

Amenazas: Eventos Extremos

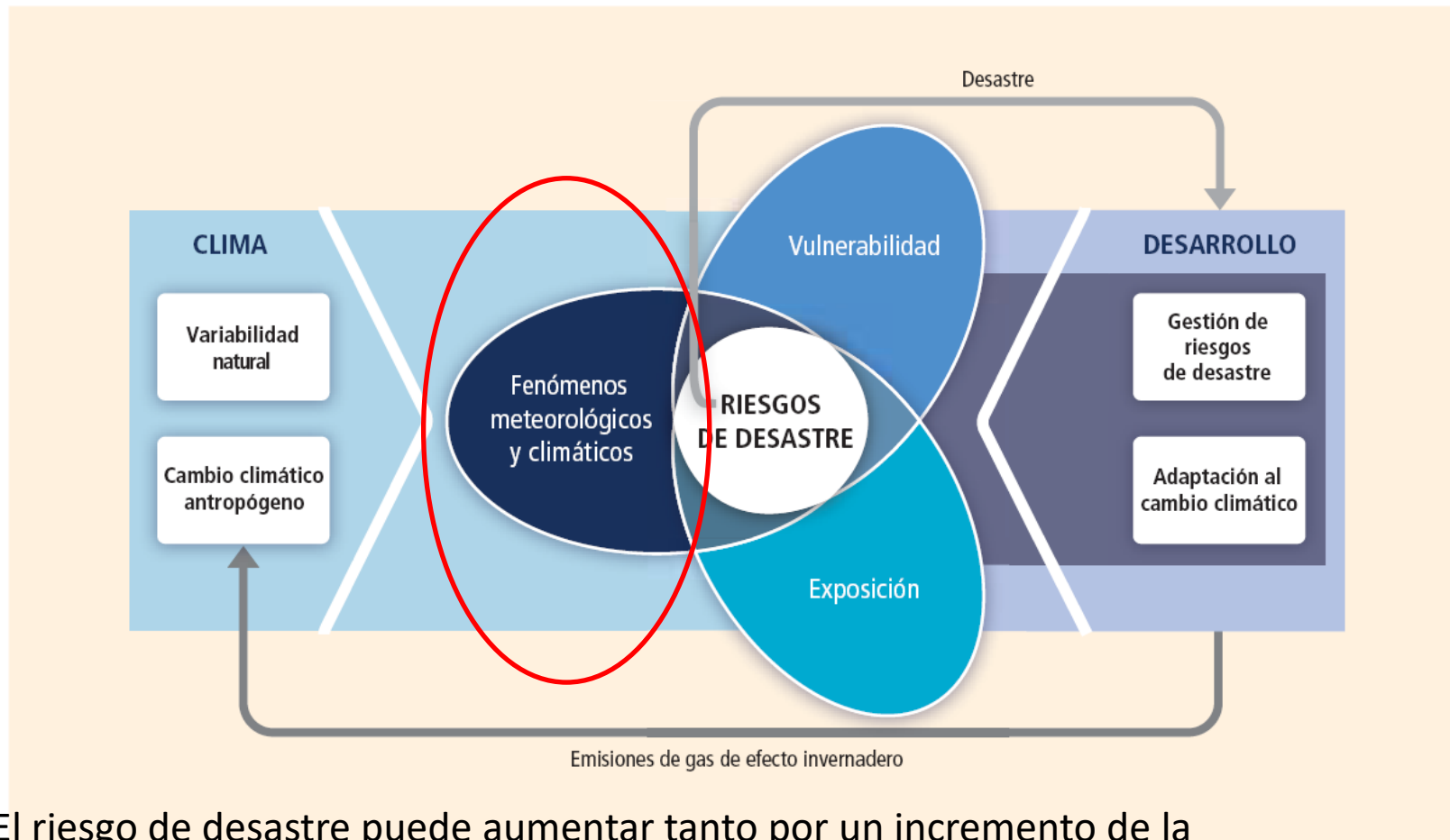
Dra. Madeleine Renom

Departamento de Cs. de la Atmósfera y Física de los Océanos

Fac. de Ciencias-UdelaR

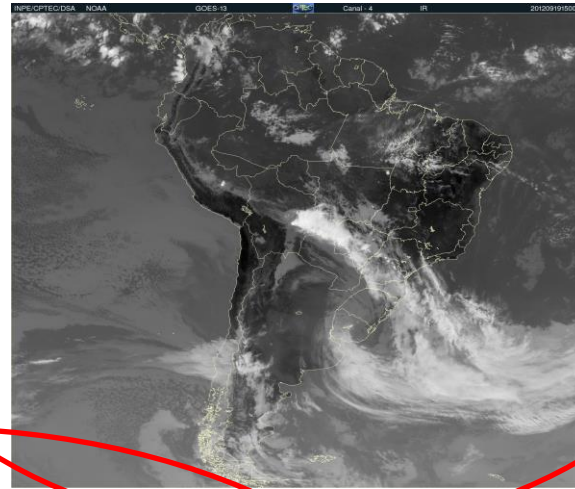
Riesgo de Desastre:

Evento extremo+exposición+vulnerabilidad



El riesgo de desastre puede aumentar tanto por un incremento de la exposición, la vulnerabilidad o la intensidad de los eventos climáticos extremos

AMENAZA



- Caracterizarlas
- Conocer su dinámica
- Predictibilidad
- Cambio Climático

VULNERABILIDAD



- Cuantificar
- Ubicación
- Condición

EXPOSICIÓN

- Identificar que regiones del país están más expuesta a las diferentes amenazas



Importancia Mundial

FIGURE E

Global risks ranked by severity

"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period"

Short term

1	Cost-of-living crisis
2	Natural disasters and extreme weather events
3	Geoeconomic confrontation
4	Failure to mitigate climate change
5	Erosion of social cohesion and societal polarization
6	Large-scale environmental damage incidents
7	Failure of climate-change adaption
8	Widespread cybercrime and cyber insecurity
9	Natural resource crises
10	Large-scale involuntary migration
11	Debt crises
12	Failure to stabilize price trajectories
13	Prolonged economic downturn
14	Interstate conflict

Long term

1	Failure to mitigate climate change
2	Failure of climate-change adaption
3	Natural disasters and extreme weather events
4	Biodiversity loss and ecosystem collapse
5	Large-scale involuntary migration
6	Natural resource crises
7	Erosion of social cohesion and societal polarization
8	Widespread cybercrime and cyber insecurity
9	Geoeconomic confrontation
10	Large-scale environmental damage incidents
11	Misinformation and disinformation
12	Ineffectiveness of multilateral institutions and international cooperation
13	Interstate conflict
14	Debt crises

Que eventos extremos podemos esperar en Uruguay?

- Vientos intensos
- Precipitaciones intensas, inundaciones
- Tornados
- Granizo
- Descargas eléctricas
- Temperaturas extremas: Olas de calor /frío
- Sequías

Muchos de ellos pueden ser generados al mismo tiempo por el mismo sistema meteorológico o climático

Eventos Extremos en Uruguay

www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embebida/visualizador-historico-eventos

Editor | Th... RAMMB/CIRA SLID... GoEuro: Search & C... SubX Forecasts Noticias Facebook World Meteorologi... NWS JetStream - In...

Censo 2023: cómo censarte

Visualizador histórico de eventos

Visuali... Histórico de ... Seleccionar fecha de inicio: 4/1/2016 Seleccionar fecha de fin: 5/7/2016 Departamento: Río Negro Seleccionar tipo de evento: Inundación



