

Actividades del Grupo de Modelización Atmosférica Regional. Reunión del ORCC.

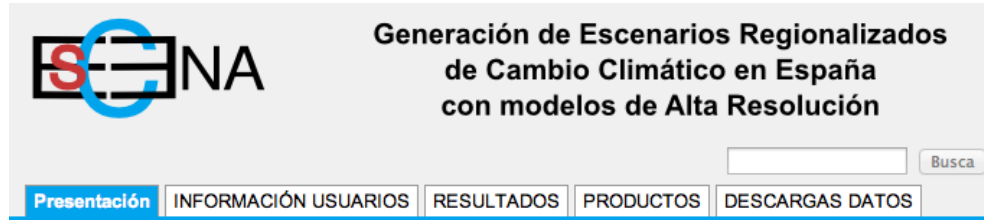
Pedro Jiménez-Guerrero y Juan Pedro Montávez



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Grupo de Modelización Atmosférica
Regional, Física de la Tierra
E-mail: pedro.jimenezguerrero@um.es
Teléfono: +34 868 88 8175

<http://proyectoescena.uclm.es>



Generación de Escenarios Regionalizados de Cambio Climático en España con modelos de Alta Resolución

Presentación | INFORMACIÓN USUARIOS | RESULTADOS | PRODUCTOS | DESCARGAS DATOS

Este proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente dentro de la Acción Estratégica "Energía y Cambio Climático", en el Subprograma relativo a la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático. Es uno de los proyectos que contribuyen a la generación de escenarios regionales de cambio climático dentro del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

OBJETIVO PRINCIPAL

Generación de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España con muy alta resolución, mediante la aplicación de cuatro modelos regionales de clima sobre un dominio que incluye todo el territorio español (península y archipiélagos).

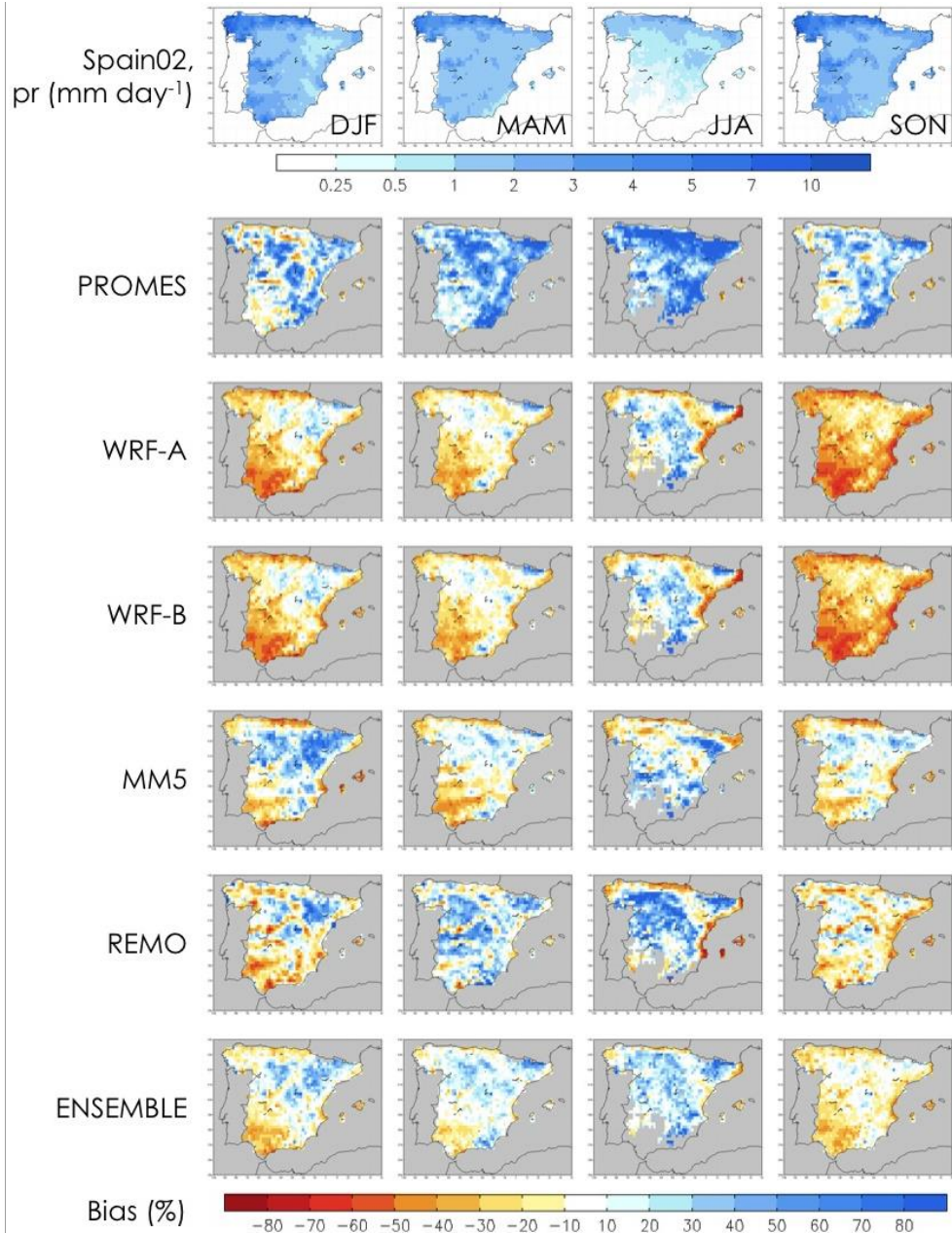
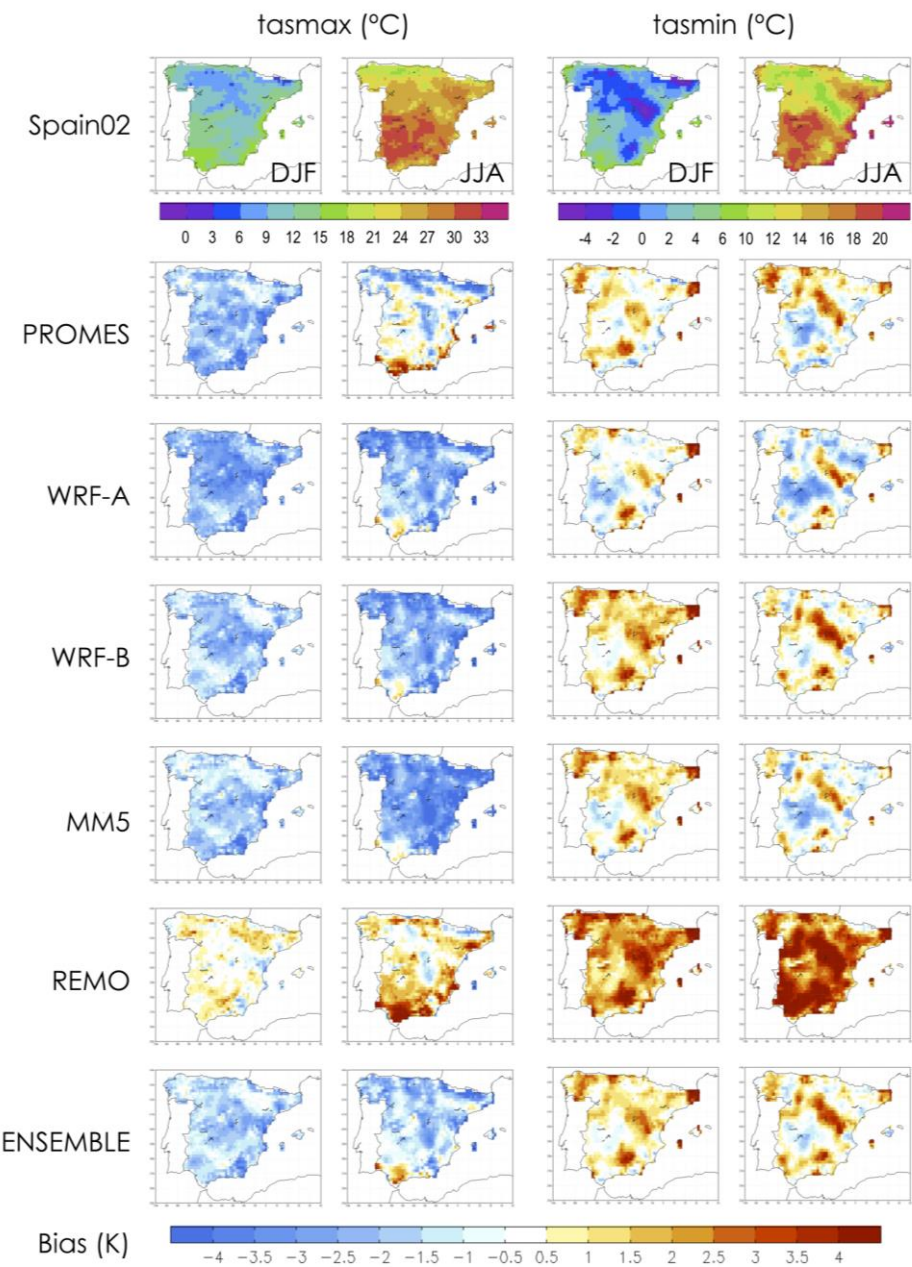
GRUPOS PARTICIPANTES

