

Estrategia integrada para la adaptación
al cambio climático en Navarra

NADAPTA THE CLIMA PROJECT

Paisaje como instrumento de ordenación. Dinámicas relacionadas con el cambio climático

Dámaso Munárriz Guezala (NASUVINSA)
Pablo Sánchez (Sigmatec Medio Ambiente, S.L)

En Tudela y Pamplona/Iruña (Navarra), a 17 de enero de 2023

Curso de extensión universitaria: Emergencia climática: la adaptación como una herramienta eficaz frente al cambio climático



- Monitorización y medio local
- Agricultura y ganadería
- Agua
- Salud
- Bosques
- Infraestructuras y planificación territorial

Acciones transversales y horizontales

CONSORCIO

Coordinado por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

2 Departamentos de Gobierno de Navarra:

Gobierno de Navarra
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Nafarroako Gobernua
Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

Nafarroako Osasun Publikoaren eta Lan Osasunaren Institutua
Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra

4 sociedades públicas:

GAN-NIK

NILSA

Nasuvinsa
Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

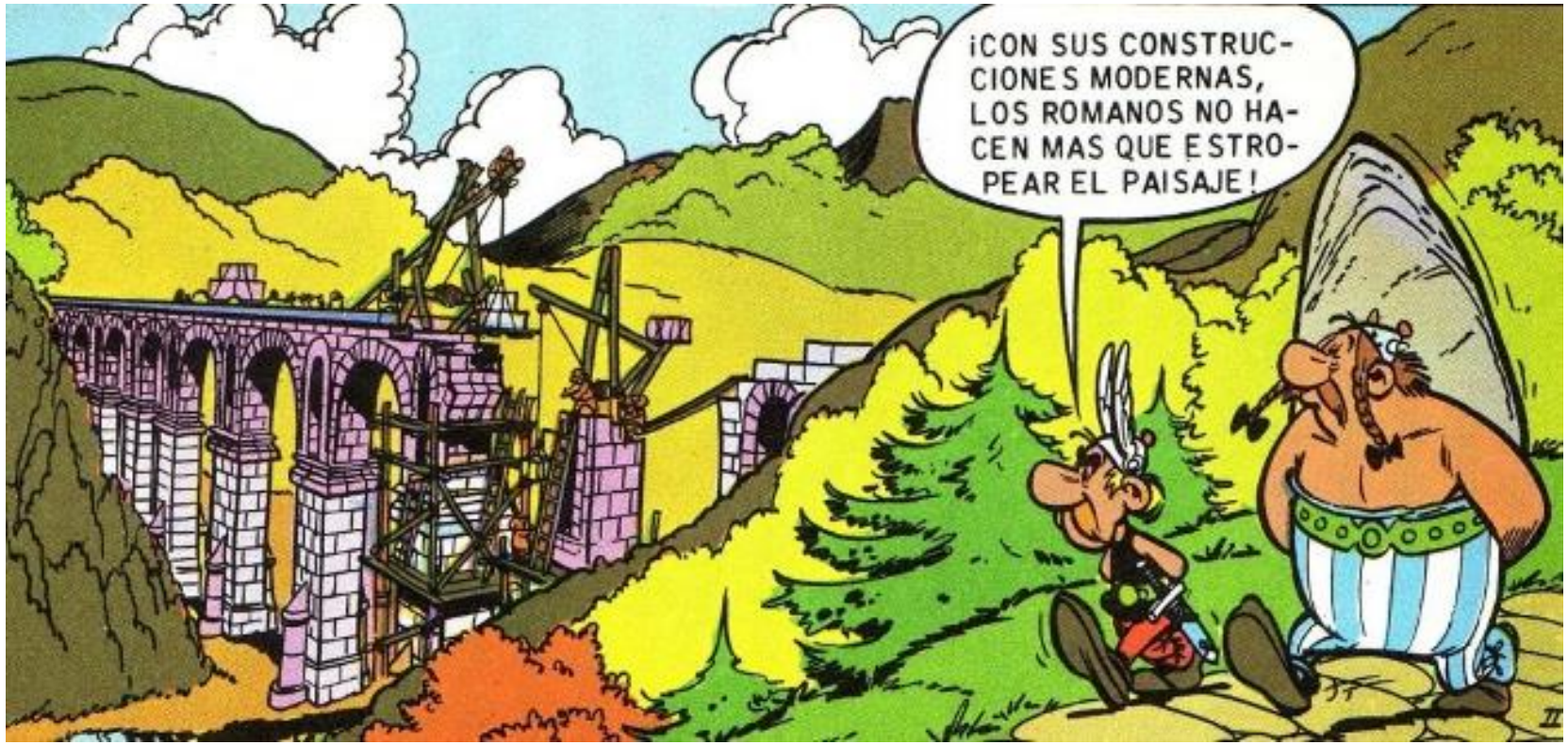
INTIA

1 universidad pública:

upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Temas a tratar:

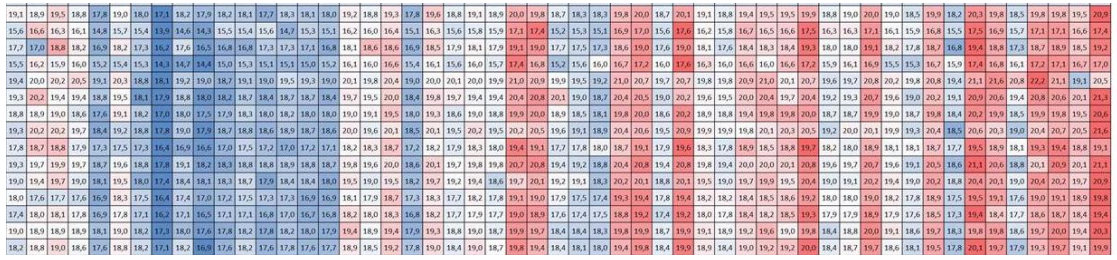




Temas a tratar:



1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA



- 1.1. Tiempo y clima. Caracterización de los efectos del cambio climático
- 1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico
- 1.3. Índices y clasificaciones climáticas
- 1.4. Efectos del calentamiento global. Efectos del cambio climático
- 1.5. Conclusiones del Estudio de Variabilidad Climática de Navarra

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

- 2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad
- 2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio
- 2.3. Mapa de la intensidad de la afección del cambio climático en Navarra
- 2.4. Capital territorial y servicios ecosistémicos

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

- 3.1. El Paisaje y la planificación territorial
- 3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos
- 3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

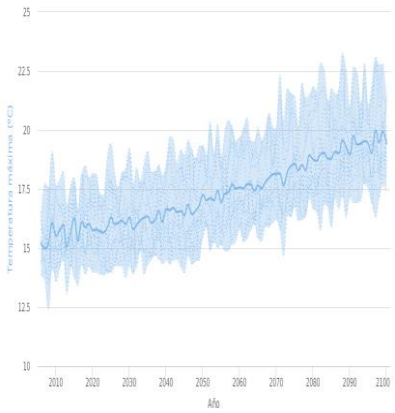
4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

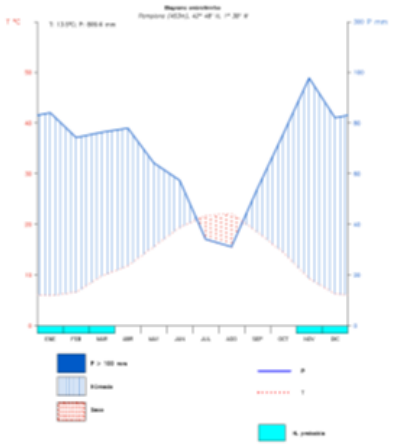
- 4.1. Neutralidad climática y ordenación territorial
- 4.2. Estrategia Territorial de Navarra y usos generales del territorio
- 4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje
- 4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.1. Tiempo y clima. Caracterización de los efectos del cambio climático