EVENTOS REGISTRADOS EN MIRA

Eventos a nivel nacional

Informes de los departamentos



0

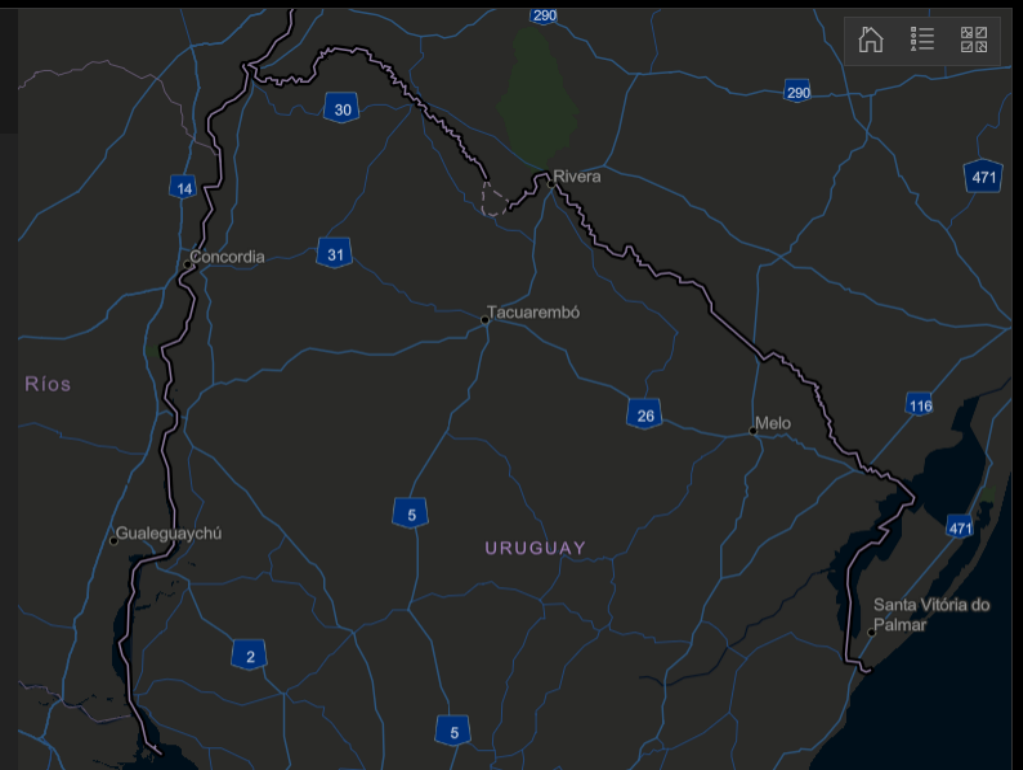


0

No Data

Total de personas afectadas

Informes según fechas



Ciclones Extratropicales

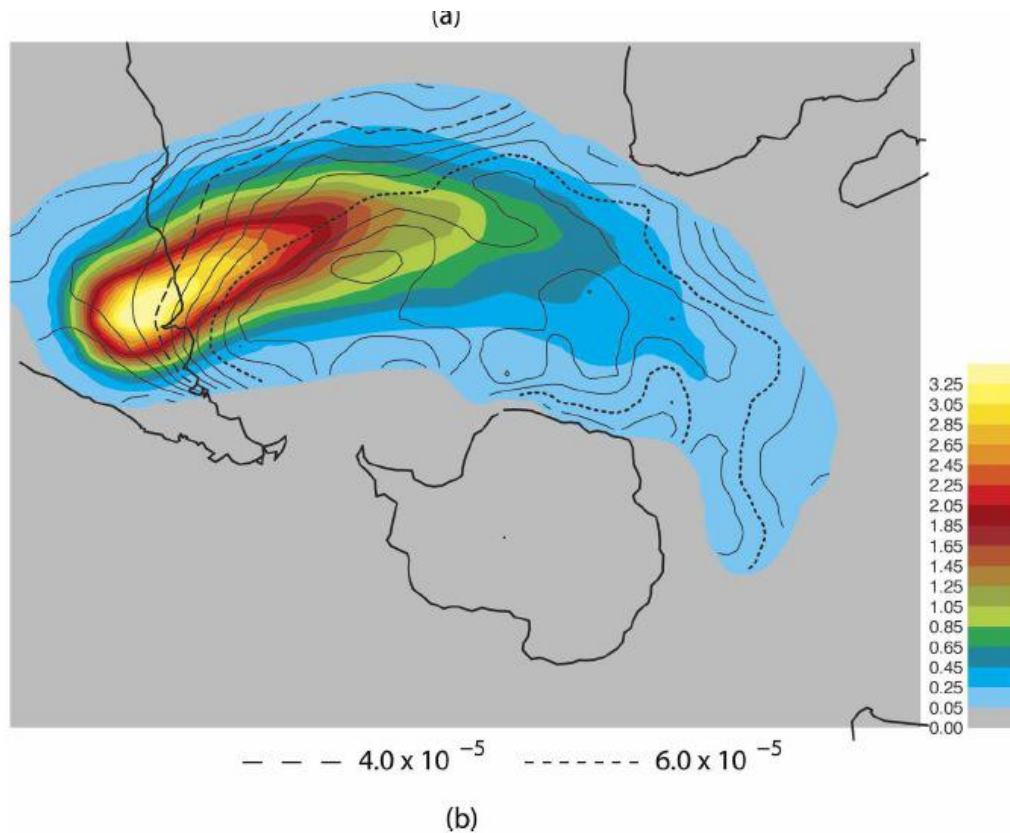
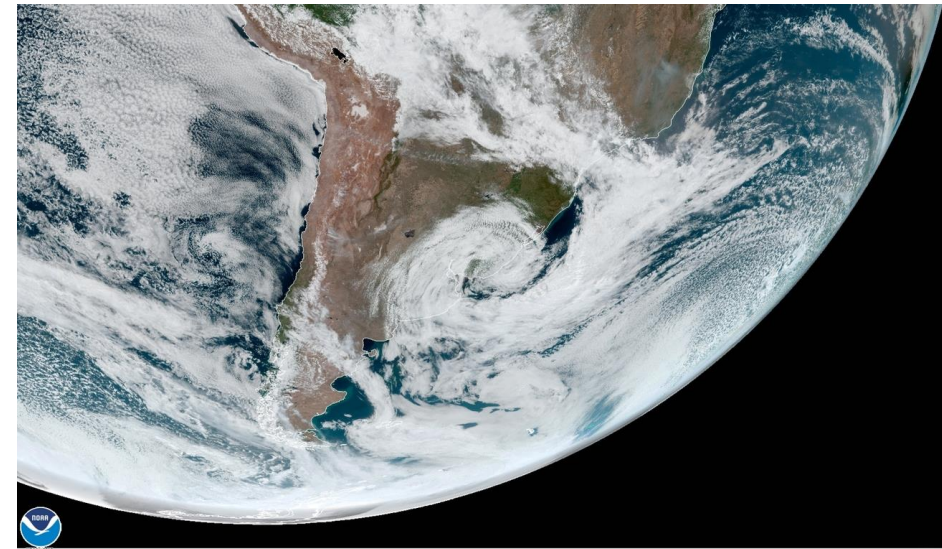
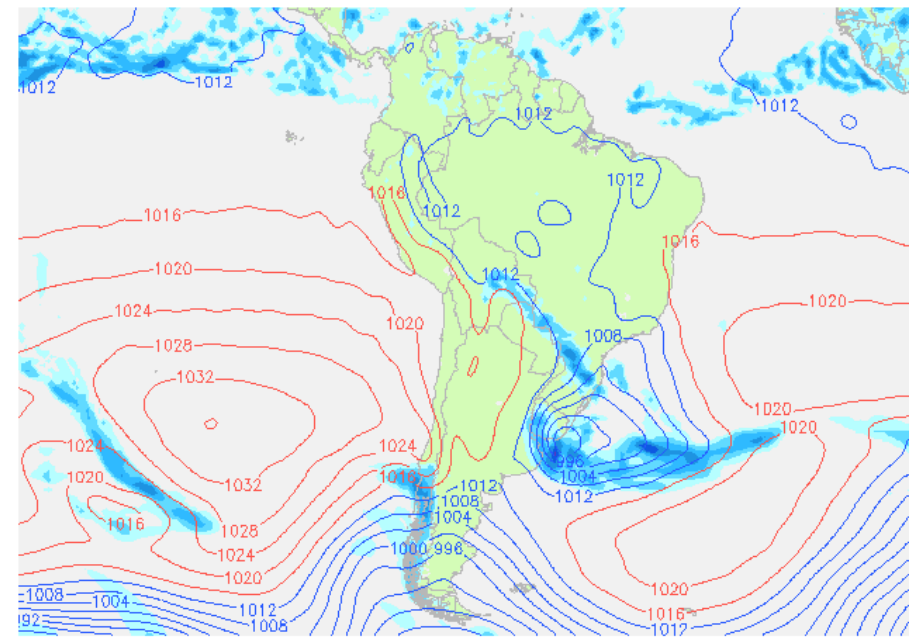


FIG. 6. (a) Trajectories of all cyclonic systems identified in ξ_{850} originating in the cyclogenesis region near 30°S over South America. Colored points indicate intensity at each 6-hourly time step in units of 10^{-5} s^{-1} . (b) Track density (color) and mean intensity (line contours) for the same systems. Track density has the same units as in Fig. 4, and mean intensity c.i. = 0.5×10^{-5} , relative to removed background.



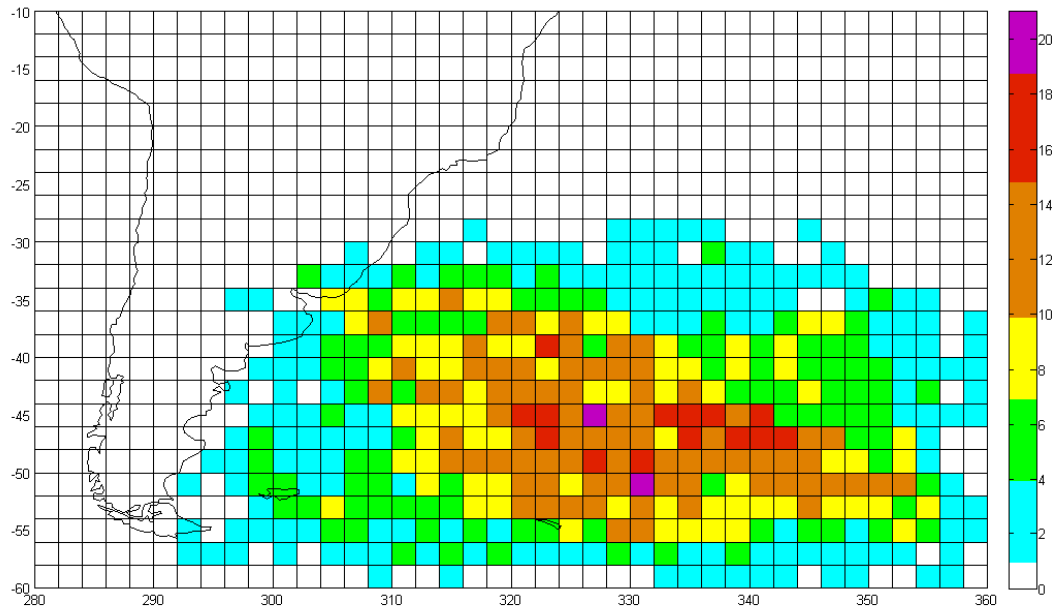
09 Sep 2021 16:30Z NOAA/NESDIS/STAR GOES-East GEOCOLOR



Precipitation GFS (mm)
0.5 2 5 10 20 30 40 50 100

Wed 19/09/2012 12..15UTC (Wed 06+09)
©weatheronline.co.uk

Ciclones Extratropicales



Densidad de trayectorias JJAS 1995-2014. Gil, 2016

Los ciclones extratropicales que ocurren en la región tienen un tiempo de vida medio de 2,5 días y recorren distancias que rondan los 2000 km.

Quando se hacen extremos?....

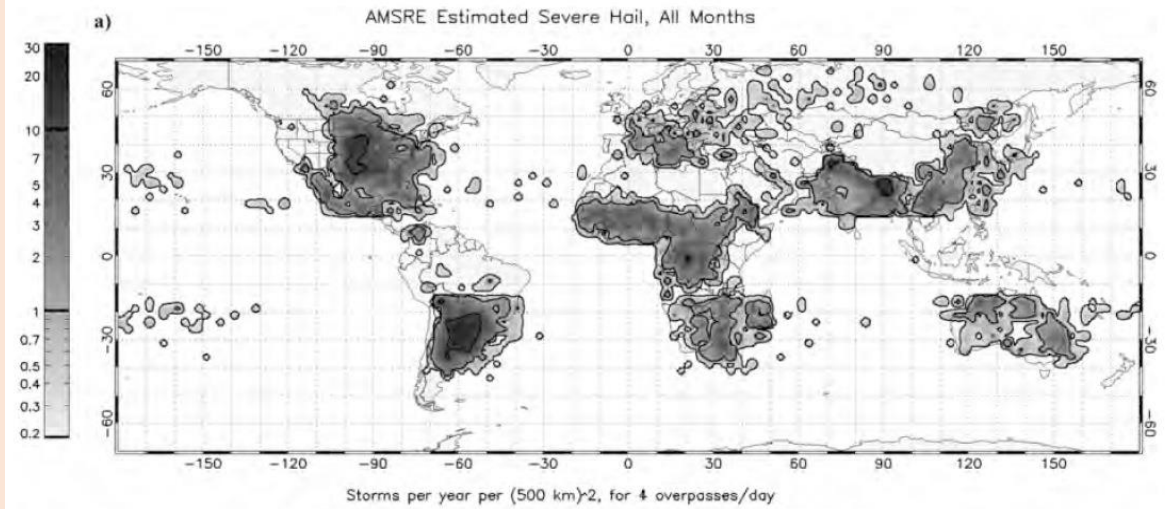
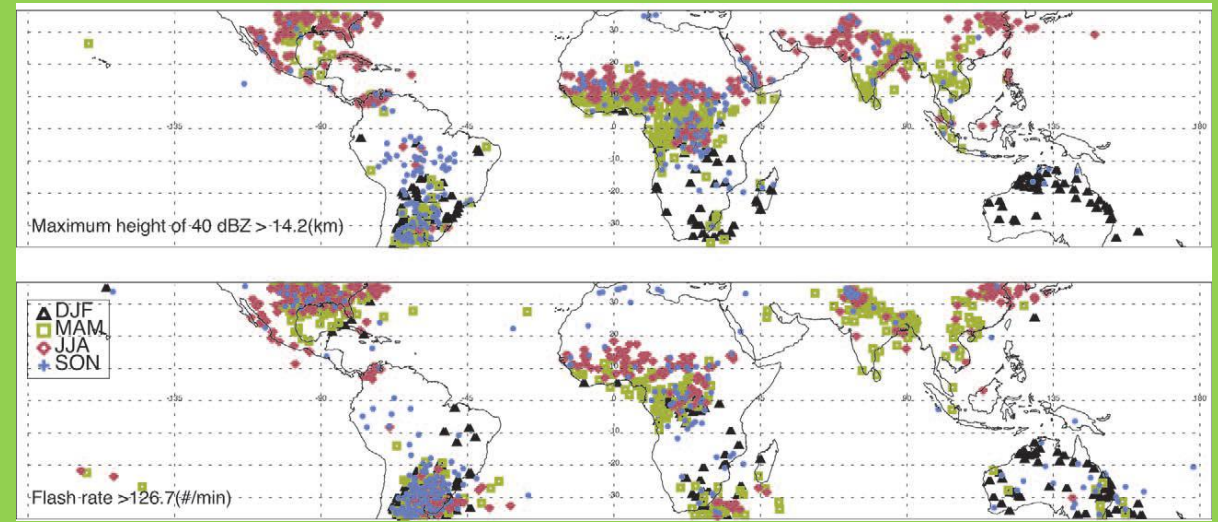
- Desde el punto de vista dinámico: cuando se detecta un mínimo de vorticidad relativa en 850 hPa.
- Desde el punto de impacto, cuando el centro del ciclón se encuentra relativamente cercano a la costa del país.