- Grupo de Modelización para el Medio Ambiente y el Clima (MOMAC). Universidad de Castilla-La Mancha
- Grupo de Meteorología de Santander. Universidad de Cantabria
- Grupo de Modelización Atmosférica Regional (MAR). Universidad de Murcia
- Grupo de Física del Clima. Universidad de Alcalá de Henares

ÚLTIMAS NOTICIAS



Climatologías observadas y modeladas

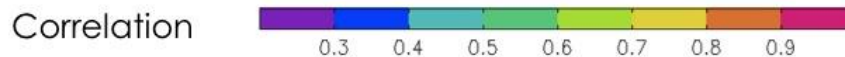
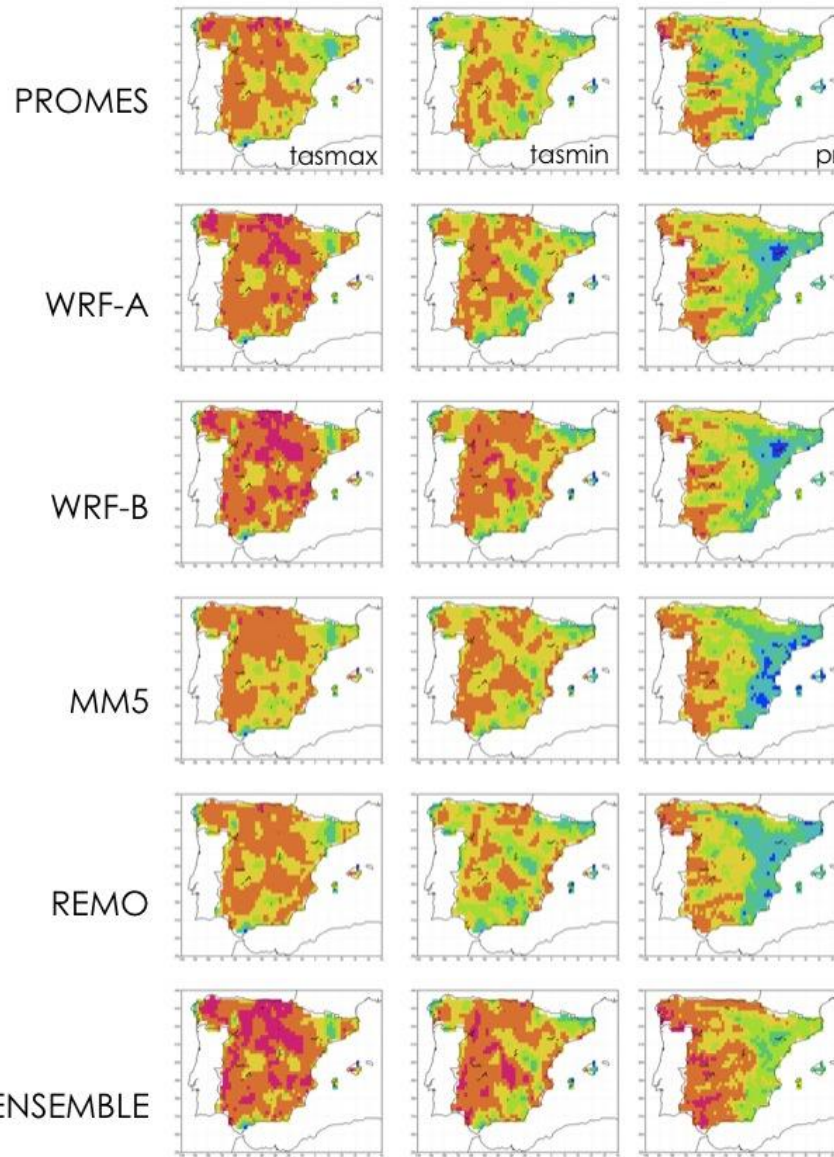
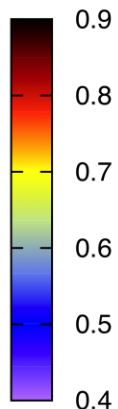


Skills de los modelos para reproducir climatologías

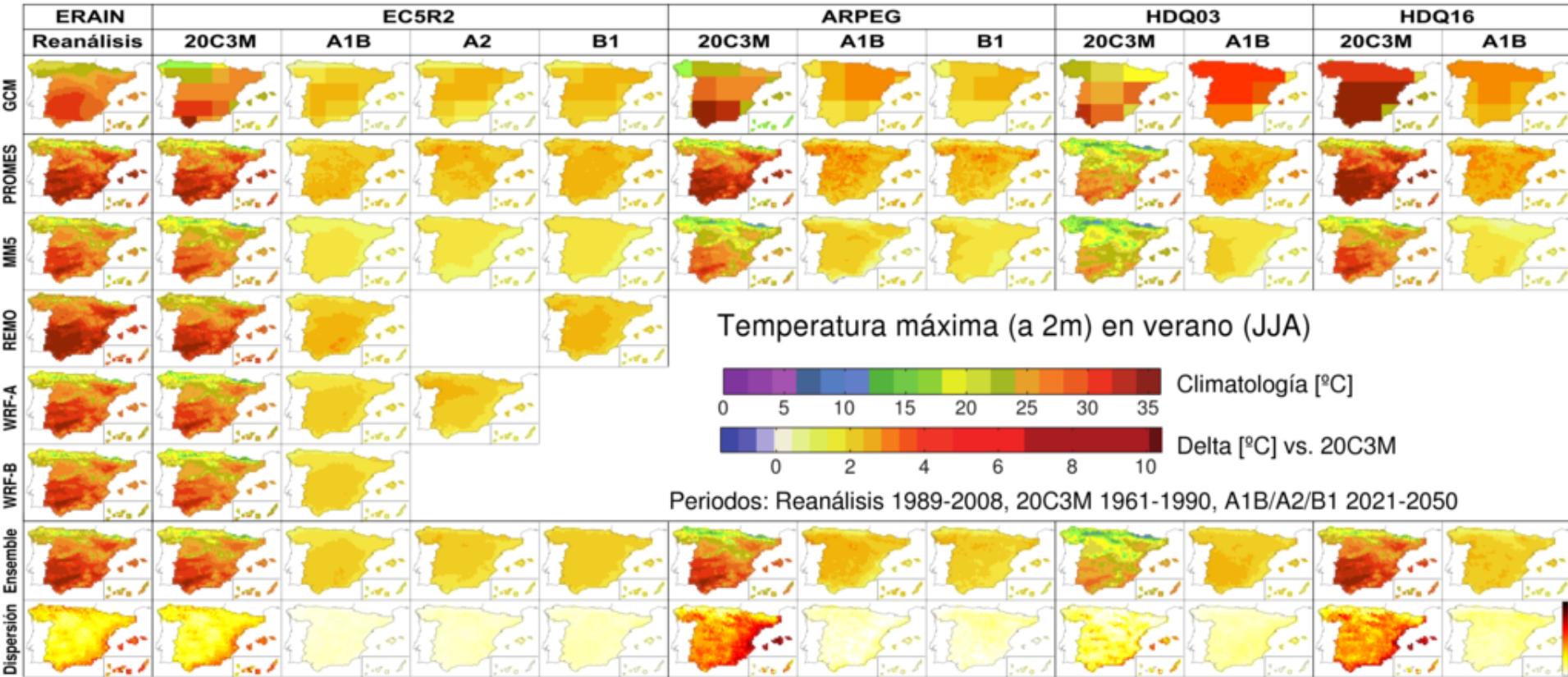
ENSEMBLE	0.81	0.87	0.83	0.86	0.84
REMO	0.78	0.83	0.69	0.83	0.79
MM5	0.77	0.83	0.74	0.80	0.78
WRB	0.80	0.86	0.83	0.84	0.84
WRA	0.78	0.85	0.83	0.84	0.83
PROMES	0.77	0.79	0.77	0.80	0.78

ENSEMBLE	0.82	0.74	0.77	0.83	0.79
REMO	0.78	0.66	0.68	0.78	0.72
MM5	0.81	0.70	0.73	0.79	0.76
WRB	0.82	0.74	0.74	0.82	0.78
WRA	0.76	0.69	0.74	0.80	0.75
PROMES	0.67	0.74	0.77	0.76	0.73