ANALISIS DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA



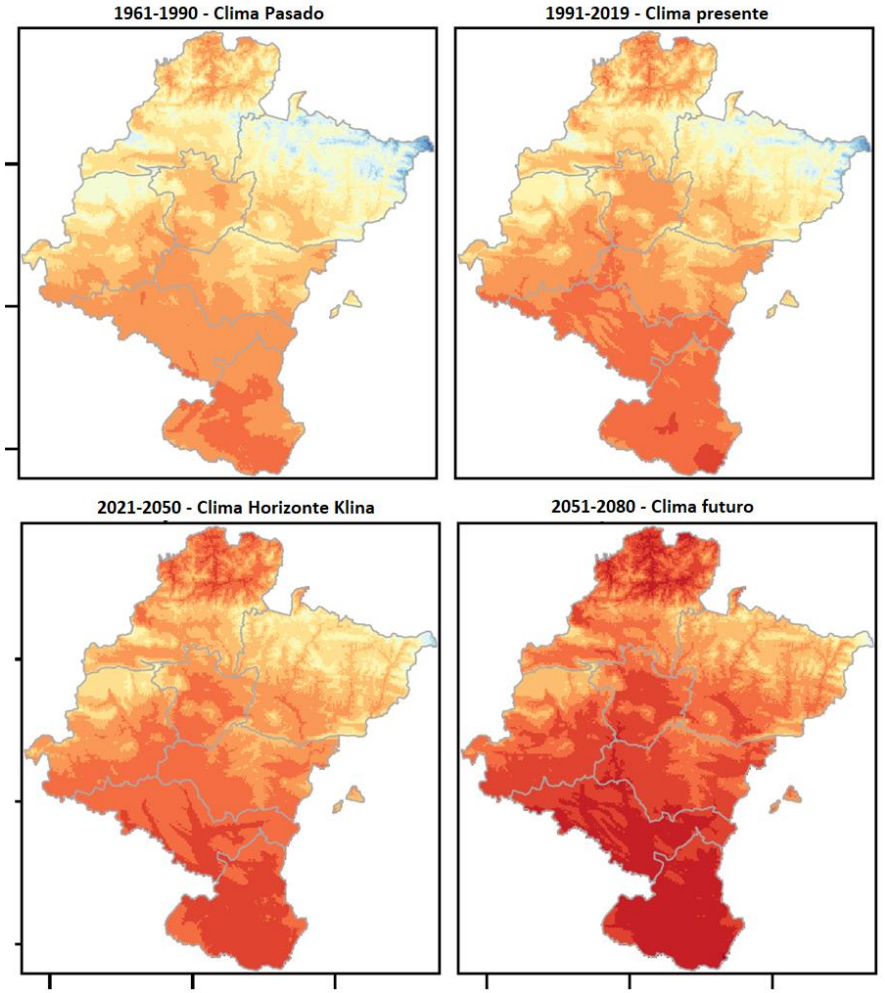


TIEMPO

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

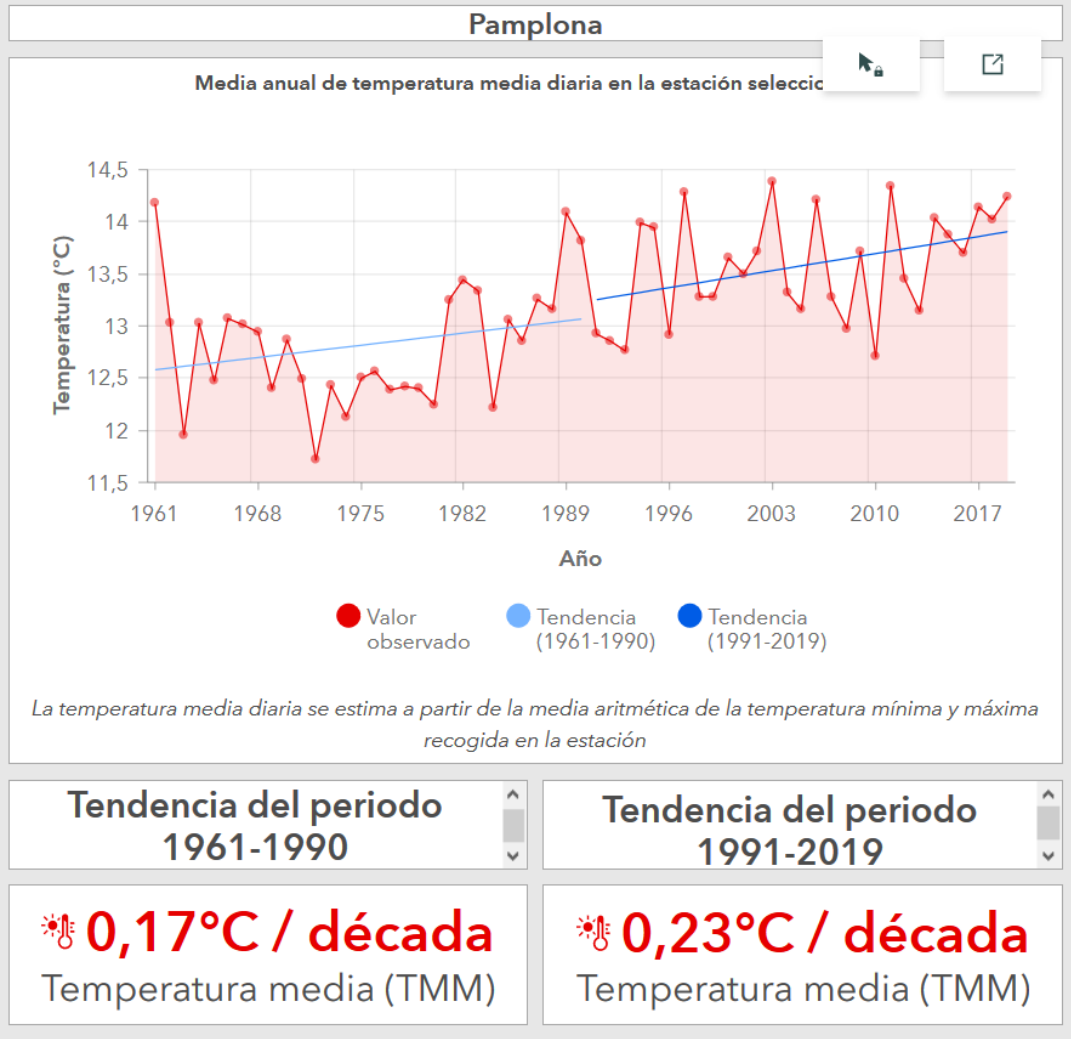
CLIMA

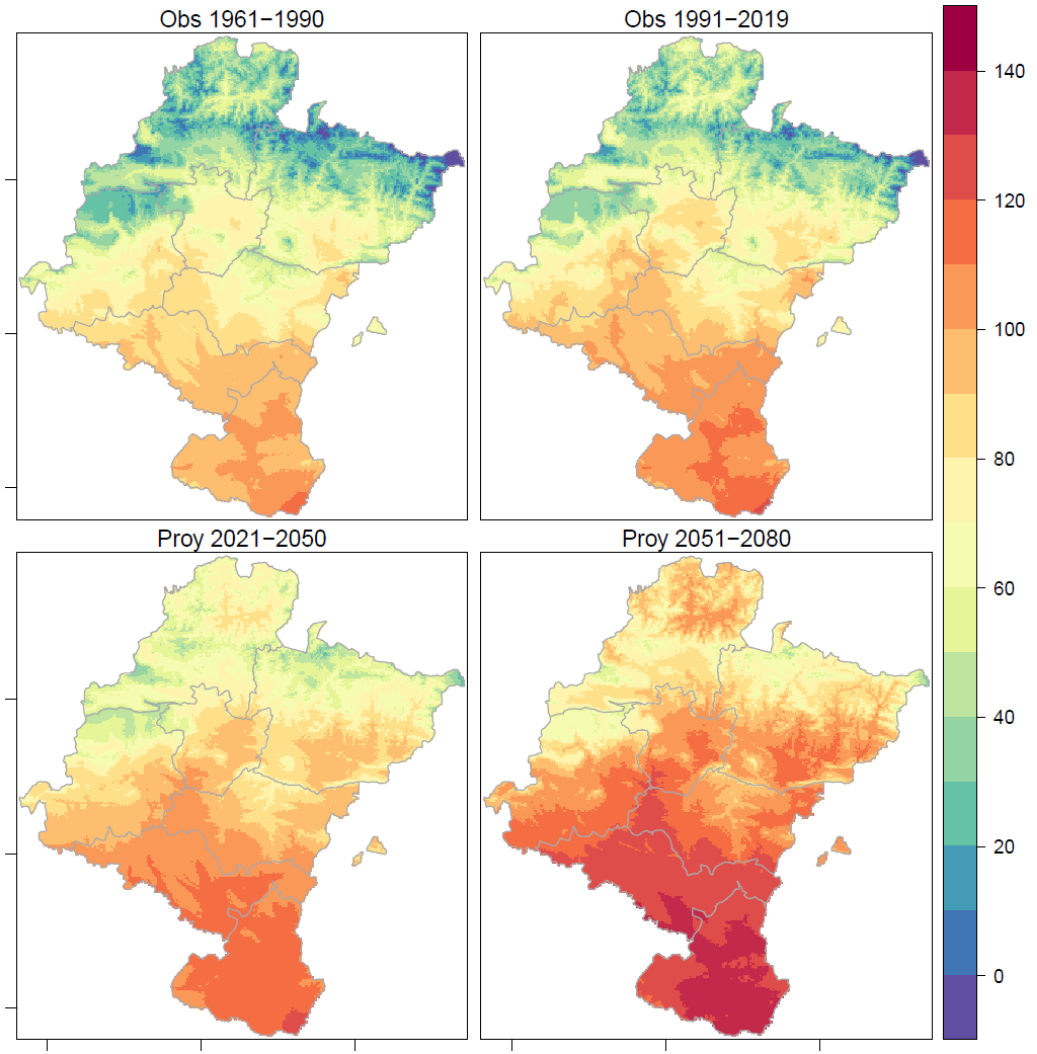
Periodo de "tiempo" (30 años).
Condiciones de vida.
Adaptación de los hábitats.
Planificación.



1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico





1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico

Media anual de la temperatura diaria en quince estaciones de Navarra (1965-2021)

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
Alloz	19,1	18,9	19,5	18,8	17,8	19	18	17,1	18,2	17,9	18,2	18,1	17,7	18,3	18,1	18	19,2	18,8	19,3	17,8	19,6	18,8	19,1	18,9	20	19,8
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	16,4	15,1	16,3	15,6	15,8	15,9	17,1	17,4
Artieda	17,7	17	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
Artikutza	15,5	16,2	15,9	16	15,2	15,4	15,3	14,3	14,7	14,4	15	15,3	15,1	15,1	15	15,2	16,1	16	16,6	15,4	16,1	15,6	16	15,7	17,4	16,8
Buñuel	19,4	20	20,2	20,5	19,1	20,3	18,8	18,1	19,2	19	18,7	19,1	19	19,5	19,3	19	20,1	19,8	20,4	19	20	20,1	20	19,9	21	20,9
Cadreita MAN	19,3	20,2	19,4	19,4	18,8	19,5	18,1	17,9	18,8	18	18,2	18,7	18,4	18,7	18,7	18,4	19,7	19,5	20	18,4	19,8	19,7	19,4	19,4	20,4	20,8
Caparroso	18,8	18,9	19	18,6	17,6	19,1	18,2	17	18	17,5	17,9	18,3	18	18,2	18	18	19	19,1	19,5	18	19,3	18,6	19	18,8	19,9	20
Carcastillo MAN	19,3	20,2	20,2	19,7	18,4	19,2	18,8	17,8	19	17,9	18,7	18,8	18,6	18,9	18,7	18,6	20	19,6	20,1	18,5	20,1	19,5	20,2	19,5	20,2	20,5
Doneztebe	17,8	18,7	18,8	17,9	17,3	17,5	17,3	16,4	16,9	16,6	17	17,5	17,2	17	17,2	17,1	18,2	18,3	18,7	17,2	18,2	17,9	18,3	18	19,4	19,1
Javier	19,3	19,7	19,9	19,7	18,7	19,6	18,8	17,8	19,1	18,2	18,3	18,8	18,8	18,9	18,8	18,7	19,8	19,6	20	18,6	20,1	19,7	19,8	19,8	20,7	20,8
Monteagudo	19	19,4	19,7	19	18,1	19,5	18	17,4	18,4	18,1	18,3	18,7	17,9	18,4	18,4	18	19,5	19	19,5	18,2	19,7	19,2	19,4	18,6	19,7	20,1
Olite MAN	18	17,6	17,7	17,6	16,9	18,3	17,5	16,4	17,4	17	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
Pamplona MAN	17,4	18	18,1	17,8	16,9	17,8	17,1	16,2	17,1	16,5	17,1	17,1	16,8	17	16,7	16,8	18,2	18	18,3	16,8	18,2	17,7	17,9	17,7	19	18,9
Sartaguda MAN	19	18,9	18,9	18,9	18,1	19	18,2	17,3	18	17,6	17,8	18,2	17,8	18,2	18	17,9	19,4	18,9	19,4	17,9	19,3	18,8	19	18,7	19,9	19,7
Yesa MAN	18,2	18,8	19	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	18,4	19	18,7	19,8	19,4

Periodo climático (1961-1990)

Periodo utilizado para cálculo proyecciones 2006-2100

Concentración años cálidos

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.2. Índices y clasificaciones climáticas

FICHAS CLIMÁTICAS

- Tablas mensuales de los elementos del clima.
- Fichas municipales de variabilidad climática.

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

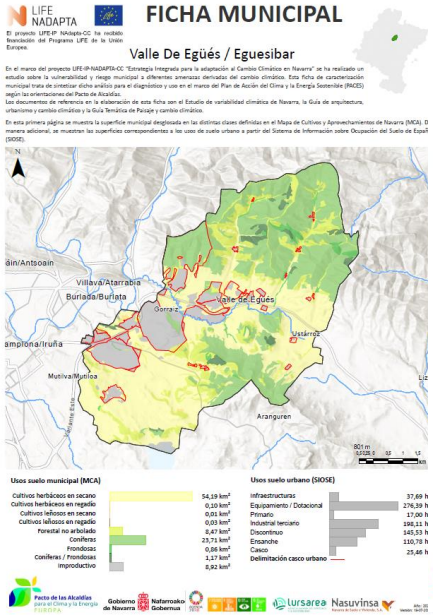
- Ponen en relación dos o más elementos y factores del clima .
- Evapotranspiración, aridez, continentalidad....
- Clasificación climática de Köppen.
- Clasificación climática de Papadakis.
- Área climáticas del Código Técnico de Edificación.
- Áreas bioclimáticas.

