

# Regionalized Climate Change Scenarios

Proyect 9: Training in development and evaluation of statistical algorithms to obtain regionalized climate change scenarios.

Area of Climate Evaluation and Modelization

Irene Mestre Guillén

# Outline

1. Introduction
2. The National Climate Adaptation Plan (PNACC)
3. Generation of regionalized climate change projection graphics for s.XXI (RCCPG)
  - a) Data
  - b) Data Calculation Process
  - c) Plotting Process
  - d) Some examples
4. Summary Results
5. Future Work

# 1. Introduction

- Climate services (CS) may be defined as scientifically based information and products that enhance users' knowledge and understanding about the impacts of climate on their decisions and actions.
- These services are made most effective through collaboration between providers and users [AMS stament, Aug 2012].
- All the available information relevant for Spain is integrated in the AEMET web portal.
- Different levels of information are available.



El tiempo

Servicios climáticos

Datos climatológicos

Vigilancia del clima

Predicción estacional

Cambio climático

Resultados gráficos

Datos numéricos

I+D+i

Conocer más

Servidor de datos

Perfil del contratante

Anuncios


Quiénes somos



El tiempo

Municipios españoles 

Playas 

Montaña 

Ciudades del Mundo 

Inicio > Servicios climáticos > Cambio climático

### Cambio climático

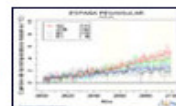
El clima está cambiando como consecuencia de las actividades humanas, singularmente por las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la utilización de combustibles fósiles y a la deforestación. En este apartado se incluye información tanto numérica como gráfica relativa a las proyecciones de cambio climático para el siglo XXI regionalizadas sobre España y correspondientes a diferentes escenarios de emisión.



#### Resultados gráficos

NOVEDAD

Gráficos de proyecciones regionalizadas de cambio climático para el siglo XXI.



#### Datos numéricos

Datos numéricos de proyecciones regionalizadas de cambio climático para el siglo XXI



Ver en PDF



Imprimir



Volver

- Integration of all available information
- Expression of uncertainty → tubes, ranges, etc
- Continuous addition/update of information



- ▼ El tiempo
- ▲ Servicios climáticos
  - ▢ Datos climatológicos
  - ▢ Vigilancia del clima
  - ▢ Predicción estacional
  - Cambio climático
    - Resultados gráficos
    - Datos numéricos
    - Escenarios PNACC 2012
- ▼ I+D+i
- ▼ Conocer más
- ▼ Servidor de datos
- ▼ Perfil del contratante
- ▼ Anuncios
- ▼ Quiénes somos



#### El tiempo

Municipios españoles

Playas

Montaña

Ciudades del Mundo



## Escenarios PNACC 2012

Las denominadas **proyecciones regionalizadas de cambio climático (también llamados escenarios)** proporcionan información detallada sobre las mejores estimaciones del clima futuro de nuestro país, que constituyen un elemento imprescindible para llevar a cabo las evaluaciones de impactos y vulnerabilidad en los distintos sectores sensibles, y por tanto para diseñar políticas adecuadas de adaptación a sus efectos.

En el marco del Plan Nacional de Adaptación (PNACC) se ha elaborado una completa colección actualizada de proyecciones regionalizadas (escenarios) de cambio climático para España y de productos derivados, denominada Escenarios-PNACC 2012, que se pone a libre disposición de todos aquellos organismos, instituciones, empresas y personas interesados en evaluar los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación al cambio climático en su área de actividad o interés, y se constituyen en los escenarios de referencia del PNACC.

Los productos de Escenarios-PNACC 2012 se han elaborado con el objetivo de facilitar su uso y aplicación a diversos perfiles de usuario, con mayor o menor grado de especialización.

Rejilla

Puntuales

#### Variable

- Todas
- Tª máxima
- Tª mínima
- Precipitación total acumulada
- Velocidad del viento a 10m (\*)
- Velocidad máxima del viento a 10m (\*)
- Humedad relativa (\*)
- Percentil 95 de la temperatura máxima diaria
- Percentil 5 de la temperatura mínima diaria
- Percentil 95 de la precipitación diaria
- Nº de días con temperatura mínima < 0ºC
- Nº de días con temperatura mínima > 20º

#### Escenario

- Todos
- 20C3M
- CTL
- B1
- A1B
- A2

#### Proyecto

- Todos
- AEMET
- ENSEMBLES
- ESCENA
- ESTCENA

Buscar

Limpiar

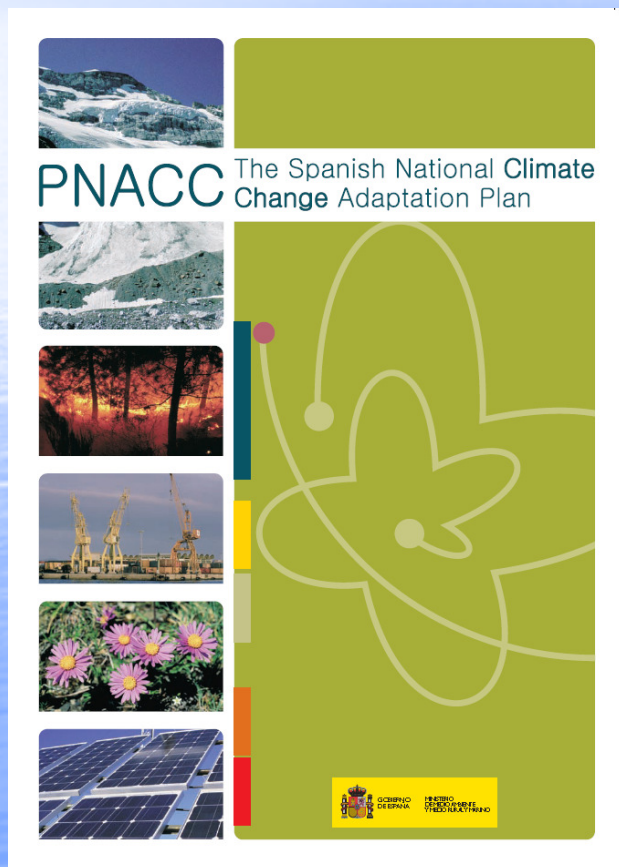
### Resultados de la búsqueda

Variable	Escenario	Proyecto	Fichero
TX95	A1B	ENS	R_TX95_A1B_ENS.zip (2 MB) ▶
TX95	A1B	ESC	R_TX95_A1B_ESC.zip (1 MB) ▶
TX95	A1B	EST	R_TX95_A1B_EST.zip (5 MB) ▶

## 2. The National Climate Change Adaptation Plan (PNACC)

### Objectives

- To **develop the regional climate scenarios** for Spain
- To develop and apply methods and tools to **evaluate impacts, vulnerability and the adaptation** to climate change for all the relevant socioeconomic sectors and ecological systems.
- To incorporate to the **Spanish R&D&I system** the most relevant needs for climate change impact assessment.
- To carry out continuous information and communication activities about the projects.
- To promote the participation of all **stakeholders** involved in the different sectors and systems
- To prepare **specific reports** on the results of the evaluations and projects.



