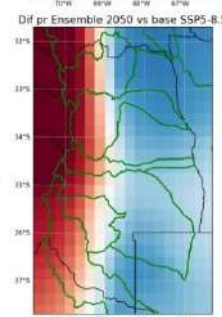
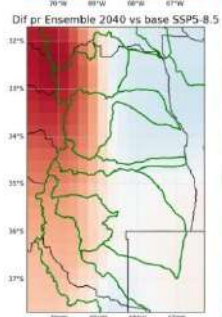
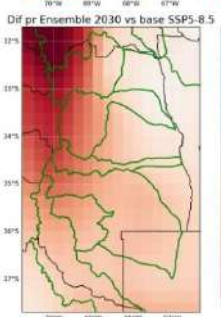
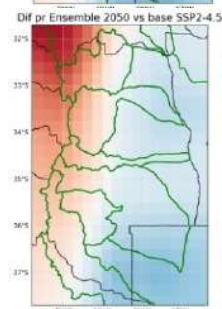
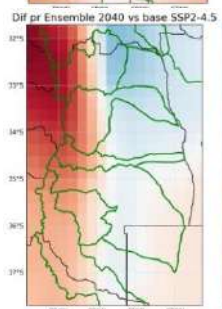
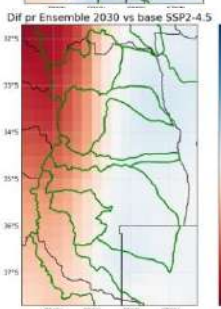
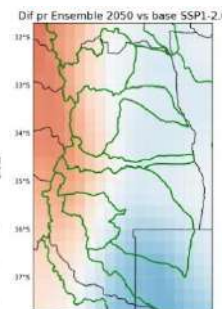
2026-2035



2036-2045



2046-2055

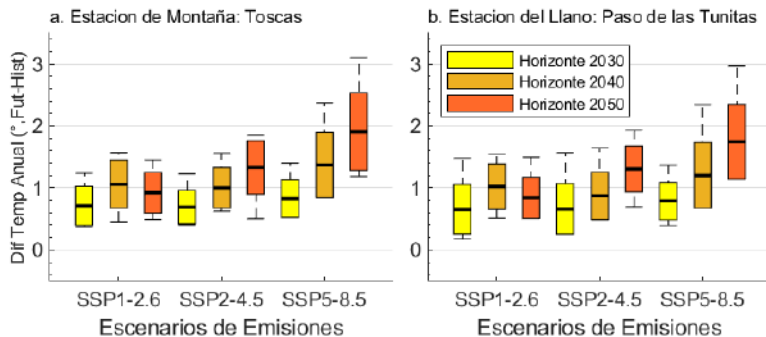




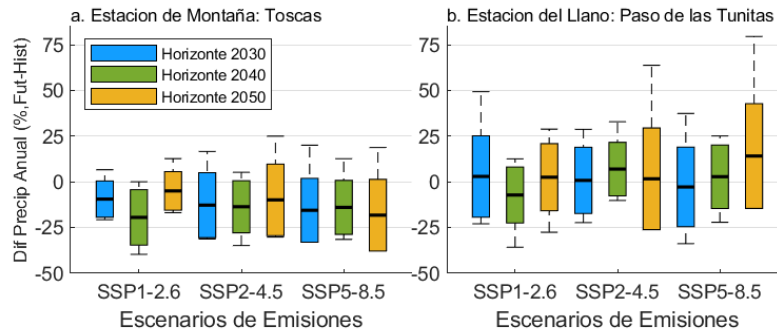
## Cambios proyectados en la temperatura