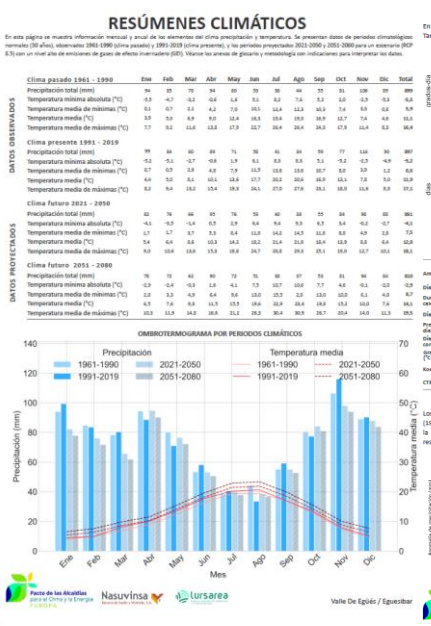
- Información datos: https://monitoring.lifenadapta.eu/
- Información documentación: https://lifenadapta.navarra.es/es/inicio/

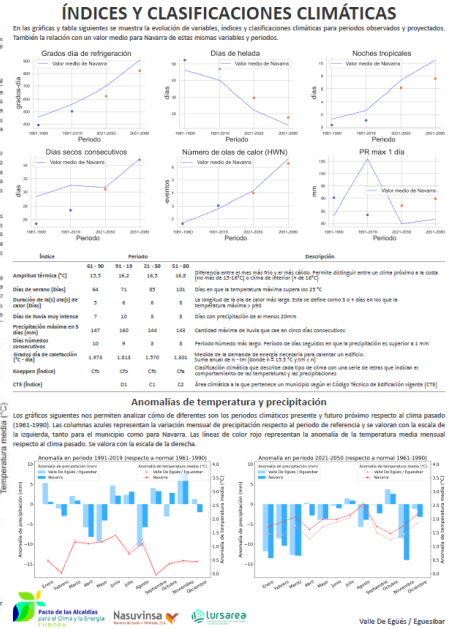
utilizados para evaluar el CONFORT respecto a las condiciones climáticas

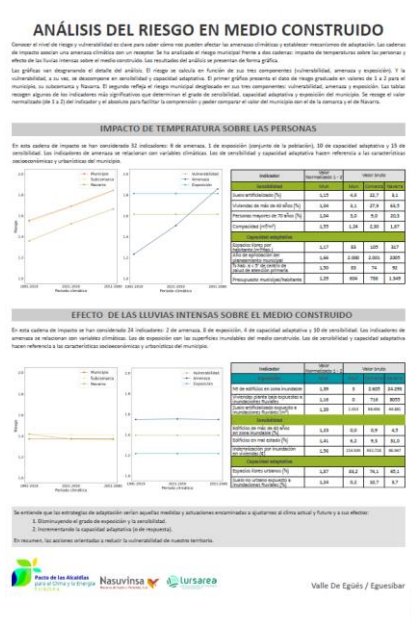
1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

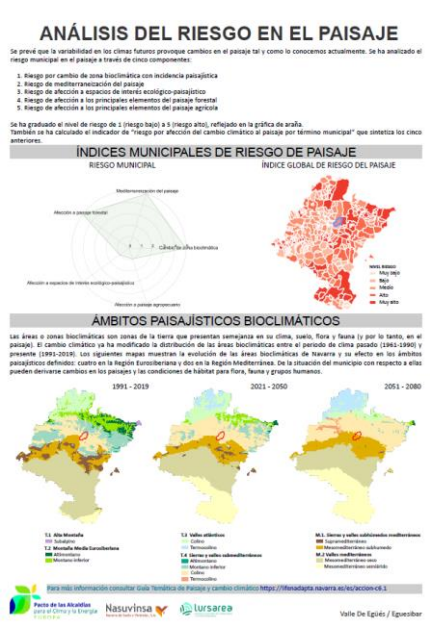
1.2. Índices y clasificaciones climáticas. Fichas municipales de variabilidad climática

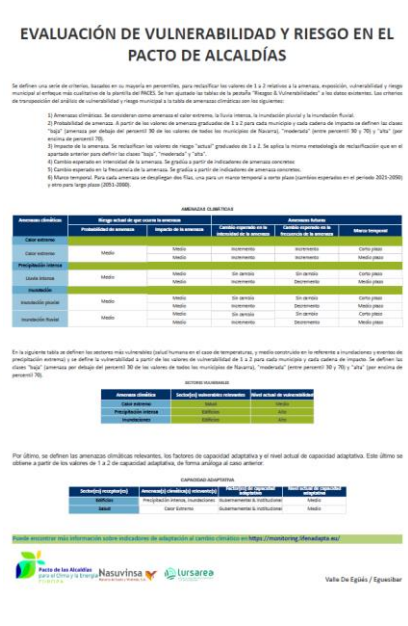












- Aportar información para las entidades locales → PACES – Plan Acción Clima y Energía Sostenibles.
- Actualización de datos. Información con acceso libre en: https://monitoring.lifenadapta.eu/

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.3. Efectos del calentamiento global. Efectos del cambio climático

MITIGACIÓN

EFECTO INVERNADERO
CÁLCULO EMISIÓN GEI
CALENTAMIENTO GLOBAL

CAUSAS

REDUCIR LA CONCENTRACIÓN DE CO_2 (GEI) EN LA ATMÓSFERA

ELEMENTOS DEL CLIMA
AMENAZAS O PELIGROS CLIMÁTICOS

- Olas de calor
- Heladas y olas de frio
- 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 publico 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).

ADAPTACIÓN

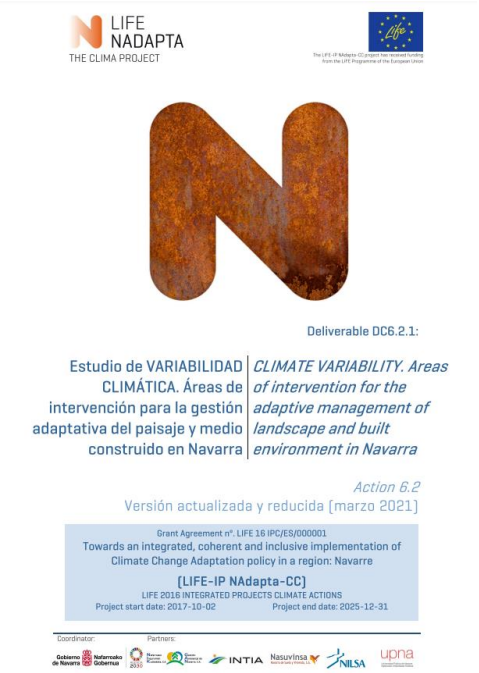
VARIABILIDAD EN CONDICIONES
MODOS DE VIDA - CONFORT
CAMBIO TIPOS DE CLIMA

EFECTOS

REDUCIR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.4. Conclusiones del Estudio de Variabilidad Climática de Navarra


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: INTIA Nasuvinsa NILSA upna

https://lifenadapta.navarra.es/es/accion-c6.2

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 (confort).
- Resultados adecuados a la escala municipal (fichas municipales de variabilidad y riesgo).
- Suficiente caracterización de las amenazas ligadas a las condiciones climáticas.
- Evidencia de los cambios entre observado y proyectado en el periodo de solape 2006-2020.

SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

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

Temas a tratar:

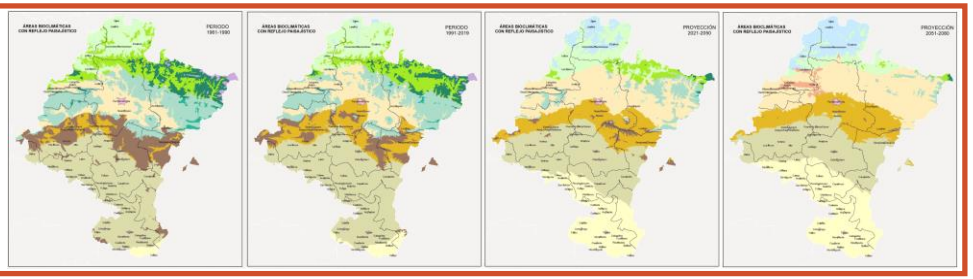
1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.1. Tiempo y clima. Caracterización de los efectos del cambio climático
1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico
1.3. Índices y clasificaciones climáticas
1.4. Efectos del calentamiento global. Efectos del cambio climático
1.5. Conclusiones del Estudio de Variabilidad Climática de Navarra



2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad
2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio
2.3. Mapa de la intensidad de la afección del cambio climático en Navarra
2.4. Capital territorial y servicios ecosistémicos



3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial
3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos
3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.1. Neutralidad climática y ordenación territorial
4.2. Estrategia Territorial de Navarra y usos generales del territorio
4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje
4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad

"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".

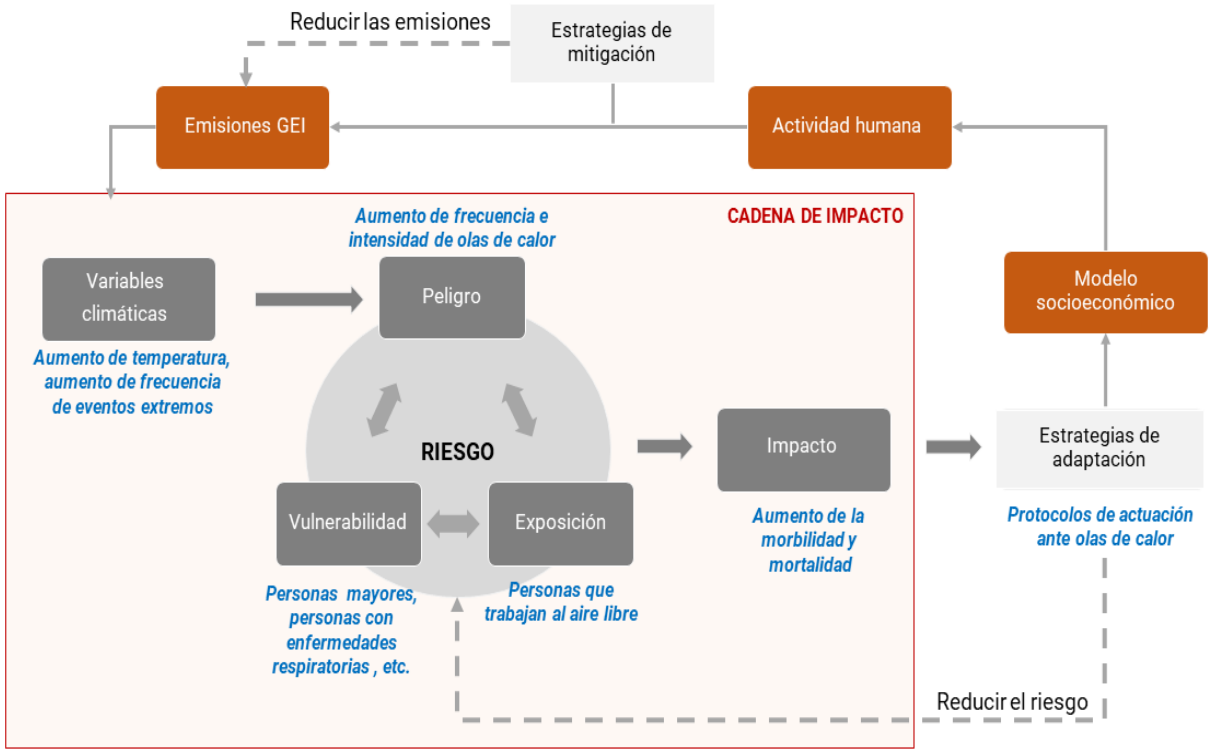
"El estilo de vida que elige una persona puede marcar una auténtica diferencia, y mejorar al mismo tiempo su **calidad de vida**".

