



NADAPTA THE CLIMA PROJECT

VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Los climas futuros de Navarra

Curso SNE/NL:

EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA



Pamplona/Iruña, 20 abril 2021

NADAPTA THE CLIMA PROJECT: SEIS ÁREAS DE ACTUACIÓN



MONITORIZACIÓN CC

Aumentar el conocimiento del impacto del cambio climático en Navarra para adoptar medidas de adaptación.



AGUA

Planes y sistemas de alerta frente a riesgos de sequías e inundaciones
Sistemas de drenaje sostenible
Proyectos de restauración de ríos



BOSQUES

Nuevos modelos de crecimiento forestal en las áreas más vulnerables al cambio climático para preservar su valor ecológico y mejorar la productividad forestal

8 años: 2017-2025

15,6 M€

9,3 M€
Unión Europea

6,3 M€
Gov. Navarra

LIFE
NADAPTA



AGRICULTURA



Técnicas innovadoras para la gestión de suelos, plagas, pastos, material vegetativo y uso del agua de riego.
Gestión silvopastoral



SALUD

Sistemas de vigilancia de las consecuencias del cambio climático en la salud humana y medidas de protección frente a los nuevos riesgos.



INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Regeneración energética y adaptación del medio urbano y rural. Análisis de la vulnerabilidad de infraestructuras y paisaje

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua



Nafarroako Ingurumen Kudeaketa, S.A.
Gestión Ambiental de Navarra, S.A.

INTIA

Nasuvinsa
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

NILSA

upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA EFECTO EN EL MEDIO CONSTRUIDO

Servicio Navarro de Empleo / Nafar Lansare
Curso: **EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA**

Divulgación de los resultados de las Acciones C6.1 y C6.2 del proyecto LIFE-IP NADAPTA-CC
Gestión adaptativa del medio construido y el paisaje en Navarra

Temas:

1. Variabilidad climática en Navarra. Breve descripción de los resultados
 - a. Conceptos. Tiempo y clima. Modelos y escenarios.
 - b. Elementos y Factores del clima.
 - c. Índices y clasificaciones climáticas.
 - d. Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación
 - e. Conclusiones
2. Vulnerabilidad climática
 - a. Algunos conceptos previos a la sesión 22 de abril
3. Efectos en el urbanismo y la ordenación territorial
 - a. Algunos conceptos previos a las sesiones del 27, 29 de abril



Deliverable DC6.2.1:

Estudio de VARIABILIDAD CLIMÁTICA. Áreas de intervención para la gestión adaptativa del paisaje y medio construido en Navarra

CLIMATE VARIABILITY. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra

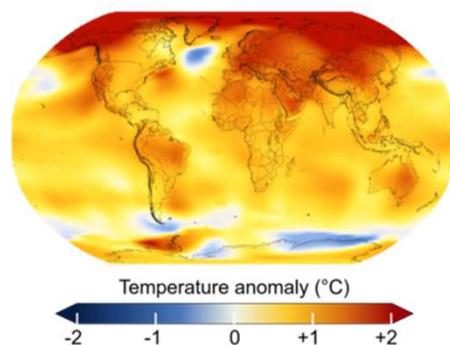
Action 6.2
Versión actualizada y reducida (marzo 2021)

Grant Agreement nº. LIFE 16 IPC/ES/000001
Towards an integrated, coherent and inclusive implementation of
Climate Change Adaptation policy in a region: Navarre
(LIFE-IP NAdapta-CC)
LIFE 2016 INTEGRATED PROJECTS CLIMATE ACTIONS
Project start date: 2017-10-02 Project end date: 2025-12-31

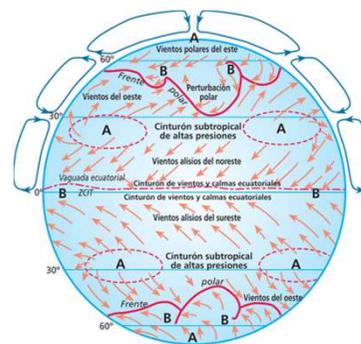
ALGUNOS CONCEPTOS PREVIOS – CRISIS CLIMÁTICA



EFFECTO
INVERNADERO



CALENTAMIENTO
GLOBAL



ELEMENTOS Y FACTORES
DEL CLIMA



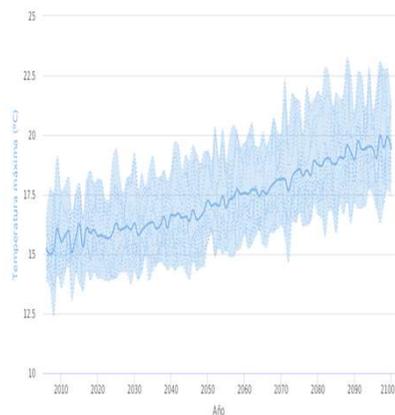
CAMBIO
CLIMÁTICO

Características en cada escala. Carácter zonal y regional. Mares y océanos. Efectos características del clima. Carácter local.

ESCENARIOS

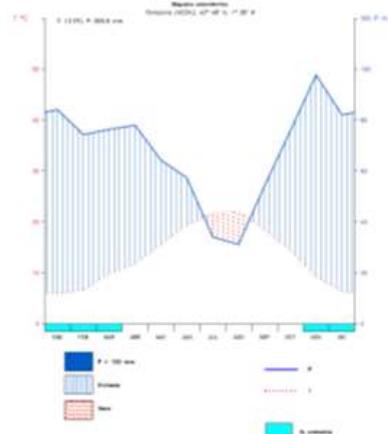
MODELOS

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA



TIEMPO

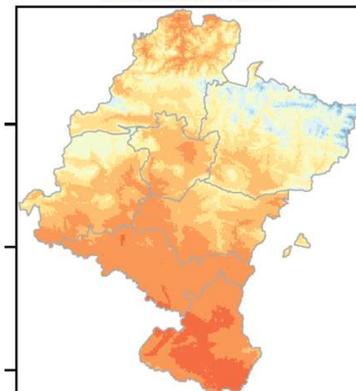
Estado de la atmósfera en un momento determinado.
Un lugar concreto.
Eventos extremos.



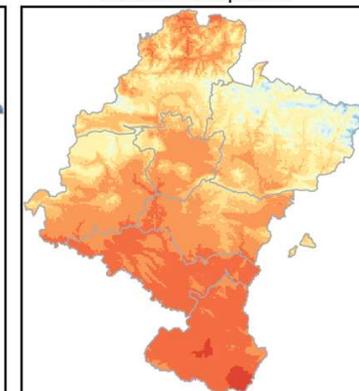
CLIMA

Periodo de "tiempo" [30 años].
Condiciones de vida.
Adaptación de los hábitats.
Planificación.

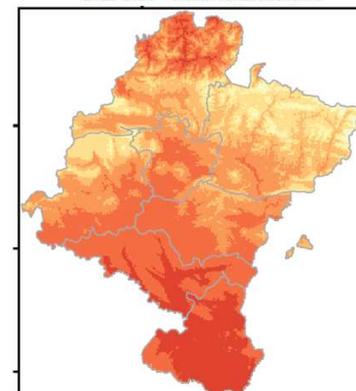
1961-1990 - Clima Pasado



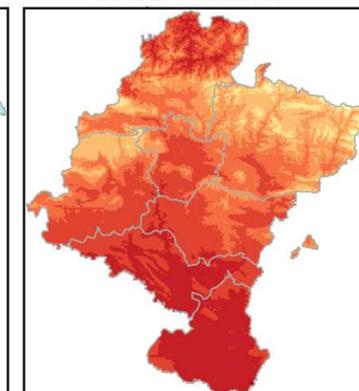
1991-2019 - Clima presente



2021-2050 - Clima Horizonte Klina



2051-2080 - Clima futuro



VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y CONDICIONES TERRITORIALES

Vida útil de una vivienda

- 35-40 años

Vida útil de una edificación

- 60-70 años

Vida útil pavimentos y viales

- 20 años

Instalaciones industriales:

- Amortización media: 40 años

Centrales de renovables:

- Amortización media de 30 años

Amortización media instalaciones:

- 15 años

Amortización media maquinaria:

- 15 años

Vida útil de cultivos leñosos

- 35 años

Vida útil carretera:

- 25-30 años

Vida útil tejado:

- 25 años

Edad media [Navarra]:

- 44 años

Esperanza de vida [Navarra]:

- 83 años

ACCION C6 – Territorio e Infraestructuras

De forma resumida, se trata de analizar la distribución espacial de los cambios climáticos en Navarra (tipos de clima), analizar la vulnerabilidad de las **actuales funciones y elementos territoriales** y proponer **medidas de adaptación en los Instrumentos** de ordenación territorial y urbanística.

Efecto de la variabilidad climática en:

- El entorno geográfico y el paisaje
- Los núcleos y estructura urbana
- La trama urbana y en la forma parcelaria
- Impactos en parcela y edificación
- Impactos en los usos de suelo y de la edificación

TIEMPO



CLIMA

EVIDENCIA DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA ANTRÓPICA

Media anual de la temperatura máxima diaria en 15 estaciones meteorológicas de Navarra

Estación	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Alloz	19,1	18,9	19,5	18,8	17,8	19,0	18,0	17,1	18,2	17,9	18,2	18,1	17,7	18,3	18,1	18,0	19,2	18,8	19,3	17,8	19,6	18,8	19,1	18,9	20,0	19,8	18,7	18,3	18,3	19,8	20,0	18,7	20,1	19,1	18,8	19,4	19,5	19,5	19,9	18,8	19,0	20,0	19,0	18,5	19,9	18,2	20,3	19,8	18,5	19,8	19,8	19,5	20,9
Altsasu-Alsasua	15,6	16,6	16,3	16,1	14,8	15,7	15,4	13,9	14,6	14,3	15,5	15,4	15,6	14,7	15,3	15,1	16,2	16,0	16,4	15,1	16,3	15,6	15,8	15,9	17,1	17,4	15,2	15,3	15,1	16,9	17,0	15,6	17,6	16,2	15,8	16,7	16,5	16,6	17,5	16,3	16,3	17,1	16,1	15,9	16,8	15,5	17,5	16,9	15,7	17,1	17,1	16,6	17,4
Artieda	17,7	17,0	18,8	18,2	16,9	18,2	17,3	16,2	17,6	16,5	16,8	16,8	17,3	17,3	17,1	16,8	18,1	18,6	18,6	16,9	18,5	17,9	18,1	17,9	19,1	19,0	17,7	17,5	17,3	18,6	19,0	17,6	19,0	18,1	17,6	18,4	18,3	18,4	19,3	18,0	18,0	19,1	18,2	17,8	18,7	16,8	19,4	18,8	17,3	18,7	18,9	18,5	19,2
Artikutza	15,5	16,2	15,9	16,0	15,2	15,4	15,3	14,3	14,7	14,4	15,0	15,3	15,1	15,1	15,0	15,2	16,1	16,0	16,6	15,4	16,1	15,6	16,0	15,7	17,4	16,4	15,2	15,6	16,0	16,7	17,2	16,0	17,6	16,3	16,0	16,6	16,0	16,6	17,2	15,9	16,1	16,9	15,5	15,3	16,7	15,9	17,4	16,8	16,1	17,2	17,1	16,7	17,0
Buñuel	19,4	20,0	20,2	20,5	19,1	20,3	18,8	18,1	19,2	19,0	18,7	19,1	19,0	19,5	19,3	19,0	20,1	19,8	20,4	19,0	20,0	20,1	20,0	19,9	21,0	20,5	19,9	19,5	19,2	21,0	20,7	19,7	20,7	19,8	19,8	20,9	21,0	20,1	20,7	19,6	19,7	20,8	20,2	19,8	20,8	19,4	21,1	21,6	20,8	22,2	21,1	19,1	20,5
Cadreita MAN	19,3	20,2	19,4	19,4	18,8	19,5	18,1	17,9	18,8	18,0	18,2	18,7	18,4	18,7	18,7	18,4	19,7	19,5	20,0	18,4	19,8	19,7	19,4	19,4	20,4	20,5	20,1	19,0	18,7	20,4	20,5	19,0	20,2	19,6	19,5	20,0	20,4	19,7	20,4	19,2	19,3	20,7	19,6	19,0	20,2	19,1	20,9	20,6	19,4	20,8	20,6	20,1	21,3
Caparroso	18,8	18,9	19,0	18,6	17,6	19,1	18,2	17,0	18,0	17,5	17,9	18,3	18,0	18,2	18,0	18,0	19,0	19,1	19,5	18,0	19,3	18,6	19,0	18,8	19,9	20,5	18,9	18,5	18,1	19,8	20,0	18,6	20,2	18,9	18,8	19,4	19,8	19,8	20,0	18,7	18,7	19,9	19,0	18,7	19,8	18,4	20,2	19,9	18,5	19,9	19,8	19,5	20,6
Carcastillo MAN	19,3	20,2	20,2	19,7	18,4	19,2	18,8	17,8	19,0	17,9	18,7	18,8	18,6	18,9	18,7	18,6	20,0	19,6	20,1	18,5	20,1	19,5	20,2	19,5	20,2	20,5	19,6	19,1	18,9	20,4	20,6	19,5	20,9	19,9	19,9	19,8	20,1	20,3	20,5	19,2	20,0	20,1	19,9	19,3	20,4	18,5	20,6	20,3	19,0	20,4	20,7	20,5	21,6
Doneztebe	17,8	18,7	18,8	17,9	17,3	17,5	17,3	16,4	16,9	16,6	17,0	17,5	17,2	17,0	17,2	17,1	18,2	18,3	18,7	17,2	18,2	17,9	18,3	18,0	19,4	19,1	17,7	17,8	18,0	18,7	19,1	17,9	19,6	18,3	17,8	18,9	18,5	18,8	19,7	18,2	18,0	18,9	18,1	18,1	18,7	17,7	19,5	18,9	18,1	19,3	19,4	18,8	19,1
Javier	19,3	19,7	19,9	19,7	18,7	19,6	18,8	17,9	19,1	18,2	18,3	18,8	18,8	18,9	18,8	18,7	19,8	19,6	20,0	18,6	20,1	19,7	19,8	19,8	20,7	20,5	19,4	19,2	18,8	20,4	20,8	19,4	20,8	19,8	19,4	20,0	20,0	20,1	20,8	19,6	19,7	20,7	19,6	19,1	20,5	18,6	21,1	20,6	18,8	20,1	20,9	20,1	21,1
Monteagudo	19,0	19,4	19,7	19,0	18,1	19,5	18,0	17,4	18,4	18,1	18,3	18,7	17,9	18,4	18,4	18,0	19,5	19,0	19,5	18,2	19,7	19,2	19,4	18,6	19,7	20,1	19,2	19,1	18,3	20,2	20,1	18,8	20,1	19,5	19,0	19,7	19,9	19,5	20,4	19,0	19,1	20,2	19,4	19,0	20,2	18,8	20,4	20,1	19,0	20,4	20,2	19,7	20,9
Olite MAN	18,0	17,6	17,7	17,6	16,9	18,3	17,5	16,4	17,4	17,0	17,2	17,5	17,3	17,3	16,9	16,9	18,1	17,9	18,7	17,3	18,3	17,7	18,2	17,8	19,1	19,0	17,9	17,5	17,4	19,3	19,4	17,8	19,4	18,2	18,2	18,4	18,5	18,6	19,2	18,0	18,0	19,0	18,2	17,8	18,9	17,5	19,5	19,1	17,6	19,0	19,1	18,9	19,8
Pamplona MAN	17,4	18,0	18,1	17,8	16,9	17,8	17,1	16,2	17,1	16,5	17,1	17,1	16,8	17,0	16,7	16,8	18,2	18,0	18,3	16,8	18,2	17,7	17,9	17,7	19,0	18,9	17,6	17,4	17,5	18,8	19,2	17,4	19,2	18,0	17,8	18,4	18,2	18,5	19,3	17,9	17,9	18,9	17,9	17,6	18,5	17,3	19,4	18,4	17,7	18,6	18,7	18,4	19,4
Sartaguda MAN	19,0	18,9	18,9	18,9	18,1	19,0	18,2	17,3	18,0	17,6	17,8	18,2	17,8	18,2	18,0	17,9	19,4	18,9	19,4	17,9	19,3	18,8	19,0	18,7	19,9	19,1	18,4	18,4	18,3	19,8	19,9	18,7	19,9	19,1	18,9	19,2	19,6	19,0	19,8	18,4	18,8	20,0	19,1	18,6	19,7	18,3	19,8	19,8	18,6	19,7	20,0	19,4	20,3
Yesa MAN	18,2	18,8	19,0	18,6	17,6	18,8	18,2	17,1	18,2	16,9	17,6	18,2	17,6	17,8	17,6	17,7	18,9	18,5	19,2	17,8	19,0	18,4	19,0	18,7	19,8	19,1	18,4	18,1	18,0	19,4	19,8	18,4	19,9	18,9	18,4	19,0	19,2	19,2	20,0	18,4	18,7	19,7	18,6	18,1	19,5	17,8	20,1	19,7	17,9	19,3	19,7	19,1	19,9