### 3. Generation of climate change regionalized scenario projection graphics for s.XXI (1)

**Objective:** Obtain and represent the evolution of certain variables for XXI century.

**Data:** PNACC collection regionalized climate change scenarios. PNACC includes several projects.

- MAGRAMA projects from R+D+I 2008 Framework Programme.
  - **ESCENA** : project of **dynamical** regionalization coordinated by Castilla-La Mancha University.
  - **ESTCENA**: project of **statistical** regionalization coordinated by Cantabria University.
- **AEMET**: projects of regionalization.
- **ENSEMBLES**: project from the 6<sup>o</sup> R&D of EU Framework Programme.



# RCCPG: Data (2)



**Point Data**  
375 Points  
**Statistical regionalization**

**Grid Data**  
1445 Points  
**Statistical and dynamic regionalization**



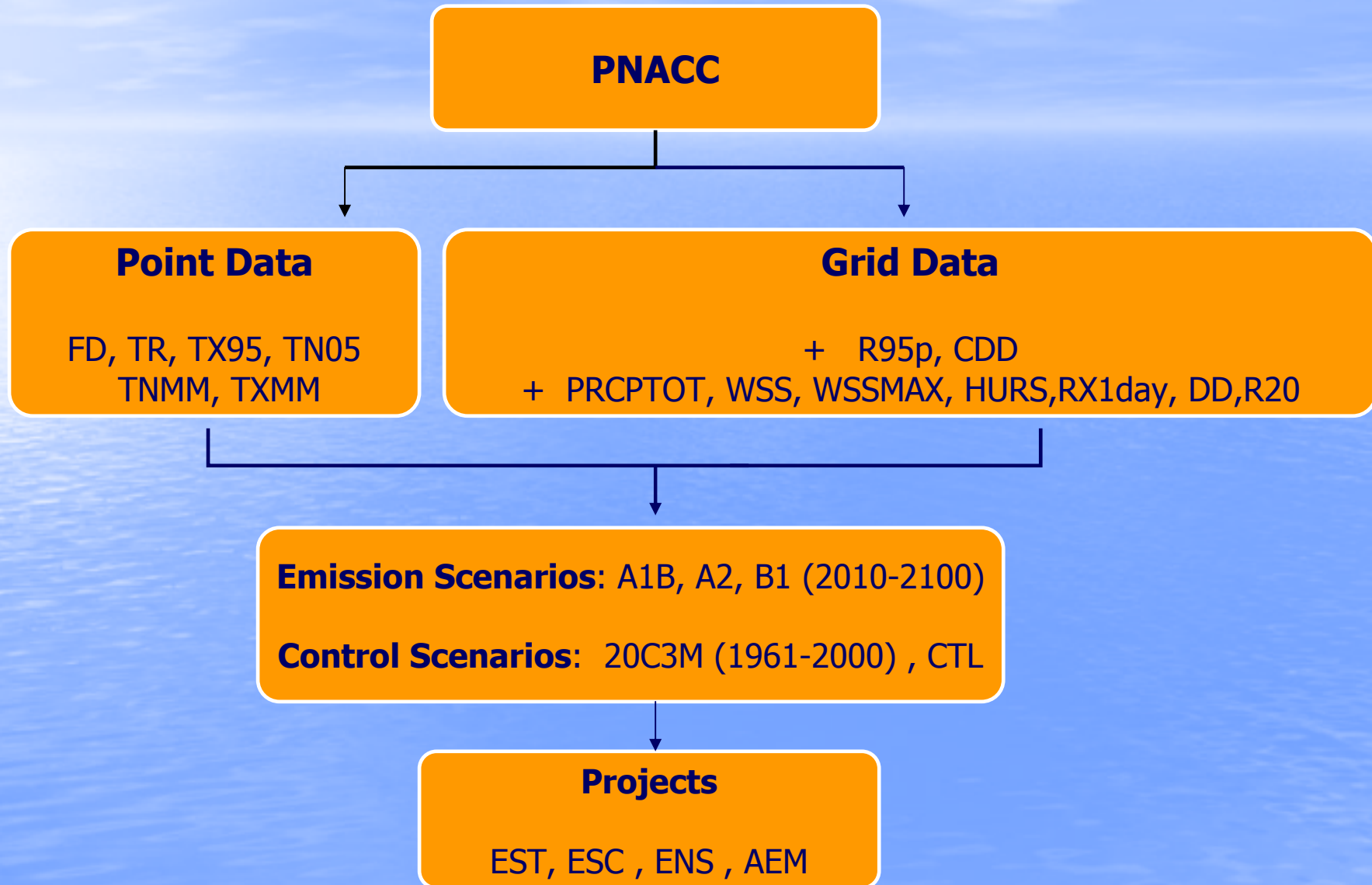


## RCCPG: data (3)

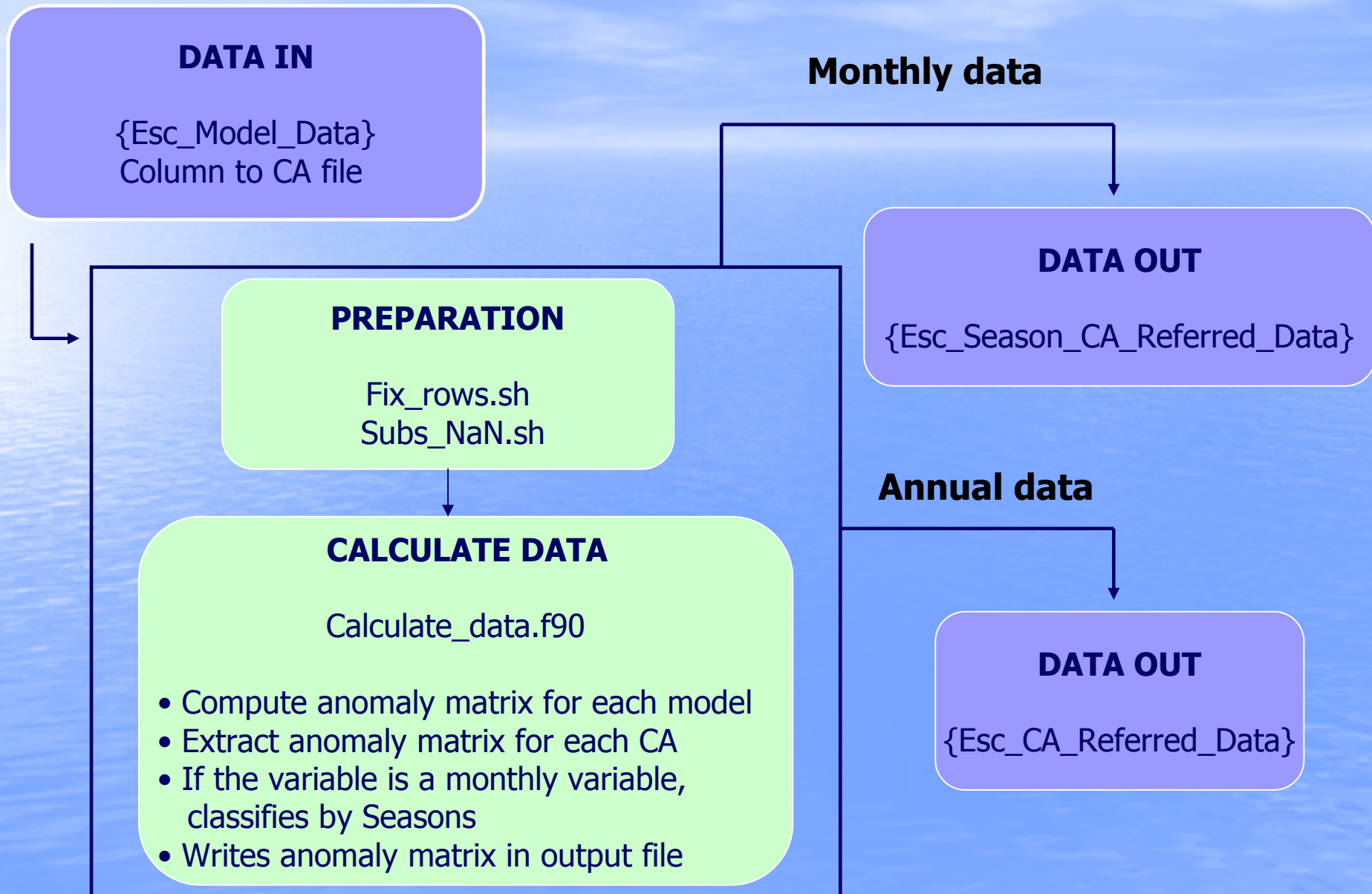
Code	Meaning	Data Type*
CDD	Maximum consecutive number of days with P < 1mm (days)	A
DD	Number of days with P < 1mm (days)	M
FD	Number of days with Tmin < 0°C (days)	M
HURS	Relative Humidity (%)	M
PRCPTOT	Change in total accumulated precipitation (mm/month)	M
R20	Number of days with P > 20 mm (days)	M
R95p	95 - Percentile of daily P (mm)	A
RX1day	Maximum precipitation in 24h (mm)	A
TN05	5 - Percentile of daily Tmin (°C)	A
TNMM	Minimum temperature (°C)	M
TR	Number of days with Tmin > 20°C (days)	A
TX95	95 - Percentile of daily Tmax (°C)	A
TXMM	Maximum temperature (°C)	M