"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.

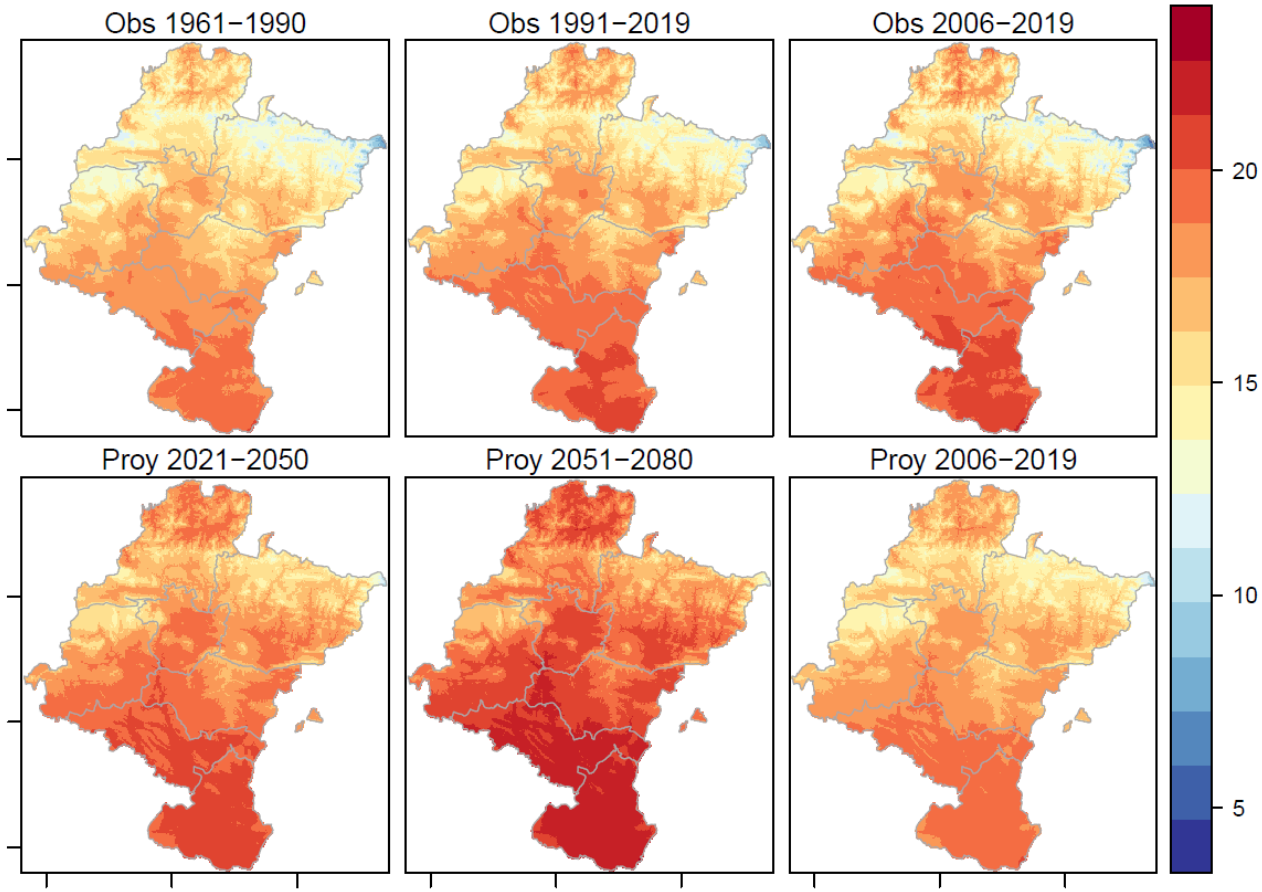
CADENA DE IMPACTO



2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

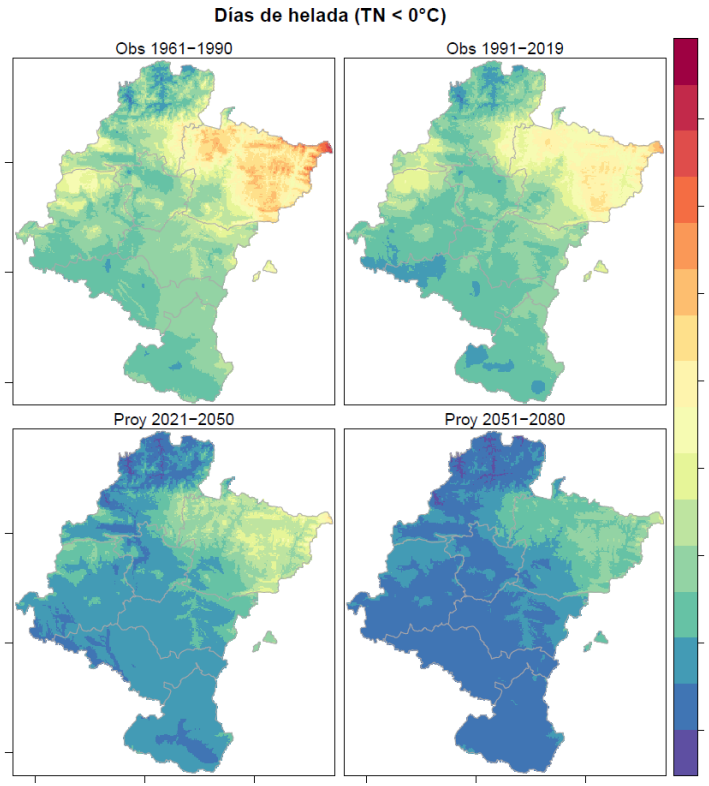
2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad

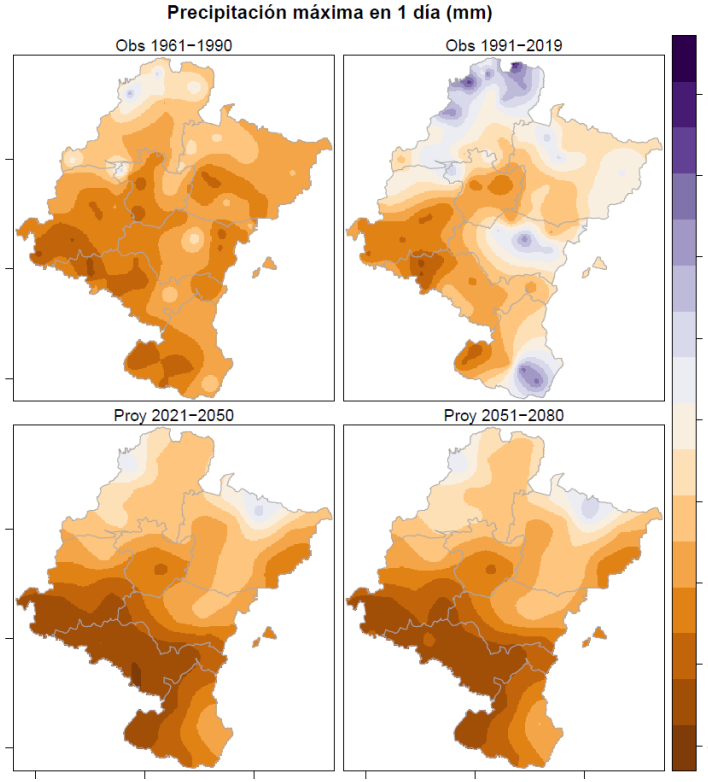
TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS (ºC)