Periodo climático [1961-1990]

Periodo utilizado para cálculo proyecciones 2006-2100

Concentración años cálidos



The Climate
Reality Project
EUROPE



416 ppm. (mayo 2019), 417 ppm. (mayo 2020)

Ningún ser humano, jamás, ha soportado esa concentración al respirar
El incremento de temperatura está correlacionado con concentración de CO₂
El RCP 8.5 prevé ± 1000 ppm para 2100



MITIGACIÓN

ADAPTACIÓN

EFFECTO INVERNADERO
CÁLCULO EMISIÓN GEI
CALENTAMIENTO GLOBAL

VARIABILIDAD EN CONDICIONES
MODOS DE VIDA - CONFORT
CAMBIO TIPOS DE CLIMA

CAUSAS

EFECTOS

REDUCIR LA CONCENTRACIÓN
DE CO₂ (GEI) EN LA ATMÓSFERA

REDUCIR LOS EFECTOS DEL
CAMBIO CLIMATICO

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

EFEECTO EN EL MEDIO CONSTRUIDO

Servicio Navarro de Empleo / Nafar Lansare

Curso: **EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA**

Divulgación de los resultados de las Acciones C6.1 y C6.2 del proyecto LIFE-IP NADAPTA-CC

Gestión adaptativa del medio construido y el paisaje en Navarra

Temas:

1. Variabilidad climática en Navarra. Breve descripción de los resultados
 - a. Conceptos. Tiempo y clima. Modelos y escenarios.
 - b. Elementos y Factores del clima.
 - c. Índices y clasificaciones climáticas.
 - d. Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación
 - e. Conclusiones
2. Vulnerabilidad climática
 - a. Algunos conceptos previos a la sesión 22 de abril
3. Efectos en el urbanismo y la ordenación territorial
 - a. Algunos conceptos previos a las sesiones del 27, 29 de abril

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

ELEMENTOS DEL CLIMA:

- Temperatura.
- Precipitación.
- Presión Atmosférica.
- Viento.
- Radiación solar / horas de sol.
- Nubosidad.
- Humedad.

FACTORES DEL CLIMA:

- Latitud [zonas CGA y estacionalidad]
- Altitud / Continentalidad / Litoral.
- Orografía.
- Incidencia rayos [latitud]
- Posición respecto a la CGA.
- Usos de suelo, ruralidad y urbanización

navarra.es Euskara

Meteorología y climatología de Navarra

Inicio Predicciones Observación Datos **Climatología** Renovables Definiciones Archivo

Fichas climáticas Valores extremos Mapas climáticos Gráficos climáticos

Pamplona MAN

ESTACIÓN MANUAL
 Latitud: 4741482 Longitud: 611310 Altitud: 455 m
 Período Precipitación: 1890-2018 Período Temperatura: 1890-2018

Clasificaciones climáticas

Köppen: ? **CF2b:** **Clima marítimo de costa occidental (océanico).** 2 meses secos. Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con P<2T. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.

Papadakis: ? Grupo climático: **Meth: Mediterráneo templado (húmedo)**
 Tipo de invierno: De avena (Av)
 Tipo de verano: De maíz (M)
 Régimen hídrico: Mediterráneo húmedo (ME)
 Fórmula climática: AvMME

Valores climatológicos normales

Serie completa **1981-2010**

Valores calculados para el periodo de referencia 1981-2010.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	72.8	62.7	61.9	83.0	68.5	50.0	37.1	37.6	48.1	78.1	87.3	184.0	771.0
Precipitación máxima 24 horas (mm)	55.2	33.4	51.5	42.6	48.7	41.9	54.8	90.8	67.6	62.1	63.0	69.2	90.8
Días de lluvia	14.4	12.6	13.5	16.3	15.9	10.1	7.7	8.3	9.7	13.7	15.2	14.8	152.0
Días de nieve	2.2	2.5	1.6	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.7
Días de granizo	0.3	0.2	0.6	0.6	0.7	0.4	0.3	0.4	0.0	0.1	0.1	0.0	3.6
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.5	22.4	25.8	29.5	33.5	38.5	40.2	40.2	37.0	30.0	23.6	18.8	40.2
Temperatura media de máximas (°C)	8.9	10.6	14.1	16.0	20.2	24.5	27.4	27.6	23.8	18.5	12.6	9.4	17.8
Temperatura media (°C)	5.8	6.5	9.3	11.0	14.7	18.8	21.1	21.4	18.1	13.9	9.0	6.1	12.9
Temperatura media de mínimas (°C)	2.1	2.4	4.4	6.0	9.3	12.6	14.8	15.1	12.4	9.3	5.3	2.7	8.0
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-3.7	-3.2	-1.1	1.1	3.7	7.5	10.0	9.9	7.0	3.0	-0.9	-3.3	2.5
Temperatura mínima absoluta (°C)	-11.8	-9.5	-9.0	-1.4	-0.2	4.5	8.0	4.8	3.4	-1.0	-5.0	-10.0	-11.8
Días de helada	9.1	7.1	2.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.4	7.5	29.4
ETP: Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite (mm)	12.0	15.3	31.4	43.5	74.2	103.8	126.1	119.2	82.4	51.8	23.9	13.3	696.7

Fecha primera helada otoño (fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 5 de Noviembre
 Fecha última helada primavera (fecha a partir de la cual la probabilidad de helada es del 10%): 14 de Abril

Diagrama ombrotérmico

Leyenda
█ Temperatura máxima
█ Temperatura media
█ Temperatura mínima
█ Precipitación acumulada

Nafarroako Gobierno
Gobernua de Navarra climatologia@tragsa.es Enlaces Aviso legal

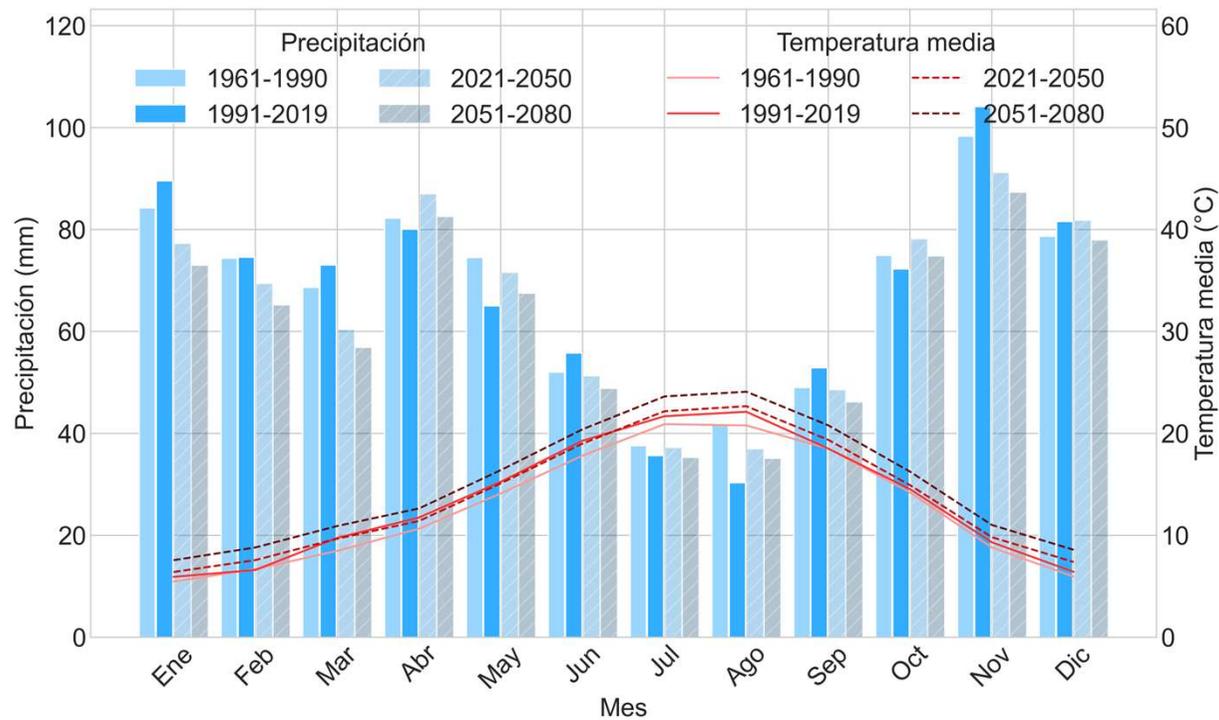
ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

RESUMENES CLIMÁTICOS:

- Clima pasado [1961-1990]. Referencia OMM
- Clima presente [1991-2020].
- Clima futuro [2021-2050]. Horizonte KliNa
- Clima futuro [1951-2080].
- Régimen. Distribución mensual de Pmm y t°C
- Ficha para todos los municipios

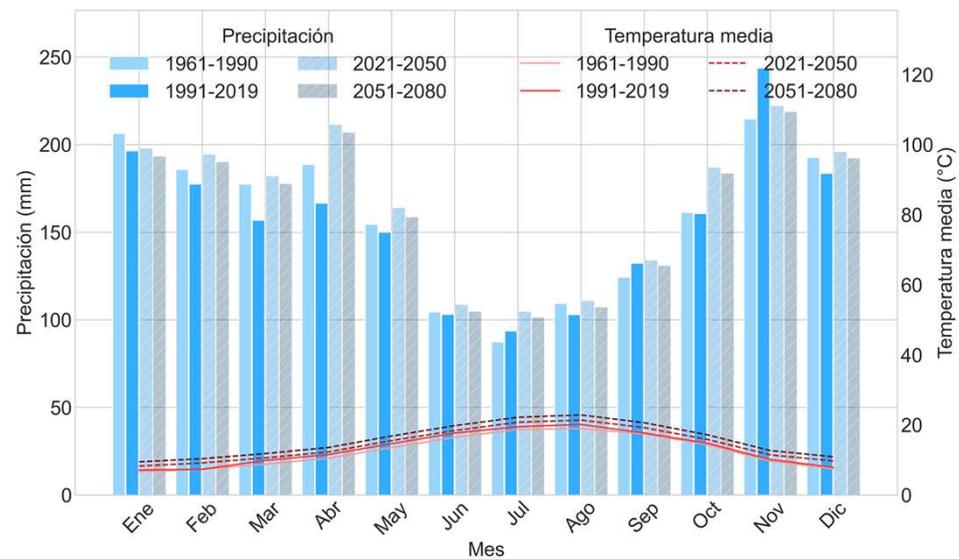
Tabla 2-1 Ficha de Pamplona para el "clima presente" (periodo 1991-2019).

Parámetro	ene	feb	Mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	año
P	90.8	74.6	73.5	80.5	65.9	56.0	35.1	30.2	53.9	73.4	105.5	82.1	821.5
Px24	62.8	48.7	51.5	44.4	48.7	59.2	54.8	40.2	67.6	62.1	63	72.7	72.7
Dr	10.2	9.2	9	10.2	9.4	6.3	4.1	4.4	6.3	8.8	11.4	10.3	99.7
dn	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
AbsTx	17.8	23.1	25.7	29.6	33.4	39.8	40.5	40.6	35.4	30	23.9	18.7	40.6
Tx	9.3	10.8	14.6	16.8	20.8	25.2	27.9	28.5	24.1	19	12.8	9.8	18.3
Tm	6	6.7	9.9	11.9	15.4	19.4	21.8	22.2	18.6	14.6	9.4	6.5	13.5
Tn	2.7	2.7	5.1	7	10.1	13.6	15.7	16	13.1	10.1	6	3.2	8.8
AbsTn	-6.5	-7	-8.4	-0.3	0.9	5.2	8.6	7.6	3.9	-0.5	-4.8	-9.4	-9.4
dh	6.3	5.4	1.3	0.1	0	0	0	0	0	0.1	1.1	5.9	20.1
AbsTnm	-2.7	-2.6	-0.4	1.6	4.2	8.6	10.9	11	7.6	3.3	-0.5	-2.7	3.2