Que pueden generar?

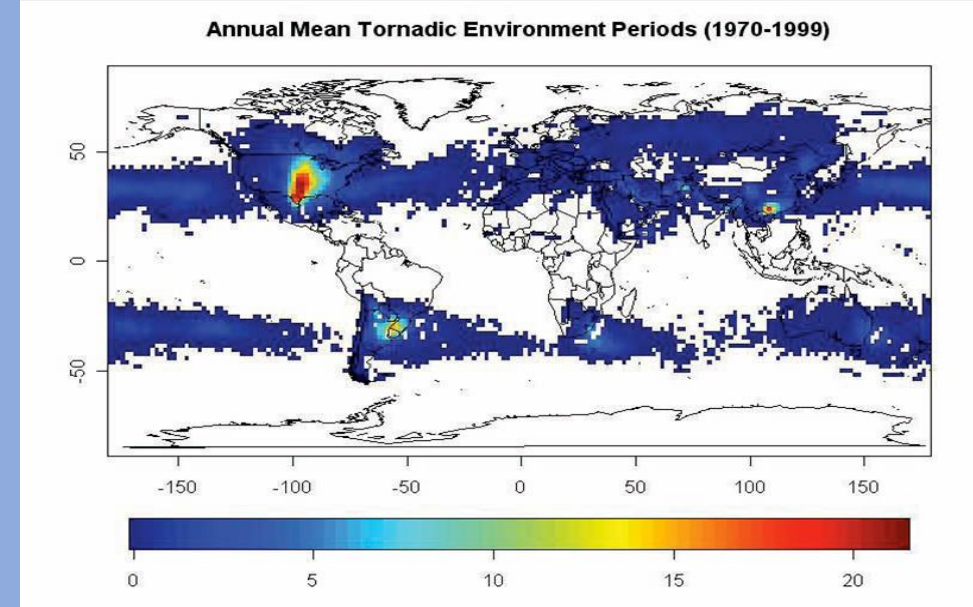
- **Vientos intensos y persistentes**
- **Precipitaciones abundantes**
- **Inundaciones costeras**

Tormentas Convectivas : contexto mundial

Distribución de las tormentas más intensas en cada estación del año (panel sup). Flashes por minuto detectados en estos eventos (Zipser et al.).

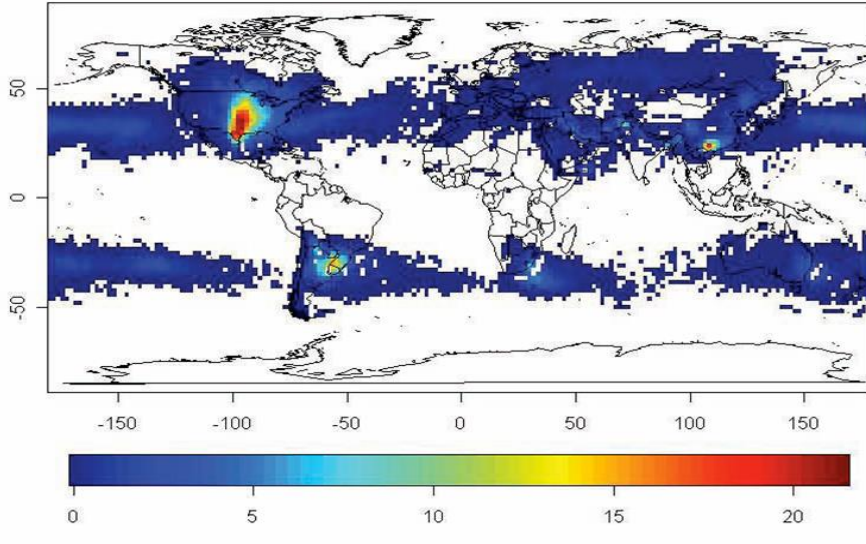


Tormentas granizeras por año (Cecil y Blankenship).

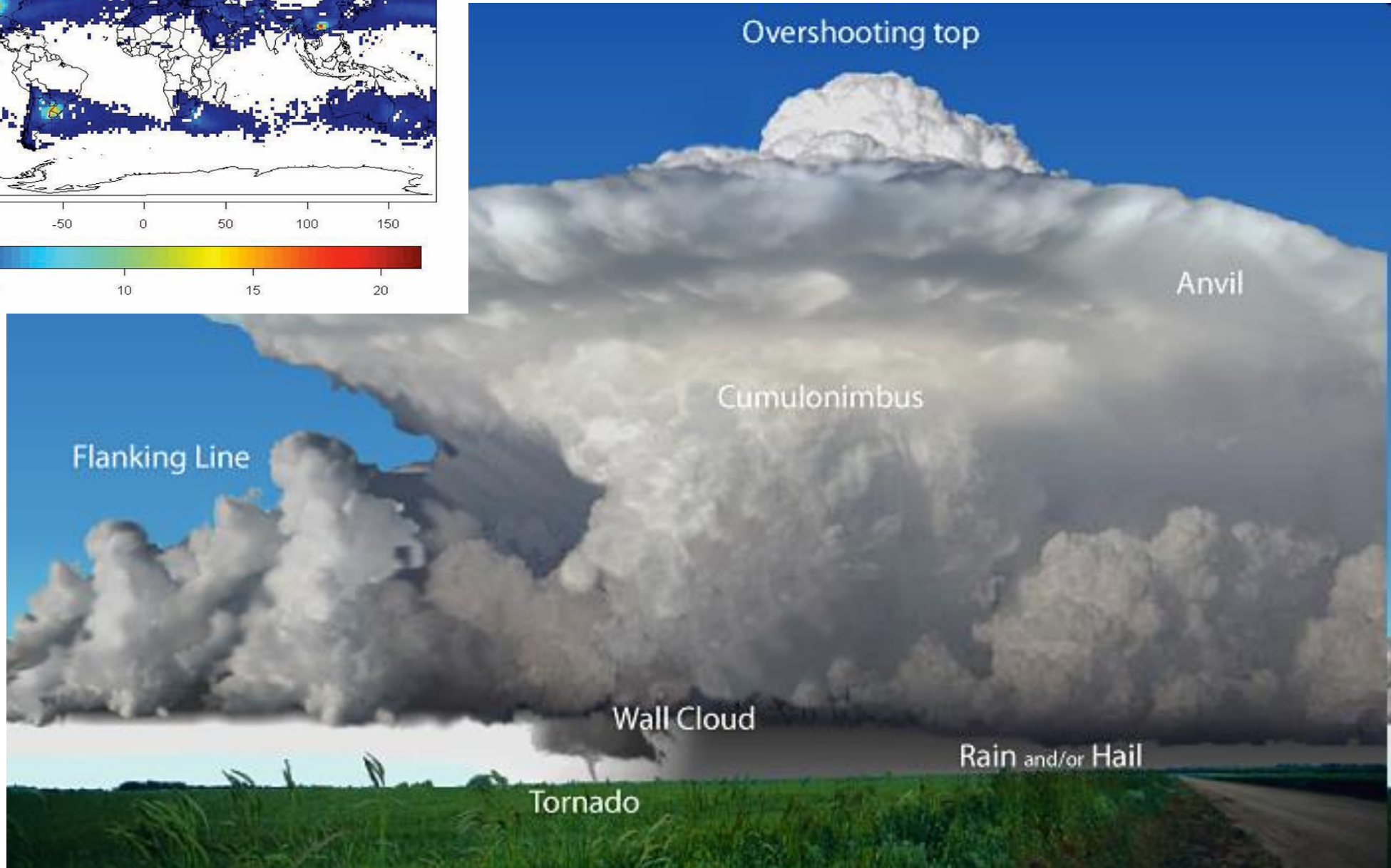


Regiones globales donde se presentan las condiciones para la ocurrencia de tornados. (Markowski)

Annual Mean Tornadoic Environment Periods (1970-1999)



Superceldas



**Nos encontramos en la
región de Sudamérica donde
encontramos todo el
potencial dinámico para el
desarrollo de Superceldas y
convección que puede
generar Tornados/Trombas
marinas**



Que potenciales riesgos representan las tormentas convectivas?

- Granizadas
- Vientos intensos de corta duración
- Inundaciones
- Descargas Eléctricas
- Precipitaciones intensas
- Tornados/Trombas

Joven muere fulminado por un rayo en Uruguay

Por migration account migration account - 17 de julio de 2017 8:18 AM



AGRO > MIRÁ LAS FOTOS

Turbonada en Paysandú afectó al campo: "En tres minutos se hizo un destrozo"

Vientos de más de 120 km/h afectaron plantas de acopio de granos, campos y la sede de la Asociación Rural FERIA de Paysandú