\* A: Annual    M: Monthly

# RCCPG: Data (4)

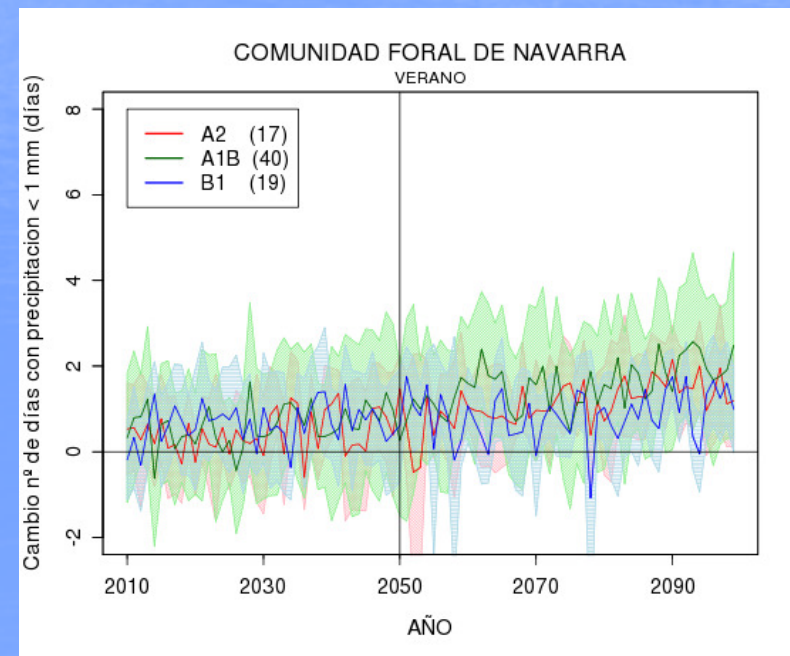
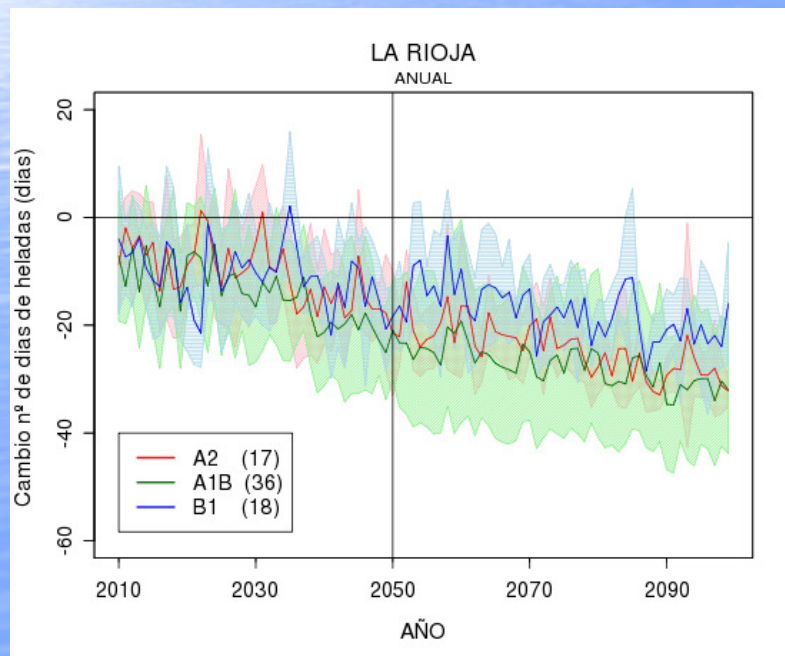
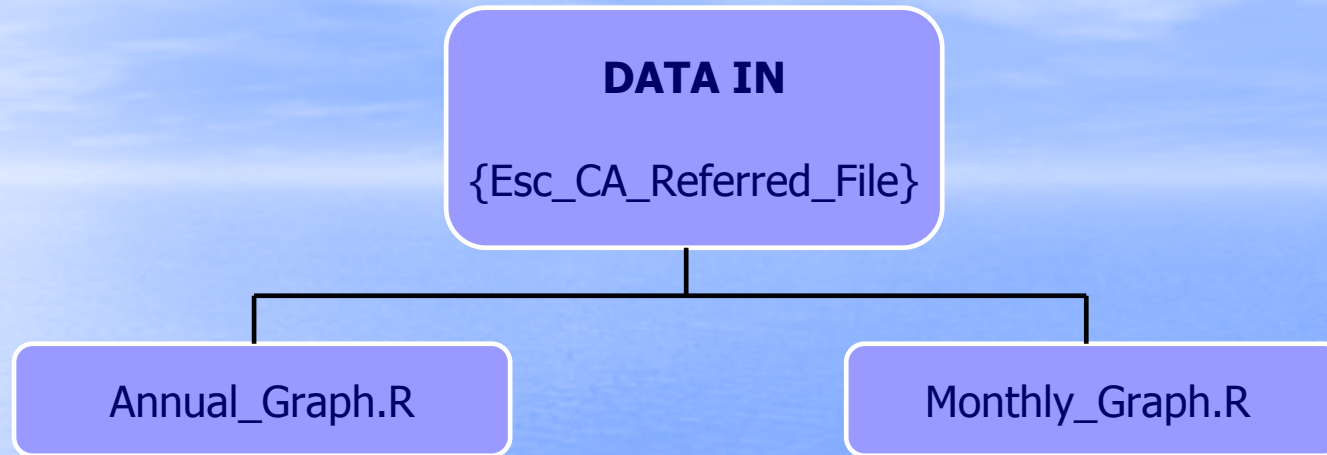


# RCCPG: data calculation process (5)





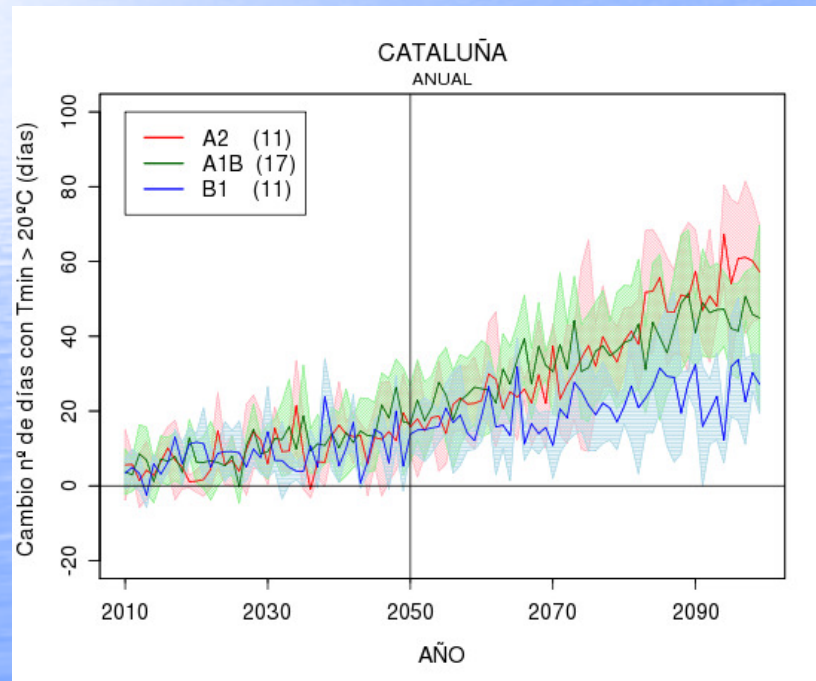