## Cambios proyectados en la precipitación

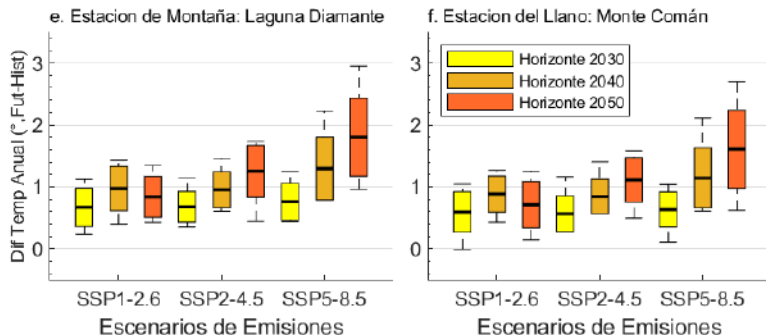
### Cuenca del Río Mendoza



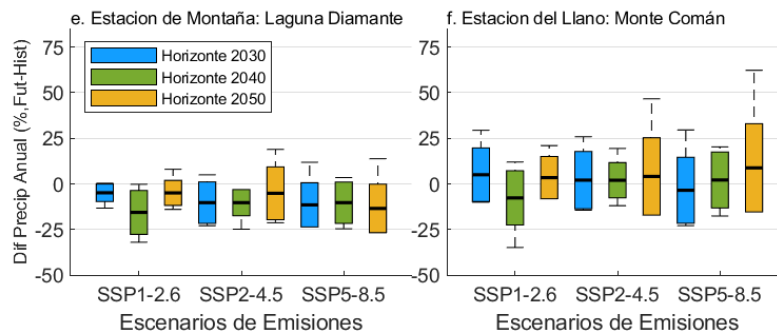
### Cuenca del Río Mendoza



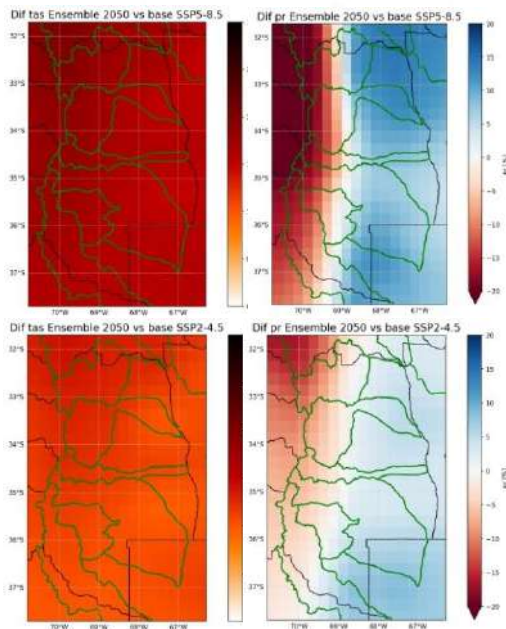
### Cuenca del Río Diamante



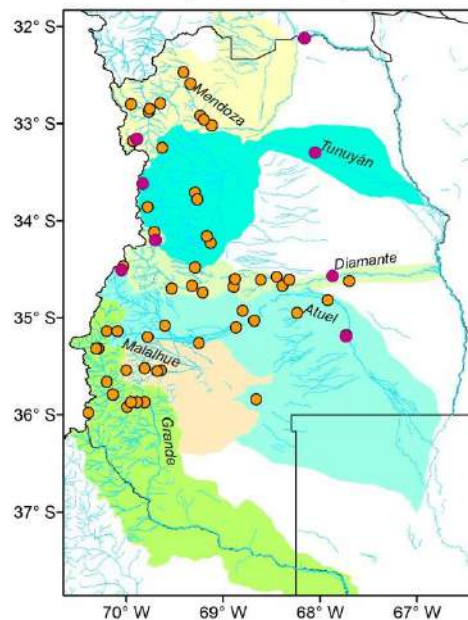
### Cuenca del Río Diamante



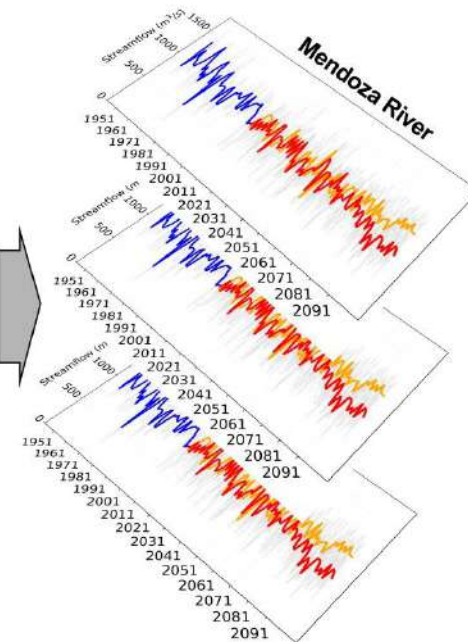
## Climate data (7 GCMs + 3 SSP scenarios)