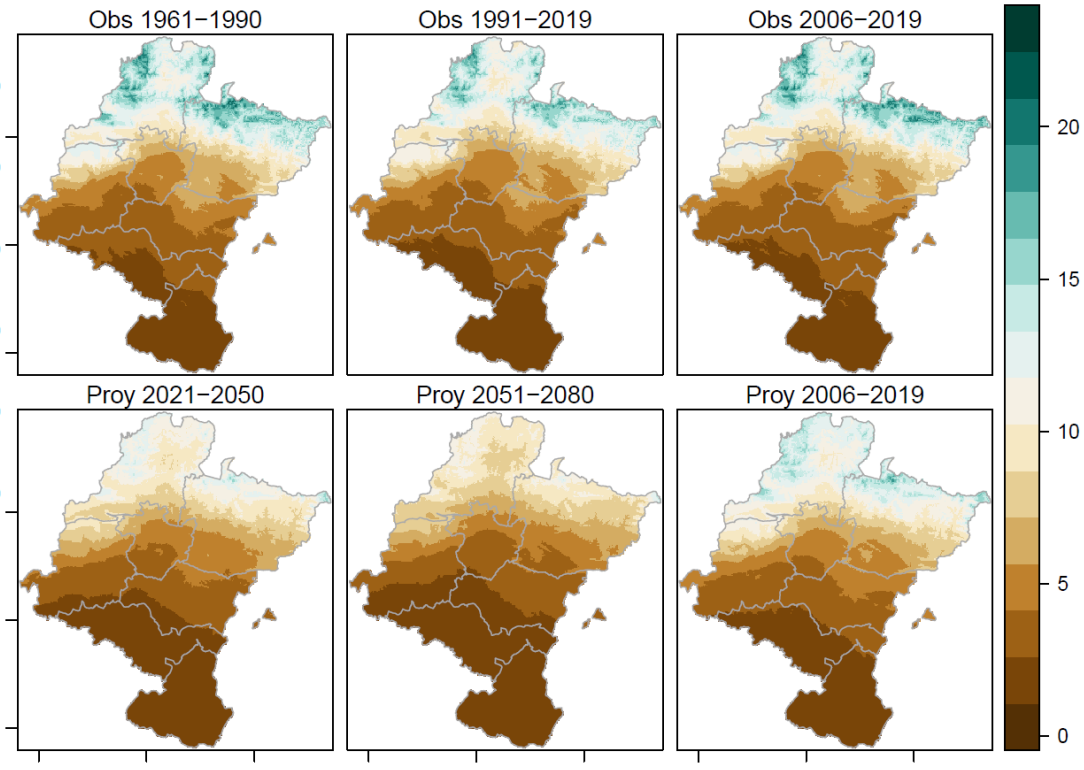


2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad



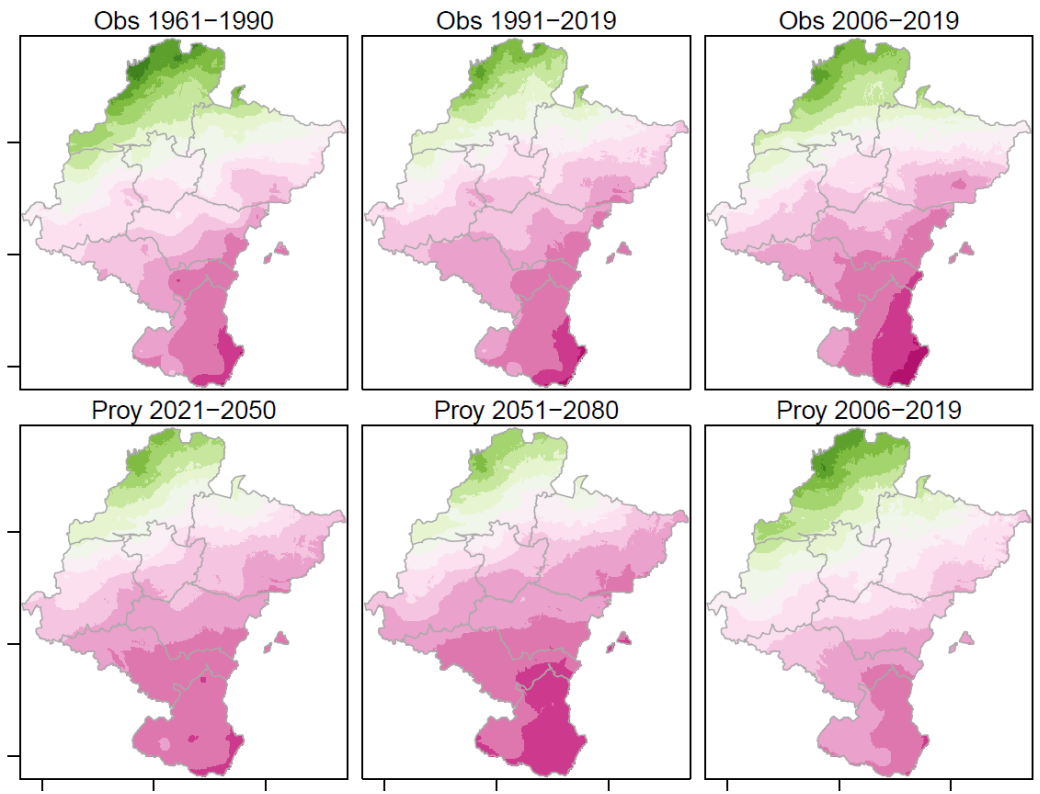


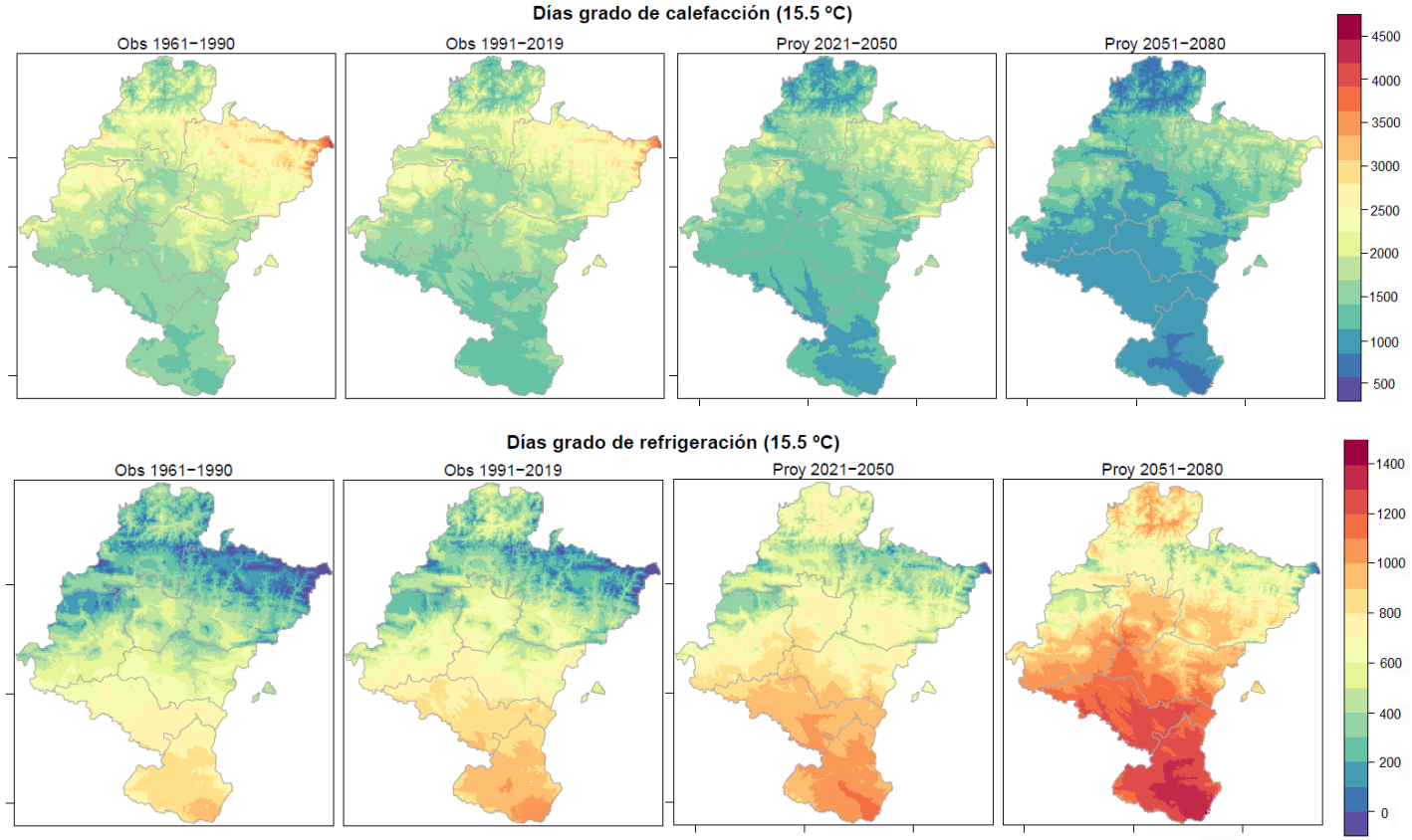


índices climáticos - Aridez de Rivas-Martínez

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad



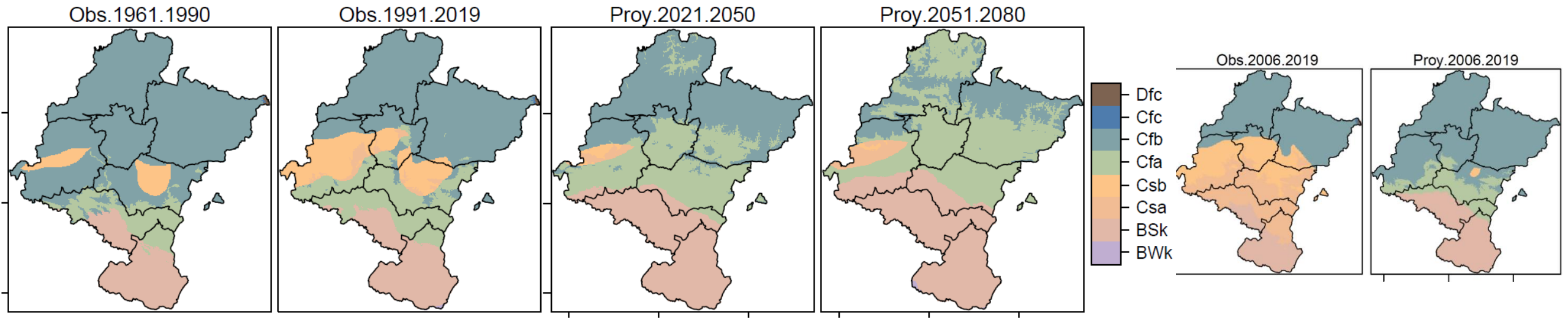


Índices climáticos - Continentalidad (Gorczynski)

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad

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).

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio (1/3)

Amenazas y riesgos climáticos en el territorio	Efectos Territoriales primarios	Impactos espaciales localizables
1. Calentamiento	· Incremento de la evapotranspiración, · Disminución del periodo frio · Desregularización recurso hídrico (hielo y nieve)	· Riesgo de helada temprana/tardía · Escasez de agua · Efecto isla de calor · Daños en medio construido
2. Eventos extremos de calor	· Olas de calor · Noches tropicales · Tormentas secas	· Calentamiento de suelo · Salud de las personas · Incendios
3. Prolongación de los días de verano	· Incremento necesidades refrigeración (CTE) · Dinámicas fisiológicas (fauna y flora)	· Inercia térmica. · Eficiencia térmica · Alteraciones polinización
4. Irregularidad del régimen térmico (amplitud/oscilación)	· "Mediterraneización" general CFN · Continentalización del clima (amplitud) · Efectos de la oscilación diaria	· Desertización · Necesidades de calefacción (CTE) · Criterios de seguridad y emergencia
5. incremento de la irregularidad del total anual de precipitaciones	· Desregularización recurso hídrico · Daños en infraestructuras	· Dificultad planificación hídrica · Calidad del agua · Incertidumbre recurso (regadío)
6. Cambio del régimen de precipitaciones	· Incremento precipitaciones intensas · Arrastres (erosividad). · Deslizamientos de tierra · Riesgos en laderas	· Cambios condiciones suelo y escorrentía · Pérdida suelo (capital edáfico) · Inundación pluvial · Inundación fluvial

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio

Amenazas y riesgos climáticos en el territorio	Efectos Territoriales primarios	Impactos espaciales localizables
7. Eventos extremos de precipitación	· Efectos tormentas (vientos, granizo, etc.) · Episodios de sequía · Inundación pluvial · Deslizamientos · Inundación fluvial	· Producción alimentaria y semillas (granizo) · Asociado con vientos intensos · Daños evaluables (personas y propiedades) · Seguridad y emergencias · Criterios de las aseguradoras
8. Incremento del periodo de aridez	· Desertización · Agricultura · Producción hidroeléctrica	· Pérdida suelo (capital edáfico) · Fertilidad y salinización · Migraciones
9. Variación significativa de las características climáticas (ficha climática).	· Estrés hídrico y térmico · Pérdida de biodiversidad · Alteración fijación carbono · Vectores de plagas y enfermedades · Mapas de vulnerabilidad y riesgos	· Producción alimentaria · Hábitat central y marginal de especies · Balance neutralidad climática · Alteraciones exposición humana: riesgos y vulnerab. Salud, Turismo, Sist. humanos
10. Cambios en la distribución de los climas	· Distribución clima oceánico, clima mediterráneo y clima alpino · Clasificaciones de Papadakis, Köppen, Rivas-Martínez, CTE. · Dinámicas fisiológicas (fauna y flora)	· Pérdida de biodiversidad · Vectores de plagas · Adaptación especies productivas · Alteraciones exposición humana · Microclimas y clima local
11. Variación en los pisos altitudinales	· Dinámicas de especies y hábitats · Modificación localización de especie productivas (agrícolas y forestales)	· Pérdida de biodiversidad · Alteración sumideros edáficos · Efectos paisajísticos (tipo de clima)

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio (3/3)