El Observador 7/2022



EL TIEMPO

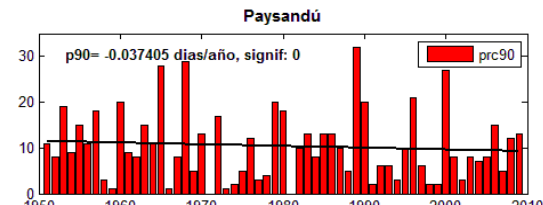
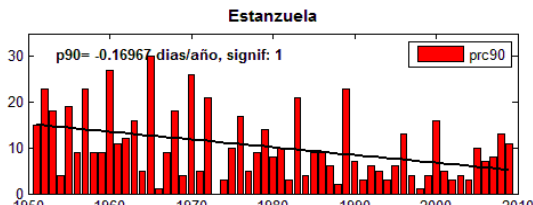
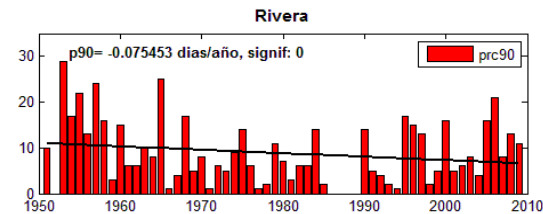
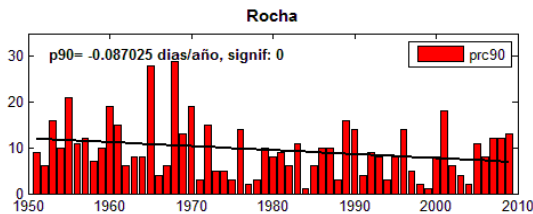
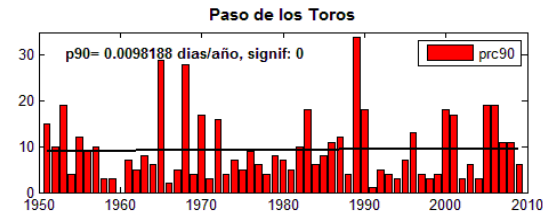
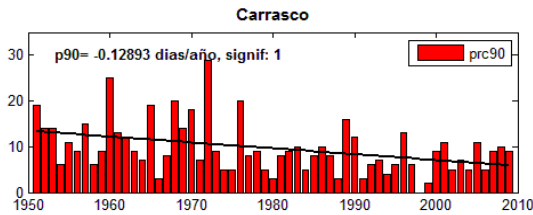
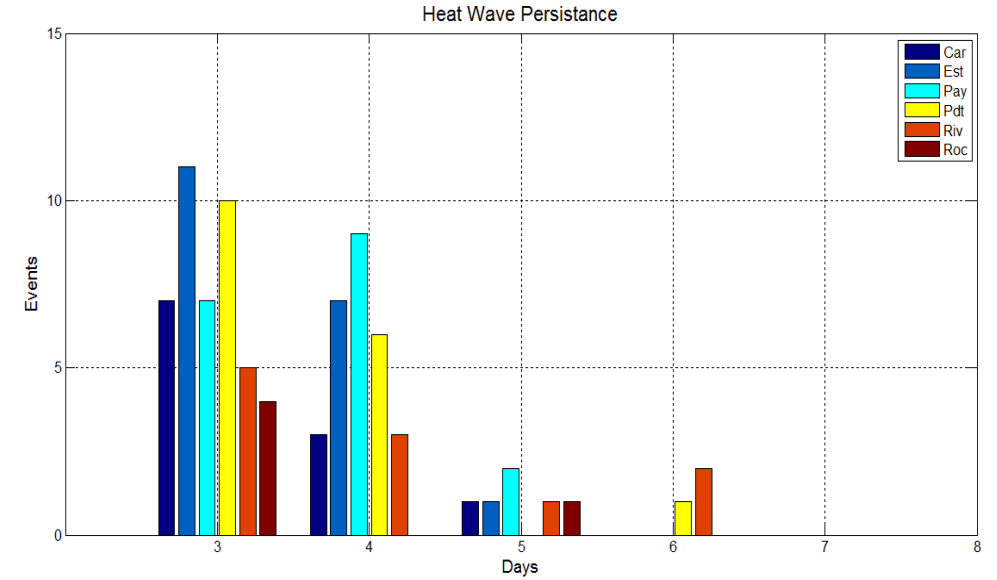
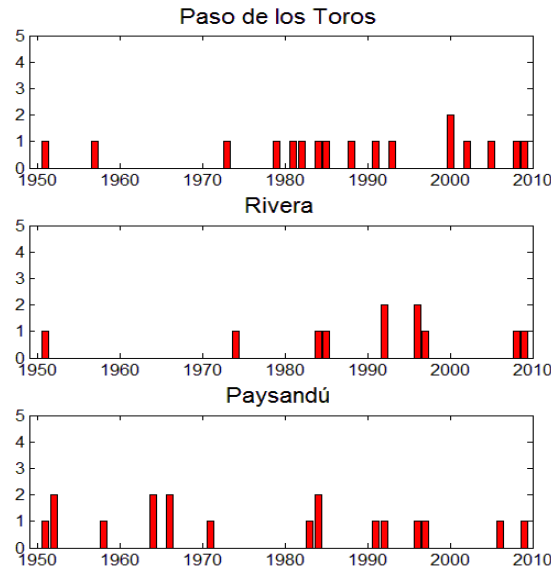
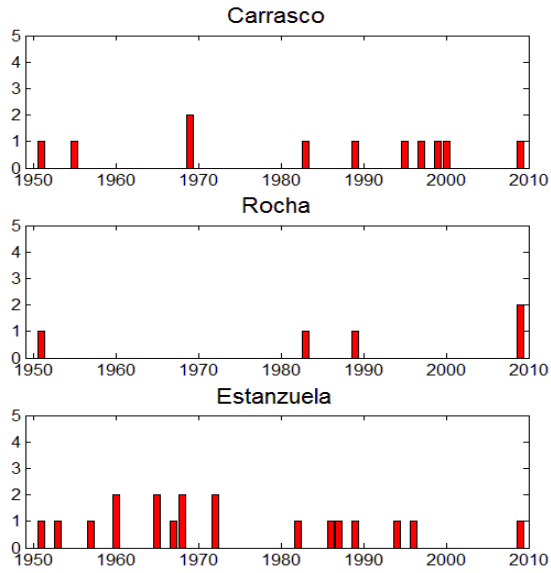
MUNDO/EL TIEMPO/AMERICA/24 DE SEPTIEMBRE DE 2018, 10:00 A.M.

Impresionantes 'pelotas de golf' de granizo que cayeron en Montevideo



3.308

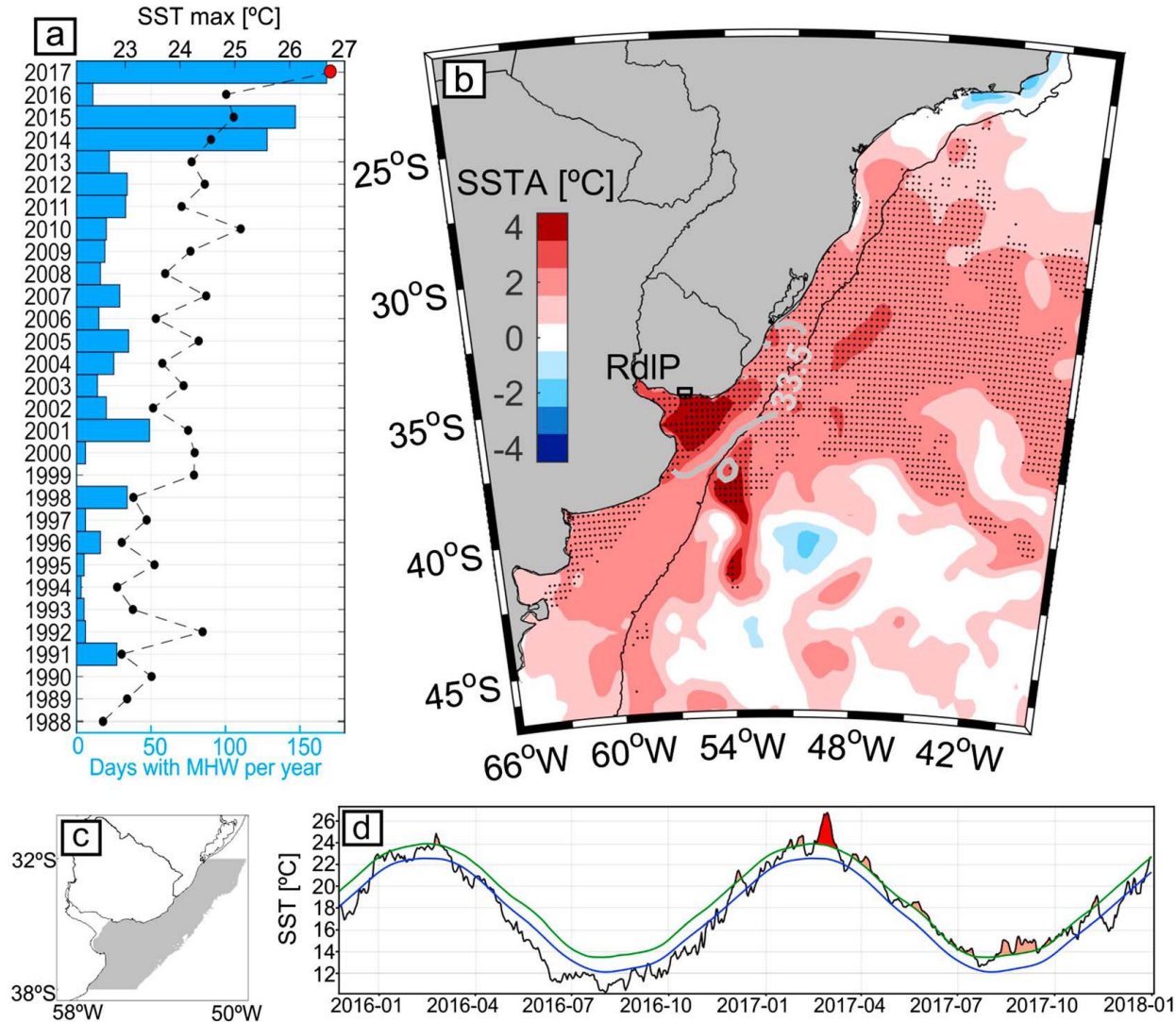
Extremos de Temperatura: Olas de calor y días cálidos



Días cálidos ($T_{max} \geq \text{Percentil } 90$)

Olas calor oceánicas

The February–March 2017 marine heatwave (MHW17) in the Southwestern Atlantic. (a) In blue bars, days with marine heatwave (MHW) per year in the Southwestern Atlantic shelf (SAS) between 32 and 38°S. The dots show the maximum sea surface temperature (SST) value in each year. The red dot indicates the case of study. (b) SST anomalies (SSTA) composite of the 22 days that lasted the MHW17 in the SAS. The black dots indicate where at least 16 days of the 22 registered the MHW17. In grey, the 33.5 isohaline composite from satellite for the MHW17 is shown and represents the Río de la Plata plume waters influence. The black rectangle shows Montevideo capital city where fish mass mortalities were observed. (c) Area averaged for the analysis of MHWs, in (a) and (d), here called the SAS. (d) Time series of SST (in black) between 2016 and 2018 of the averaged SAS. The blue and green lines indicate the climatological mean and 90th percentile threshold, respectively. The red area under the black curve indicates the MHWs. SST data from NOAA OI SST V2.