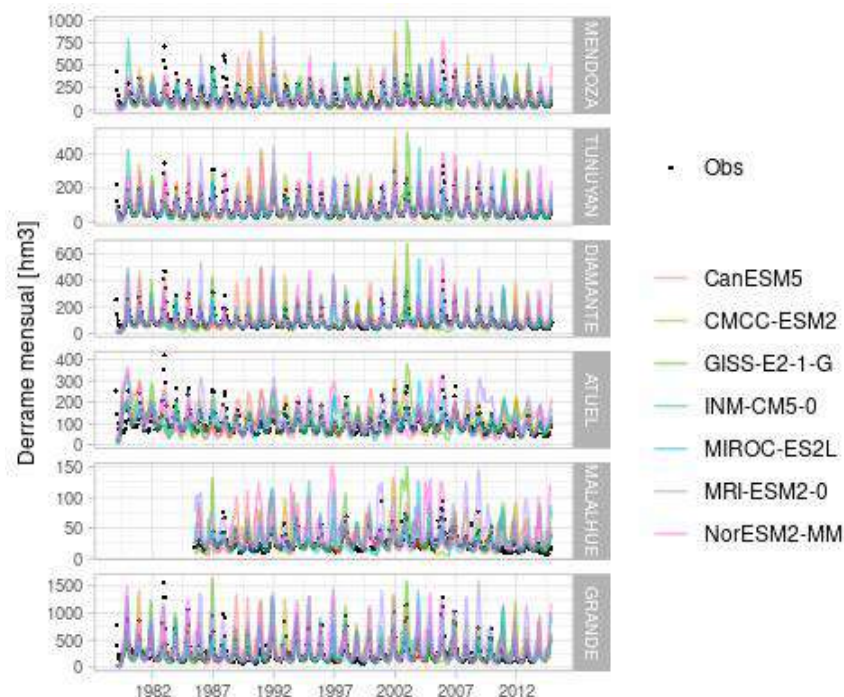
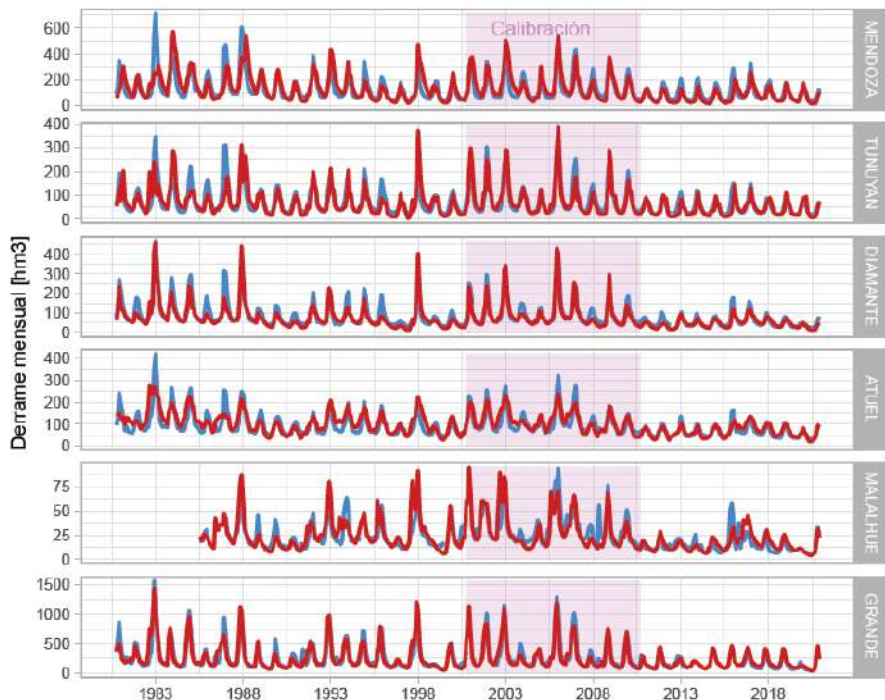