# RCCPG: Plotting process (6)



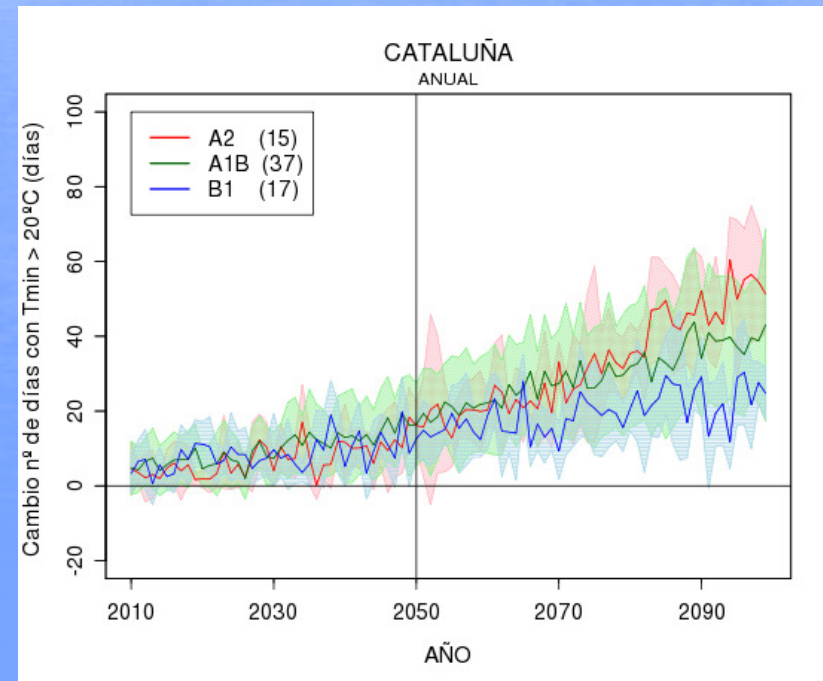
# RCCPG: Results for TR (7)

- The main features of the results are similar when comparing Point data and Grid data.