Geophysical Research Letters

RESEARCH LETTER
10.1029/2018GL081070

The 2017 Record Marine Heatwave in the Southwestern Atlantic Shelf

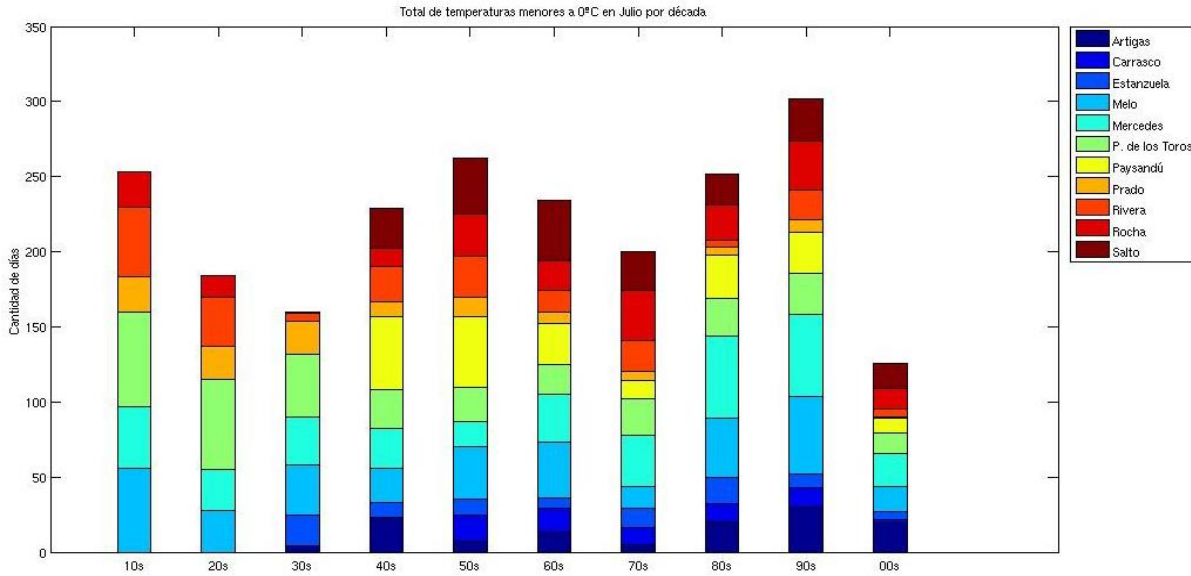
G. Manta¹, S. de Mello¹, R. Trinchin¹, J. Badagian¹, and M. Barreiro¹

¹Department of Atmospheric Sciences, Institute of Physics, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

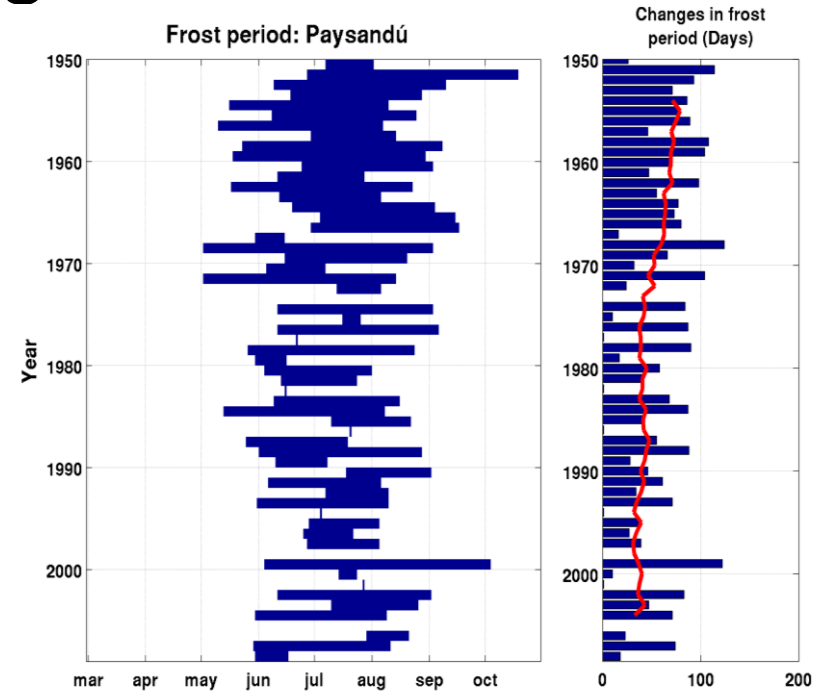
Key Points:

- The Southwestern Atlantic shelf experienced the most intense marine heatwave in austral summer 2017

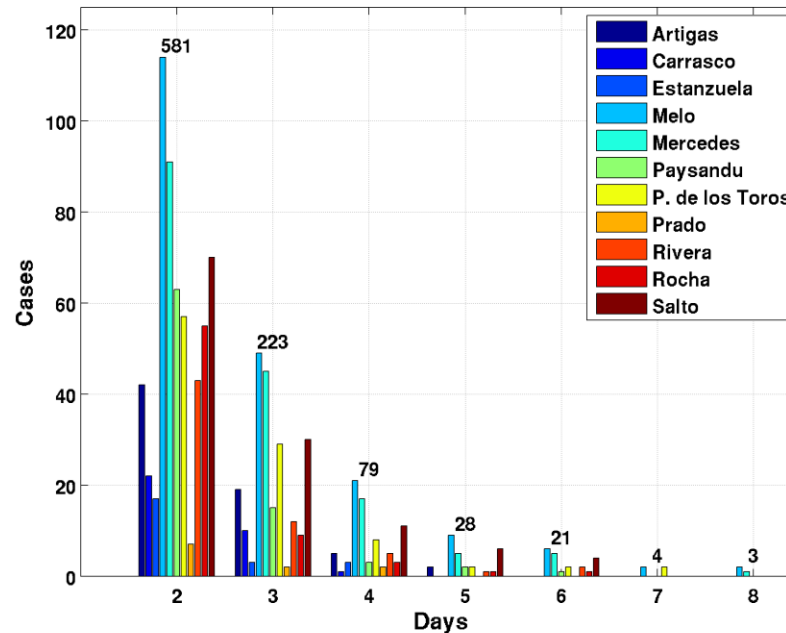
Extremos de Temperatura: Heladas



Disminución del período de heladas

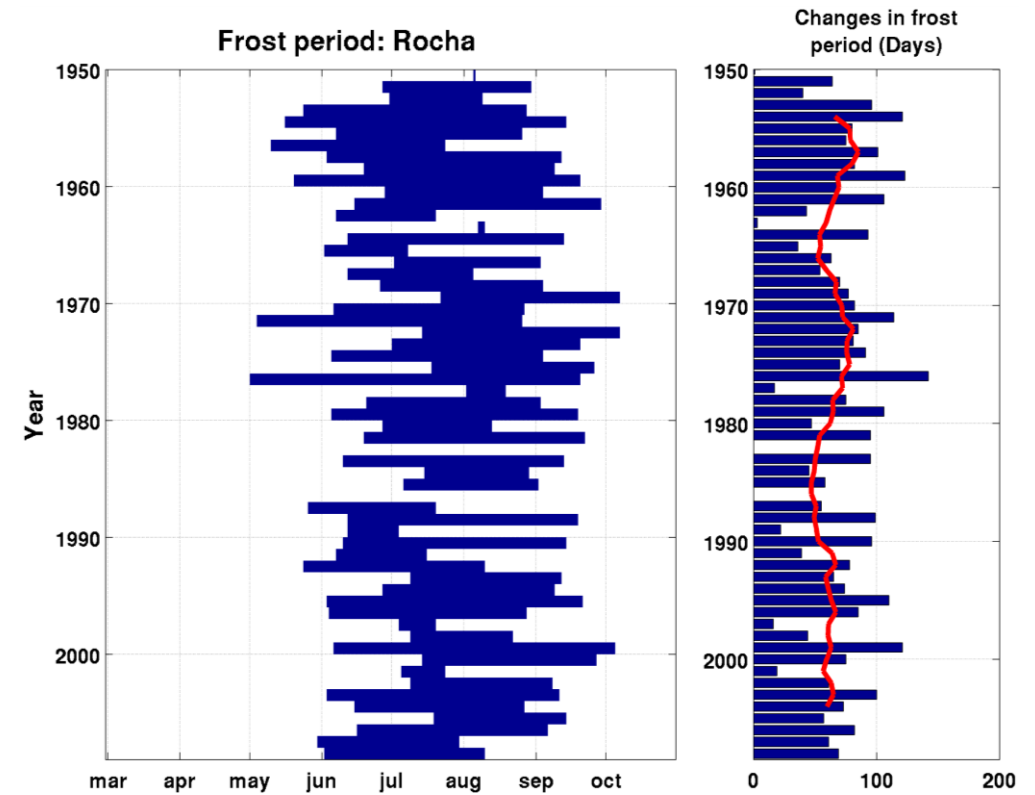
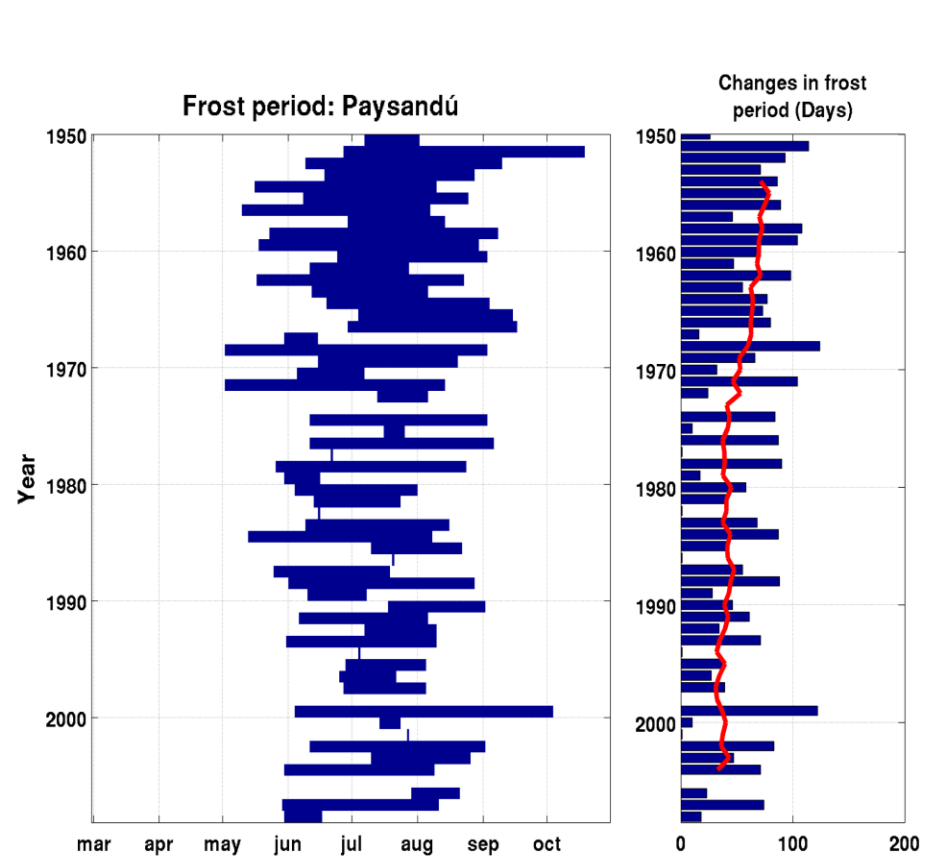


Consecutive frost days (CFD)



Pequeños cambios en la persistencia . Se observan cambios en la intensidad

Cambios en Período de Heladas



Si se observa una disminucion en el periodo de heladas!!