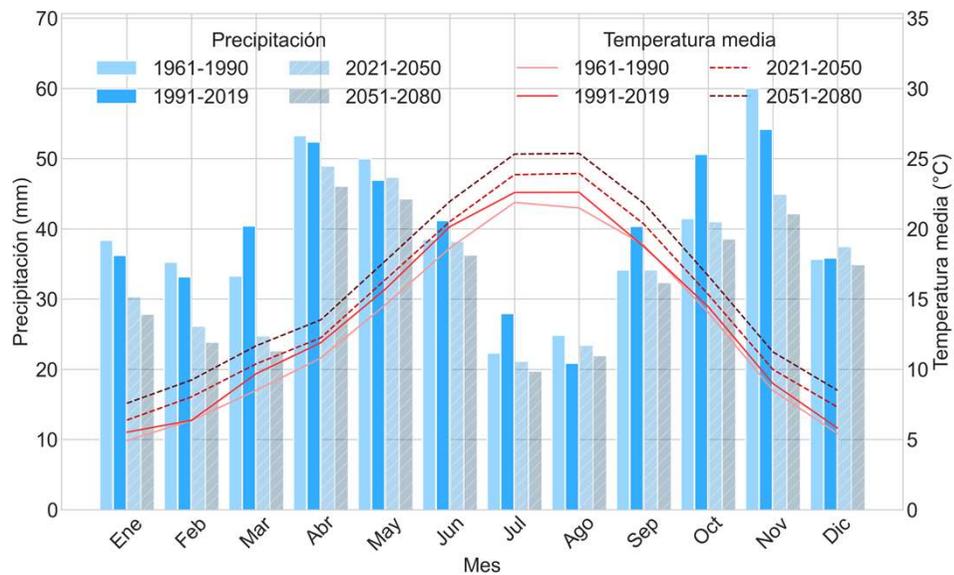


ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

Bera



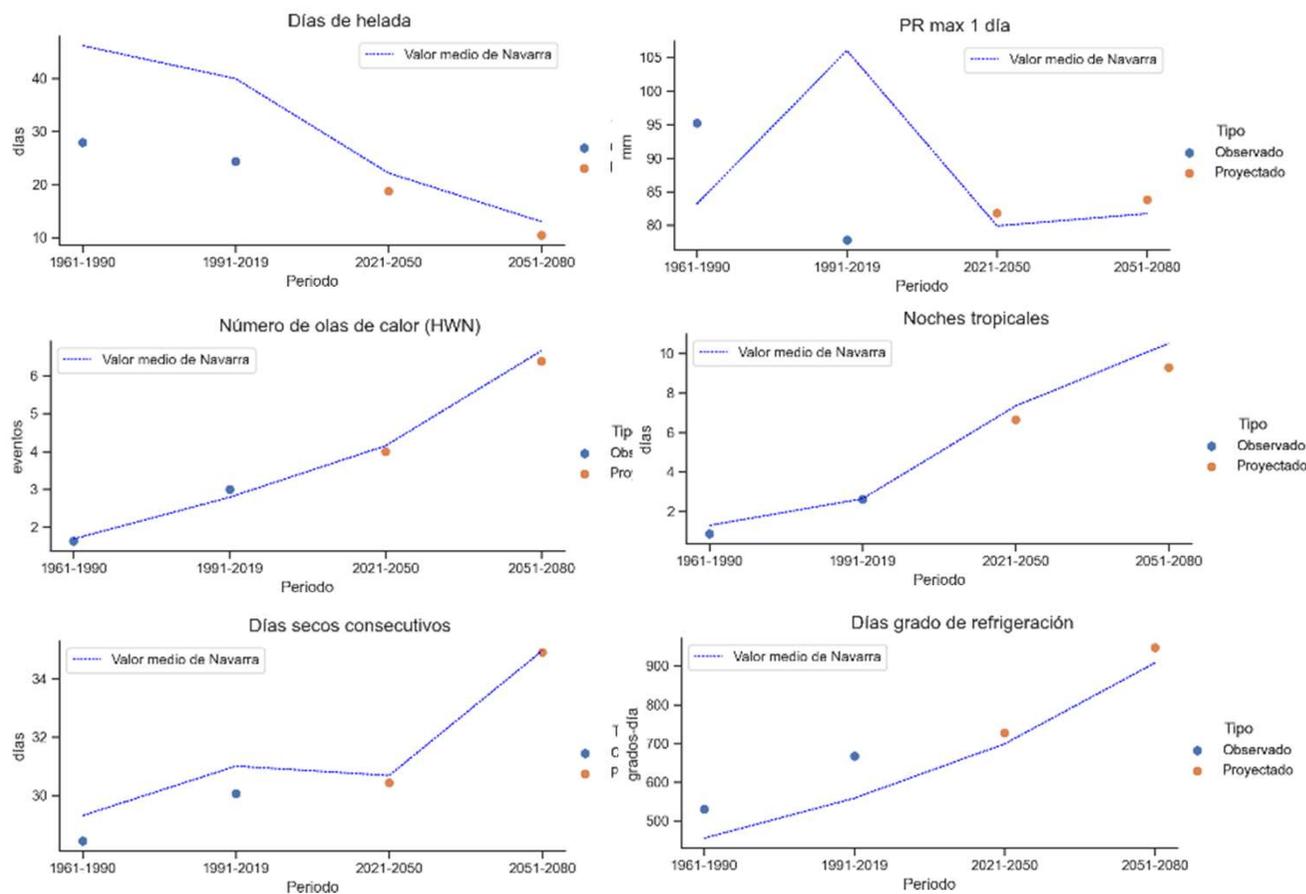
Olite



ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

ÍNDICES CLIMÁTICOS:

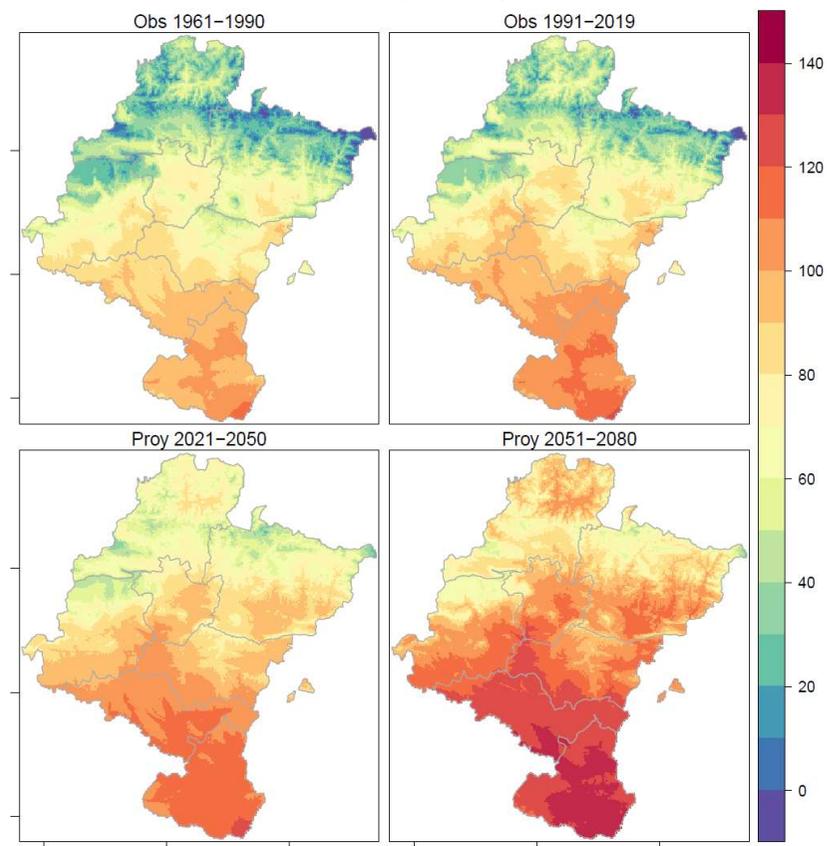
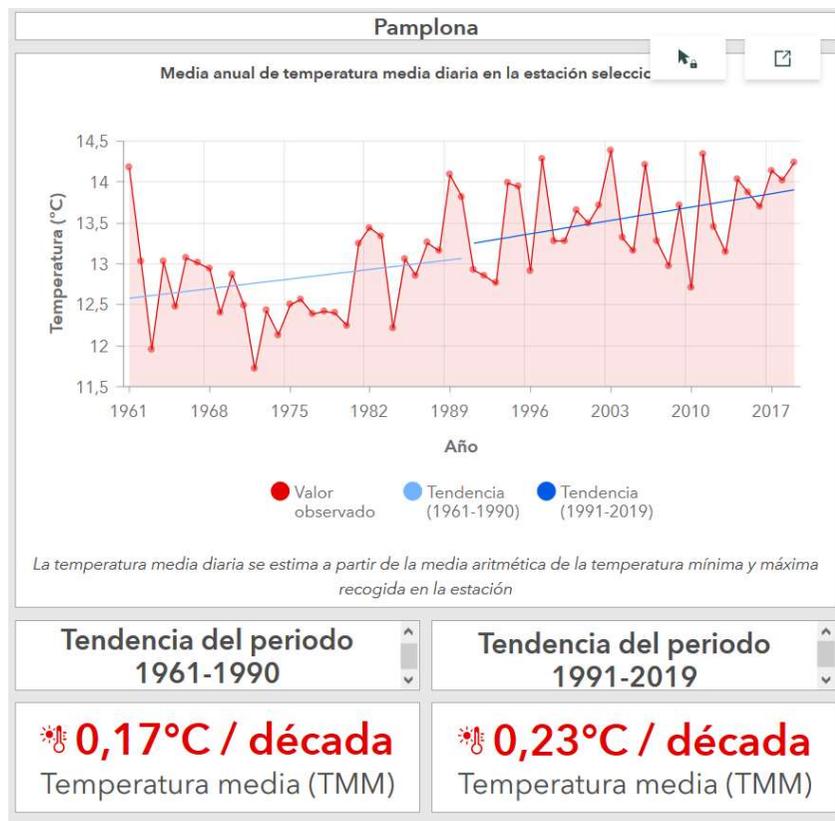
- Relacionados con t°C.
- Con la precipitación.
- Condiciones de confort.
- Condiciones de hábitat.
- Necesidades energéticas.
- Clasificaciones.



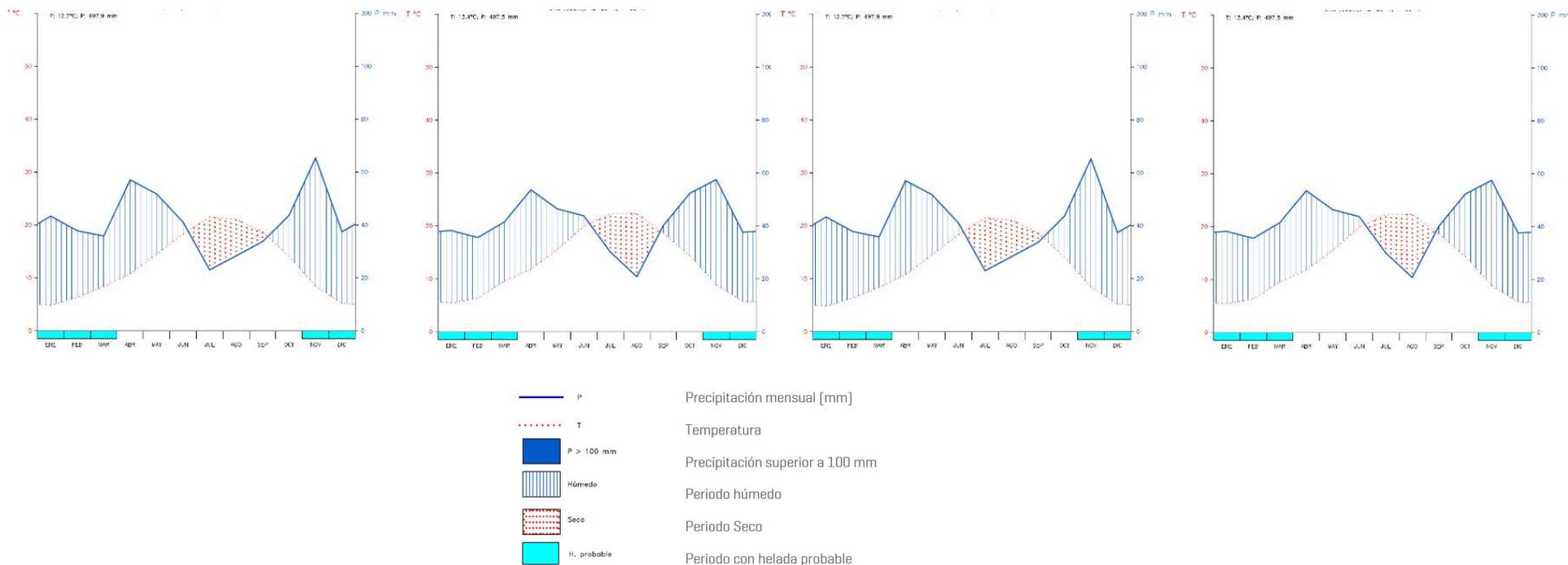
VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y VULNERABILIDAD EN NAVARRA

SNE / NL – El clima cambia, la ciudad se adapta. 20 abril 2021

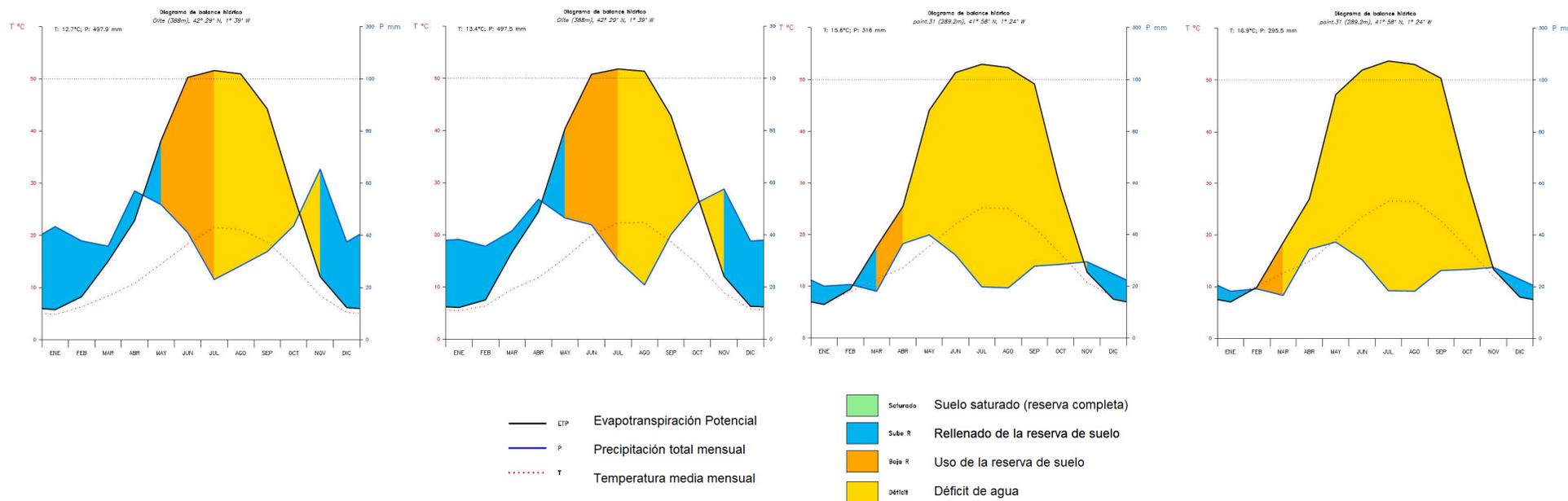
Días de verano (TX > 25°C)



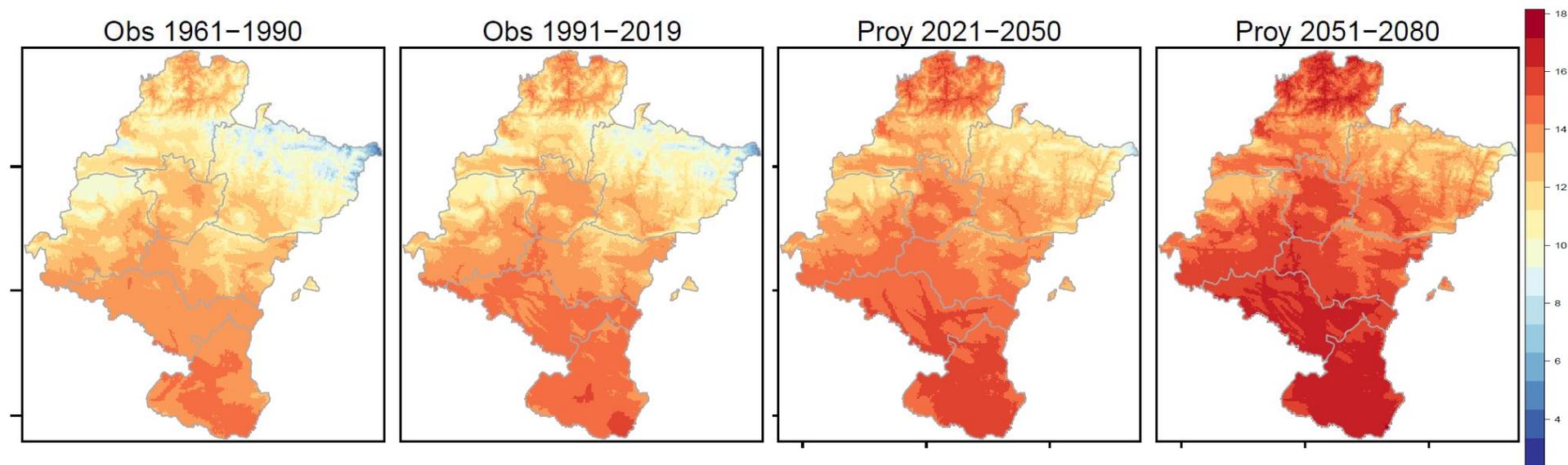
ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA – Ombrotermograma OLITE