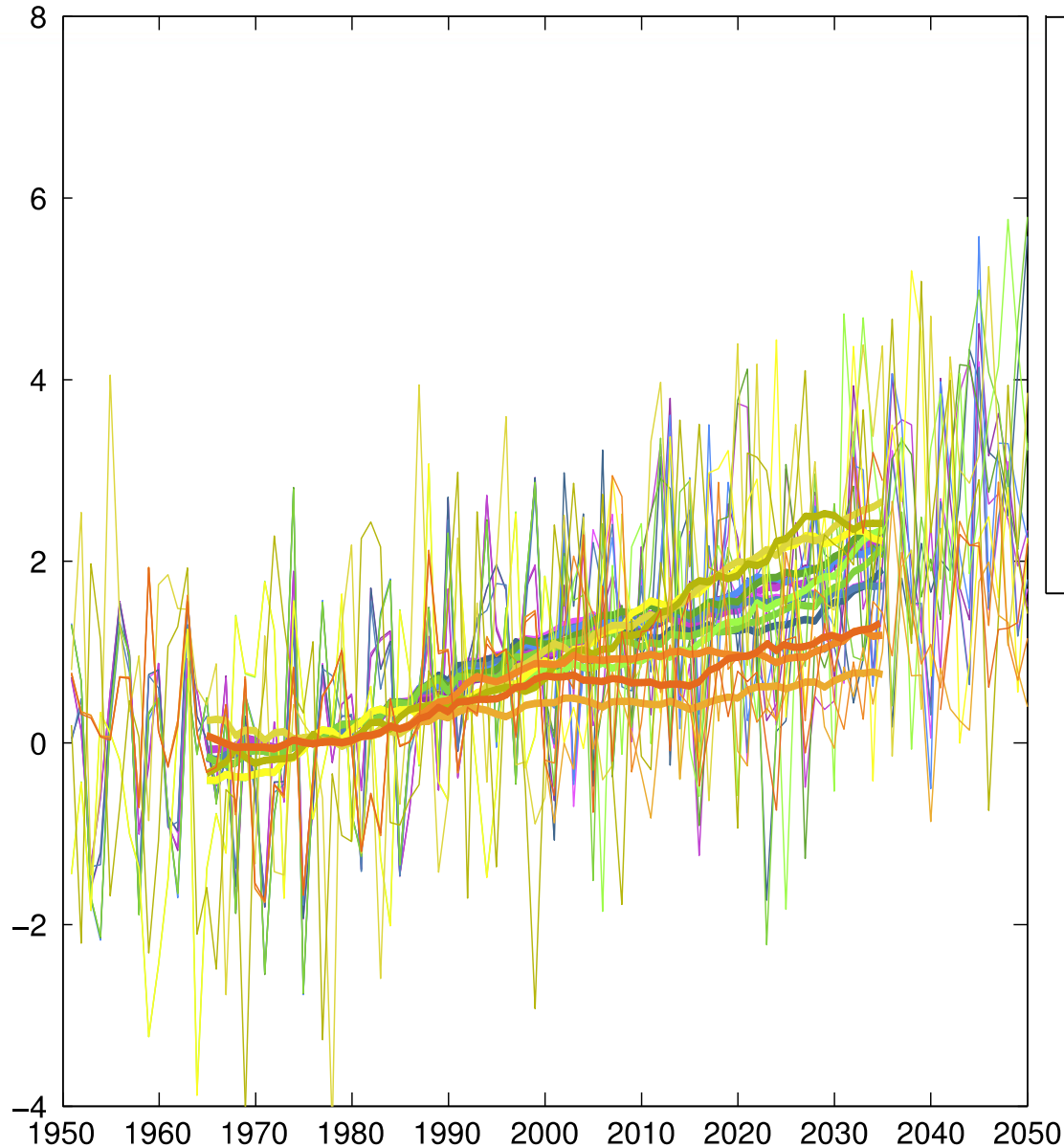
ENSEMBLE	0.85	0.77	0.63	0.73	0.77
REMO	0.77	0.67	0.42	0.64	0.66
MM5	0.77	0.64	0.44	0.62	0.66
WRB	0.80	0.69	0.53	0.63	0.69
WRA	0.78	0.68	0.52	0.62	0.68
PROMES	0.79	0.68	0.55	0.60	0.67
	DJF	MAM	JJA	SON	ANNUAL



Simulaciones de temperatura máxima (JJA)



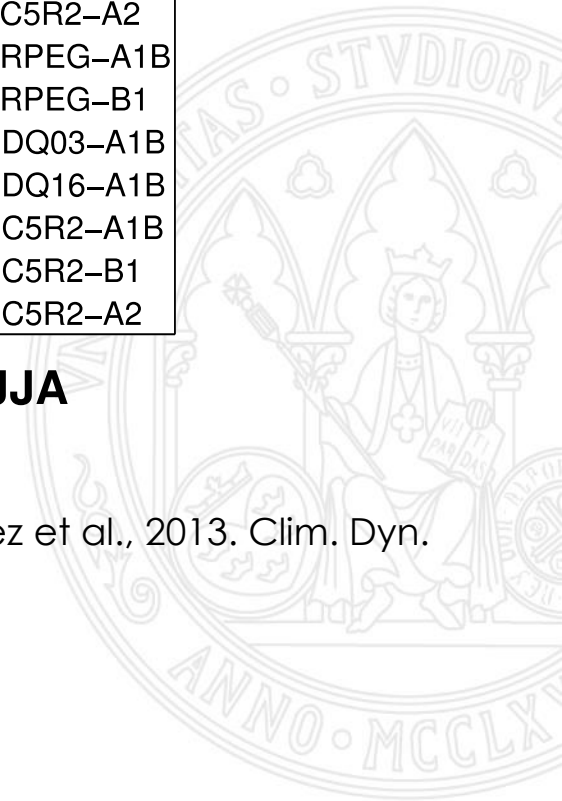
PC1 de la temperatura máxima (JJA)



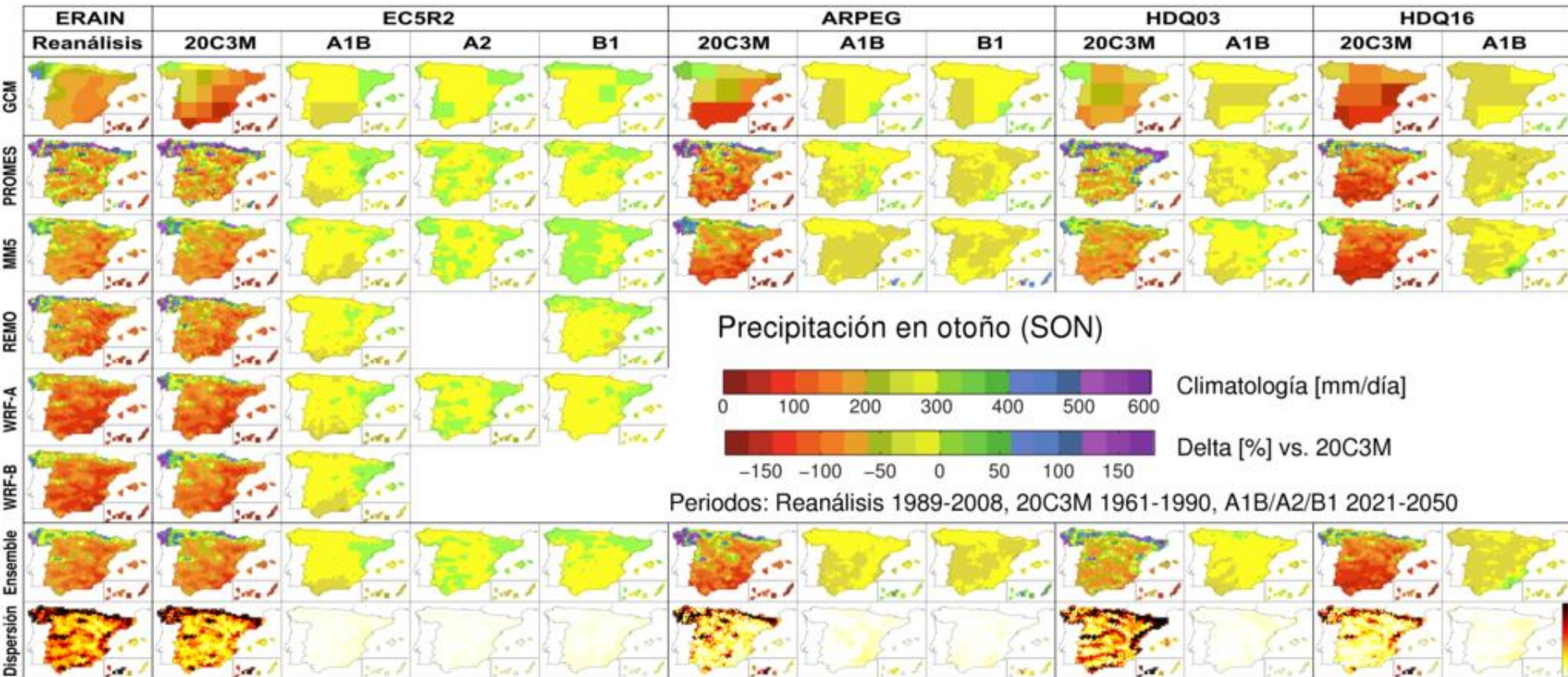
- REM-EC5R2-B1
- WRA-EC5R2-A1B
- WRA-EC5R2-A2
- WRB-EC5R2-A1B
- PRO-EC5R2-A1B
- PRO-EC5R2-B1
- PRO-EC5R2-A2
- PRO-ARPEG-A1B
- PRO-ARPEG-B1
- PRO-HDQ03-A1B
- PRO-HDQ16-A1B
- MM5-EC5R2-A1B
- MM5-EC5R2-B1
- MM5-EC5R2-A2