Sequías

Plata Basin Drought Categories (6-month periods)

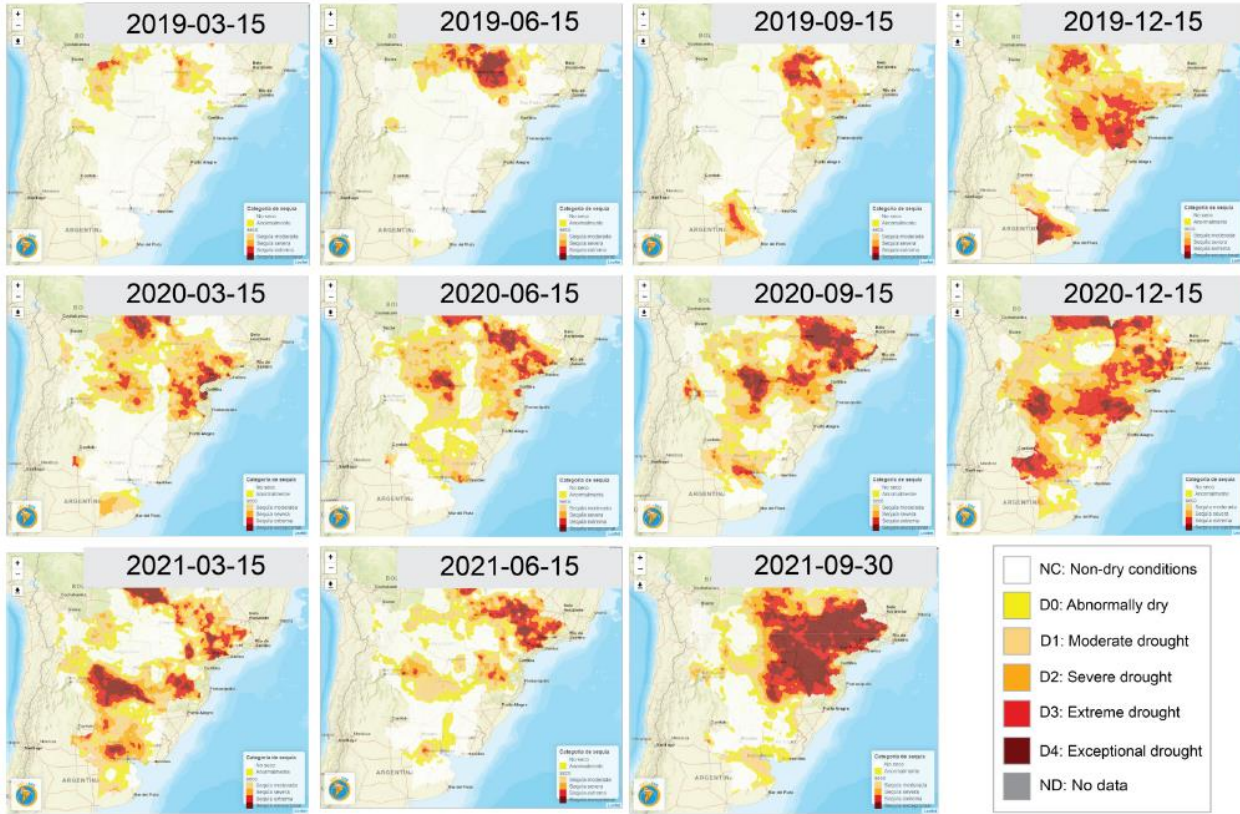


Figure 5. Drought categories for the Plata Basin derived from SPI-6 CHIRPS precipitation anomalies from 15 March 2019 to 30 September 2021. Source: SISSA

Sequía extrema en la cuenca del Plata: 2019-2021y continuará

Fenómeno de La Niña persistió 3 años consecutivos

Nauman et al, 2021

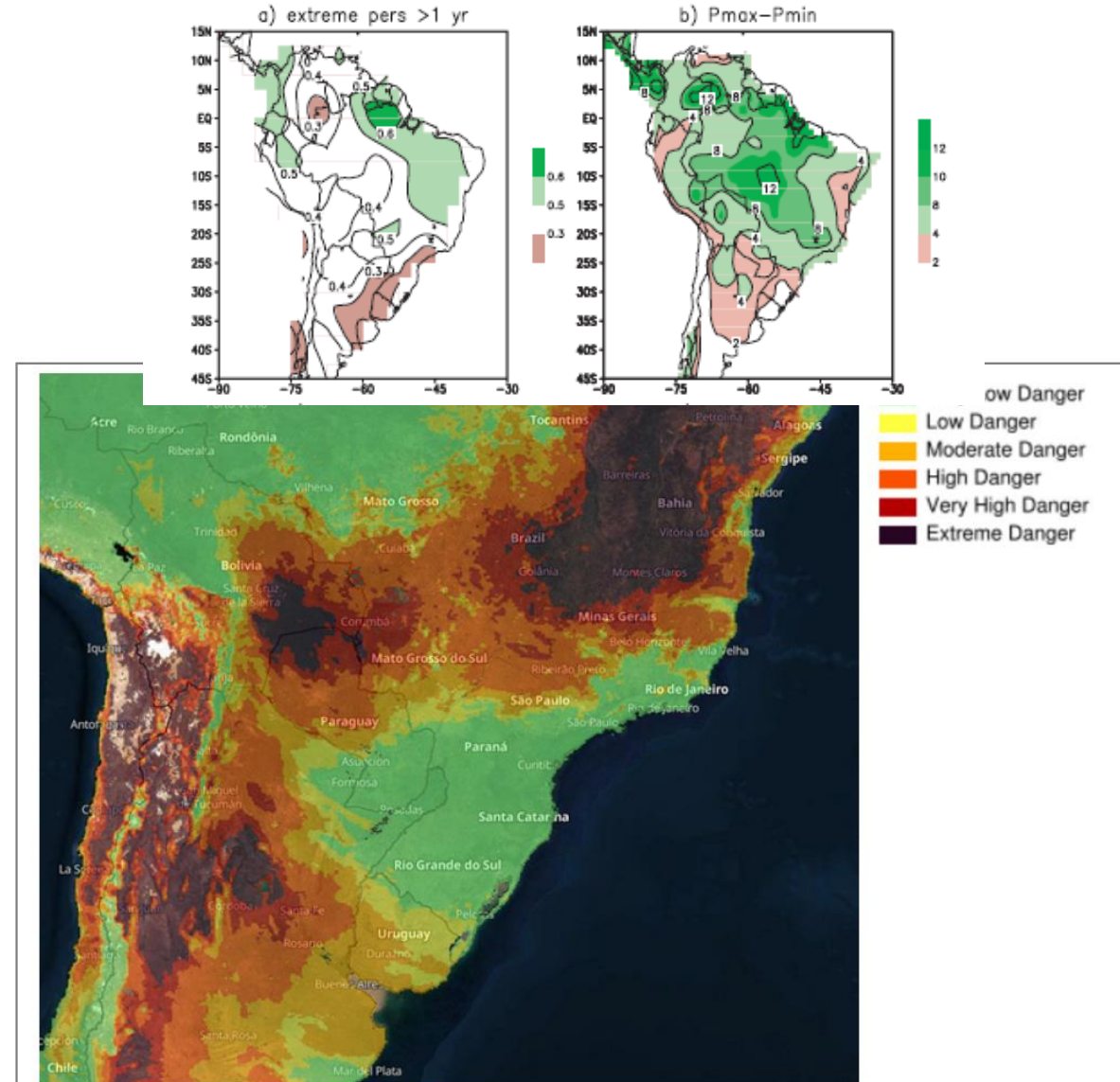
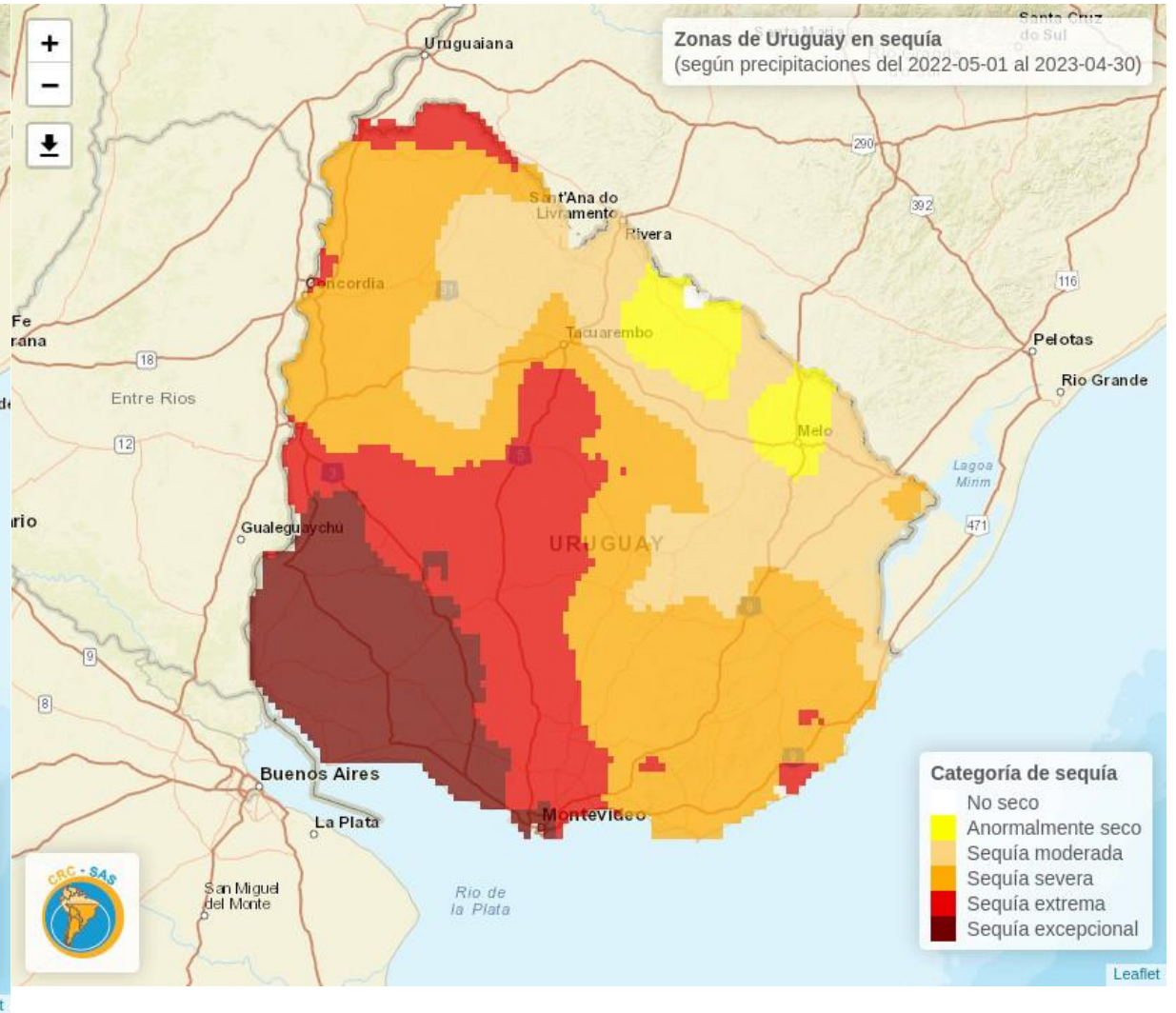
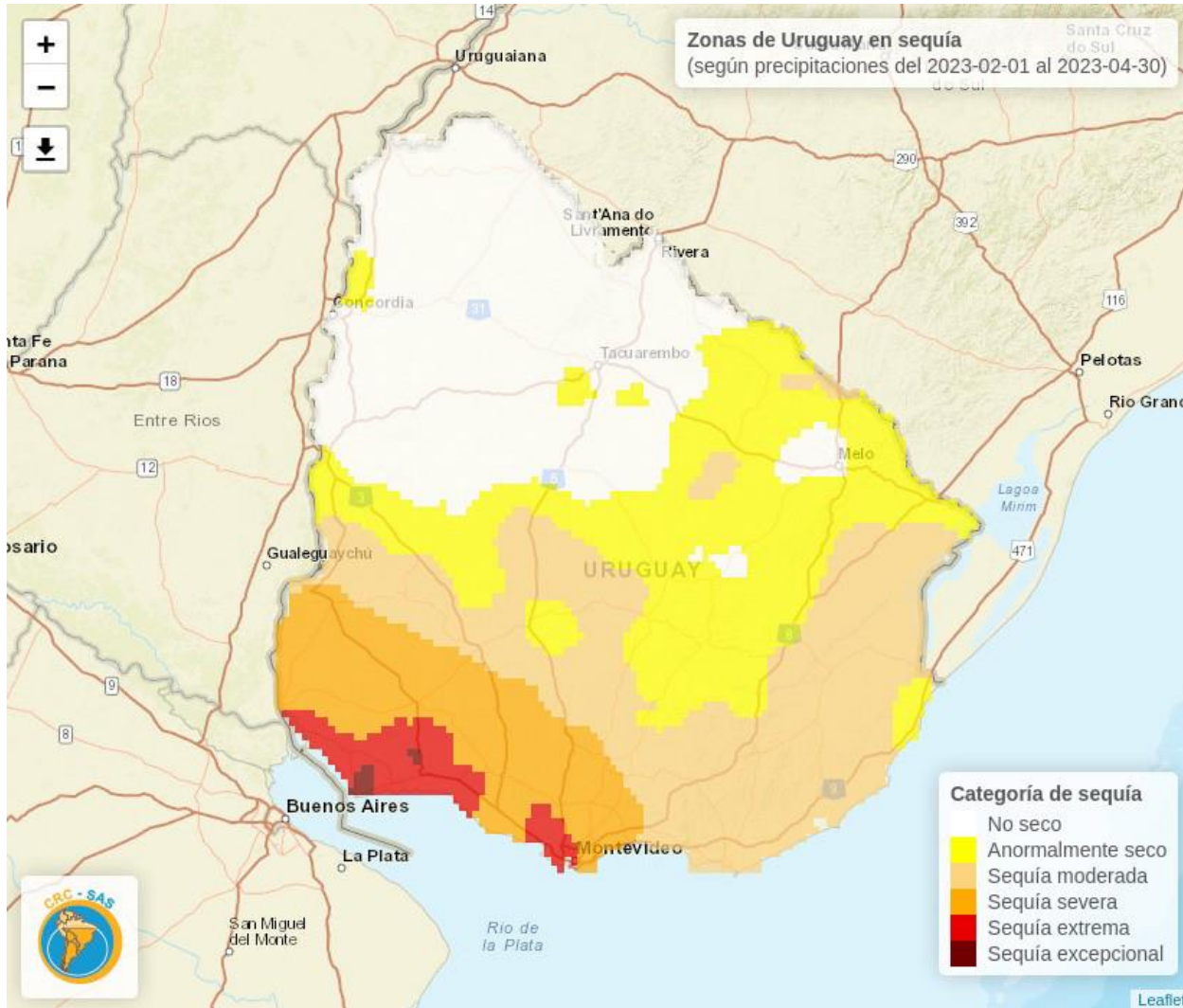
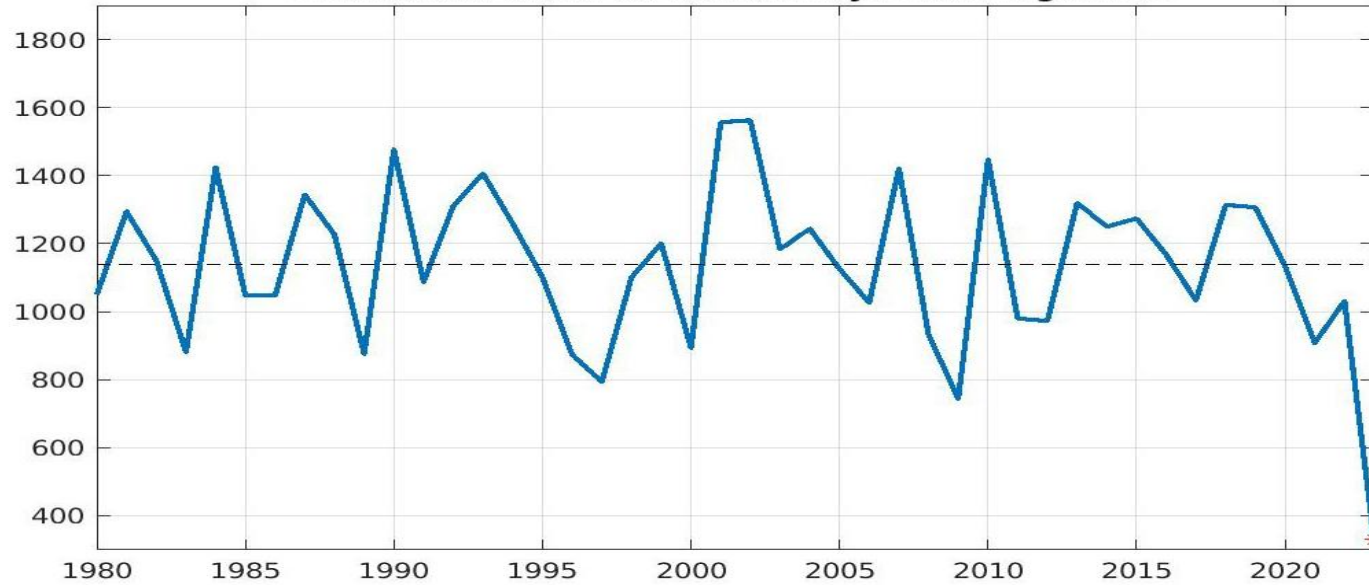