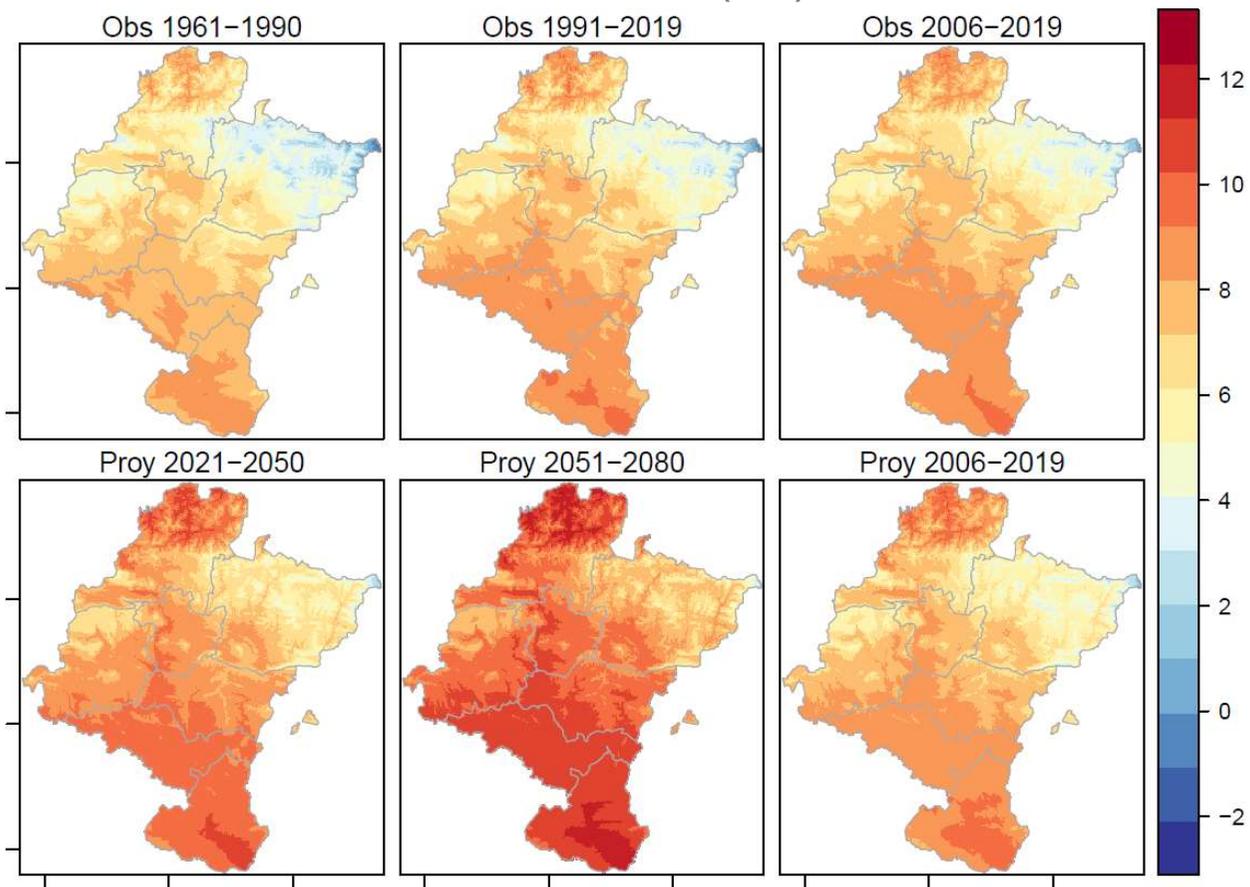
ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA – Balance hídrico OLITE



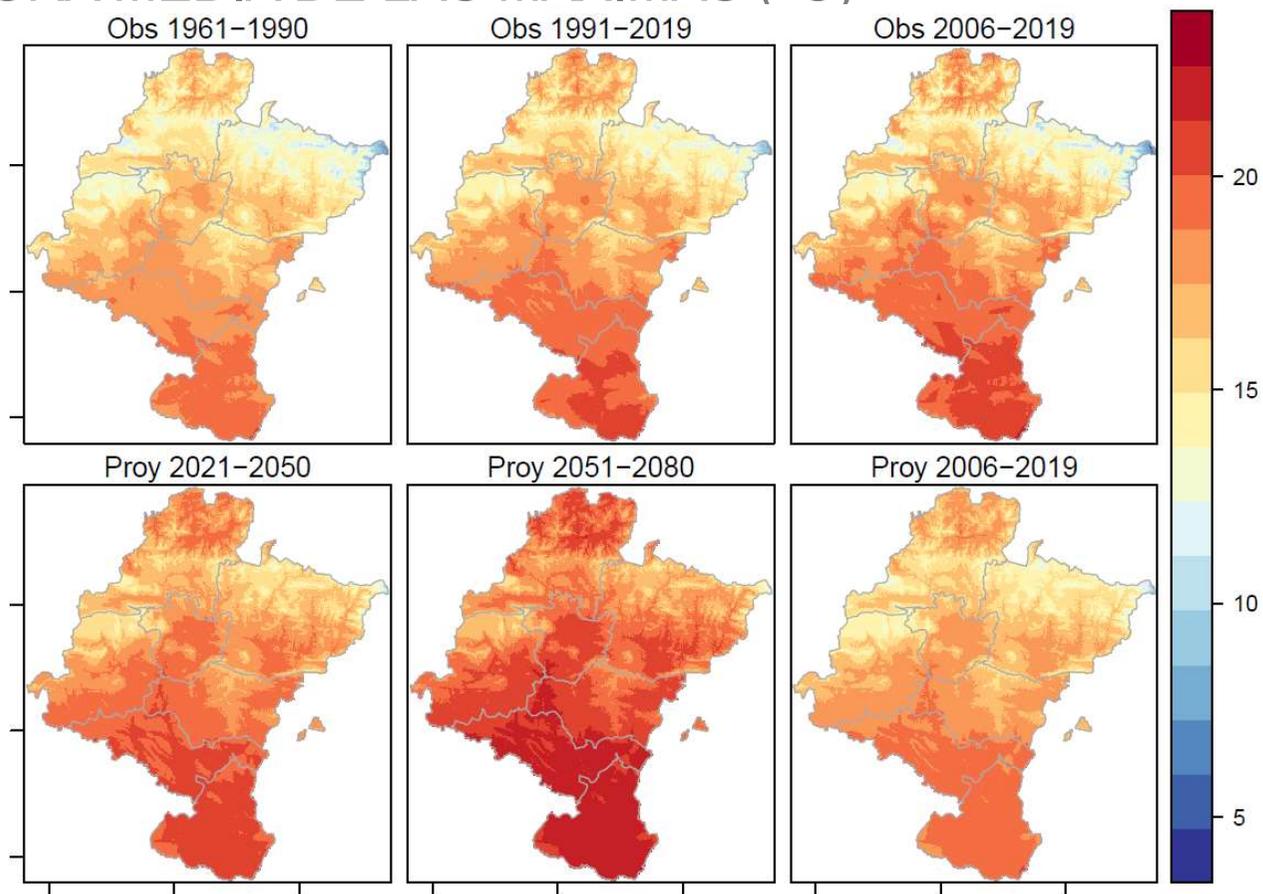
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)



TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS(°C)



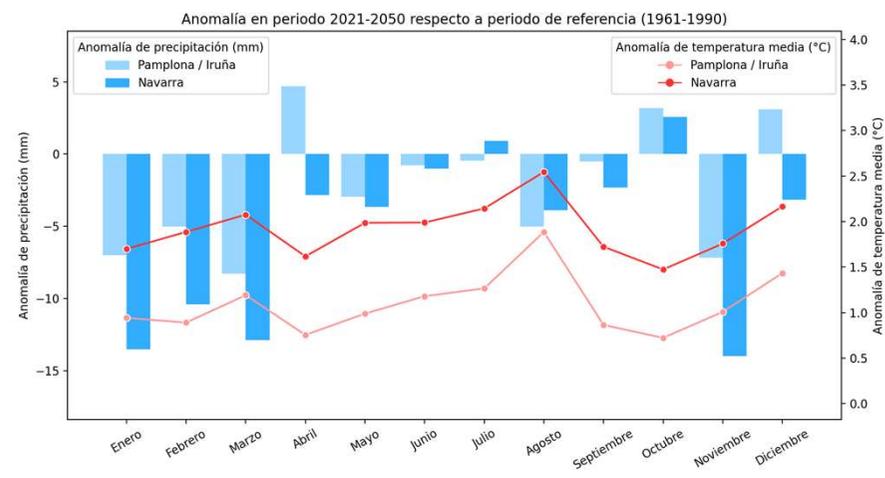
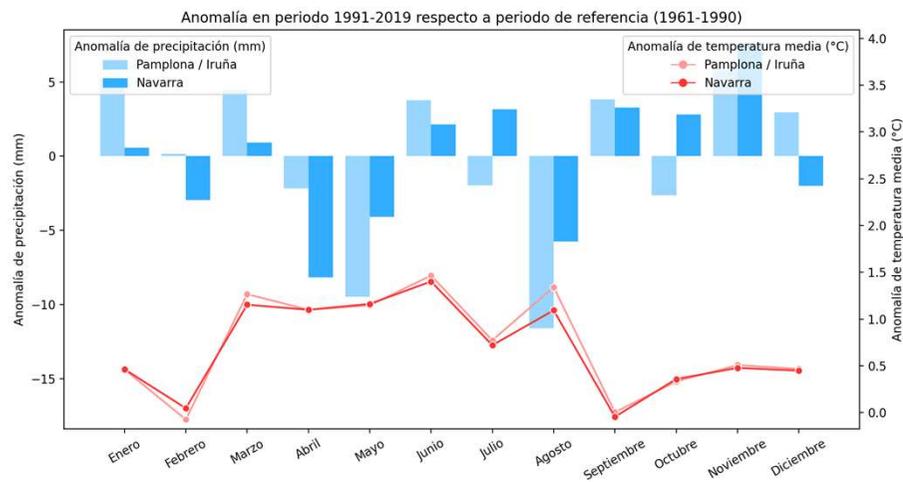
TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS (°C)



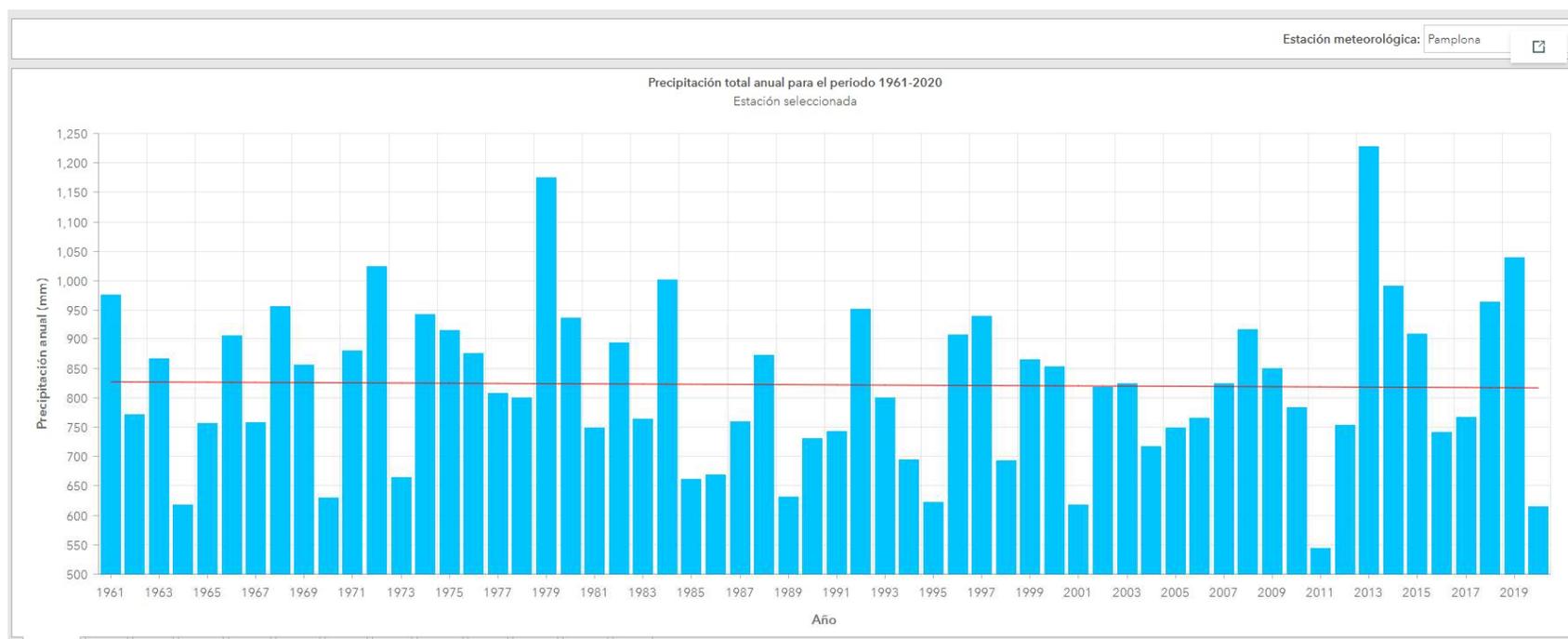
ANÁLISIS DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

ANÁLISIS DE LAS ANOMALÍAS:

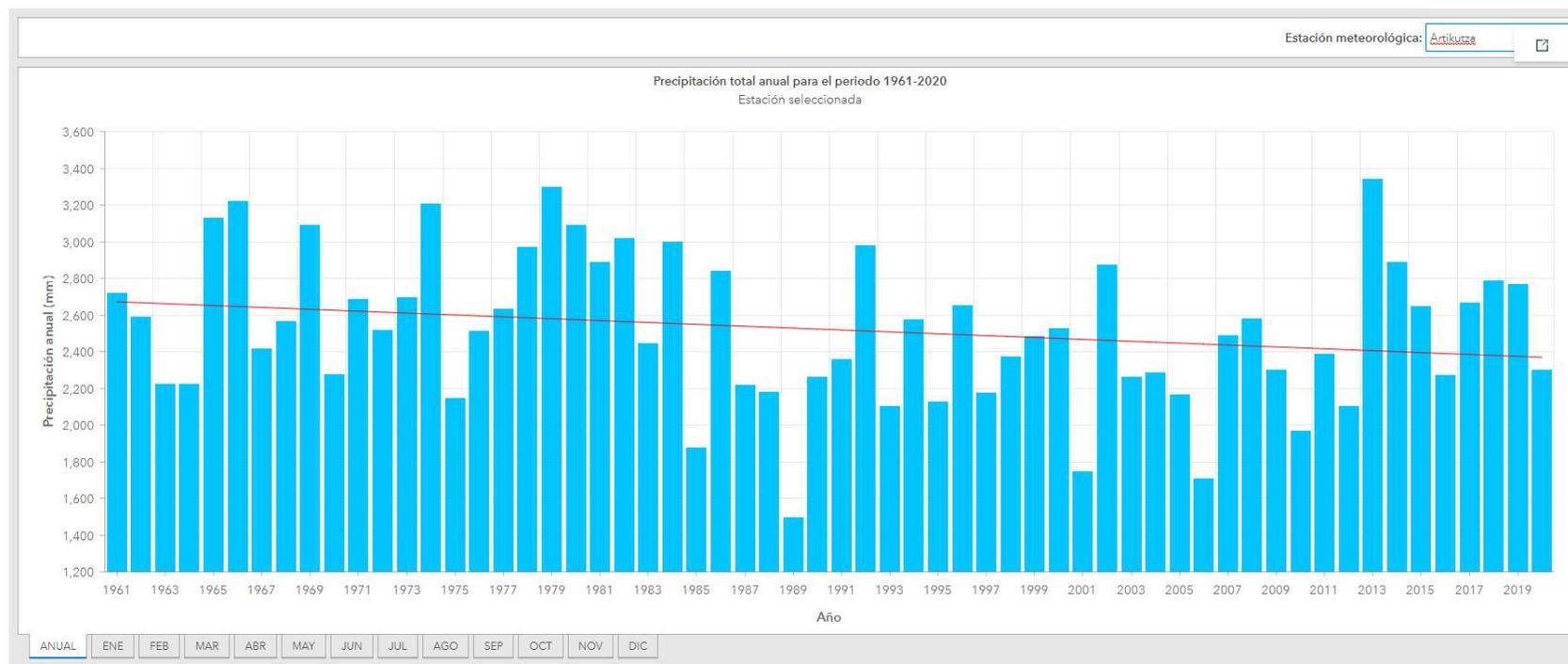
- Régimen. Distribución mensual de Pmm y t°C.
- Comparativa clima presente respecto al clima pasado.
- Comparativa. Clima futuro respecto al clima pasado



