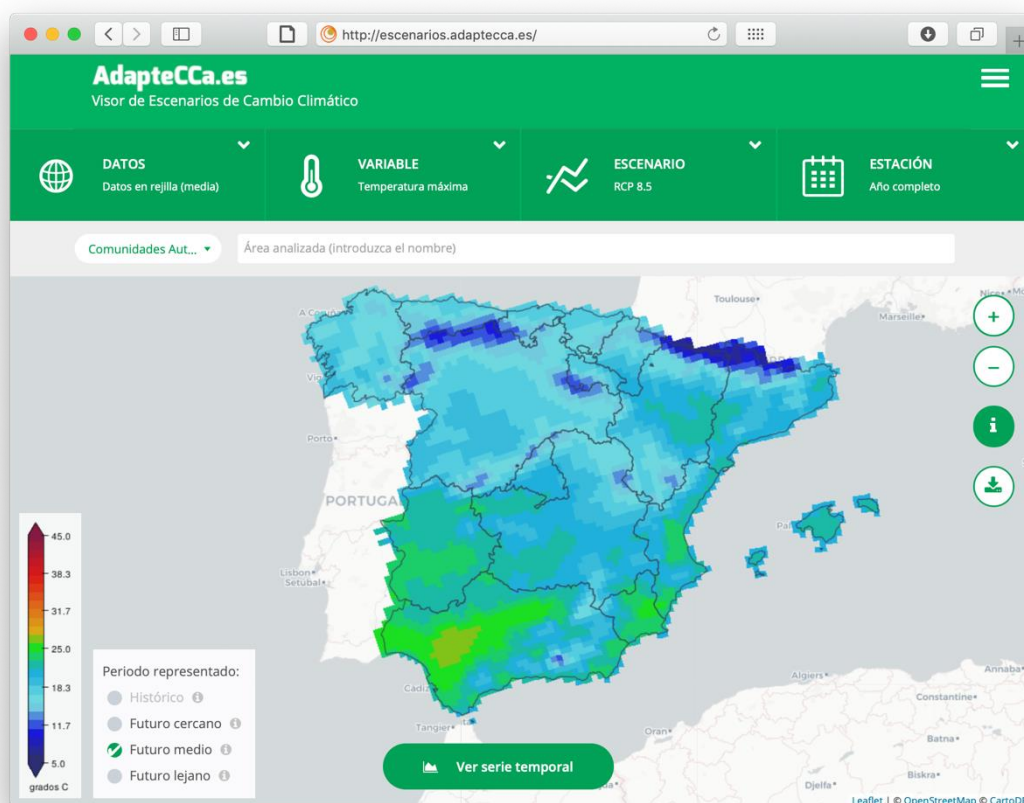


# VISOR DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

## DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS



Versión 2.0  
01 de abril de 2019

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Datos Disponibles</b>	<b>4</b>
<b>Fuente de datos</b>	<b>4</b>
<b>Variables</b>	<b>4</b>
<b>Escenarios</b>	<b>5</b>
<b>Tablas</b>	<b>5</b>

## Introducción

---

El [Visor de Escenarios de Cambio Climático](#) desarrollado en el marco del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático), está orientado a facilitar la consulta de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España, realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios-PNACC 2017. Esta iniciativa integra los resultados de distintos proyectos internacionales de regionalización dinámica y estadística como Euro-CORDEX y VALUE, con las proyecciones nacionales desarrolladas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y por el Grupo de Meteorología de Santander (CSIC – Universidad de Cantabria). Una descripción completa de esta iniciativa se proporciona en el documento “[Escenarios-PNACC 2017: Nueva colección de escenarios de cambio climático regionalizados del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático \(PNACC\)](#)”.

Este documento contiene una descripción de los datos disponibles en el Visor, que se nutre de las dos fuentes de datos principales de Escenarios-PNACC 2017:

- **Proyecciones en rejilla**, provenientes de las regionalizaciones dinámicas generadas en la iniciativa internacional Euro-CORDEX<sup>1</sup>, que proporcionan datos en una rejilla de aproximadamente 10km de resolución.
- **Proyecciones puntuales**, obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET.

Adicionalmente, se consideran dos fuentes de datos que son utilizadas como referencia: la red de estaciones de AEMET utilizada para la calibración de las técnicas de regionalización estadística y la rejilla Spain011<sup>2</sup> de observaciones interpoladas a la rejilla de Euro-CORDEX.