tasmax JJA

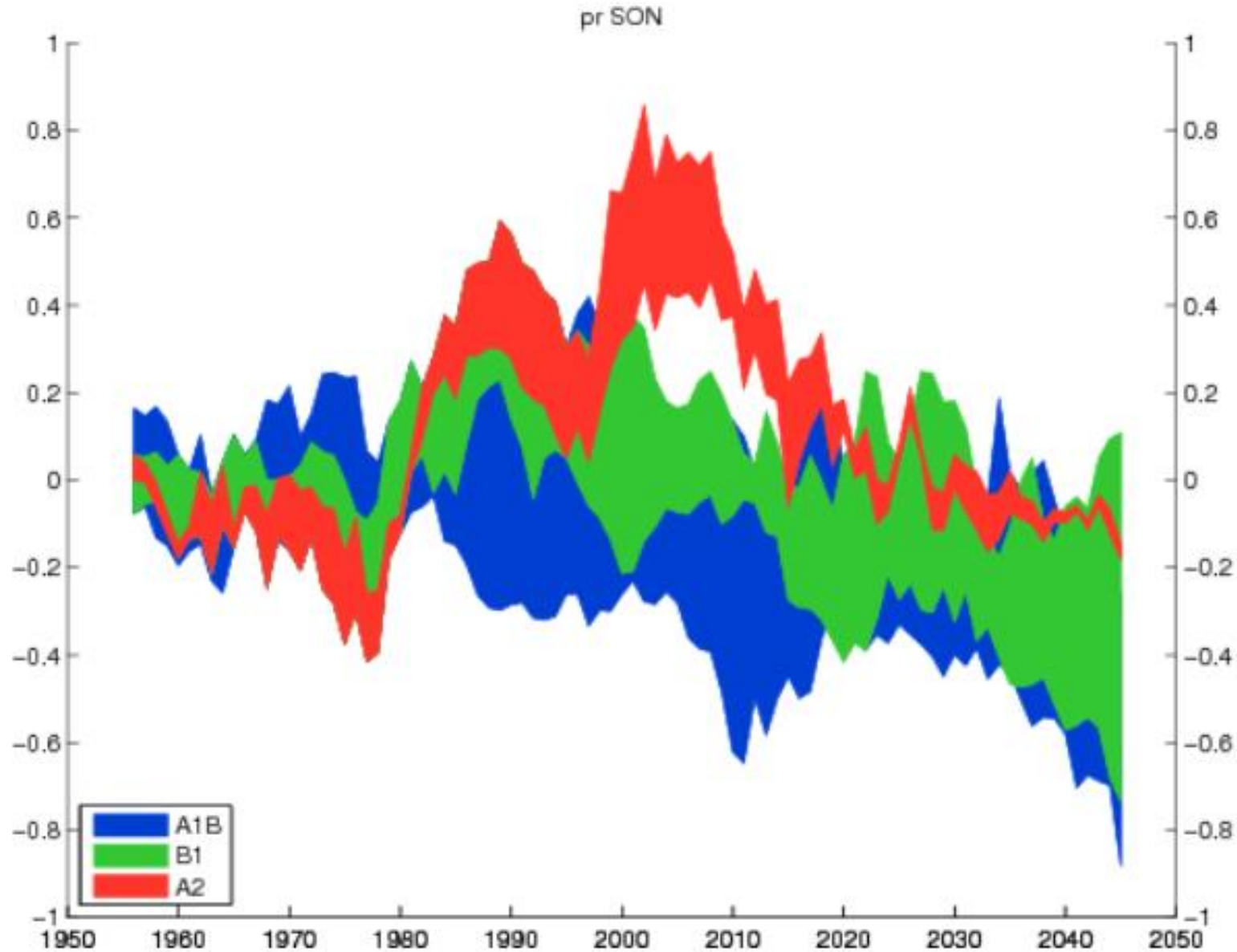
Fernández et al., 2013. Clim. Dyn.



Precipitación en otoño (SON)