Figure 16. Global Wildfire Information System, GWIS. Fire danger forecast for 6th of October 2021 expressed by the Fire Weather Index issued on the same day. Source: JRC Global Wildfire Information System https://gwis.jrc.ec.europa.eu/apps/gwis_current_situation/.

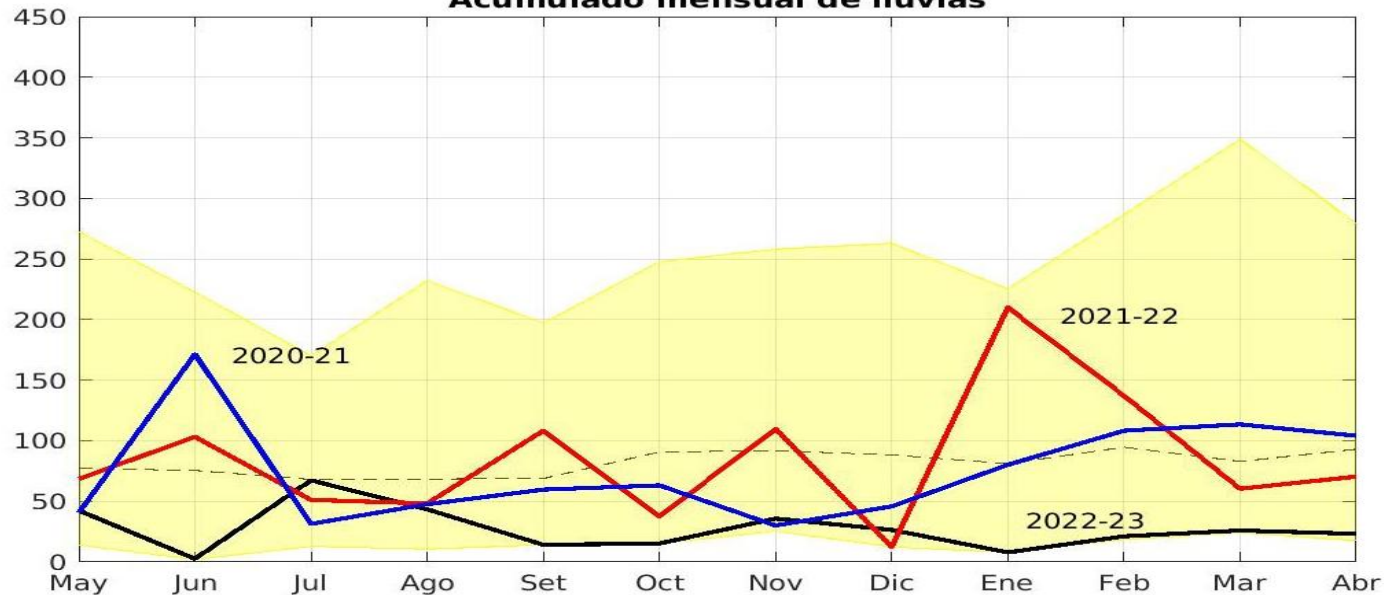
Sequia 2023



Acumulado anual de lluvias Mayo-Abril region SO

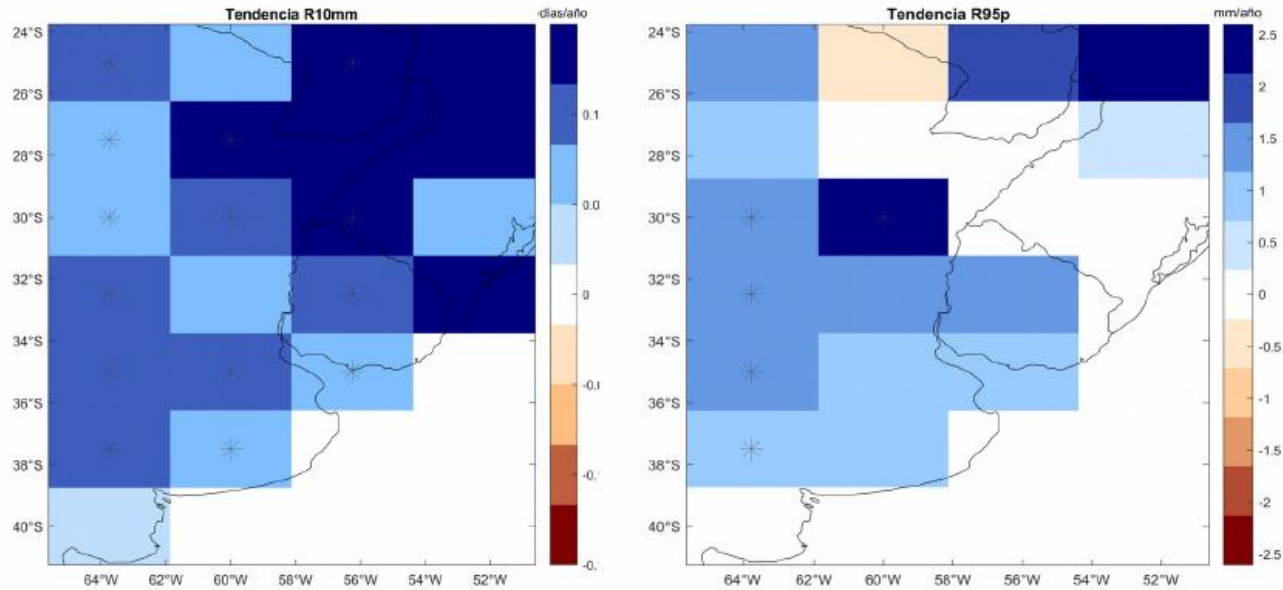


Acumulado mensual de lluvias

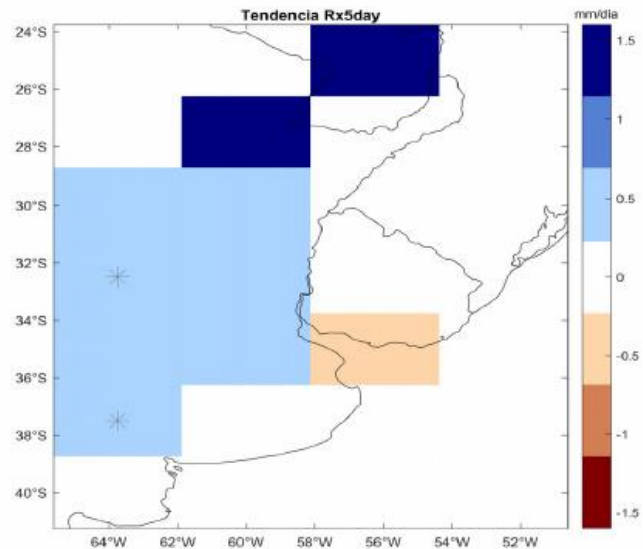


Región Suroeste del país, la más afectada. La Niña ya no esta , estamos en fase neutra del ENSO: Existen otros MODOS de VARIABILIDAD CLIMÁTICA que afectan las precipitaciones!!!!