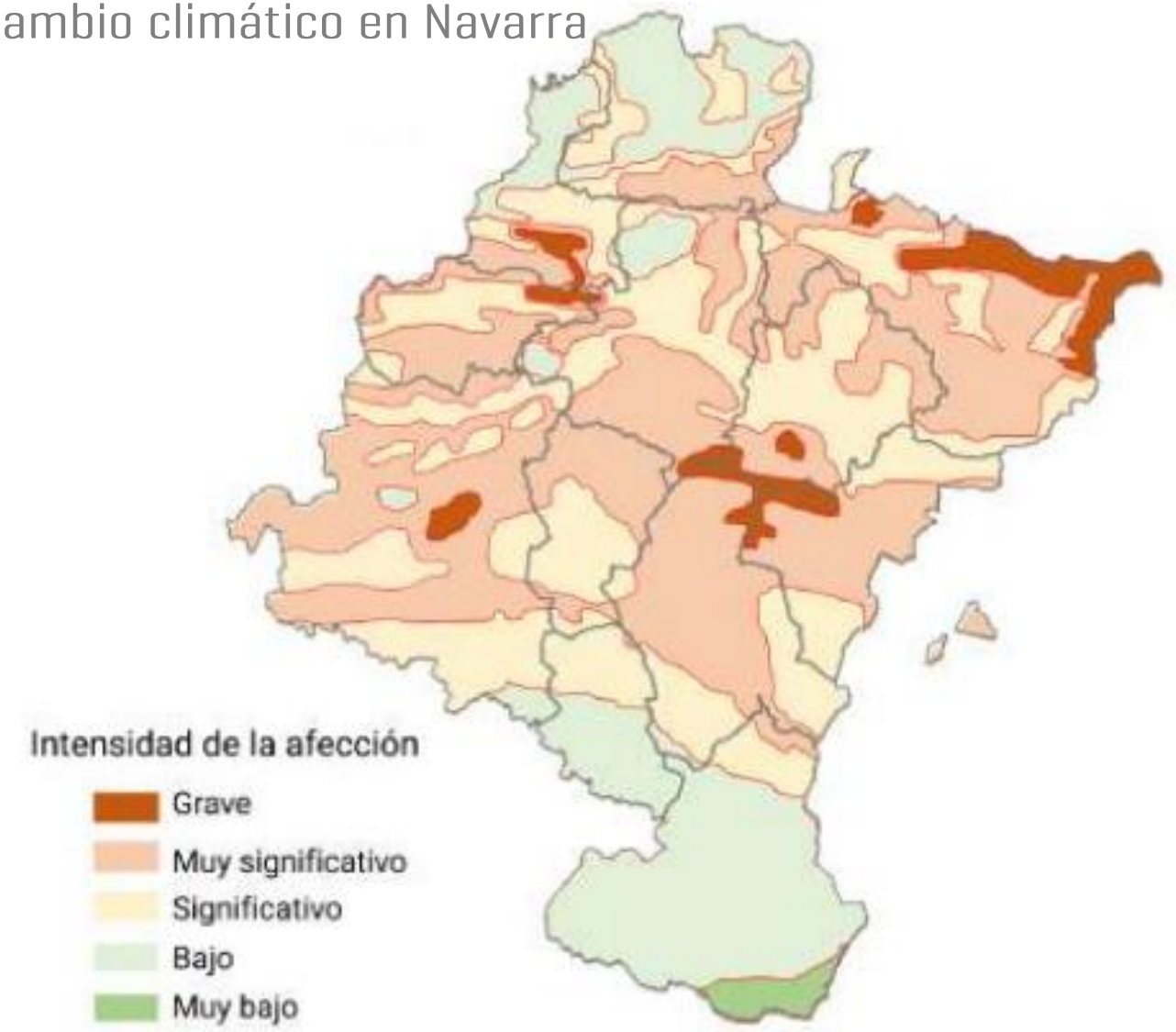
Amenazas y riesgos climáticos en el territorio	Efectos Territoriales primarios	Impactos espaciales localizables
12. Variación en la distribución de áreas biogeográficas	· Dinámicas latitudinales · Dinámicas altitudinales · Dinámicas ciclo carbono · Dinámicas paisajísticas	· Alteración sumideros forestales · Alteraciones paisajísticas · Alteraciones polinización · Alteraciones distribución cultivos y pastos
13. Riesgos asociados a los elementos del clima (inundación fluvial, deslizamiento, incendios...)	· Inundación Fluvial · Escorrentía y erosividad · Deslizamientos · Incendios · Alteración criterios planificación y seguridad	· Periodos de retorno. · Eventos extremos. Viento. · Alternancia días secos / días de lluvia · Humedad relativa / evapotranspiración · Riesgo meteorológico de incendio
14. Efectos paisajísticos	· Mapas Vulnerabilidad y riesgos · Modelos de gestión territorio · Pérdida elementos y componentes · Variación pisos	· Simplificación del paisaje · Modificación configuración mosaicos · Riesgo municipal · Criterios clasificación suelo
15. Exposición humana (personas y sistemas)	· Rendimiento y productividad de especies · Efectos en los recursos productivos · Perspectiva climática planificación	· Cambios DOC · Disrupción sistema productivo · Formas de vida rurales · Calidad ambiental y bienestar
16. Calentamiento Global	· Incremento del nivel del mar · Enderlatza. Perfil del rio Bidasoa.	· Cambios patrón de sedimentación. · Efecto de mareas altas.

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.3. Mapa de la intensidad de la afección del cambio climático en Navarra

Cuando se acumulan hasta cuatro de estos fenómenos se considera un efecto muy bajo (verde), hasta siete fenómenos de bajo efecto territorial (verde claro), hasta nueve fenómenos efecto territorial significativo (amarillo), hasta once efectos (naranja) significan un efecto muy significativo y más de doce fenómenos se considera un efecto territorial grave.

NOTA: este mapa podría actualizarse y delimitarse con precisión como una acción de alguna determinación ETN. El análisis se realizaría respecto a los impactos localizables, no respecto a las amenazas que los agrupan



2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.4. Capital territorial y servicios ecosistémicos

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y ALCANCE EN LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

DIMENSIÓN POLITICA DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

1

TOMA DE DECISIONES.

INTERESES CONOCIMIENTO Y LIBERTAD

2

SEGURIDAD Y RESILIENCIA

SALUBRIDAD
(Calidad de vida y ambiental)

SOBERANÍA
(autosuficiencia, metabolismo y circularidad)

ACCESIBILIDAD
(recursos, servicios y conocimiento)

COHESIÓN SOCIAL

VALORES Y CULTURA.

GOBERNANZA

3

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
Beneficios materiales e inmateriales que la sociedad obtiene de los elementos de los ecosistemas, de su regulación y procesos.
HERRAMIENTA TÉCNICA Y CIENTÍFICA

DE ABASTECIMIENTO
1. Alimentos,
2. Materias primas,
3. Agua dulce,
4. Recursos medicinales.

DE REGULACIÓN.
5. Clima local y calidad del aire;
6. Almacenamiento de carbono;
7. Moderación de fenómenos extremos;
8. Tratamiento de aguas residuales;
9. Conservación del suelo;
10. Polinización;
11. Control biológico de plagas; y
12. Regulación de los flujos de agua.

DE APOYO
13. Hábitat para especies (espacios en los que viven las plantas y los animales);
14. Conservación de la diversidad genética

CULTURALES
15. Actividades de recreo y salud;
16. Turismo;
17. Apreciación y creatividad
18. Experiencia e identidad.

4

DIMENSIÓN ADMISTRATIVA DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL

FUNCIONES EN EL TERRITORIO

BIODIVERSIDAD

CAPITAL TERRITORIAL

ASENTAMIENTOS

OPORTUNIDADES DE ACTIVIDAD Y EMPLEO

OTRAS

5

GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

INSTRUMENTOS ORDENACIÓN TERRITORIAL
Objetivos
Usos
Normas
Planes

PLANIFICACIÓN INFRAESTRUCURA VERDE
De la planificación de usos a la gestión de servicios

1

Temas a tratar:

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.1. Tiempo y clima. Caracterización de los efectos del cambio climático
1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico
1.3. Índices y clasificaciones climáticas
1.4. Efectos del calentamiento global. Efectos del cambio climático
1.5. Conclusiones del Estudio de Variabilidad Climática de Navarra

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad
2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio
2.3. Mapa de la intensidad de la afección del cambio climático en Navarra
2.4. Capital territorial y servicios ecosistémicos



3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial
3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos
3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo



4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.1. Neutralidad climática y ordenación territorial
4.2. Estrategia Territorial de Navarra y usos generales del territorio
4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje
4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial

Desde una perspectiva eco-geográfica, el paisaje es la resultante de la combinación de los componentes que configuran un territorio: tierra, agua, aire y vida, asentamientos y construcciones humanas, forman un 'todo'. El paisaje es una fuente sintética del territorio. La necesaria consideración conjunta de componentes y procesos que tienen lugar en el paisaje conduce a una visión sistémica (Ramos, 1979).

No hay territorio sin paisaje

No hay paisaje sin territorio

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial

La planificación y ordenación del territorio desde la perspectiva del paisaje es una **herramienta eficaz de adaptación frente a la emergencia del forzamiento climático.** Los efectos del cambio climático provocarán una serie de impactos en el paisaje.

Permite establecer determinaciones y acciones en función de las necesidades y potencialidades de cada lugar, dirigidas a su tanto al conjunto navarro, como a cada una de sus partes, de sus elementos y componentes.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial

Existe una relación muy estrecha entre bioclimatología y paisaje. La Guía Temática de Paisaje y Cambio Climático: aborda la concepción sistémica del paisaje bajo el prisma de la climatología:

- Estudio en la escala de planificación navarra: ámbitos paisajísticos bioclimáticos. Sienta las bases de conocimiento de la evolución del paisaje navarro.

- Estudio de sus principales elementos y componentes. Evalúa el riesgo frente al cambio climático, la evolución y gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje navarro

Las Unidades de intervención del paisaje, pueden ser la base que complemente delimitaciones de la planificación estructurante y la planificación municipal o sectorial, estableciéndose de forma clara como punto de encuentro entre ambas.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos

Primer enfoque: identificación y evolución de <u>Ámbitos paisajísticos bioclimáticos</u>

Territorios que presentan un carácter paisajístico propio diferenciando unos de otros, ***identificados bajo el prisma de sus condiciones bioclimáticas*** *y clasificados bajo aspectos ampliamente reconocidos por la población navarra.*

⇨Se analiza la posible variación del paisaje navarro como consecuencia del cambio climático.

⇨Permite generar un marco de interpretación, así como facilitar la comprensión de las tendencias de cambio paisajístico que pueden darse en las próximas décadas

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos

Ámbitos paisajísticos bioclimáticos

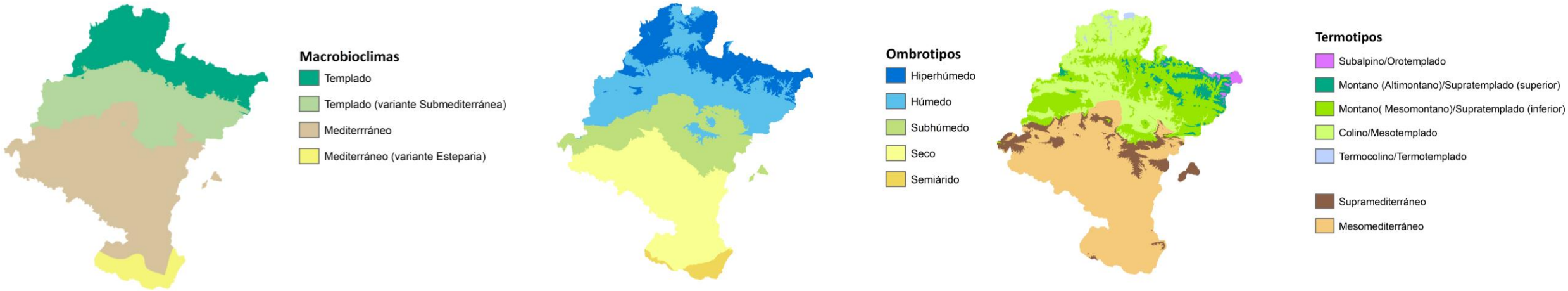
Su identificación y delimitación se basa en las unidades o áreas bioclimáticas con especial reflejo paisajístico.