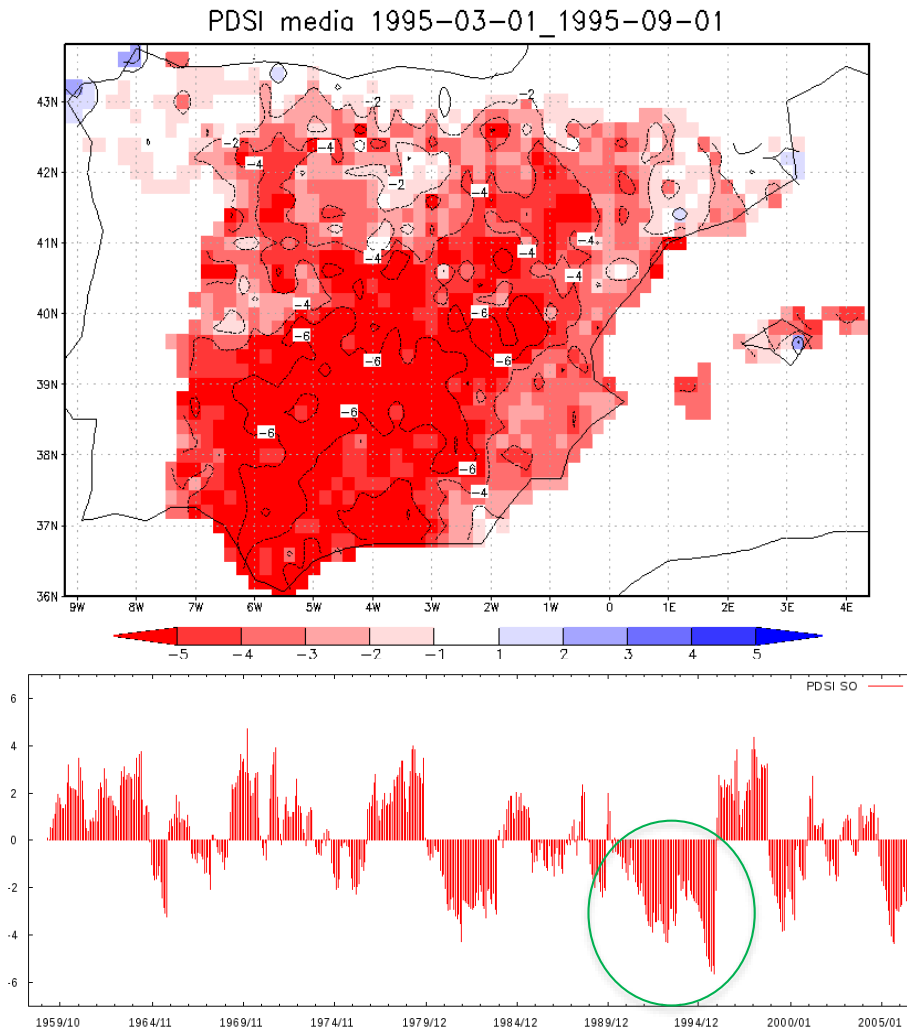


Precipitación en otoño (SON) bajo distintos escenarios



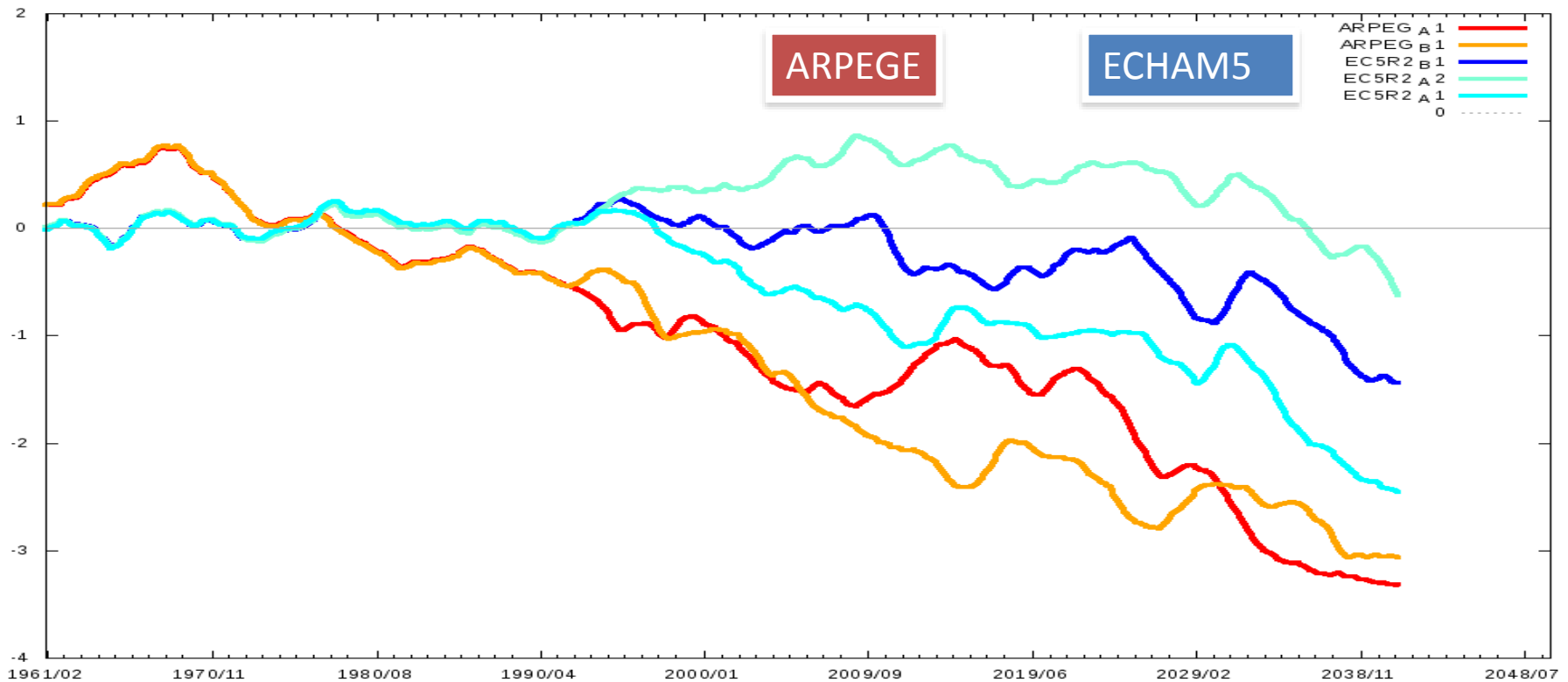
Evaluación preliminar de períodos de sequía en tres áreas de la Península Ibérica

Área Suroeste



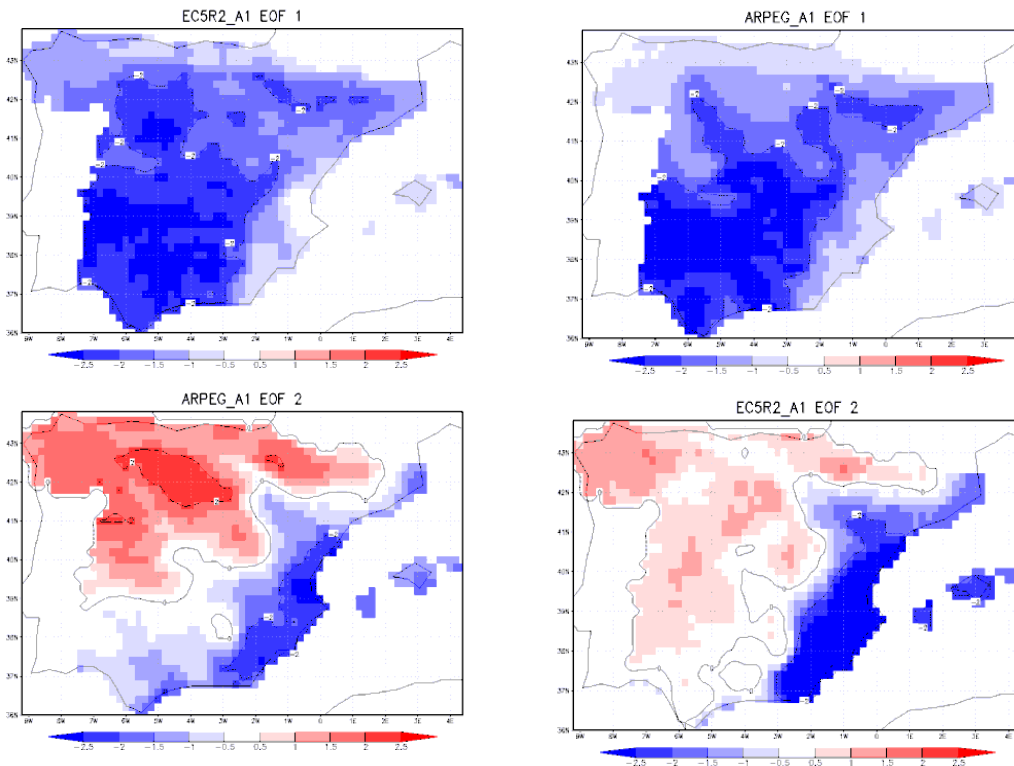
(Arriba) Valores del PDSI medios para el periodo 1/3/1995-1/9/1995.
(Abajo) Serie de PDSI durante el periodo 1957-2007 para el Área Suroeste.

Análisis de los patrones de sequías bajo diversos escenarios de cambio climático: proyecciones futuras



Media móvil de 20 años de los valores del PDSI proyectados y promediados sobre toda la Península Ibérica.

Patrones espaciales del PSDI en proyecciones de cambio climático



	SPAIN02 -ARPEGE	SPAIN02 -EC5R2	EC5R2- ARPEGE
EOF1	0,93	0,95	0,95
EOF2	0,71	0,88	0,83
EOF3	0,58	0,72	0,82
EOF4	0,26	0,30	0,74

Correlaciones existentes entre los distintos modelos comparando los valores de cada una de las EOF's.

	SPAIN02	EC5R2	ARPEGE
EOF1	38	52	49
EOF2	11	13	10
EOF3	7	8	7
EOF4	6	3	5
Σ	62	76	71

Resultados de las primeras EOF's para los modelos ECHAM5 y ARPEGE para la PI en el periodo 2001-2050.

Porcentaje explicado de la varianza del PSDI en la PI por cada EOF's



1. Contribute with basic CORDEX-compliant simulations for its key domains, through CORDEX-WRF and CORWES-UC coordinated project.
2. **Conduct research on the regional atmosphere-ocean coupling**, assesing the role of the coupling on the climate change signal. The Regional Ocean Model System (ROMS) coupled to the WRF model will be used for this purpose.
3. Contribute to the analysis of the impacts in the climate change signal of atmosphere-ocean coupled models in such a complex area as the Canary Islands.
4. Maximize the number of basic CORDEX-compliant simulations. For that purpose, further research will be devoted to the optimization of the parallel performance of WRF-ROMS coupled system in a massive parallel infrastucture.
5. Transfer technology and knowledge among the groups, and to the rest of the scientific community, while developing diagnostic and formatting tools to be contributed as open source tools.

Dynamical downscaling with WRF-ROMS

Horizontal resolution: 20-4km; Vertical Resolution: 30 layers (50 hPa)

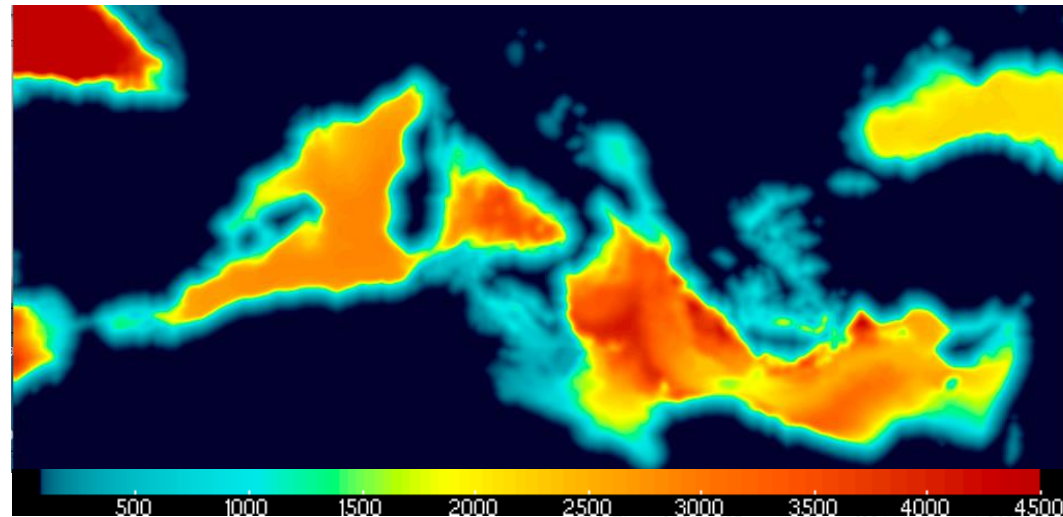
UNIVERSIDAD DE
MURCIA

WRF parameterizations:
Microphysics → **WSM3**
PBL → **Yonsei University**
Radiation → **CAM**
Soil → **Noah LSM**
Cumulus → **Kain-Fritsch**

ROMS coupling:

On a prescribed interval of 2 hours, WRF sends wind stress, surface heat and water fluxes to ROMS time-averaged over the previous 2 hours.