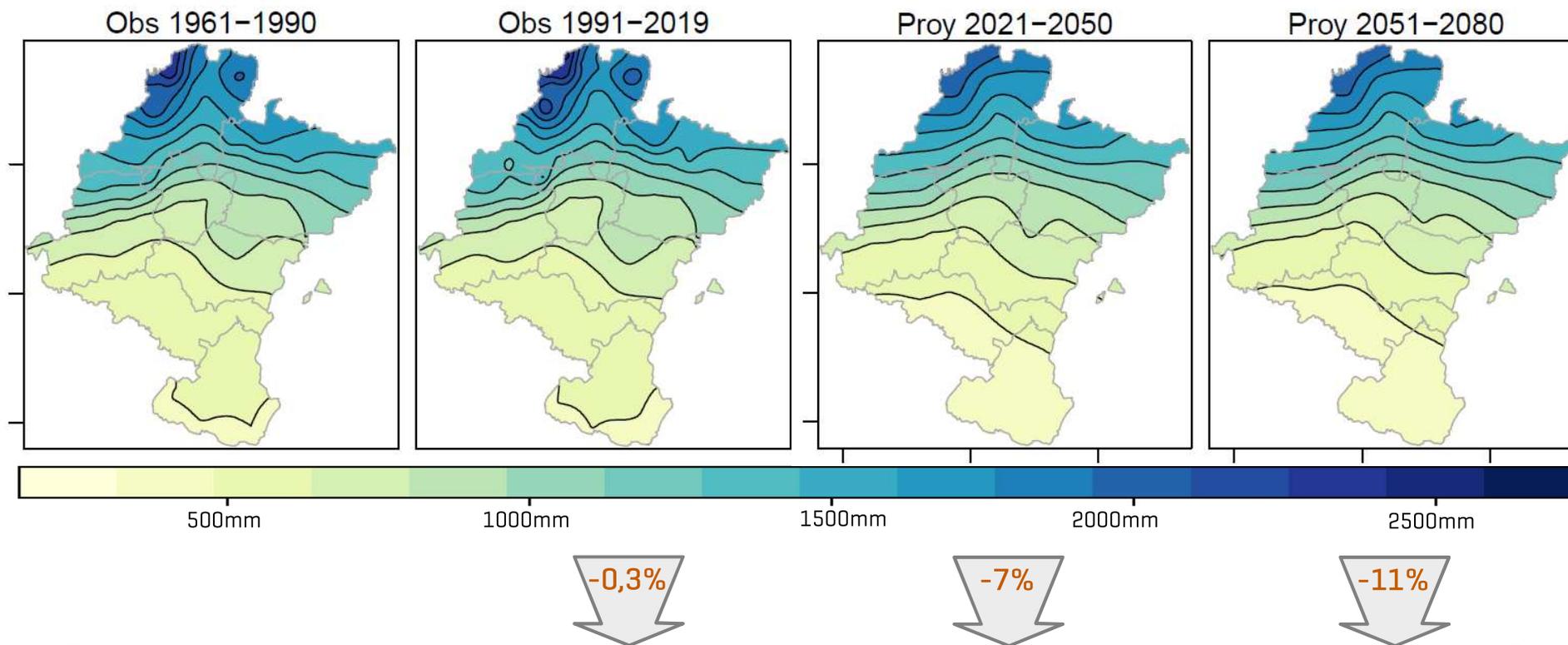
PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) - Pamplona



PRECIPITACIÓN ANUAL (mm) - Artikutza



PRECIPITACIÓN ANUAL [mm]



VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

EFEECTO EN EL MEDIO CONSTRUIDO

Servicio Navarro de Empleo / Nafar Lansare

Curso: **EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA**

Divulgación de los resultados de las Acciones C6.1 y C6.2 del proyecto LIFE-IP NADAPTA-CC

Gestión adaptativa del medio construido y el paisaje en Navarra

Temas:

1. Variabilidad climática en Navarra. Breve descripción de los resultados
 - a. Conceptos. Tiempo y clima. Modelos y escenarios.
 - b. Elementos y Factores del clima.
 - c. Índices y clasificaciones climáticas.
 - d. Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación
 - e. Conclusiones
2. Vulnerabilidad climática
 - a. Algunos conceptos previos a la sesión 22 de abril
3. Efectos en el urbanismo y la ordenación territorial
 - a. Algunos conceptos previos a las sesiones del 27, 29 de abril

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

ÍNDICES Y CLASIFICACIONES

ÍNDICES CLIMÁTICOS

- Relacionados con un elemento del clima.
- Índices relacionados con la temperatura media.
- Índices relacionados con la temperatura máxima y mínima.
- Índices de Ola de Calor.
- Índices relacionados con la precipitación.

CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

- Ponen en relación dos o más elementos del clima.
- Evapotranspiración, Aridez, continentalidad....
- Clasificación climática de Köppen.
- Área climáticas del Código Técnico de Edificación.
- Áreas bioclimáticas.

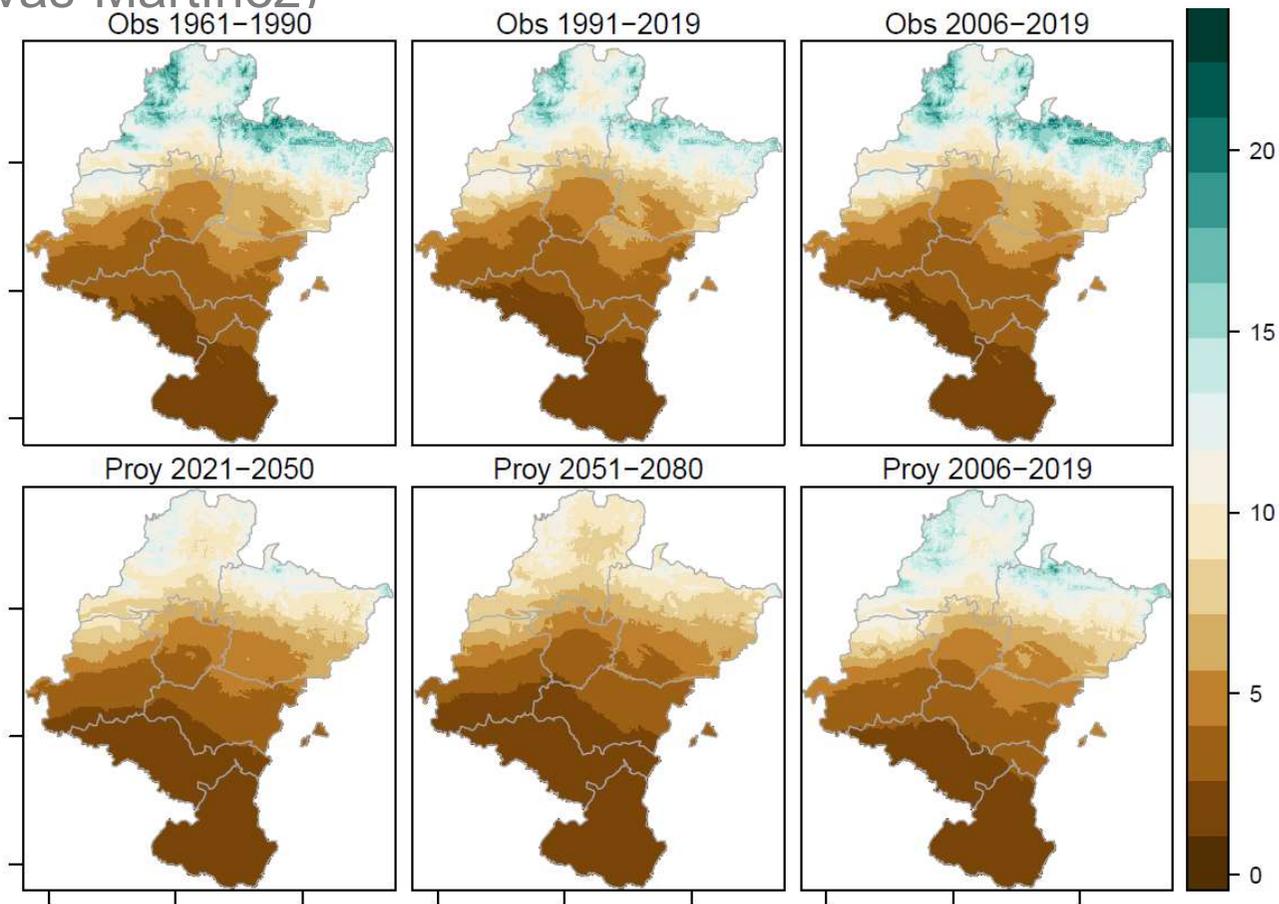


utilizados para evaluar el confort respecto a las condiciones climáticas

INDICE DE ARIDEZ (Rivas-Martínez)

Tabla 4-2 Índices de Aridez de Rivas-Martínez.

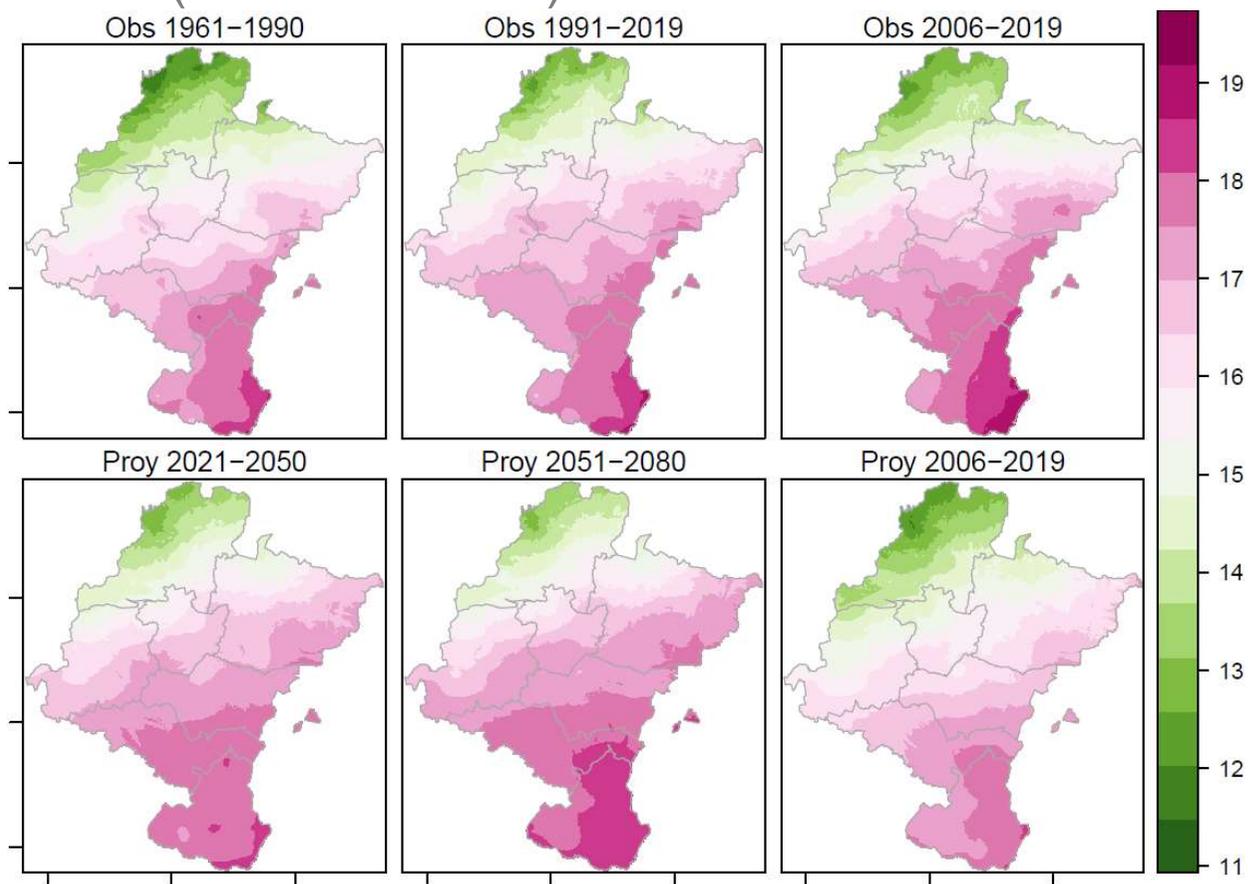
Rivas-Martínez	Leyenda
Ultrahiperárido	<0.1
Hiperárido	0.1-0.3
Árido	0.3-1
Semiárido	1-2
Seco	2-3.6
Subhúmedo	3.6-7
Húmedo	7-14
Hiperhúmedo	14-28
Ultrahiperhúmedo	>28



INDICE DE CONTINENTALIDAD (Rivas-Martínez)

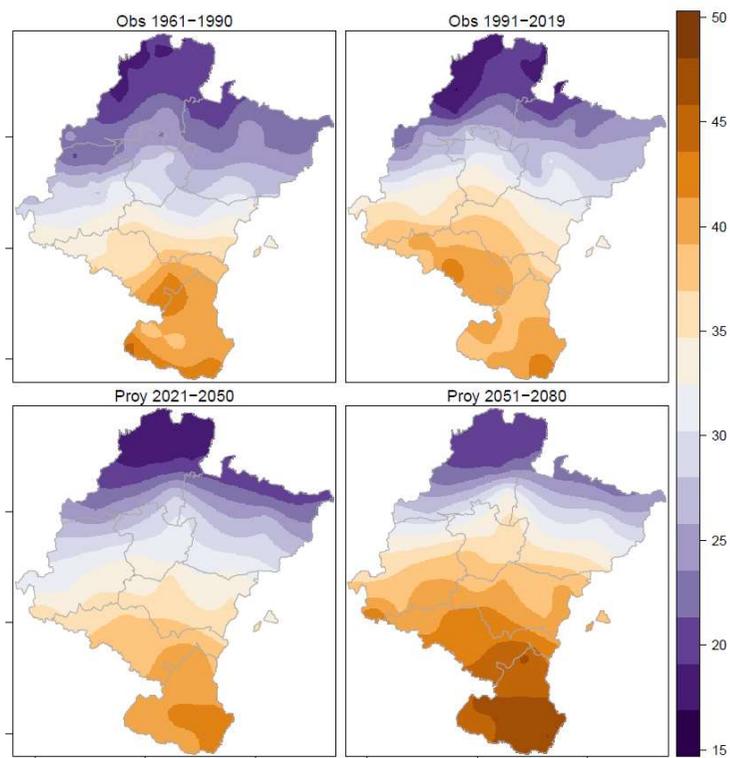
Tabla 4-3 Índices de Continentalidad de Rivas-Martínez.