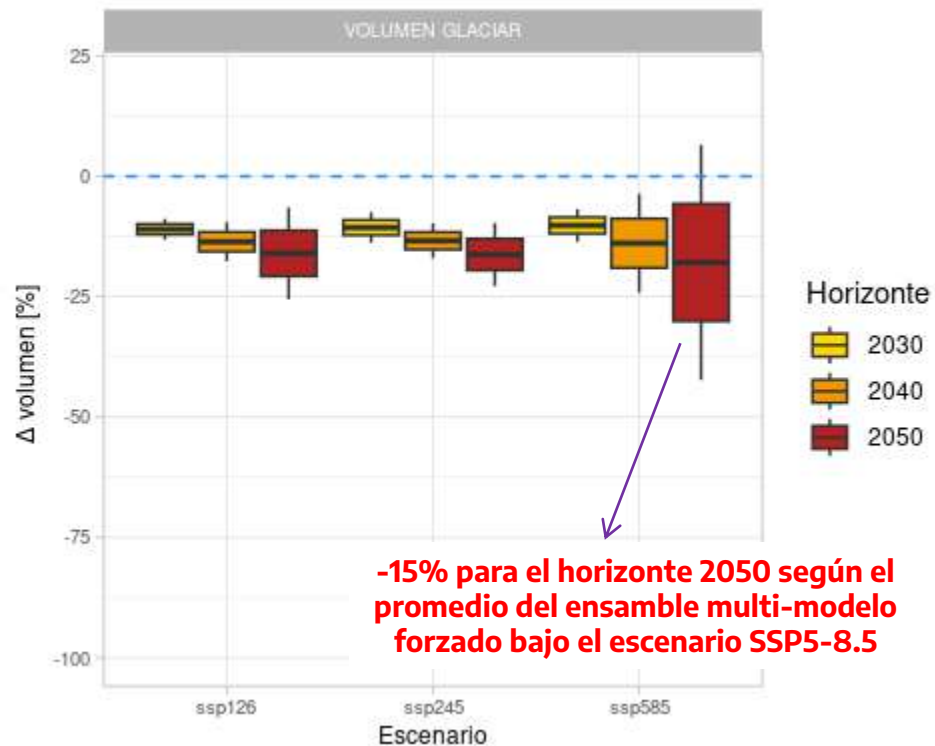
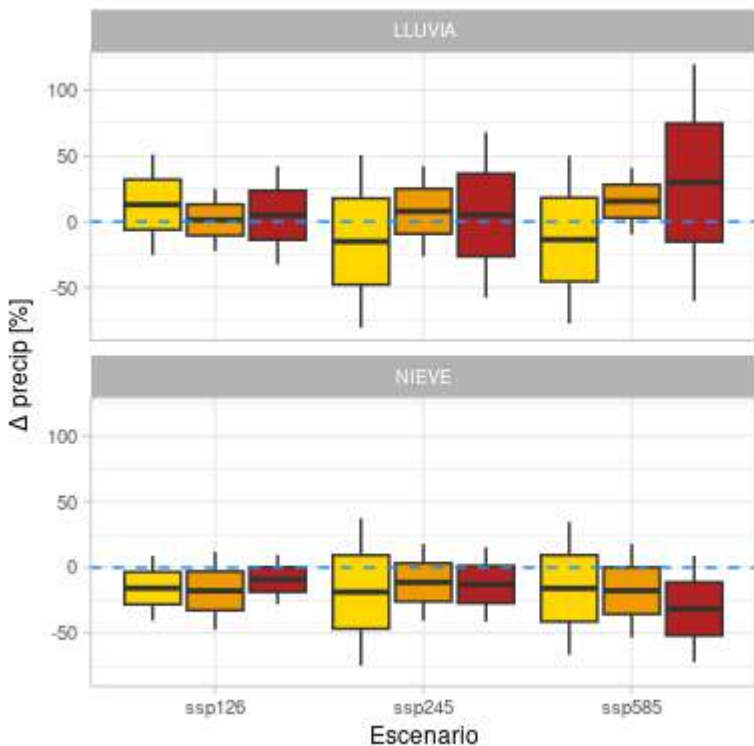
## Hydrological modeling (HBV.IANIGLA)