One hour later, ROMS sends time-averaged SST to WRF also with a prescribed interval of 2 hours.



ROMS bathymetry (m)

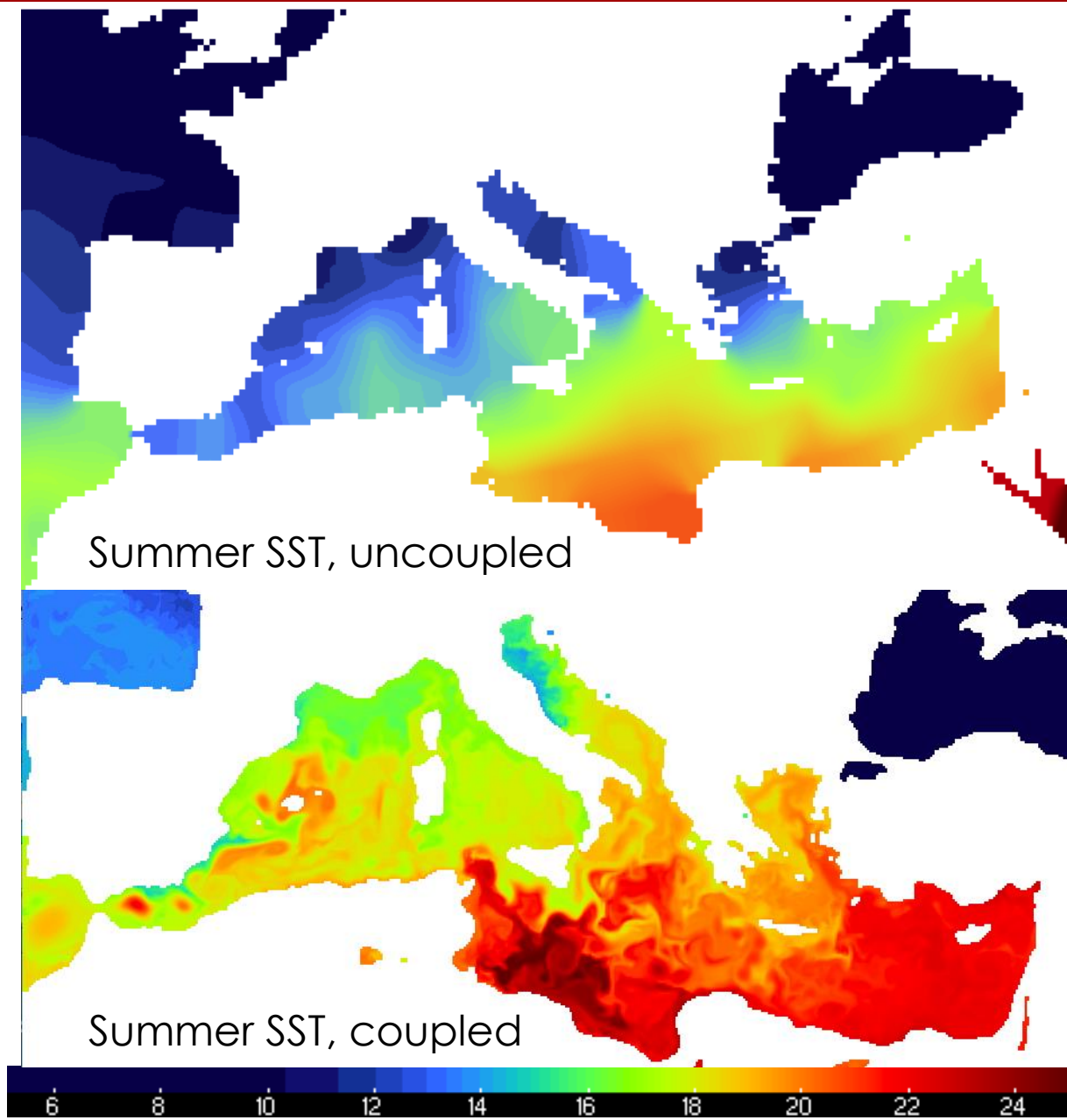
Simulated period:

Test case for the years 2001-2005

Atmospheric forcing from **ERA-Interim**
Ocean forcing from **SODA** analysis

Comparison of sea surface temperature (°C)

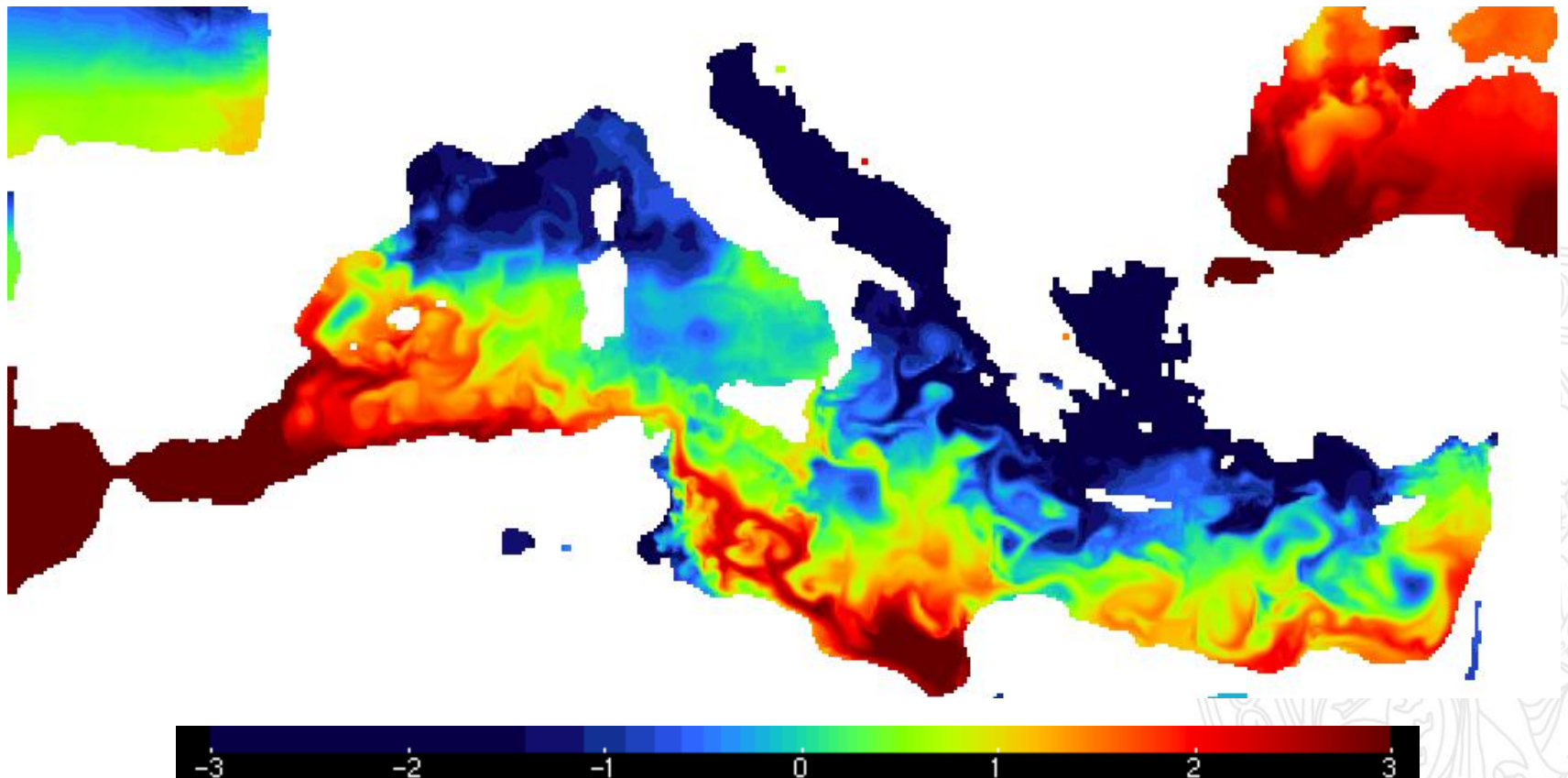
Uncoupled vs. coupled simulations for the Mediterranean domain



Summertime WRF-ROMS vs. ERA-Interim (°C)