⇨Se definen a través del cálculo de **macrobioclimas, variantes y pisos bioclimáticos (termotipos y ombrotipos)**, según la metodología de la clasificación bioclimática de Rivas – Martínez (Worldwide Bioclimatic Classification System, 1996-2021).

⇨Se seleccionan las divisiones de la clasificación bioclimática que mejor definen y explican las características de los paisajes navarros.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

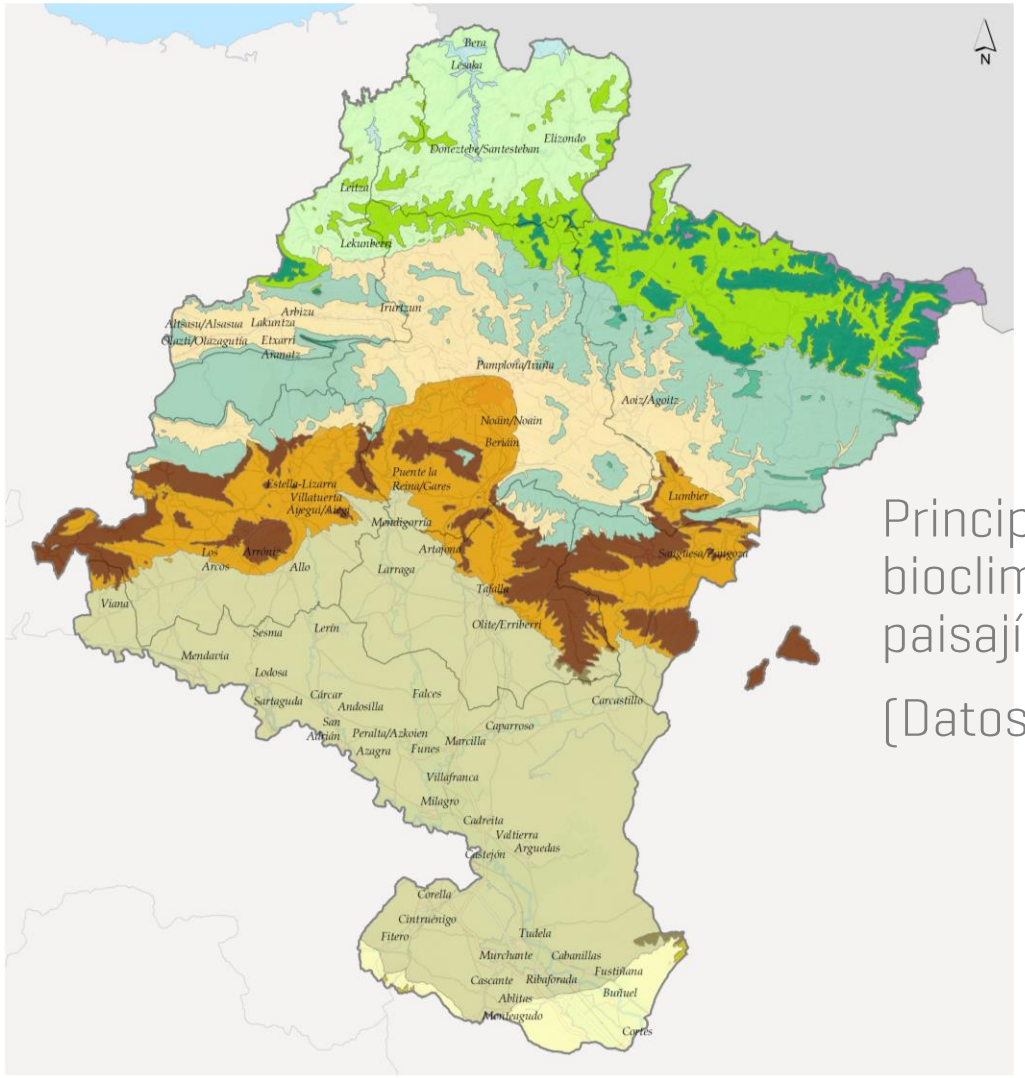
3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos



Macrobioclimas y variantes bioclimáticas en Navarra (datos 1991-2019).

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos



Principales áreas bioclimáticas con reflejo paisajístico

(Datos 1991-2019).

Macrobioclima Templado típico
- Piso Subalpino
- Piso Montano (altimontano)
- Piso Montano (mesomontano)
- Piso Colino
- Piso Termocolino

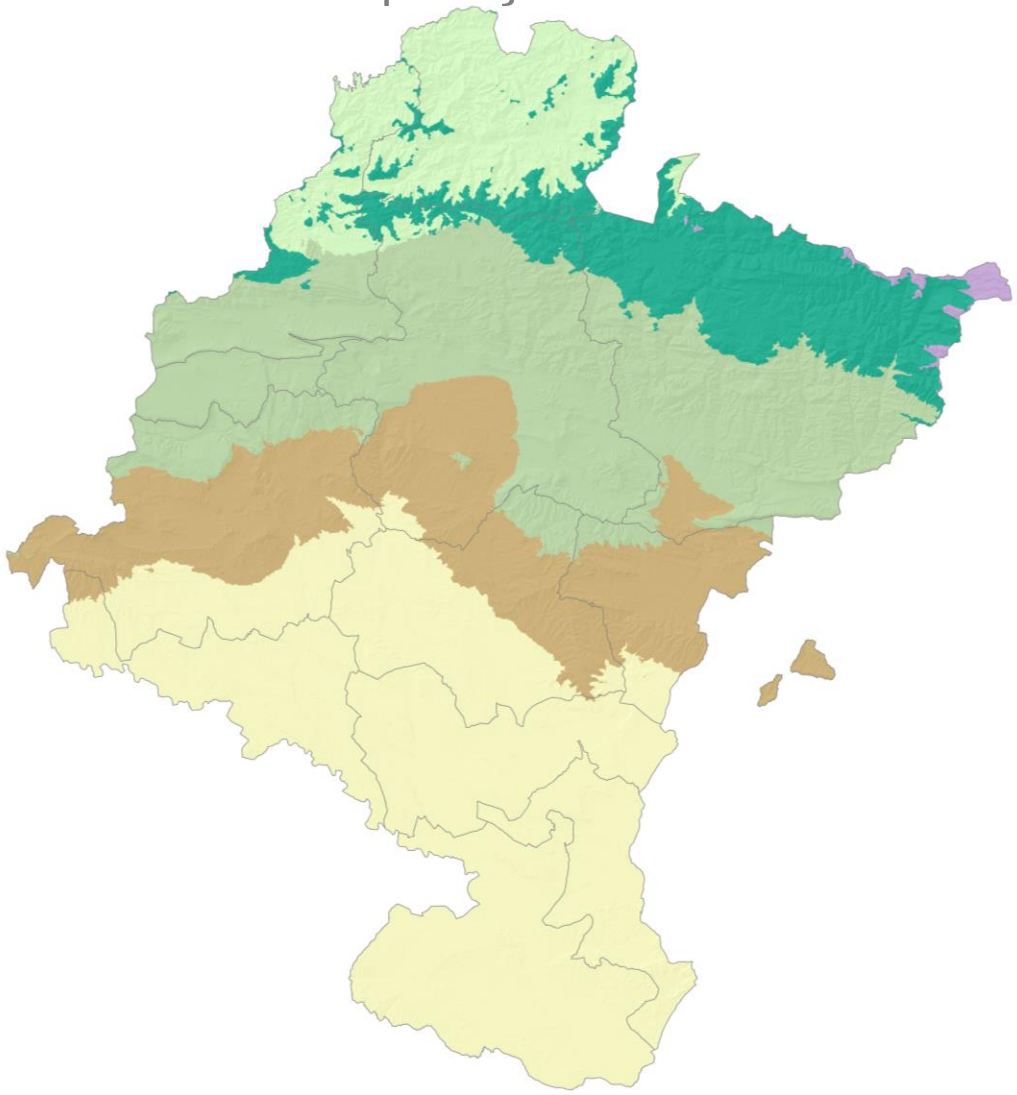
Macrobioclima Templado submediterráneo
- Piso Montano (altimontano) (Var. submediterránea)
- Piso Montano (mesomontano) (Var. submediterránea)
- Piso Colino (Var. submediterránea)

Macrobioclima Mediterráneo
- Piso Supramediterráneo subhúmedo
- Piso Supramediterráneo seco
- Piso Supramediterráneo semiárido
- Piso Mesomediterráneo subhúmedo
- Piso Mesomediterráneo seco
- Piso Mesomediterráneo semiárido

	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS BIOCLIMÁTICOS NAVARROS	ÁREAS BIOCLIMÁTICAS		
		REGIÓN	VARIANTE BIOCLIMÁTICA	PISO BIOCLIMÁTICO
LA MONTAÑA EUROSIBERIANA (SIN SEQUÍA ESTIVAL)	ALTA MONTAÑA	EUROSIBERIANA (MACROBIOCLIMA TEMPLADO)	-	SUBALPINO
	MONTAÑA MEDIA EUROSIBERIANA			MONTANO: Horizonte ALTIMONTANO / Horizonte MESOMONTANO
	VALLES ATLÁNTICOS			COLINO
				TERMOCOLINO
ZONA CENTRAL, DE TRANSICIÓN	SIERRAS Y VALLES SUBMEDITERRÁNEOS		SUB-MEDITERRÁNEA	MONTANO: Horizonte ALTIMONTANO / Horizonte MESOMONTANO
				COLINO
	SIERRAS Y VALLES SUBHÚMEDOS MEDITERRÁNEOS	MEDITERRÁNEA (MACROBIOCLIMA MEDITERRÁNEO)	-	SUPRAMEDITERRÁNEO: Ombrotipo SUBHÚMEDO
				MESO-MEDITERRÁNEO: Ombrotipo SUBHÚMEDO
LA RIBERA	VALLES MEDITERRÁNEOS			SUPRAMEDITERRÁNEO: Ombrotipo SECO / Ombrotipo SEMIÁRIDO
				MESO-MEDITERRÁNEO: Ombrotipo SECO / Ombrotipo SEMIÁRIDO