## Future streamflow projections

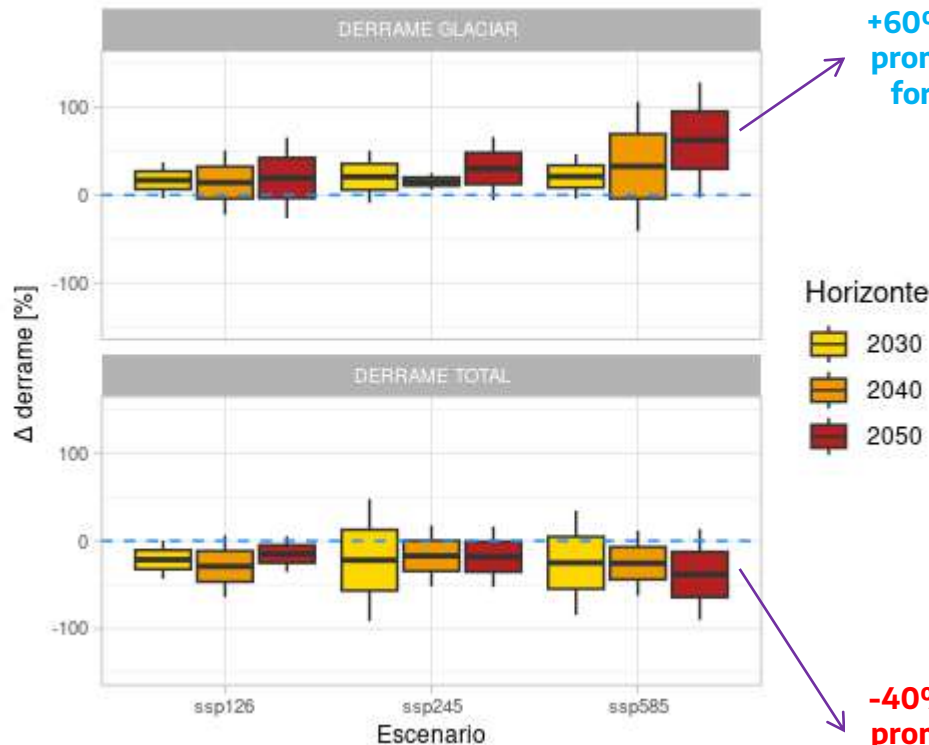








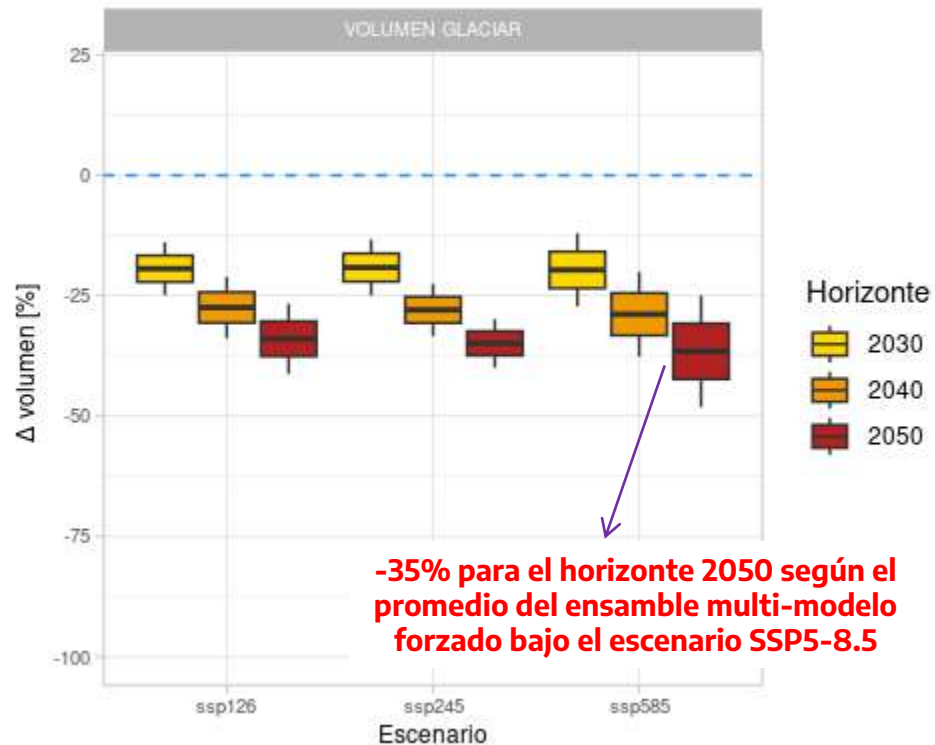
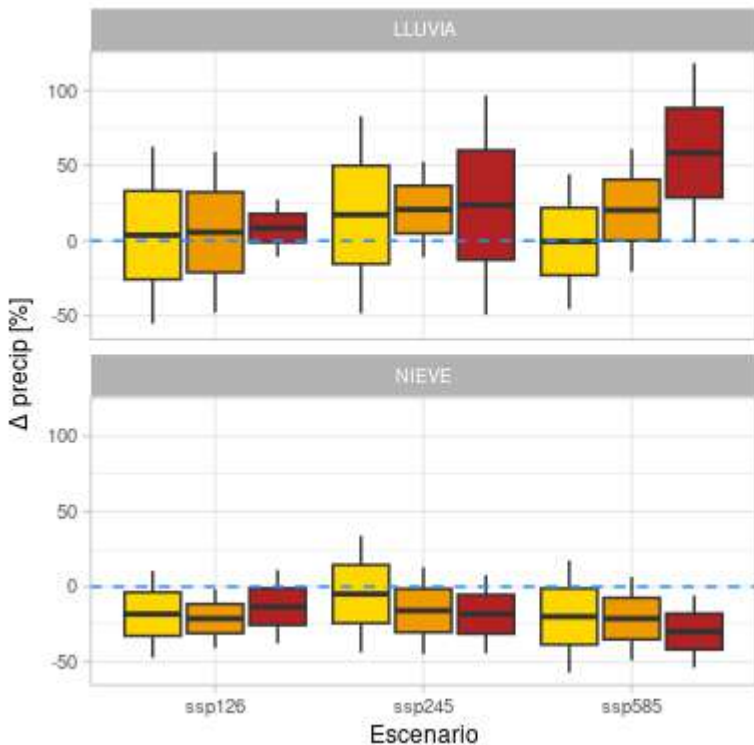
# Proyecciones futuras: Río Mendoza