## Puntuales



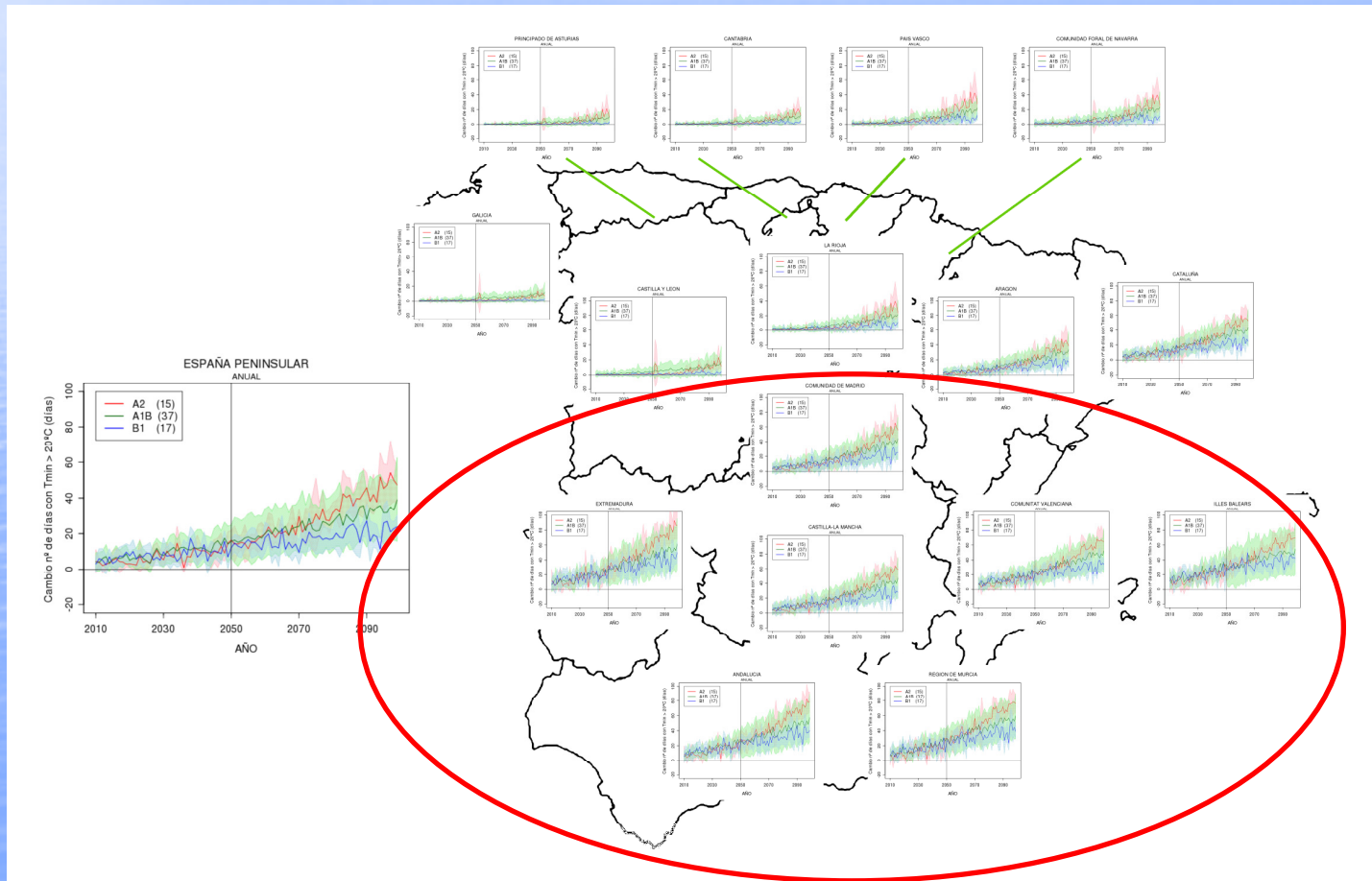
## Rejilla



# RCCPG: Results for TR (8)

## Southern and Eastern regions:

- Greater anomalies and uncertainties.
- Greater difference among scenarios.



Change in number of days with  $T_{min} > 20^{\circ}$  (Grid)