Precipitaciones Extremas



Aumento días con Prec Mayor a 10 mm y días con precipitaciones extremas.



Disminución de Días con precipitación 5 mm

Extremos Combinados: Un ejemplo



Y el Cambio Climático, que rol juega?

ipcc INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE IPCC WGI Interactive Atlas: Regional synthesis Home ▾ About License

SELECT VISUALIZATION

MAP **REGIONS** COMBINATIONS

- East Siberia (ESB)
- Russian Far East (RFE)
- East Asia (EAS)
- East Central Asia (ECA)
- Tibetan Plateau (TIB)
- South Asia (SAS)
- South East Asia (SEA)

AUSTRALASIA

- Northern Australia (NAU)
- Central Australia (CAU)
- Eastern Australia (EAU)
- Southern Australia (SAU)
- New Zealand (NZ)

CENTER & SOUTH AMERICA

- Southern Central America (SCA)
- North-Western South America (NWS)
- Northern South America (NSA)
- South American Monsoon (SAM)
- North-Eastern South America (NES)
- South-Western South America (SWS)
- South-Eastern South America (SES)**
- Southern South America (SSA)

EUROPE

CID	FUTURE CHANGES	TREND / ATTRIBUTION
HEAT AND COLD 🌡️		
Mean surface temperature	↗️ High confidence of increase	↗️ Upward trend without attribution
Extreme heat	↗️ High confidence of increase	↗️ Upward trend with high confidence of attribution
Cold spell	↘️ High confidence of decrease	↘️ Downward trend with high confidence of attribution
Frost	↘️ Medium confidence of decrease	↘️ Downward trend without attribution
WET AND DRY ☔		
Mean precipitation	↗️ High confidence of increase	↗️ Upward trend without attribution
River flood	↗️ Medium confidence of increase	—
Heavy precipitation and pluvial flood	↗️ Medium confidence of increase	↗️ Upward trend without attribution
COASTAL 🌊		
Relative sea level	↗️ High confidence of increase	↗️ Upward trend without attribution
Coastal flood	↗️ High confidence of increase	—



SELECT VISUALIZATION

- MAP
- REGIONS
- COMBINATIONS

HEAT AND COLD

- Mean surface temperature
- Extreme heat
- Cold spell
- Frost

WET AND DRY

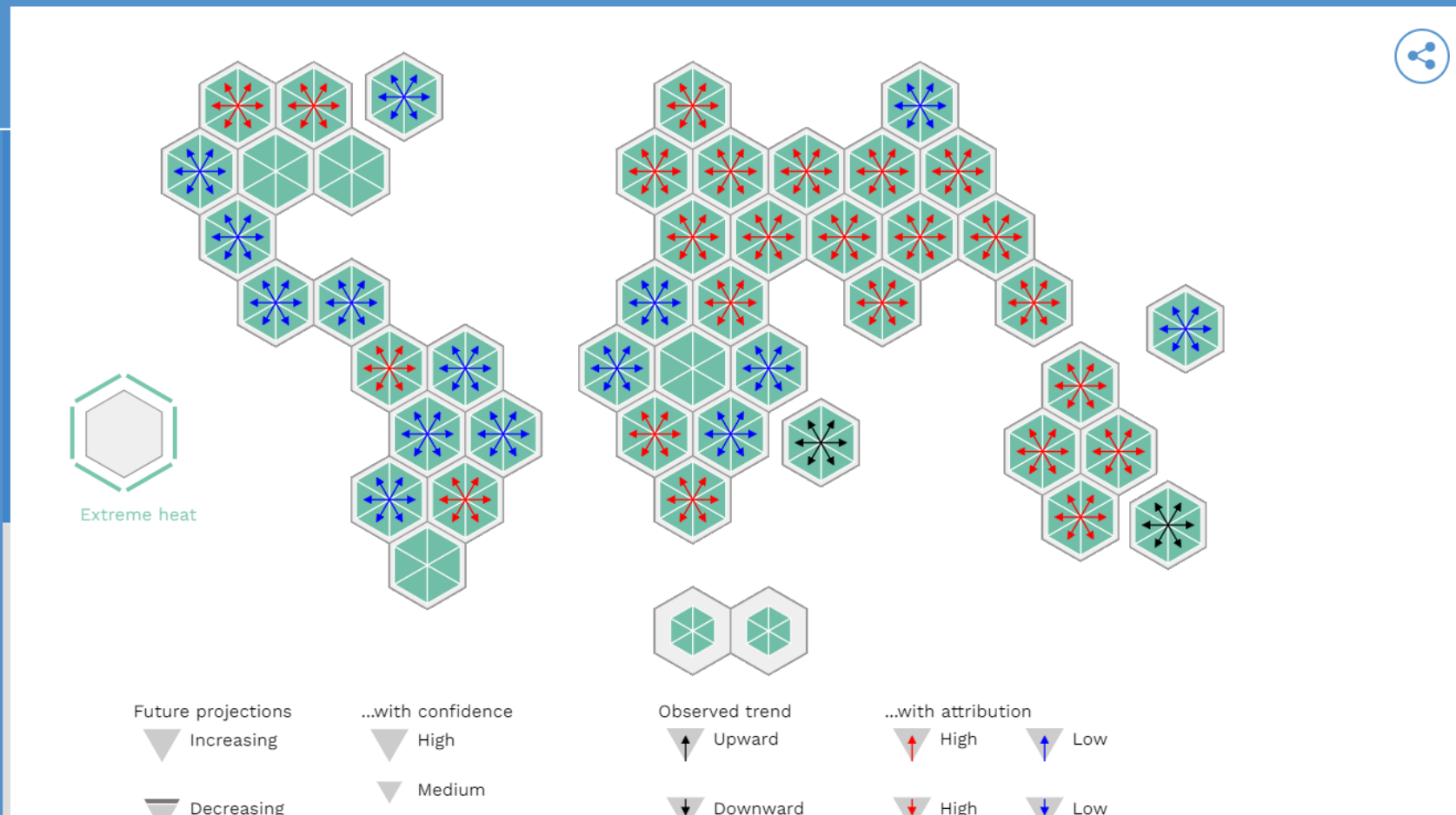
- Mean precipitation
- River flood
- Heavy precipitation and pluvial flood
- Landslide
- Aridity
- Hydrological drought
- Agricultural and ecological drought
- Fire weather

WIND

- Mean wind speed
- Severe wind storm
- Tropical cyclone
- Sand and dust storm

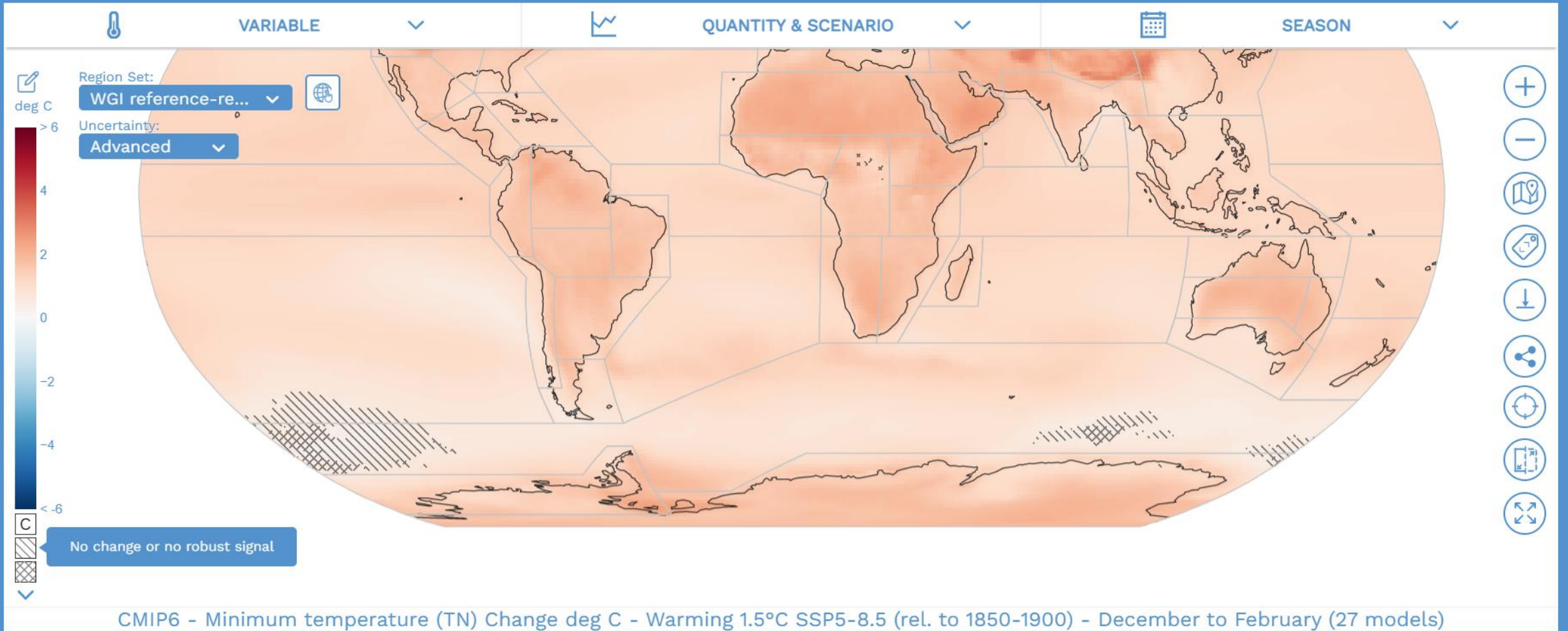
SNOW AND ICE

- Snow, glacier and ice sheet





IPCC WGI Interactive Atlas: Regional information (Simple)



Algunos Mensajes

- URUGUAY sufre amenazas meteorológicas y climáticas con gran periodicidad
- Es necesario conocer cada uno de los extremos así como su predictibilidad, ya que eso permitirá generar la gestión para la reducción del riesgo
- Se debe trabajar interdisciplinariamente.
- El cambio climático ha aumentado la frecuencia y/o Intensidad de algunos extremos.
- Para encarar una crisis, debemos trabajar mucho en las épocas de calma.

Muchas Gracias

Links

- <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>
- <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embebida/perdida-anual-esperada-pae-sector-ganadero-sequia>
- <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/pagina-embebida/visualizador-historico-eventos>
- <https://sissa.crc-sas.org/>