**+60% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5**

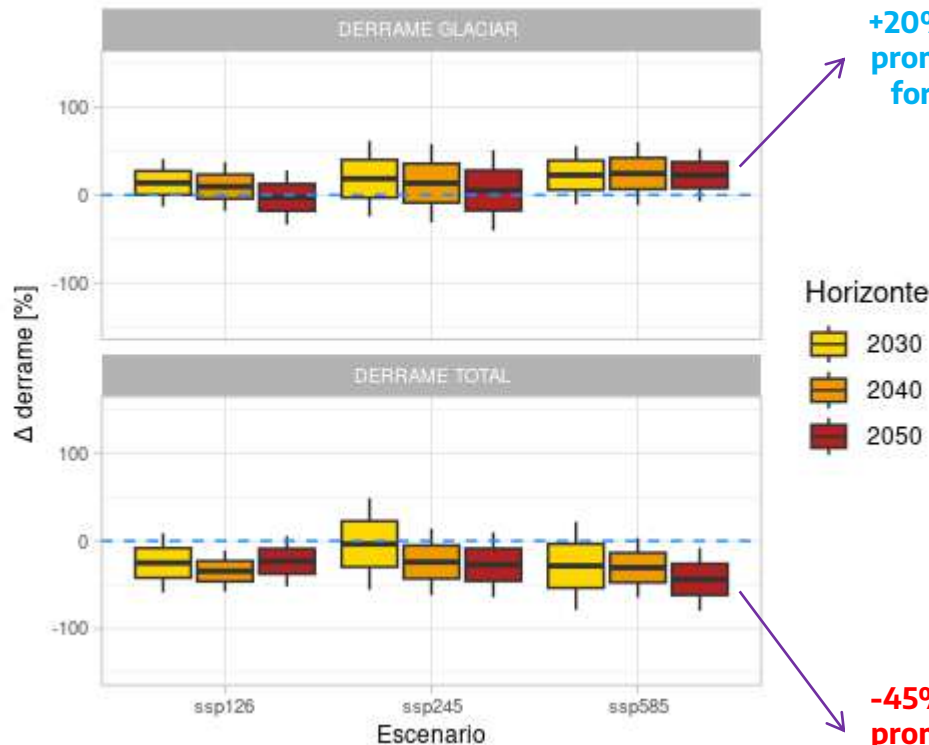


**-40% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5**