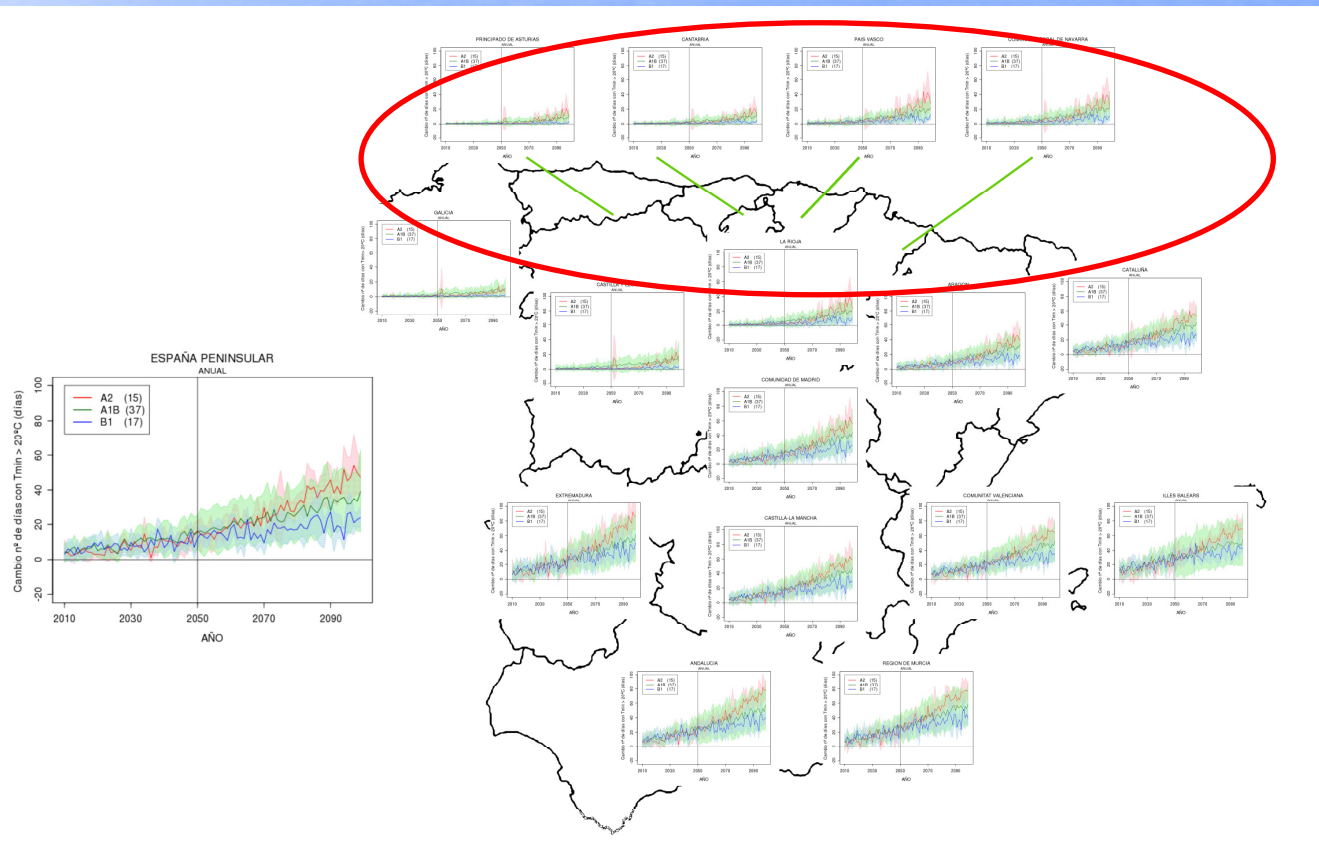


# RCCPG: Results for TR (9)

## Northern regions:

- Smaller anomalies and uncertainties (2000-2050).
- Practically no difference between scenarios.

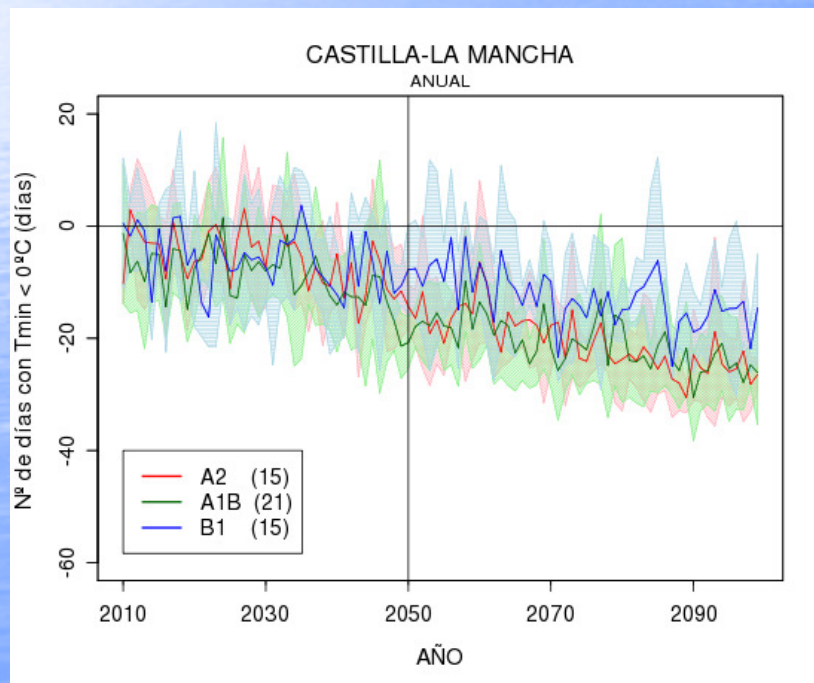
The tendency is positive for all regions.



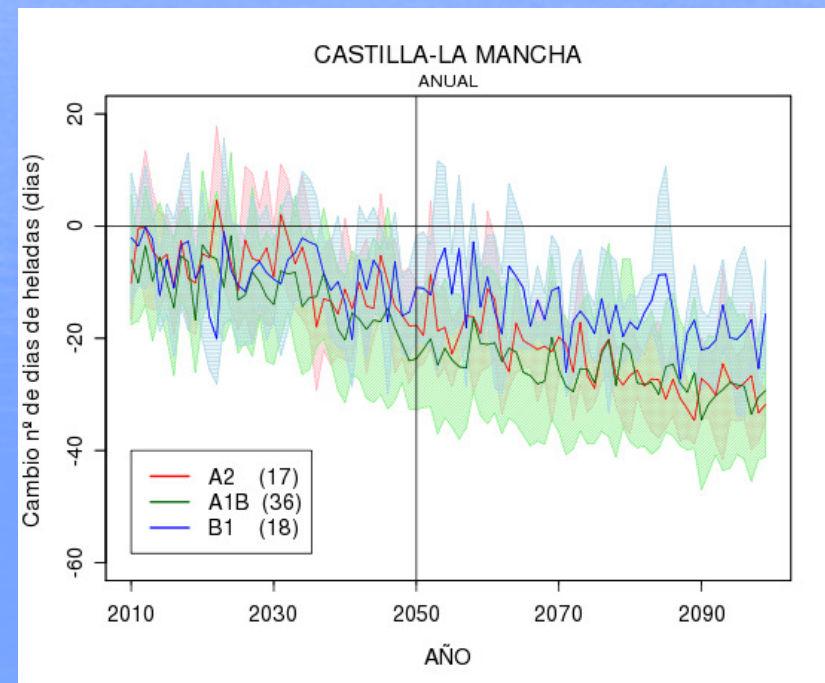
# RCCPG: Results for FD (10)

- The main features of the results are similar when comparing point data and grid data.