Rivas-Martínez	Clases
Extremadamente hiperoceánico	0-3
Hiperoceánico	3-7
Apenas hiperoceánico	7-11
Oceánico	11-18
Semicontinental	18-21
Subcontinental	21-28
Continental	28-45
Hipercontinental	45-65

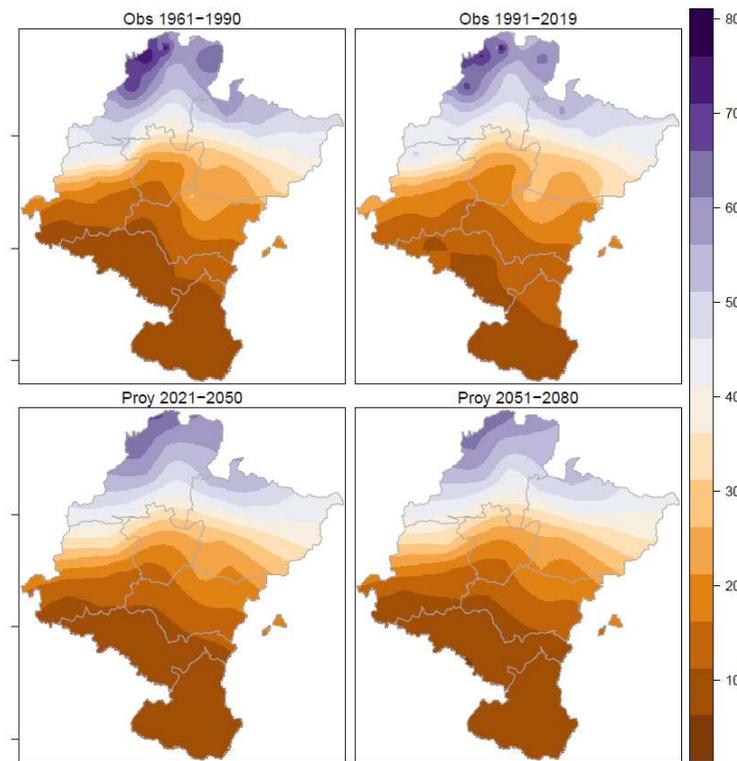


INDICES RELACIONADOS CON LA PRECIPITACIÓN

Máximo número medio de días secos consecutivos

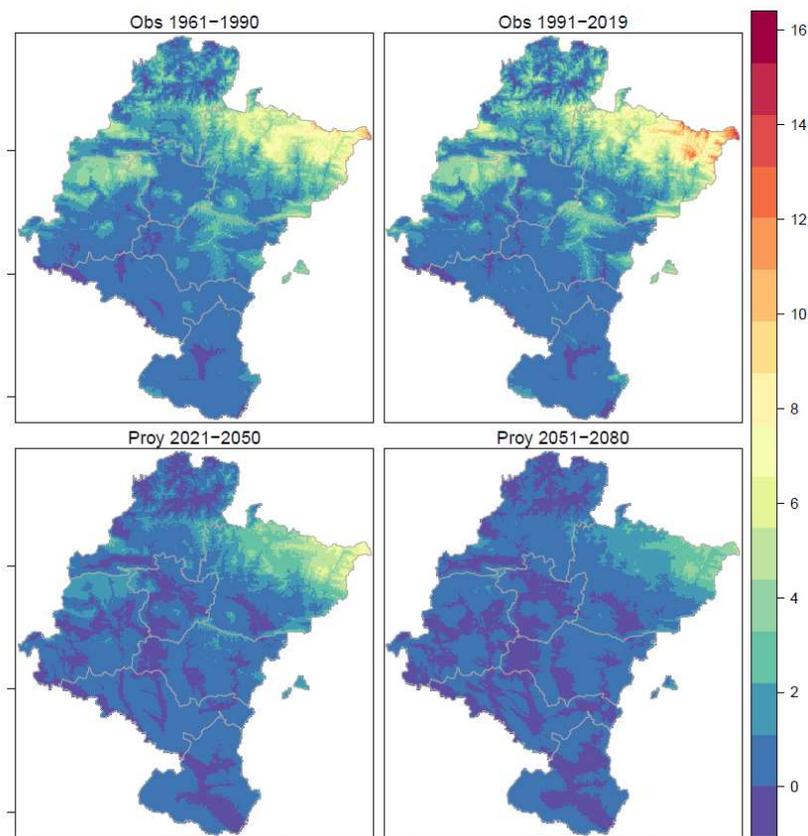


Número de días con precipitación ≥ 10 mm

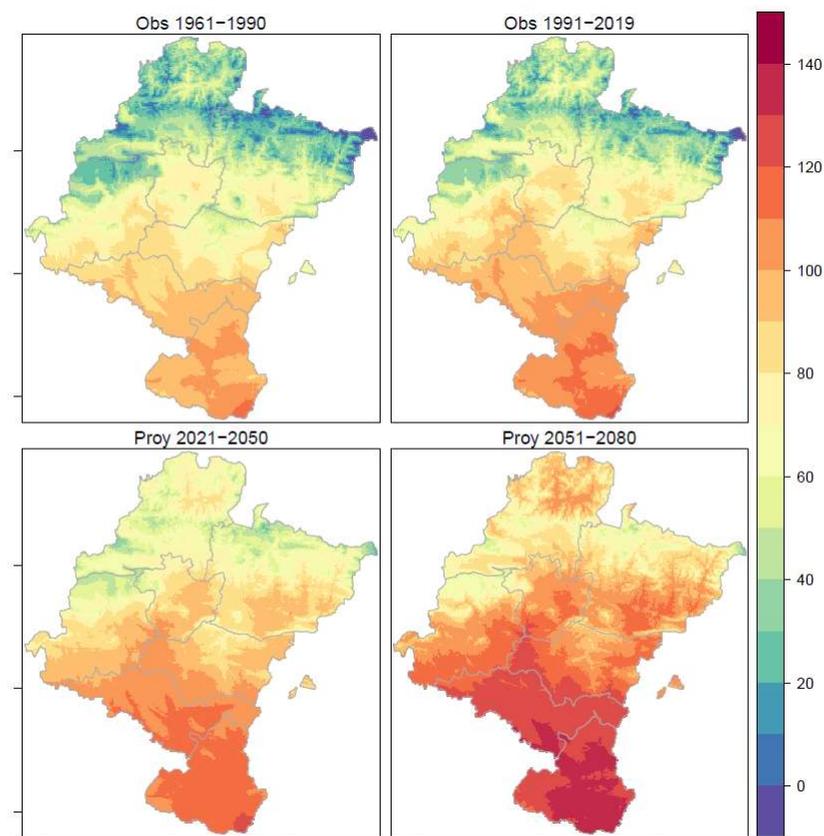


INDICES RELACIONADOS CON LA TEMPERATURA MÁXIMA

Días de hielo

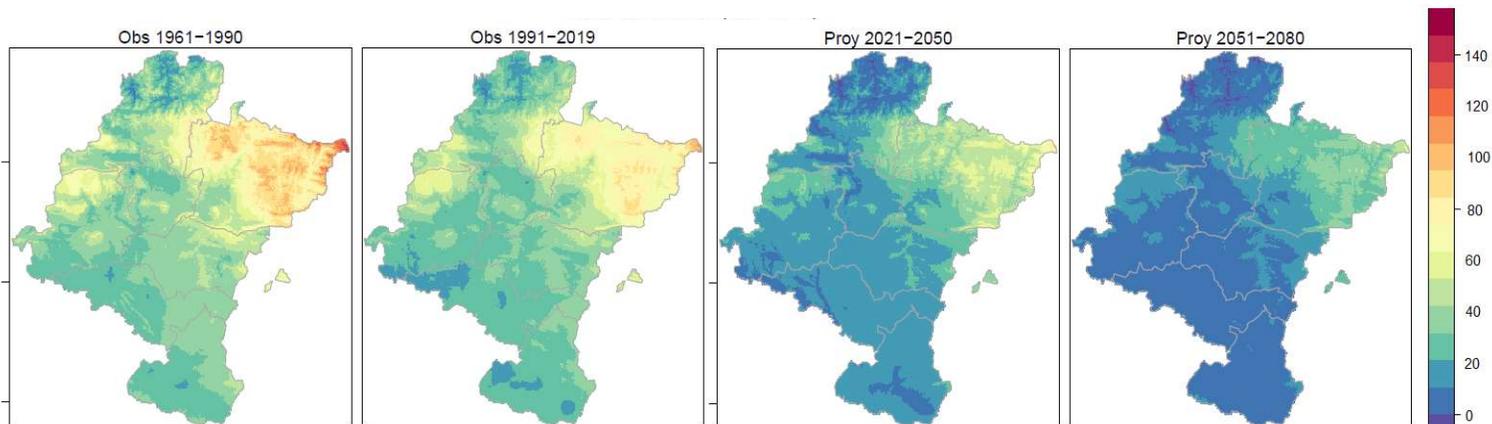


Días de Verano

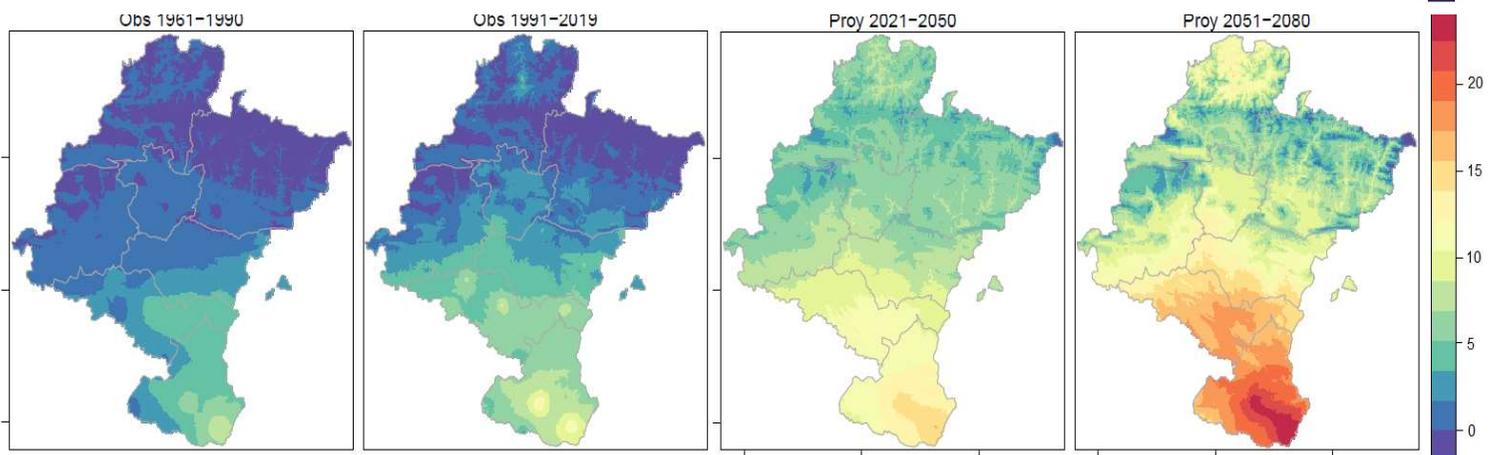


INDICES RELACIONADOS CON LA TEMPERATURA MÍNIMA

Días de helada

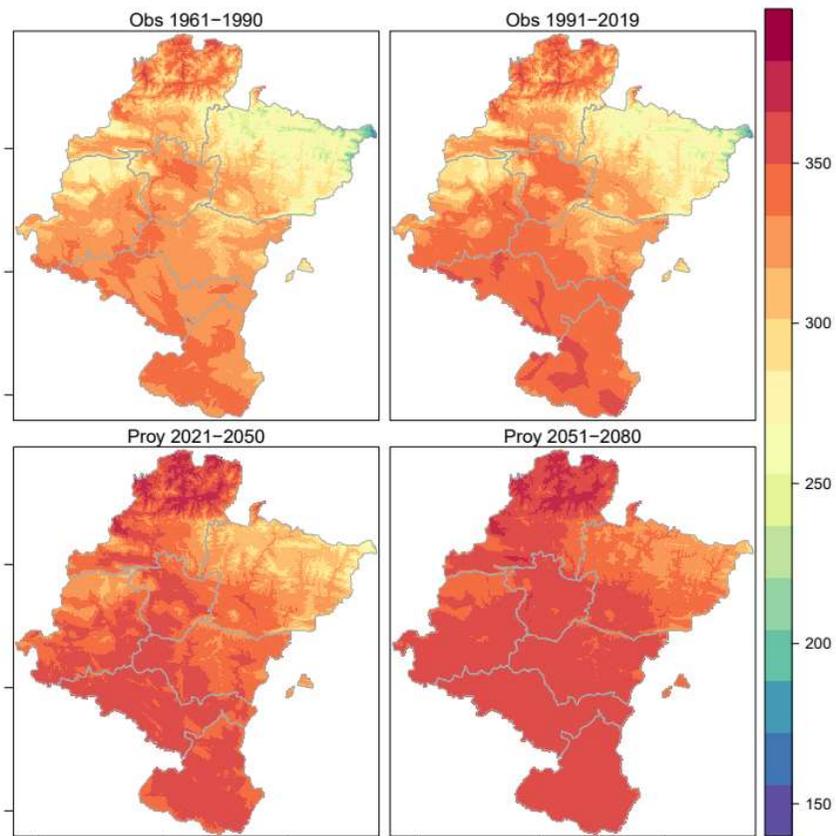


Noches tropicales

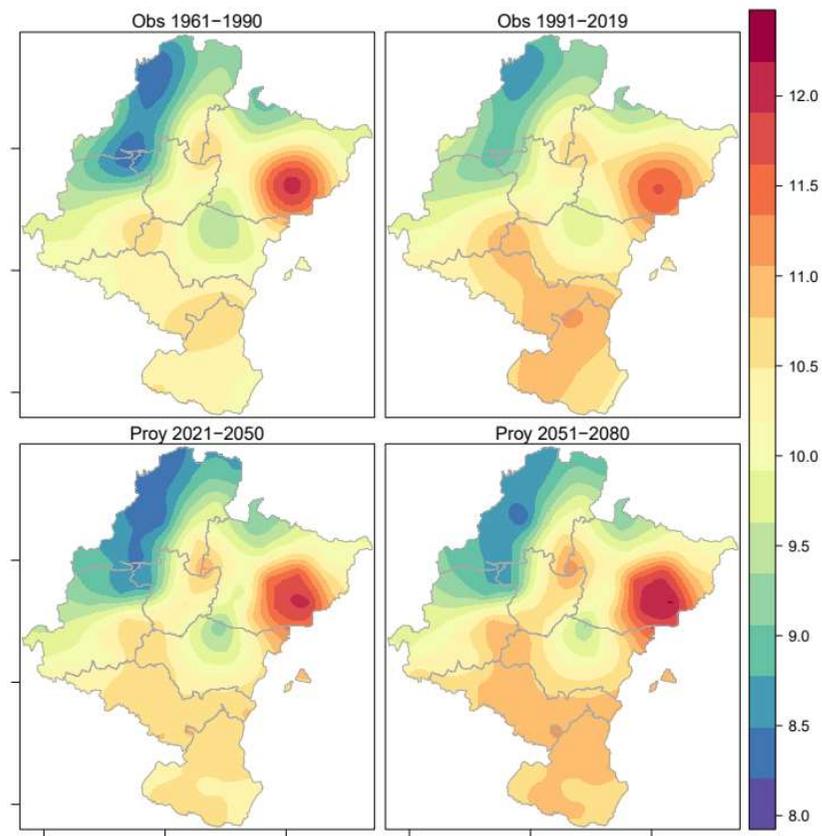


INDICES RELACIONADOS CON LA TEMPERATURA MEDIA

Estación de crecimiento

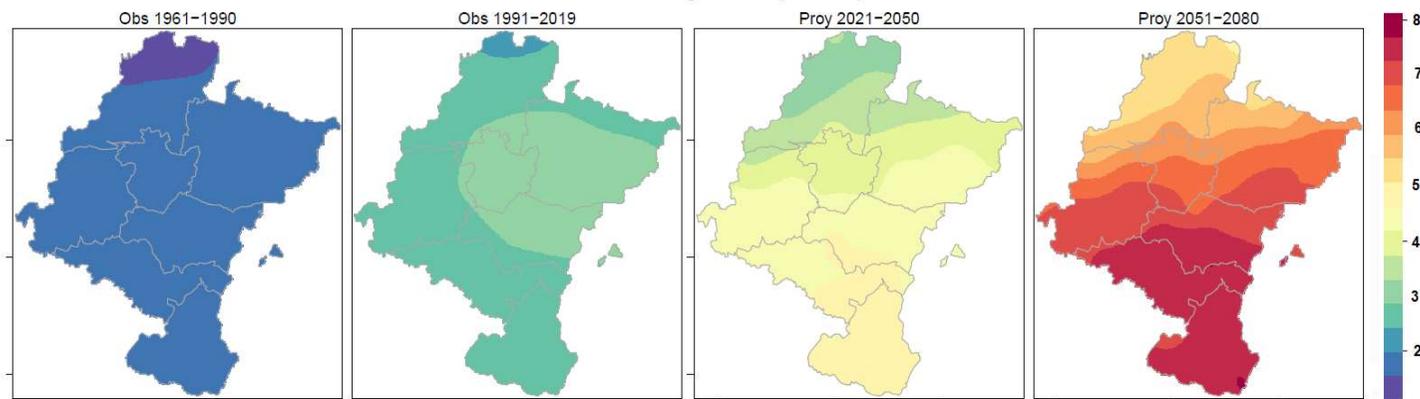


Oscilación térmica (media)