De forma complementaria a las variables proporcionadas por las fuentes de datos anteriores (**temperatura máxima y mínima, precipitación, velocidad y dirección del viento y humedad relativa para datos en rejilla y temperaturas y precipitación para los datos puntuales**), el visor considera un conjunto de índices derivados ampliamente utilizados en diferentes sectores de impacto (véase Tabla 2).

En los siguientes apartados se describe con detalle las diferentes fuentes de datos consideradas así como las opciones disponibles para cada una de ellas.

---

<sup>1</sup> <http://www.euro-cordex.net>

<sup>2</sup> <http://www.meteo.unican.es/datasets/spain02>

## Datos Disponibles

---

### Fuente de datos

La fuente de datos del visor, que forman parte de Escenarios-PNACC 2017, han sido desarrollados en distintas iniciativas internacionales y nacionales (véase la Guía de Escenarios-PNACC 2017 para más detalle):

- **Euro-CORDEX:** es la rama europea de la iniciativa internacional CORDEX (*Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment*), que coordina la producción de escenarios regionales de Cambio Climático en todo el planeta. En este visor se han utilizado los escenarios del dominio europeo, con 0.11º grados de resolución, aproximadamente 10 km.
- **Proyecciones regionales elaboradas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)** para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, mediante distintas técnicas de regionalización estadística. AEMET es la entidad pública responsable de la predicción y vigilancia de los fenómenos meteorológicos en España.
- **La rejilla de datos observacionales Spain011 ha sido elaborada por el Grupo de Meteorología de Santander**, un grupo de investigación compuesto por personal de la Universidad de Cantabria (UC) y el Instituto de Física de Cantabria (IFCA). Este grupo también ha desarrollado proyecciones puntuales con técnicas estadísticas que forman parte de los Escenarios-PNACC 2017 y que serán próximamente incluidos en el visor.

En este visor no se muestran todas las proyecciones disponibles en los Escenarios-PNACC 2017, sino un subconjunto homogéneo que proporciona información tanto en rejilla como puntual, tratando así de mantener la coherencia de las proyecciones (véase Tabla 1). Por ello, en esta versión se incluye información únicamente de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5. La Guía de Escenarios-PNACC 2017 muestra una información detallada de todos los datos disponibles así como los mecanismos de acceso (aparte del visor) a estas fuentes de información.

### VARIABLES

En este visor el término variable se utiliza tanto para referirse a **magnitudes físicas** típicas de la climatología (temperatura, precipitación, humedad relativa y viento), como para los **índices derivados** de estas (véase Tabla 2).

En el visor, **existen tres formas de representar cada variable:** el valor original y las anomalías absoluta y relativa respecto a un periodo climático de referencia, que en todos los casos es 1971-2000. La anomalía absoluta se define como la diferencia entre el valor original y el promedio climático de la variable en el periodo de referencia. Sus unidades son, por tanto, las mismas que las del valor original. La anomalía relativa se define como la anomalía absoluta dividida por el promedio climático, y se expresa en forma de porcentaje.

En el ámbito climático las estaciones del año difieren de las astronómicas, y se definen como invierno (diciembre, enero y febrero), primavera (marzo, abril y mayo), verano (junio, julio y agosto), y otoño (septiembre, octubre y noviembre). El visor permite filtrar el análisis de la información para considerar una única estación del año o el año completo.

La Tabla 3 muestra las distintas opciones de agregación y visualización de cada variable e índice.

## Escenarios

Al diseñar la última generación de escenarios de Cambio Climático para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se definieron un conjunto de escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero llamados RCP (*Representative Concentration Pathways*). En este visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas respectivamente. El escenario llamado Histórico se corresponde con el periodo de referencia climático 1971-2000.

## Tablas

En las siguientes tablas se detallan los **datos disponibles en el visor**. Aunque se ha pretendido construir un conjunto de datos lo más homogéneo posible para facilitar su intercomparación, en algunos casos no es posible por no existir los datos necesarios para ello. Las tablas consideradas son:

- **Tabla 1:** listado de las simulaciones consideradas indicando la disponibilidad de escenarios de emisión. Se especifica para cada simulación un código que servirá de referencia en tablas posteriores.
- **Tabla 2:** listado de las variables consideradas indicando su descripción y unidades. Igualmente, se especifica para cada una de ellas un código que servirá de referencia en tablas posteriores.
- **Tabla 3:** disponibilidad de variables para las distintas resoluciones espaciales, formas de representación y estaciones del año.
- **Tabla 4:** listado de las variables disponibles para cada una de las simulaciones.