## Puntuales



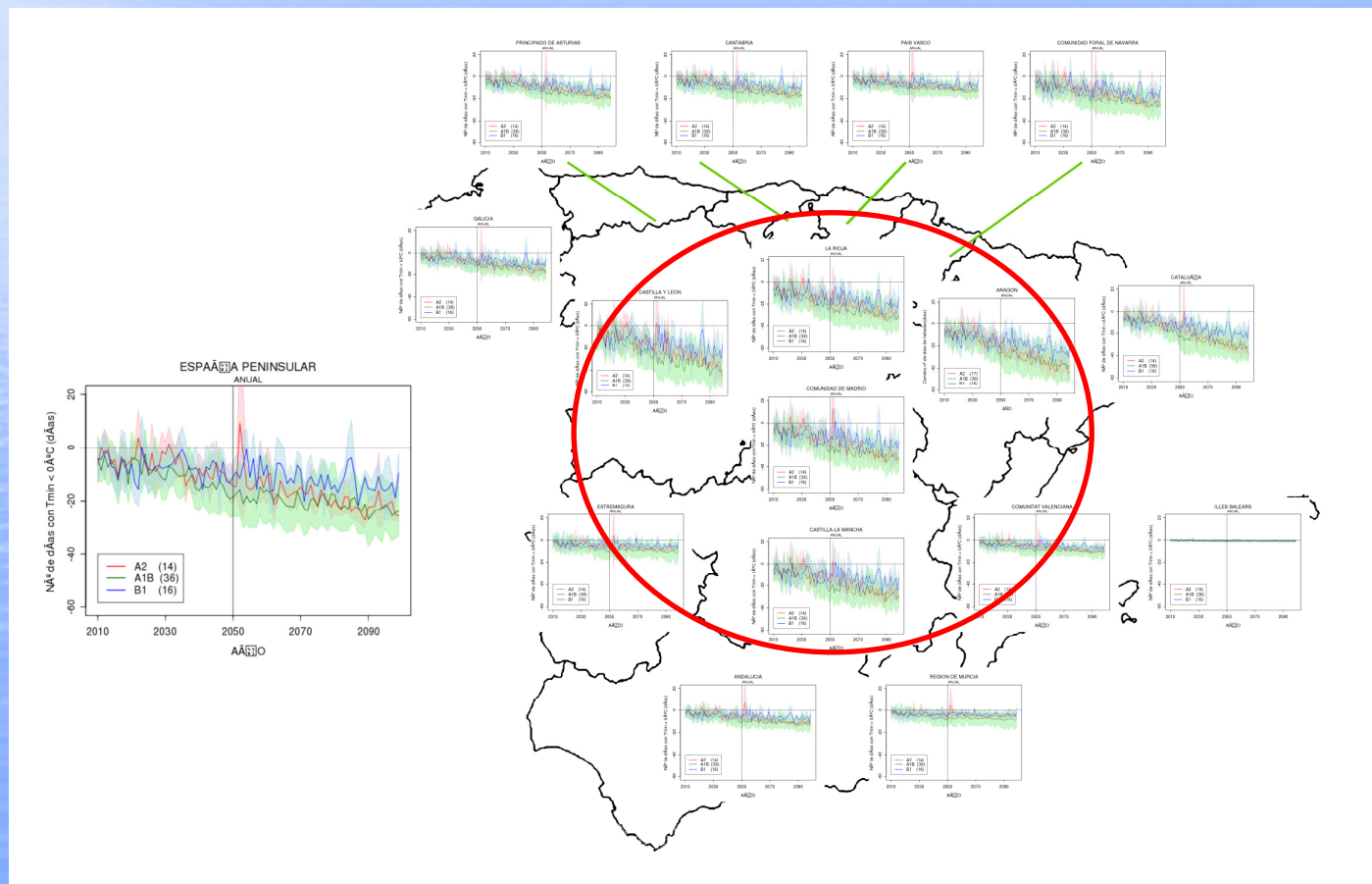
## Rejilla



# RCCPG: Results for FD (11)

## Interior regions:

- Greater uncertainties and anomalies.
- Greater difference among scenarios.



Change in number of days with  $T_{min} < 0^{\circ}C$  (Grid)