Bias of summertime SST

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

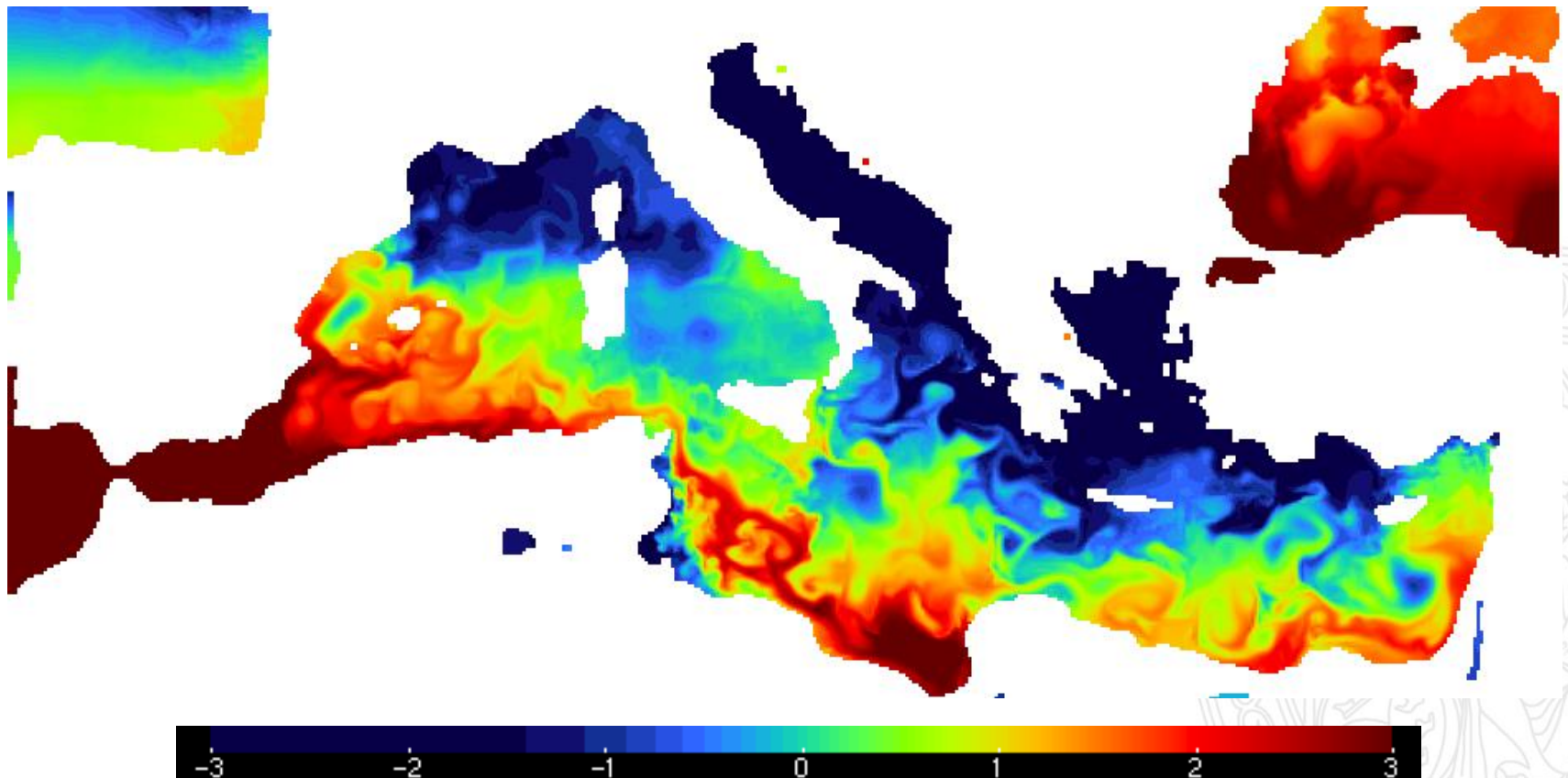


During summer, WRF-ROMS provides higher temperatures in the southern Mediterranean (Alboran, Benghazi, Mersa Matrouh) and lower temperatures in the Adriatic and the north-eastern Levantine basin.

Summertime WRF-ROMS vs. ERA-Interim (°C)

Bias of summertime SST

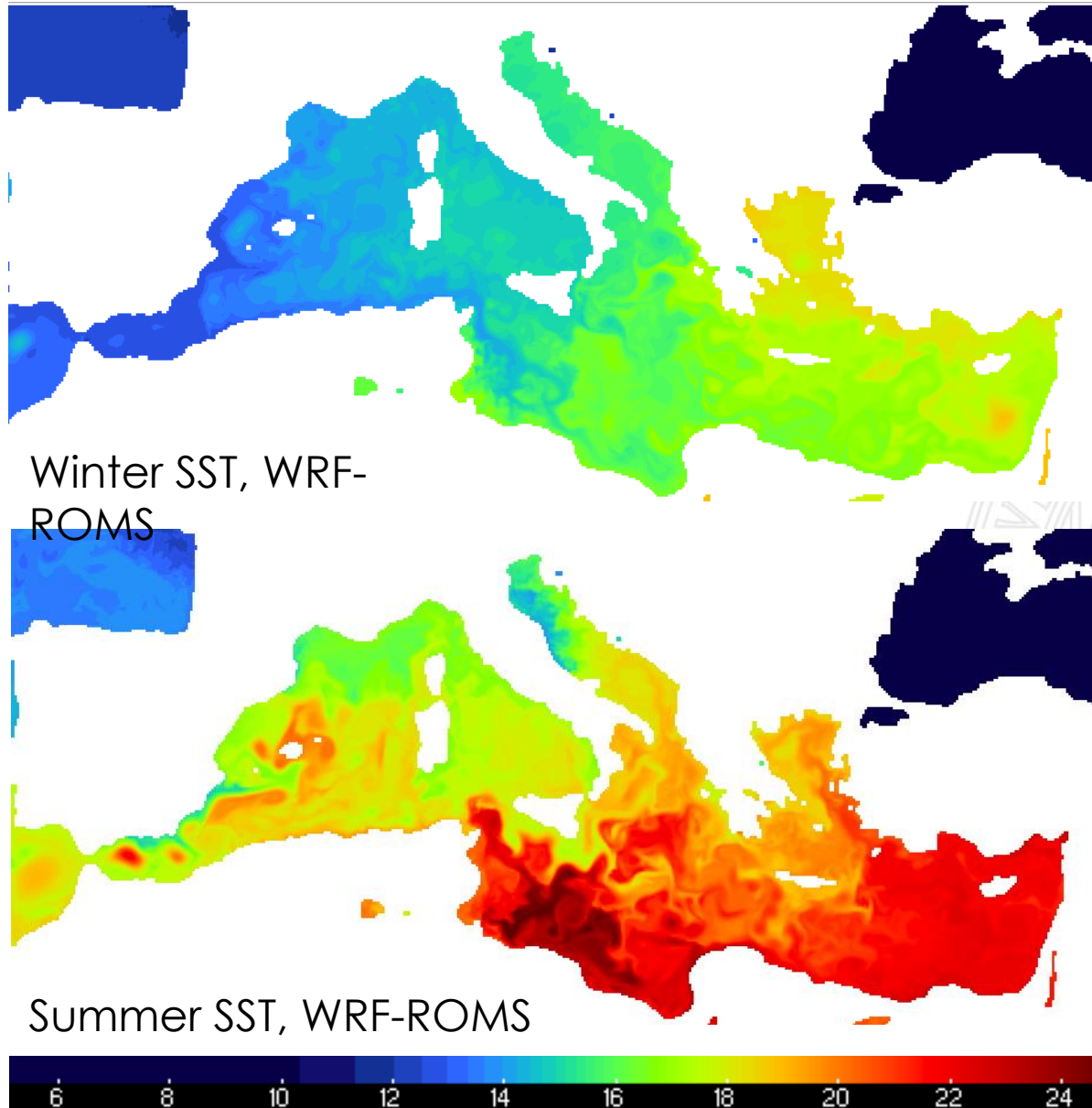
UNIVERSIDAD DE
MURCIA



According to Artale et al. (2010), this pattern corresponds to the prevailing anti-cyclonic oceanic structures along the southern coasts and to the cyclonic structures along the northern Mediterranean coasts, the two being separated by the Mid-Mediterranean jet.

Spatial patterns of winter and summer mean SST (°C)