Código	Fuente	Simulación	Escenarios		
			Histórico	RCP 4.5	RCP 8.5
E1	EURO-CORDEX	Media del conjunto (ensemble)	✓	✓	✓
E2	EURO-CORDEX	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E3	EURO-CORDEX	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-CNRM-ALADIN53	✓	✓	✓
E4	EURO-CORDEX	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E5	EURO-CORDEX	ICHEC-EC-EARTH-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E6	EURO-CORDEX	ICHEC-EC-EARTH-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E7	EURO-CORDEX	ICHEC-EC-EARTH-KNMI-RACMO22E	✓	✓	✓
E8	EURO-CORDEX	ICHEC-EC-EARTH-DMI-HIRHAM5	✓	✓	✓
E9	EURO-CORDEX	IPSL-IPSL-CM5A-MR-IPSL-INERIS-WRF331F	✓	✓	✓
E10	EURO-CORDEX	IPSL-IPSL-CM5A-MR-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E11	EURO-CORDEX	MOHC-HadGEM2-ES-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E12	EURO-CORDEX	MOHC-HadGEM2-ES-KNMI-RACMO22E	✓	✓	✓
E13	EURO-CORDEX	MOHC-HadGEM2-ES-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E14	EURO-CORDEX	MPI-M-MPI-ESM-LR-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E15	EURO-CORDEX	MPI-M-MPI-ESM-LR-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E16	EURO-CORDEX	MPI-M-MPI-ESM-LR-MPI-CSC-REMO2009	✓	✓	✓
E17	EURO-CORDEX	NCC-NorESM1-M-DMI-HIRHAM5	✓	✓	✓
P1	PNACC (AEMET)	Media del conjunto (ensemble)	✓	✓	✓
P2	PNACC (AEMET)	ANALOGOS-IPSL-CM5A-MR	✓	✓	
P3	PNACC (AEMET)	ANALOGOS-MIROC5	✓	✓	✓
P4	PNACC (AEMET)	ANALOGOS-MRI-CGCM3	✓	✓	✓
P5	PNACC (AEMET)	ANALOGOS-bcc-csm1-1	✓	✓	✓
P6	PNACC (AEMET)	ANALOGOS-bcc-csm1-1-m	✓	✓	✓
P7	PNACC (AEMET)	SDSM-CSIRO-Mk3-6-0	✓		✓
P8	PNACC (AEMET)	SDSM-IPSL-CM5A-MR	✓	✓	✓
P9	PNACC (AEMET)	SDSM-MIROC-ESM-CHEM	✓	✓	✓
P11	PNACC (AEMET)	SDSM-MIROC5	✓	✓	✓
P12	PNACC (AEMET)	SDSM-MRI-CGCM3	✓	✓	✓
P13	PNACC (AEMET)	SDSM-bcc-csm1-1-m	✓	✓	✓
O1	AEMET	Observaciones: AEMET-OBS	✓		
O2	UC-CSIC	Observaciones: Spain011	✓		