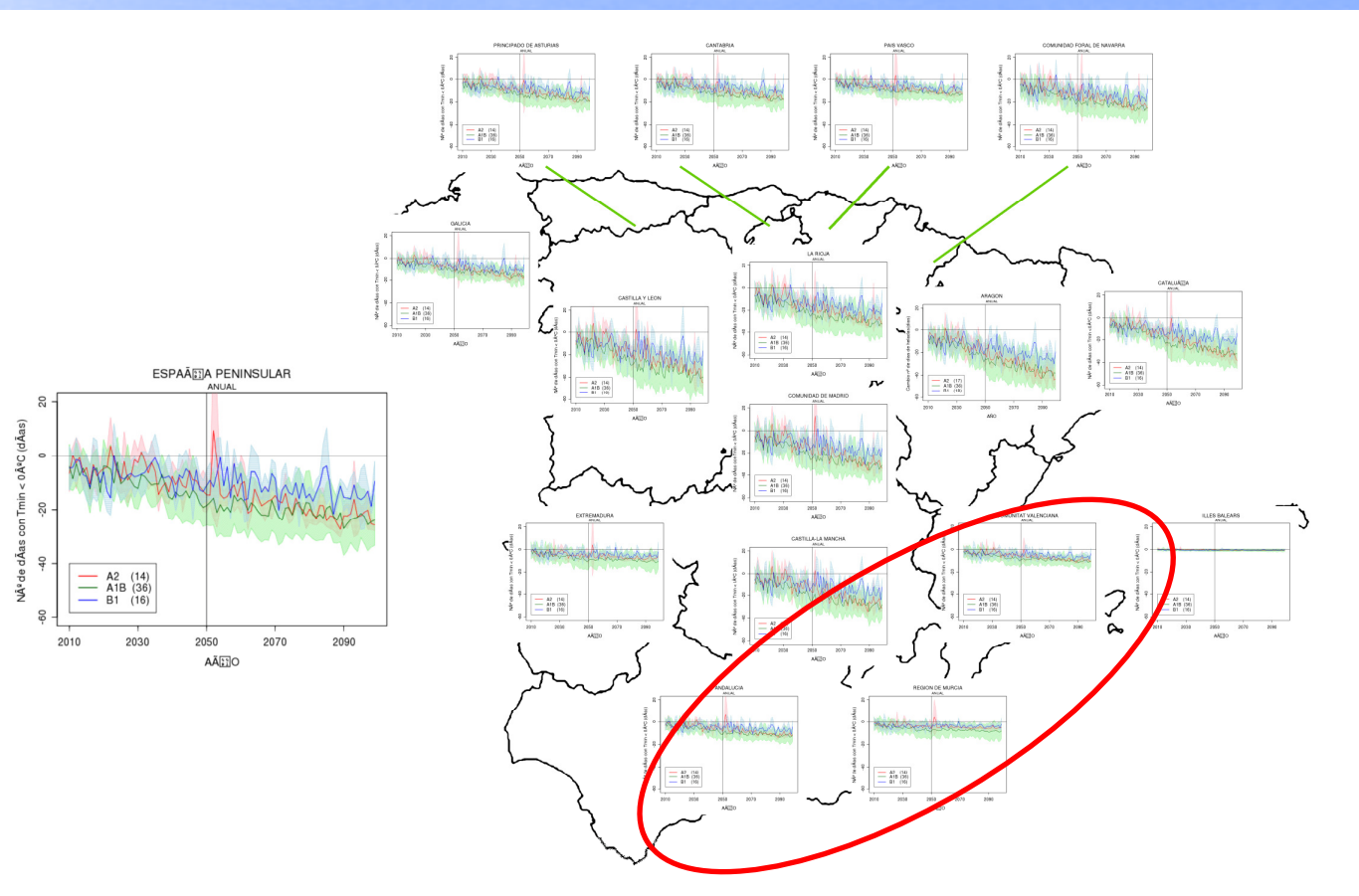


# RCCPG: Results for FD (12)

## Eastern and Southern regions:

- Very small anomalies and uncertainties.

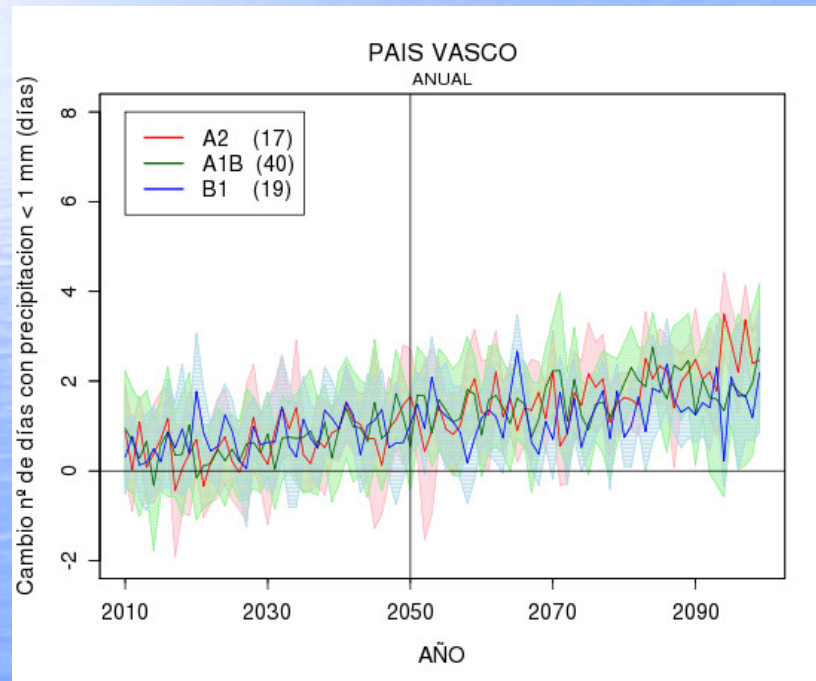
The tendency is negative for all regions.



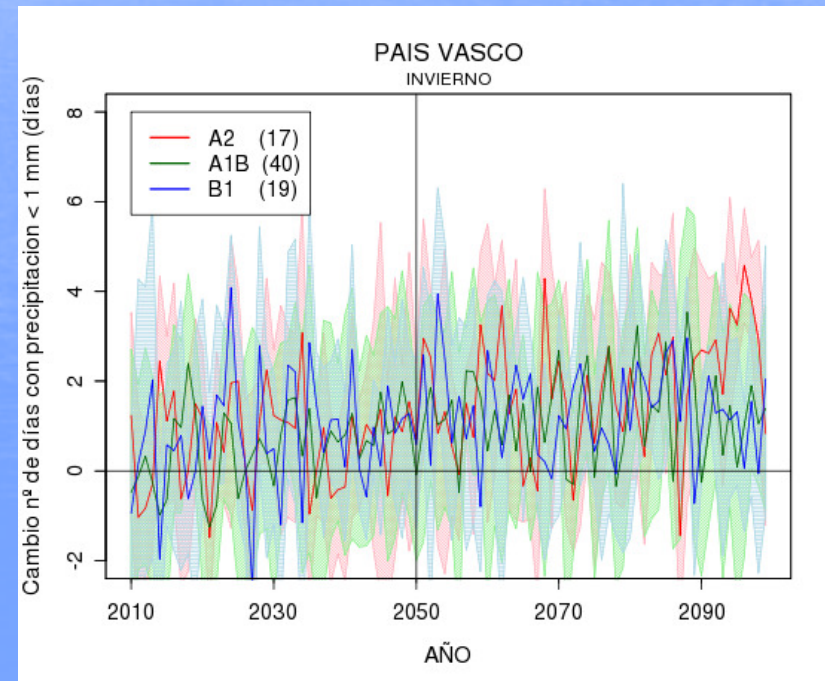
# RCCPG: Results for DD (13)

- Winter and Spring show the highest inter-annual variability. The annual period shows the lowest inter-annual variability.

## Rejilla



## Rejilla



## 4. Summary Results

- New web portal for the provision of regionalized climate change scenarios relevant to the PNACC.
- Special attention to uncertainty estimation.
- Continuous generation and update of information.

## 5. Future Work

- Obtain similar graphics for each Project and compare them.
- Obtain graphics for Statistical and Dynamical Regionalization separately.
- Exploring relations between circulation types and different local variables as temperature and precipitation.