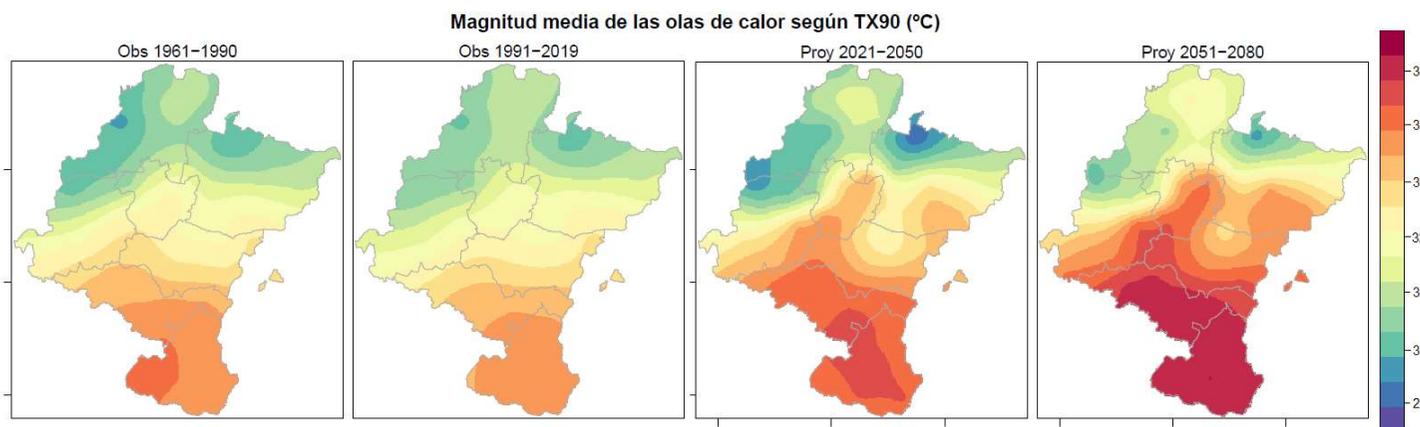


OLAS DE CALOR

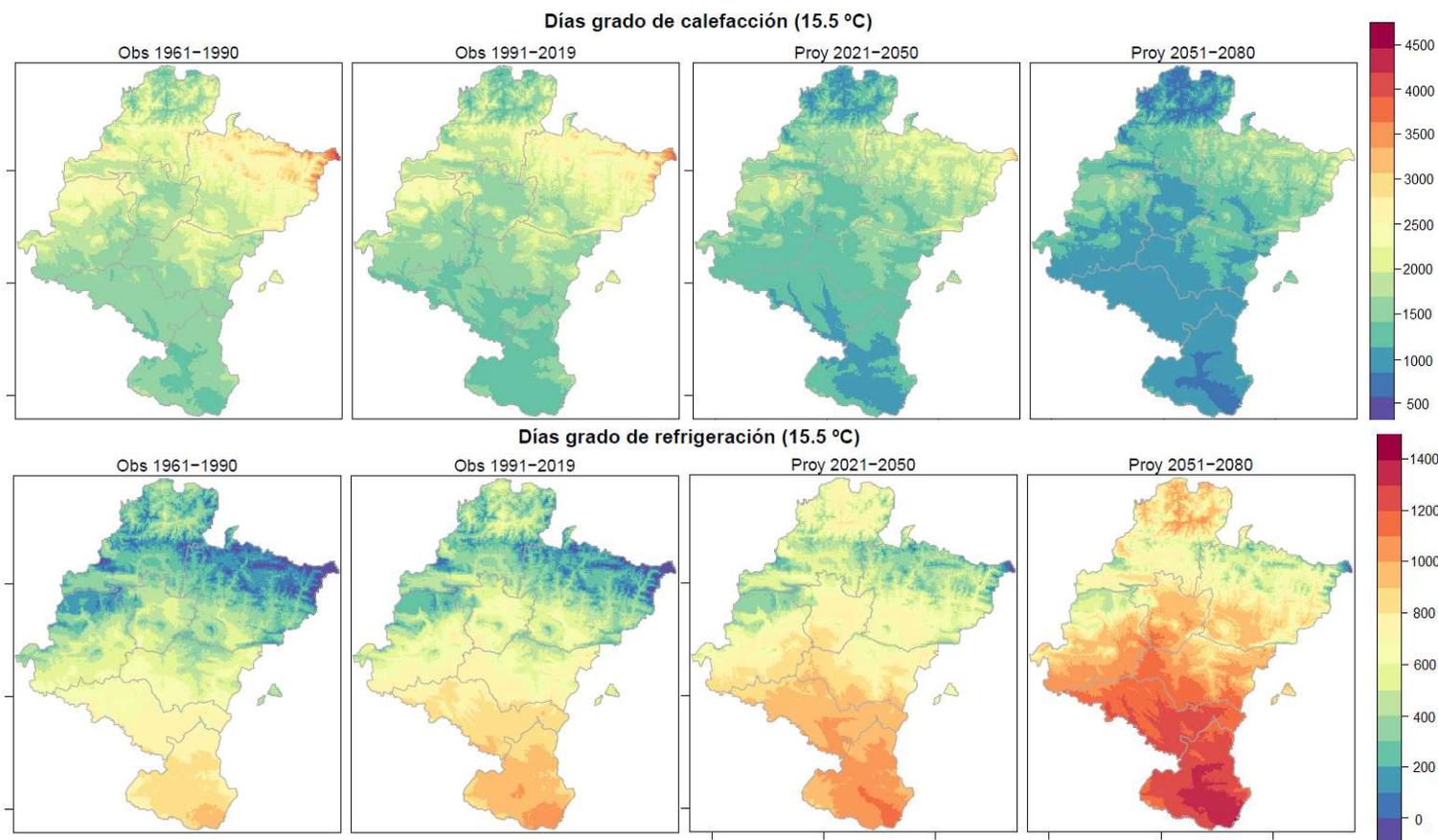
Eventos de
de ola calor



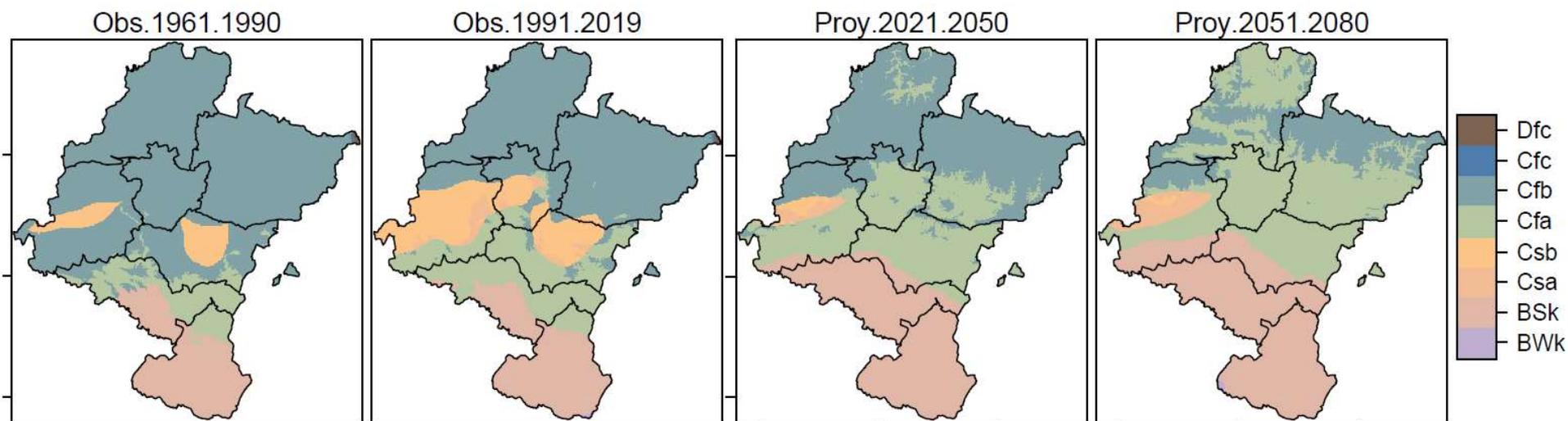
Magnitud de
las olas
calor (°C)



NECESIDADES ENERGÉTICAS EN CONSTRUCCIÓN



CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN



Cfb – Oceánico de verano suave. (t° mes cálido no llega 22 °C; 4 meses superior a 10°).

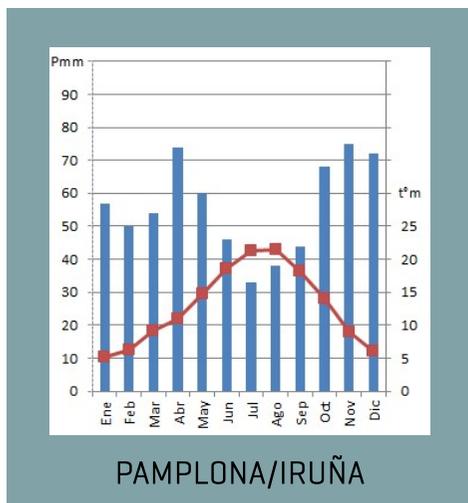
Cfa - Subtropical sin estación seca (verano cálido). La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C (clima tipo chino).

Csb – Mediterráneo (verano suave). (t° mes cálido no llega 22 °C; (t° mes cálido no llega 22 °C; 4 meses inferior 10°).

Csa - Mediterráneo estándar. (t° mes cálido mayor 22 °C; escasez de lluvias, tendencia aridez).

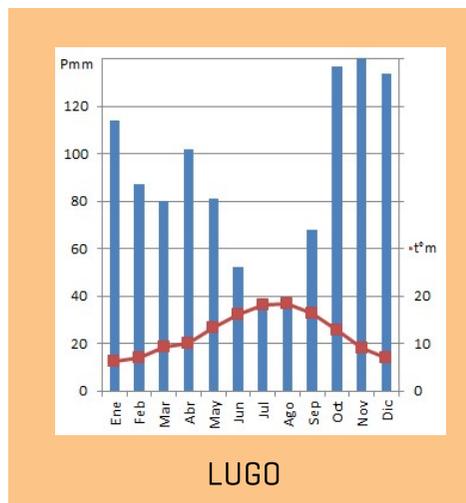
BSk - Semiárido frío (o mediterráneo continentalizado). t° media anual inferior 18°C. 50-70% lluvia concentrada seis meses (inferior 500 mm).

EJEMPLOS CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN



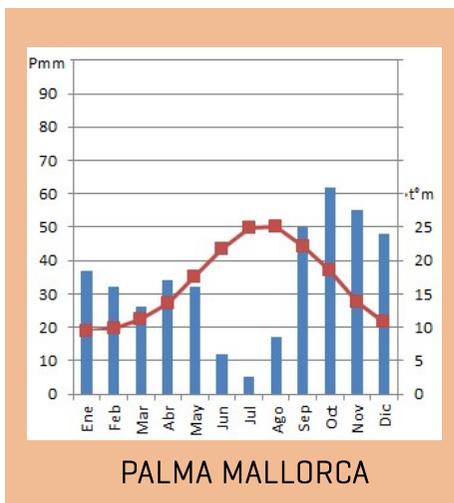
PAMPLONA/IRUÑA

Cfb – Oceánico de verano suave.



LUGO

Csb – Oceánico/mediterráneo verano suave.



PALMA MALLORCA

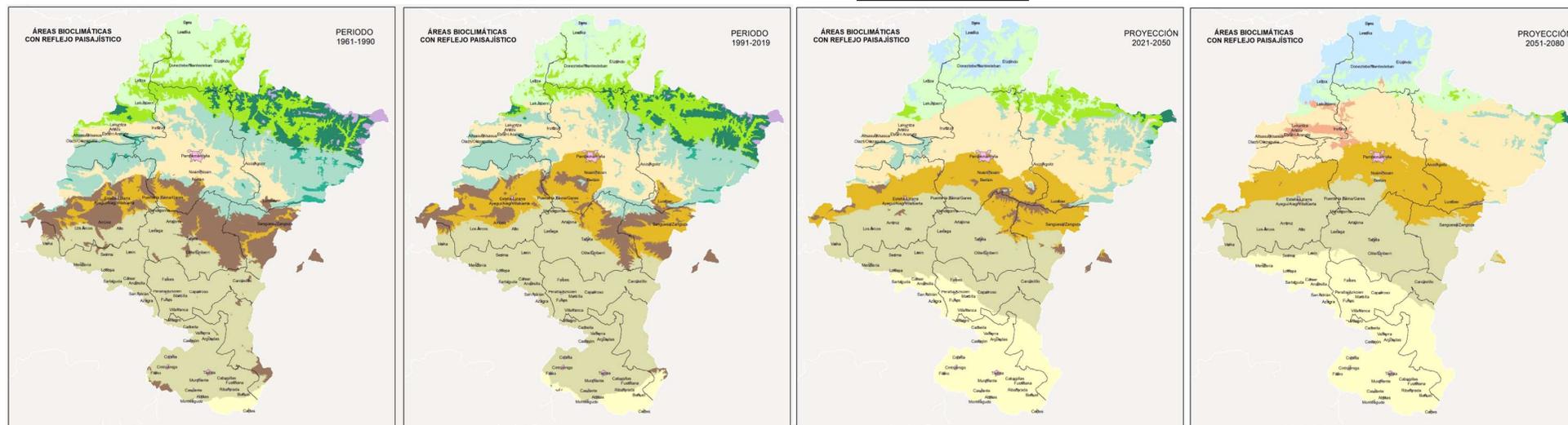
Csa – Mediterráneo.