**Tabla 1:** Listado de simulaciones (proyecciones regionales).

Cód.	ETCCDI	Variable	Descripción	Tipo	Uds.
T1	TX	Temperatura mínima	Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, mínima diaria	Variable original	°C
T2	TN	Temperatura máxima	Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, máxima diaria	Variable original	°C
T3	TN5	Percentil 5 de la temperatura mínima diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 5% de las temperaturas mínimas de un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
T4	TX95	Percentil 95 de la temperatura máxima diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 95% de las temperaturas máximas de un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
T5	FD, frost days	Nº de días con temperatura mínima < 0°C	Número de días de un periodo de tiempo cuya temperatura mínima se encuentra por debajo de los 0°C	Índice derivado	Días
T6	TR, tropical nights	Nº de días con temperatura mínima > 20°C	Número de días de un periodo de tiempo cuya temperatura mínima se encuentra por encima de 20°C	Índice derivado	Días
T7	TN90p(*)	Nº noches cálidas	Número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura mínima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T8	TX90p(*)	Nº días cálidos	Número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura máxima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T9	WSDI(*)	Duración máxima de olas de calor	Duración máxima de una ola de calor en un periodo de tiempo. Una ola de calor se define como al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T10		Grados días de refrigeración (Cooling Degree Days)	"Cooling degree days", definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015) <sup>3</sup> , utilizando un umbral de 26°C	Índice derivado	°C x día
T11		Grados días de calefacción (Heating Degree Days)	"Heating degree days", definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015), utilizando un umbral de 18°C	Índice derivado	°C x día
T12	DTR	Amplitud térmica	Diferencia entre la temperatura máxima y mínima	Índice derivado	°C
T13	TXx	Temperatura máxima extrema	Máximo de las temperaturas máximas diarias en un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
T14	TNn	Temperatura mínima extrema	Mínimo de las temperaturas mínimas diarias en un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
P1	PRCPTOT	Precipitación	Precipitación acumulada en un día, en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, etc.)	Variable Original	mm/día
P2		Nº de días con precipitación < 1mm	Número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es inferior a 1 mm	Índice derivado	Días
P3	RR95	Percentil 95 de la precipitación diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 95% de los valores de precipitación diaria de un periodo de tiempo	Índice derivado	mm/día
P4	Rx1day	Precipitación máxima en 24h	Valor más alto de precipitación diaria en un periodo de tiempo	Índice derivado	mm/día
P5	CDD	Máximo Nº de días consecutivos con precipitación <1 mm	Número máximos de "días secos" consecutivos en un periodo de tiempo, esto es, días cuya precipitación no superó el umbral de 1 mm.	Índice derivado	Días
P6	R01mm	Nº de días con precipitación >= 1mm	Número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es superior o igual a 1 mm	Índice derivado	Días
P7	CWD	Número máximo de días húmedos consecutivos	Número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es superior a 1 mm	Índice derivado	Días
P8	Rx5day	Precipitación máxima acumulada en 5 días	Máximo valor de precipitación acumulado en 5 días en un periodo de tiempo	Índice derivado	mm
V1		Velocidad del viento	Velocidad del viento a 10 m sobre el suelo, media diaria	Variable original	m/s
V2		Velocidad máxima del viento	Velocidad del viento a 10 m sobre el suelo, máxima diaria	Variable	m/s

<sup>3</sup> Spinoni, J., Vogt, J. and Barbosa, P. (2015), European degree-day climatologies and trends for the period 1951–2011. *Int. J. Climatol.*, 35: 25–36. doi:10.1002/joc.3959

				original	
H1		Humedad relativa	Humedad relativa a 2 m sobre el suelo, media diaria	Variable original	%

**Tabla 2:** Listado de variables e índices considerados. Los códigos denotan si la variable/índice es del grupo de las temperaturas (T), precipitación (P), viento (V) o humedad (H). La columna ETCCDI<sup>4</sup> muestra el correspondiente código del índice estándar de extremos en los casos pertinentes; (\*) denota los casos en los que el cálculo del índice no coincide exactamente con la definición ETCCDI.

<sup>4</sup> [http://etccdi.pacificclimate.org/list\\_27\\_indices.shtml](http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml)



Código	Resolución temporal		Formas de representación			Estación del año				
	Anual	Diaria	Valor original	Anomalía	Anomalía relativa	Año	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.
T1	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T2	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T3	✓		✓	✓		✓				
T4	✓		✓	✓		✓				
T5	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T6	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T7	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T8	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T9	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T12	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T13	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T14	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
P1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P3	✓		✓	✓	✓	✓				
P4	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P5	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P6	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Tabla 3:** Disponibilidad de variables por resolución temporal, forma de representación y estación del año

Cod.	T1	T2	T3-T14	P1	P2-P6	V1	V2	H1
E1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E3	✓	✓	✓	✓	✓			✓
E4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P1	✓	✓	✓	✓	✓			
P2	✓	✓	✓	✓	✓			
P3	✓	✓	✓	✓	✓			
P4	✓	✓	✓	✓	✓			
P5	✓	✓	✓	✓	✓			
P6	✓	✓	✓	✓	✓			
P7	✓	✓	✓	✓	✓			
P8	✓	✓	✓	✓	✓			
P9	✓	✓	✓	✓	✓			
P10	✓	✓	✓	✓	✓			
P11	✓	✓	✓	✓	✓			
P12	✓	✓	✓	✓	✓			
O1	✓	✓		✓				
O2	✓	✓	✓	✓	✓			

**Tabla 4:** Disponibilidad de proyecciones regionales (filas) por variable (columnas).