**-35% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5**

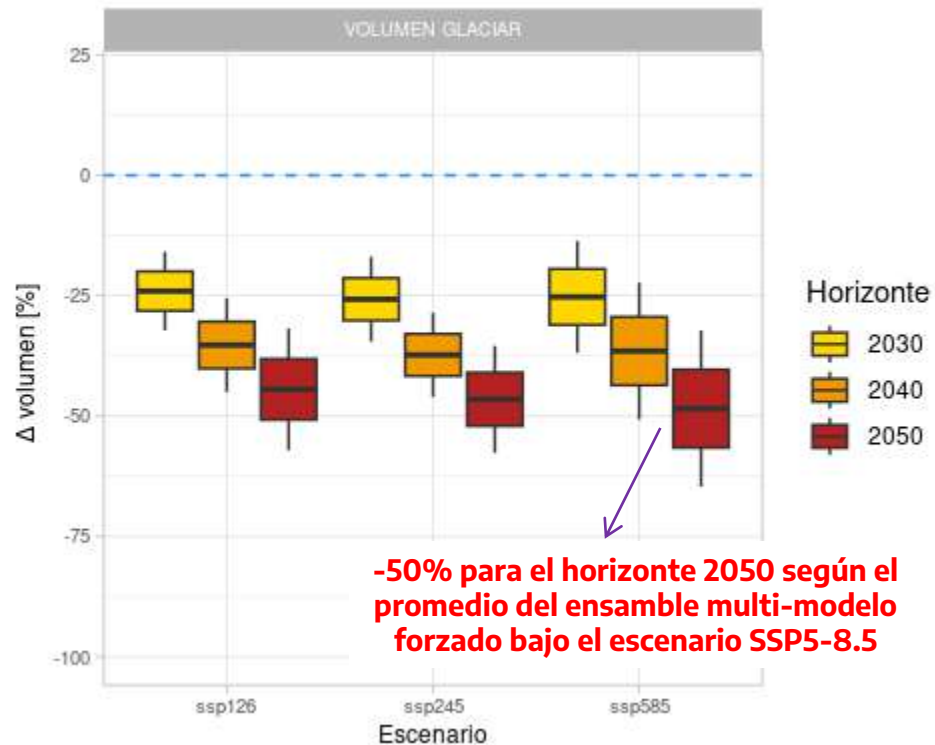
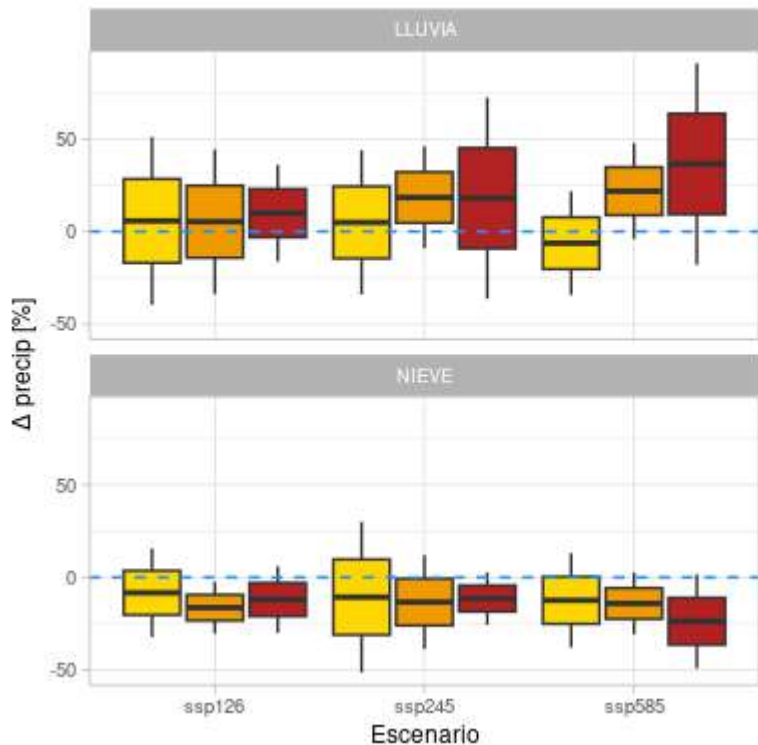
# Proyecciones futuras: Río Diamante