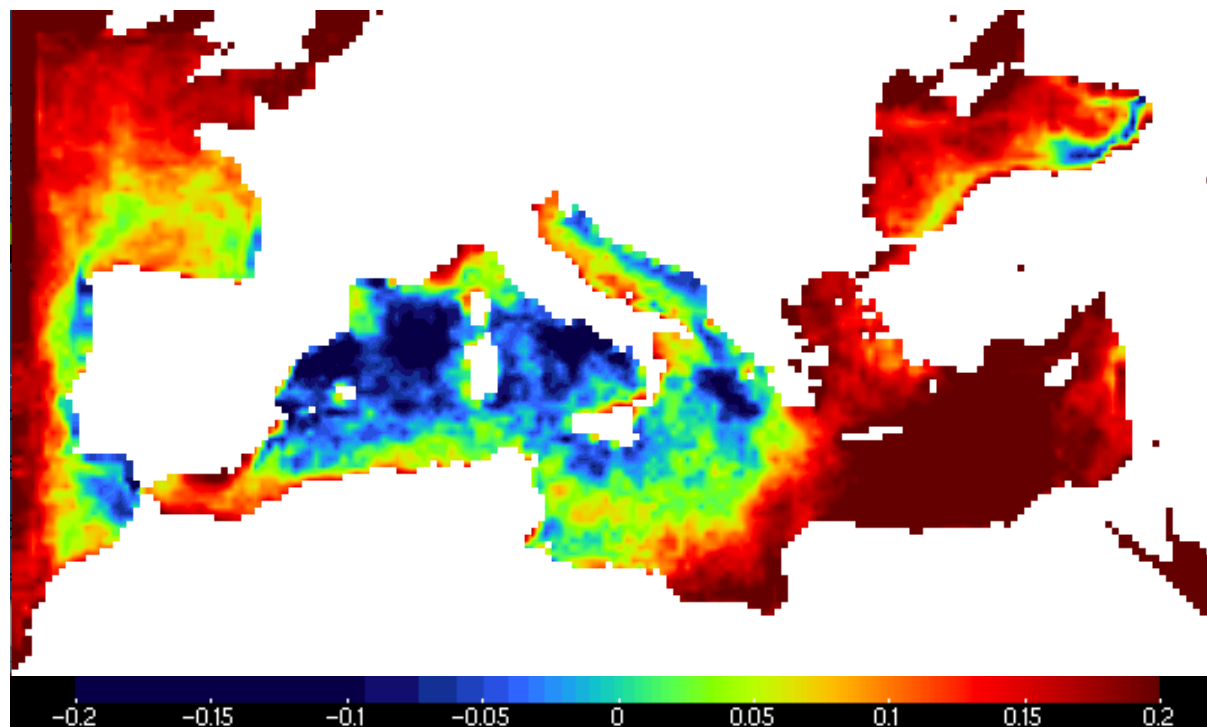
WRF-ROMS coupled simulations



Difference in JJA conv. precipitation (mm/day)

Coupled vs. uncoupled simulations

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

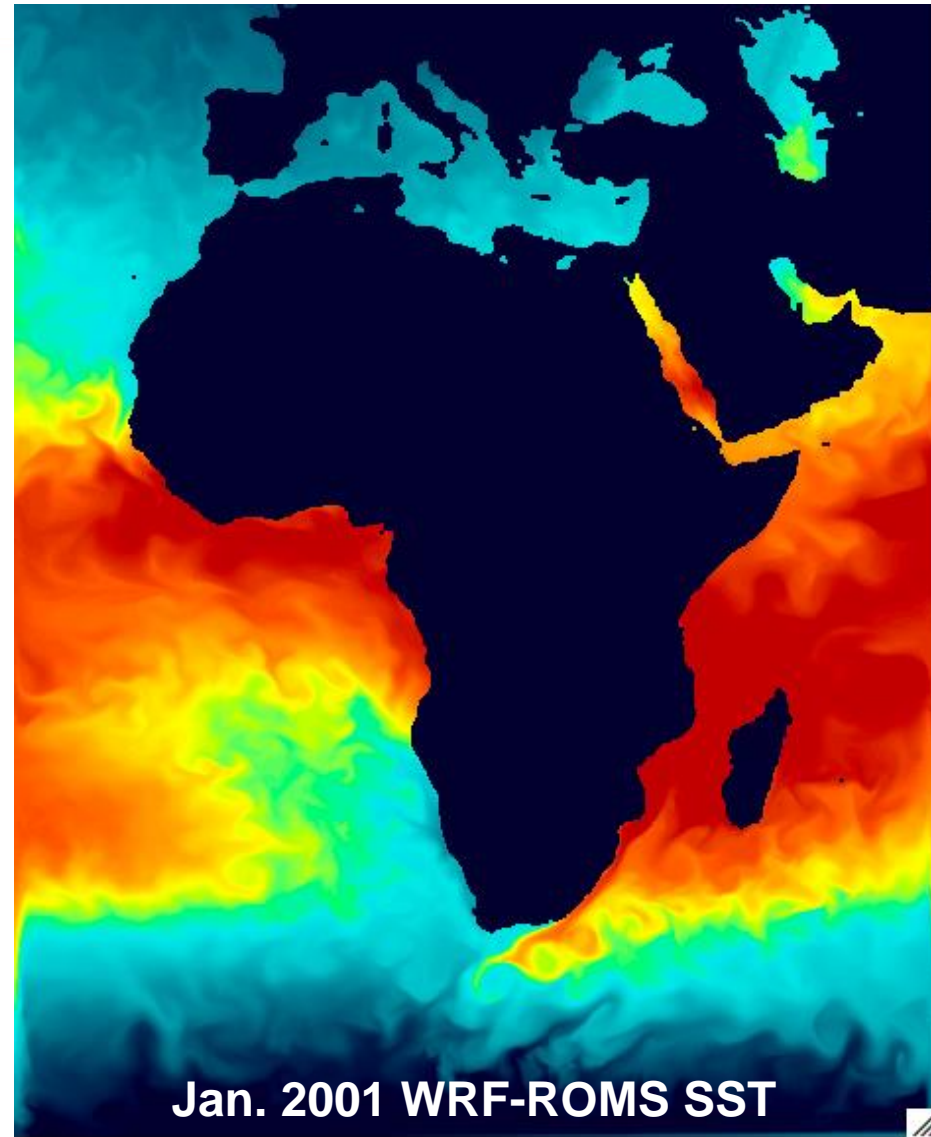
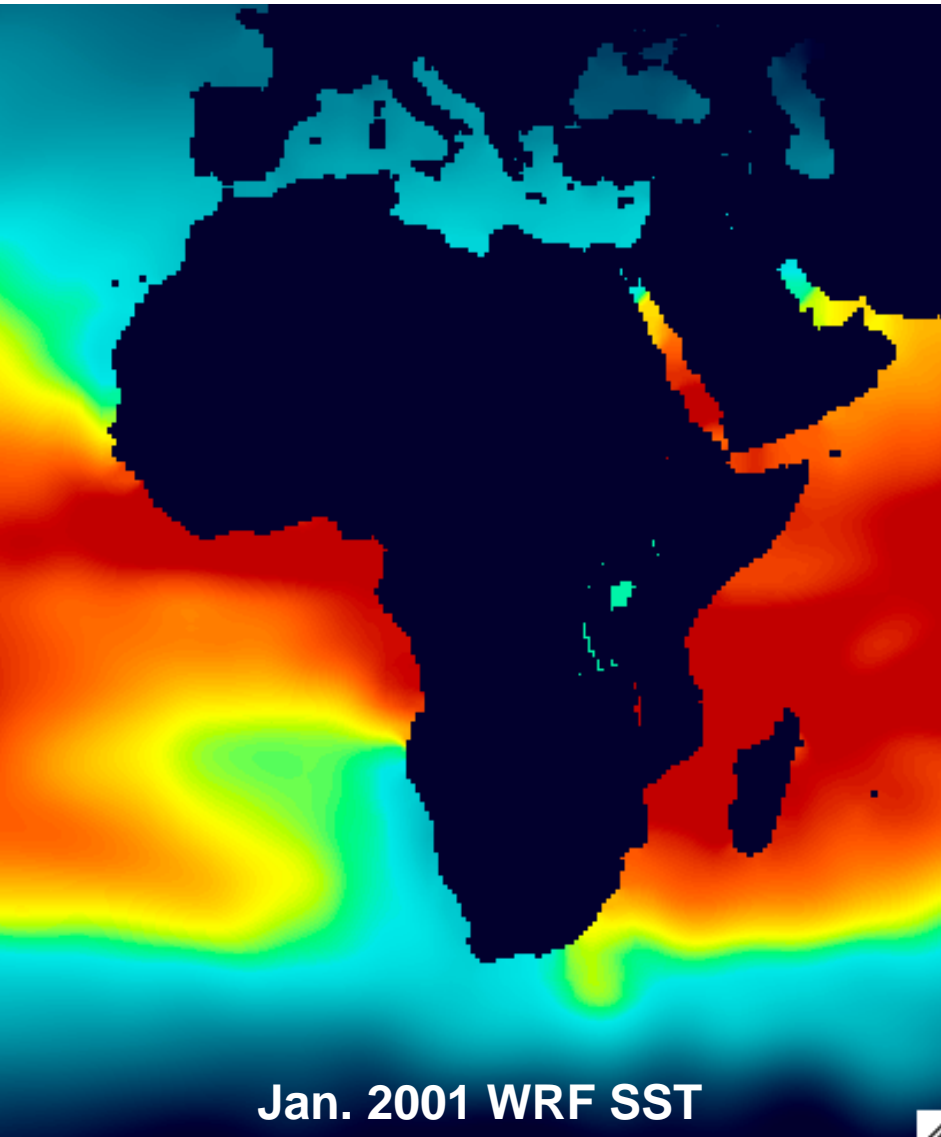


In the WRF-ROMS simulation, mostly in the warm seasons, we find less convective rainfall over the Adriatic and the north-eastern Levantine basin (more convective rainfall over southern coasts and the eastern Mediterranean).

The differences in convective precipitation are associated to the differences found for SST in the coupled vs. uncoupled simulations.

Comparison of sea surface temperature Uncoupled vs. coupled simulations for CORDEX-Africa

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Gracias por su atención