MADRID

BSk – Semiarido frio.

PAISAJE - EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS BIOCLIMÁTICAS



VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

EFEECTO EN EL MEDIO CONSTRUIDO

Servicio Navarro de Empleo / Nafar Lansare

Curso: **EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA**

Divulgación de los resultados de las Acciones C6.1 y C6.2 del proyecto LIFE-IP NADAPTA-CC

Gestión adaptativa del medio construido y el paisaje en Navarra

Temas:

1. Variabilidad climática en Navarra. Breve descripción de los resultados
 - a. Conceptos. Tiempo y clima. Modelos y escenarios.
 - b. Elementos y Factores del clima.
 - c. Índices y clasificaciones climáticas.
 - d. Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación
 - e. Conclusiones
2. Vulnerabilidad climática
 - a. Algunos conceptos previos a la sesión 22 de abril
3. Efectos en el urbanismo y la ordenación territorial
 - a. Algunos conceptos previos a las sesiones del 27, 29 de abril

CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) ÁREAS CLIMÁTICAS

- Clasificación de las zonas climáticas a partir de unas constantes y en relación al cálculo de “severidades climáticas”:
 - Severidad climática de invierno:
 - Severidad climática de verano.
- Temperatura de verano/invierno/horas de sol.
- Cálculo de las necesidades edificatorias desde la capital de la provincia y respecto a la altitud del núcleo.

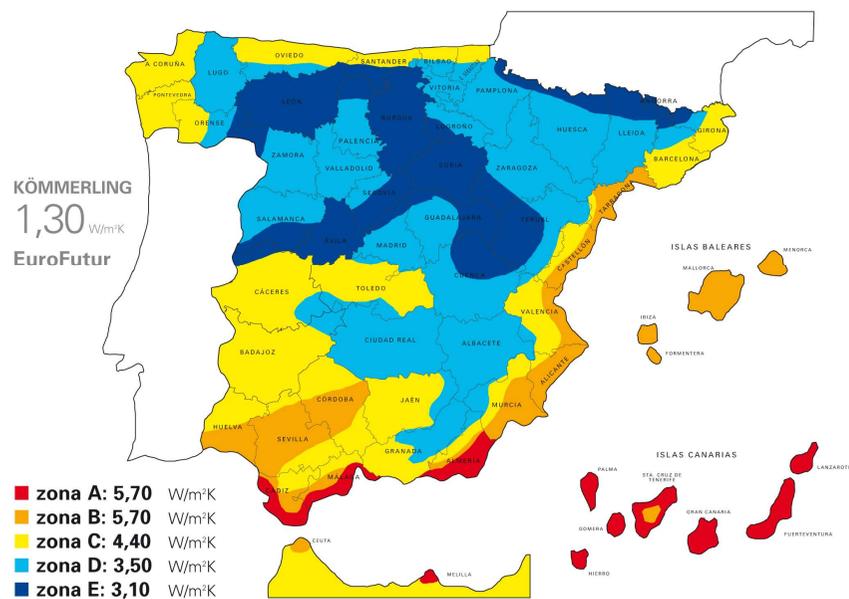
Altura (m)	Presente	Futuro 2021-2050	Futuro 2050-2080
0-100	C2	B2	B3
100-300	D2	C2	C3
300-600	D1	C1	C2
>600	E1	D1	D2

INVIERNO	VERANO	
A	4	B3
B	3	B2
C	2	C3
D	1	C2
E		C1
		D2
		D1
		E1

CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE)

MAPA DE ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA, RÉGIMEN DE INVIERNO.

Transmitancia térmica máxima de hueco (W/m^2K).



MAPA DE SEVERIDAD CLIMÁTICA DE VERANO



CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE) ÁREAS CLIMÁTICAS



Zonas Climáticas de Invierno

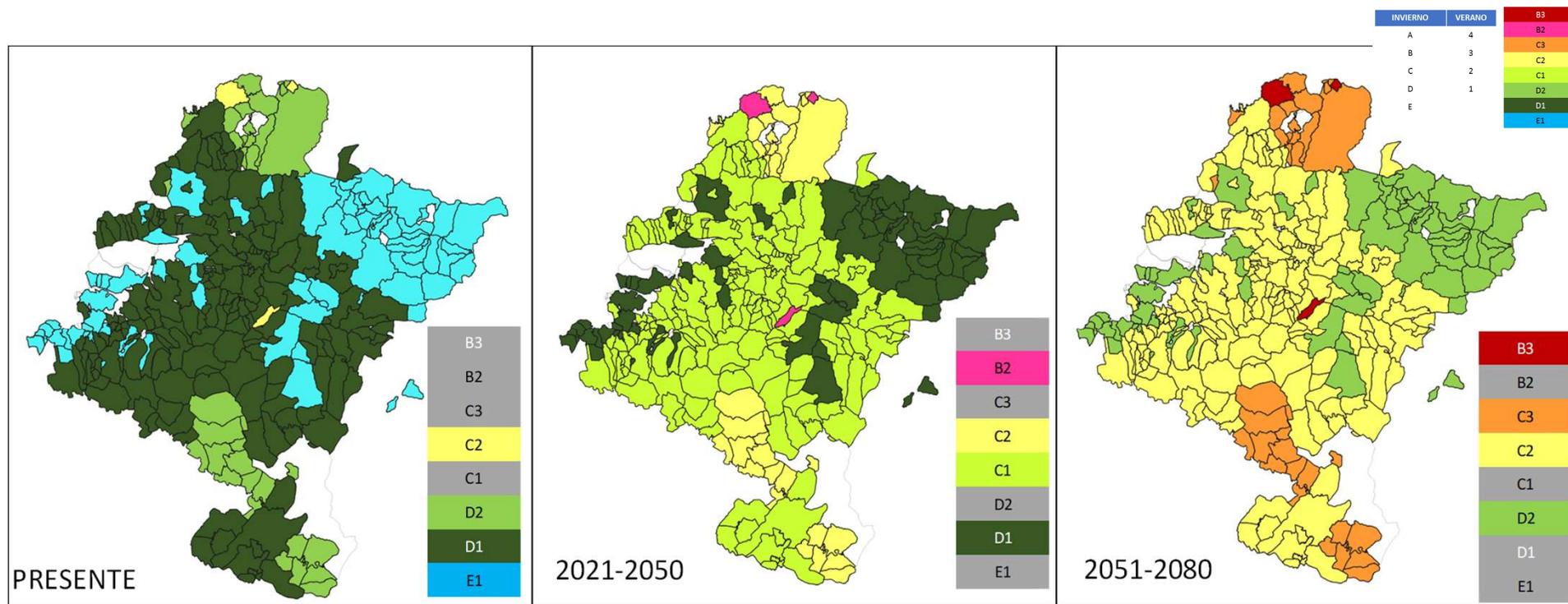


Zonas Climáticas de Verano

	A4	B4	C4	D3	E1
	A3	B3	C3	D3	E1
SC (verano)	A3	B3	C2	D2	E1
	A3	B3	C1	D1	E1
	SC (invierno)				

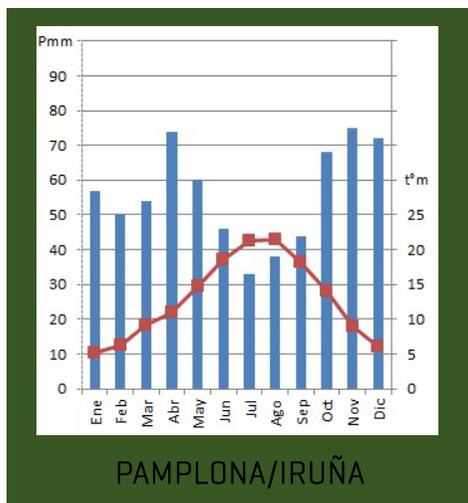


ÁREAS CLIMÁTICAS DEL CTE EN NAVARRA

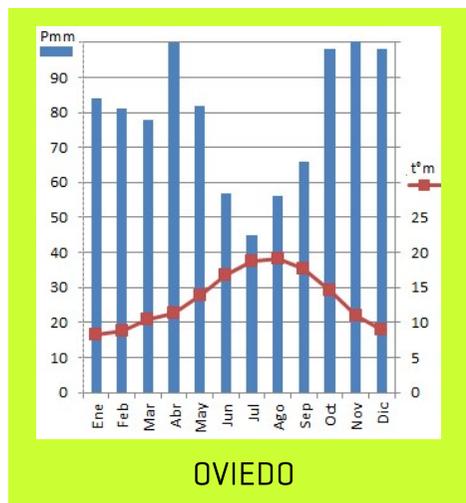


ÁREAS CLIMÁTICAS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN (CTE)

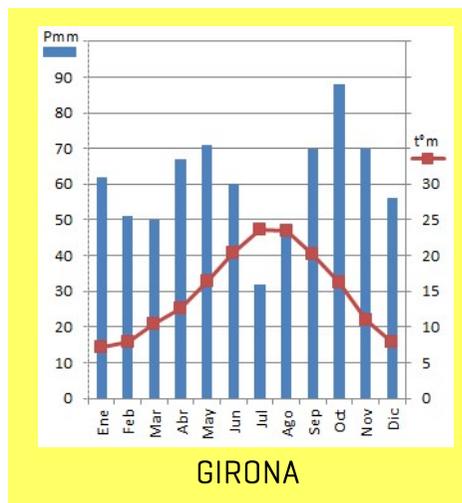
INVIERNO	VERANO	B3
A	4	B3
B	3	B2
C	2	C3
D	1	C2
E		C1
		D2
		D1
		E1



D1



C1



C2



C3

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA EFECTO EN EL MEDIO CONSTRUIDO

Servicio Navarro de Empleo / Nafar Lansare
Curso: **EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA**

Divulgación de los resultados de las Acciones C6.1 y C6.2 del proyecto LIFE-IP NADAPTA-CC
Gestión adaptativa del medio construido y el paisaje en Navarra

Temas:

1. Variabilidad climática en Navarra. Breve descripción de los resultados
 - a. Conceptos. Tiempo y clima. Modelos y escenarios.
 - b. Elementos y Factores del clima.
 - c. Índices y clasificaciones climáticas.
 - d. Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación
 - e. Conclusiones
2. Vulnerabilidad climática
 - a. Algunos conceptos previos a la sesión 22 de abril
3. Efectos en el urbanismo y la ordenación territorial
 - a. Algunos conceptos previos a las sesiones del 27, 29 de abril

LIFE
NADAPTA
THE CLIMA PROJECT



Deliverable DC6.2.1:

Estudio de VARIABILIDAD CLIMÁTICA. Áreas de intervención para la gestión adaptativa del paisaje y medio construido en Navarra

CLIMATE VARIABILITY. Areas of intervention for the adaptive management of landscape and built environment in Navarra

Action 6.2
Versión actualizada y reducida (marzo 2021)

Grant Agreement nº. LIFE 16 IPC/ES/000001
Towards an integrated, coherent and inclusive implementation of
Climate Change Adaptation policy in a region: Navarre
(LIFE-IP NAdapta-CC)
LIFE 2016 INTEGRATED PROJECTS CLIMATE ACTIONS
Project start date: 2017-10-02 Project end date: 2025-12-31

Coordinator:     Partners:    

VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE VARIABILIDAD

SOBRE LOS ESCENARIOS

- Frente a análisis lineal, planteamiento correcto de comparar periodos y características del clima.
- Acertada elección del escenario RCP8.5.
- Evidencia de que los cambios se están produciendo en el clima presente [1991-2020] y por acción antrópica.

SOBRE LOS RESULTADOS

- Suficiente caracterización de climas e índices para determinar condiciones de vida.
- Adecuados a la escala municipal.
- Suficiente caracterización de las amenazas ligadas a las condiciones climáticas.

SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

- Evidencia en Navarra de los fenómenos relacionados con el calentamiento global y la crisis climática.
- Permite caracterizar mitigación/adaptación mediante variables concretas.
- Capacidad de actuar sobre las características de algunos efectos en los periodos proyectados.

¿CÓMO AFECTA LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA?

ELEMENTOS DEL CLIMA AMENAZAS O PELIGROS CLIMÁTICOS

- Olas de calor ■
- Heladas y olas de frío ■
- Efecto “isla de calor” urbana ■
- Nubosidad ■
- Oscilación térmica diaria ■
- Humedad / evapotranspiración ■
- Tormentas ■
- Eventos de precipitación extrema ■
- Viento. Rachas (CGA) ■
- Sequía ■

FACTORES DEL CLIMA EFECTOS E IMPACTOS DEL CLIMA

- Inundaciones fluviales.
- Efecto en la inercia térmica ← necesaria adaptación.
- Alteración indicadores de confort climático (espacio público e interior).
- Incidencia radiación, (previsible) mayor número de horas
- Erosividad y torrencialidad. Avalanchas.
- Estrés climático (flora, fauna y humano).
- Aridez / desertización. Material seco, aridez, Incendios forestales
- Afecciones en equipamientos y servicios básicos.
- Afecciones en infraestructuras (LIFE C6.6)
- Alteraciones fenológicas (ciclos, flora y fauna).

CAMBIOS DISTRIBUCIÓN CLIMAS (CLASIFICACIONES)

¿CÓMO AFECTA LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA?

“La elección de cada persona al comprar una casa, elegir proveedor de energía, adquirir un vehículo nuevo o comprar aparatos y electrodomésticos influye en su huella de carbono durante muchos años”.

“El estilo de vida que elige una persona puede marcar una auténtica diferencia, y mejorar al mismo tiempo su **calidad de vida**”.

“Las **ciudades** son ya los laboratorios de soluciones transformadoras y sostenibles”.

“La **renovación urbana** y la mejora de la ordenación territorial con la inclusión de espacios verdes pueden ser motores importantes para renovar las viviendas e inducir a las personas a volver a vivir cerca del trabajo, mejorando así las condiciones de vida y reduciendo el tiempo de desplazamiento y el consiguiente estrés.”

COM[2018] 773 “Un planeta limpio para todos”. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra.

CADENA DE IMPACTO



PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y TERRITORIAL

FICHA MUNICIPAL DE CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Pamplona / Iruña

FICHA MUNICIPAL

Pamplona / Iruña

Map showing climate zones: Urbano, Suburbano, Periurbano, Rural.

RESÚMENES CLIMÁTICOS

Pamplona / Iruña

Clase preseteo	1981-2010	1961-1990	1991-2020
Temperatura media (°C)	13,1	12,9	13,2
Temperatura máxima (°C)	18,1	17,9	18,4
Temperatura mínima (°C)	7,1	6,9	7,4

ÍNDICES Y CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS

Pamplona / Iruña

Índice de aridez: 1,2

Índice de humedad: 0,8

Índice de sequía: 1,5

ANÁLISIS DEL RIESGO EN EL PAISAJE

Pamplona / Iruña

Mapas de riesgo por paisajes: Urbano, Periurbano, Rural.

ANÁLISIS DEL RIESGO EN MEDIO CONSTRUIDO

Pamplona / Iruña

Mapas de riesgo en medio construido: Urbano, Periurbano, Rural.

EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD Y RIESGO EN EL PACTO DE ALCALDÍAS

Pamplona / Iruña

Mapas de vulnerabilidad y riesgo en el pacto de alcaldías.

- Aportar información para las entidades locales → PACES – Plan Acción Clima y Energía Sostenibles.
- Información con acceso libre en: <https://monitoring.lifenadapta.eu/>
- Actualización de datos.

NADAPTA THE CLIMA PROJECT: INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Nafarroako
Gobernua



Gobierno
de Navarra

Nasuvinsa
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.



LIFE
NADAPTA



ESKERRIK ASKO / MUCHAS GRACIAS