+20% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5

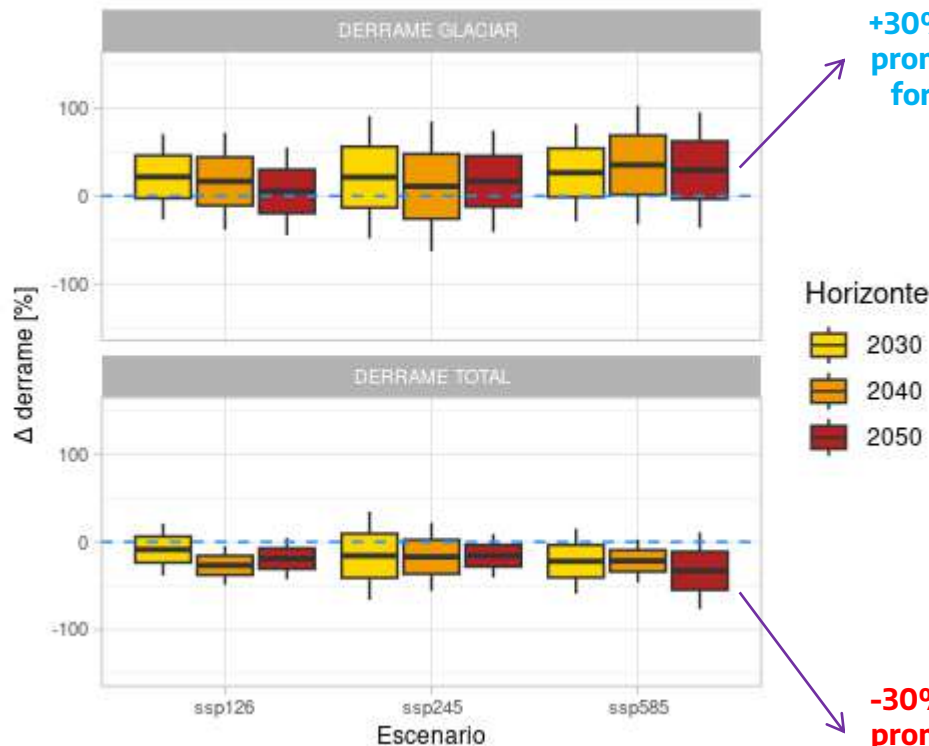


-45% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5





# Proyecciones futuras: Río Atuel



+30% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5



-30% para el horizonte 2050 según el promedio del ensamble multi-modelo forzado bajo el escenario SSP5-8.5

# Conclusiones

Se proyecta un incremento en la **temperatura media** en la Provincia de Mendoza de entre 0,5°C y 2,0°C que dependen del modelo climático, del escenario de emisiones y del horizonte temporal considerados. Estos incrementos son mayores para el escenario con mayores emisiones de CO<sub>2</sub> (SSP5-8.5) y para el horizonte temporal centrado en el año 2050.

Las proyecciones futuras de **precipitación** dan cuenta de una disminución sobre la Cordillera de los Andes, resultado que posee un impacto directo en el caudal de los ríos de la región. La magnitud de estos cambios depende del modelo climático, el escenario de emisiones y el horizonte temporal seleccionado. Los mayores déficits, superiores al -20%, se presentan al norte de 34°S sobre la región cordillerana.

# Conclusiones

Las proyecciones futuras indican una marcada reducción en el **equivalente agua en nieve** máximo a escala de cuenca respecto al período base 2001-2010. Este déficit alcanzaría una reducción máxima cercana a -50% bajo el escenario SSP5-8.5 para el horizonte temporal 2050 en todas las cuencas.

Respecto a los **caudales** de los ríos, todas las proyecciones indican una reducción en los derrames anuales. Los mayores déficits se dan para el horizonte temporal 2050 bajo el escenario SSP5-8.5, donde se esperan las siguientes reducciones respecto al período base (2001-2010): -40% para el río Mendoza, -20% para el río Tunuyán, -45% para el río Diamante, -30% para el río Atuel, -35% para el río Malargüe y -30% para el río Grande.

# Conclusiones

Si se considera el **volumen de hielo glaciar**, nuevamente todas las proyecciones prevén reducciones sustanciales. Bajo el horizonte temporal 2050 y bajo el escenario SSP5-8.5 se esperan las siguientes reducciones volumétricas con respecto al período 2001-2010: -15% en la cuenca del río Mendoza, -45% en la cuenca del río Tunuyán, -35% en la cuenca del río Diamante, -50% en la cuenca del río Atuel y -65% en la cuenca del río Grande.

En el llano de la Provincia de Mendoza se proyecta un incremento en las **precipitaciones**, con un patrón espacial heterogéneo, que podría constituir un aporte para el ciclo hidrológico regional, en particular para la parte baja de las cuencas de la Provincia.



IV CONGRESO INTERNACIONAL  
**AGUA**   
PARA EL FUTURO

**¡Gracias!**

*Juan Rivera – [jrivera@mendoza-conicet.gob.ar](mailto:jrivera@mendoza-conicet.gob.ar)*

**IRRIGACIÓN**  
*Agua que da vida*



**MENDOZA  
GOBIERNO**