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

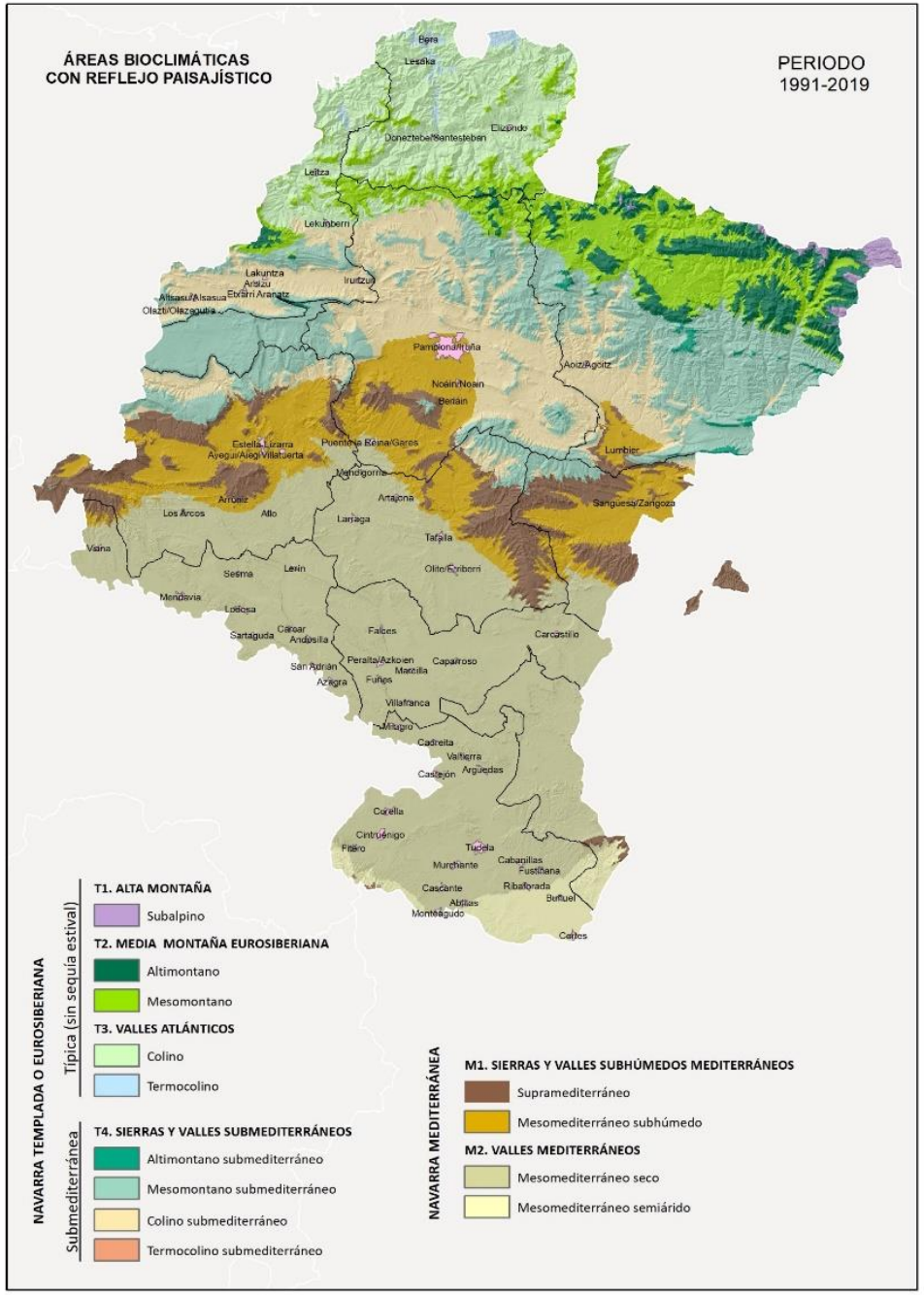
3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos



Ámbitos paisajísticos bioclimáticos navarros

- E.1 Alta Montaña
- E.2 Montaña Media Eurosiberiana
- E.3 Valles atlánticos
- E.4 Sierras y valles submediterráneos
- M.1. Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
- M.2 Valles mediterráneos
- Areas POT

Presentan Elementos paisajísticos naturales, patrimoniales y humanos que los caracterizan, definen y distinguen unos de otros.

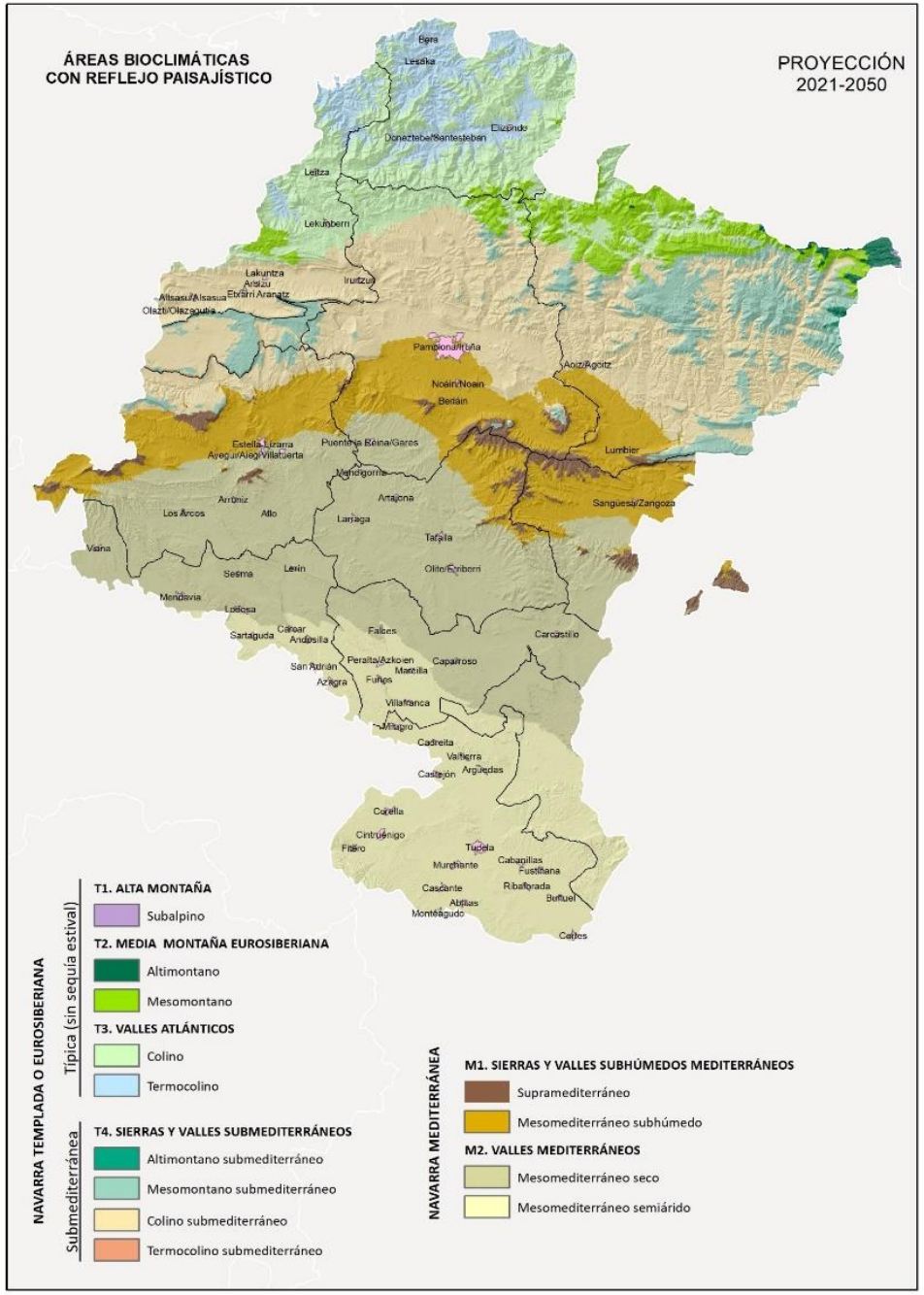


En Navarra ya se están produciendo cambios bioclimáticos de relevancia en el momento actual.

Estos cambios se resumen en el visible avance hacia el norte del macrobioclima mediterráneo, y en el incipiente retroceso de los pisos altitudinales de montaña, en torno a cien metros, ante el ascenso y expansión de los pisos inferiores, tendencia esta última que continuará y será especialmente alarmante según las proyecciones futuras.

El avance de la mediterraneización sobrepasa ya la divisoria de la sierra del Perdón-Erreniega extendiéndose por la Cuenca de Pamplona hasta cubrir casi al completo la capital navarra.

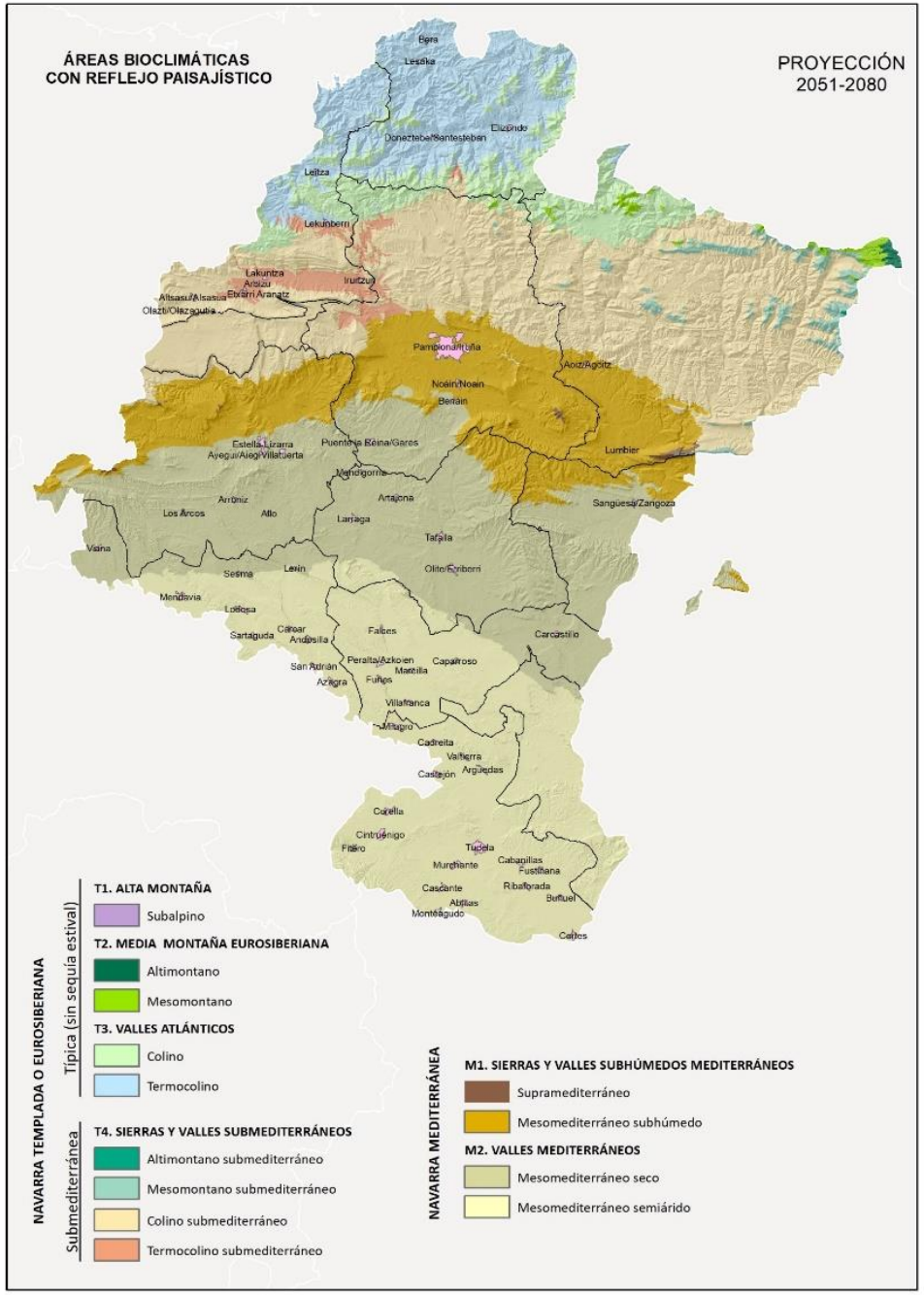
Situación áreas bioclimáticas en Navarra en el periodo 1991-2019



En la Navarra meridional, destaca la aridificación en 2021-2050 de gran parte de La Ribera que cambia de ombrotipo seco a semiárido, tendencia que se amplía ligeramente en 2051-2080.

Al mismo tiempo, prácticamente la zona semiárida pasaría a cumplir las condiciones de la variante esteparia del macrobioclima mediterráneo.

Situación áreas bioclimáticas en Navarra en el periodo 2021-2050



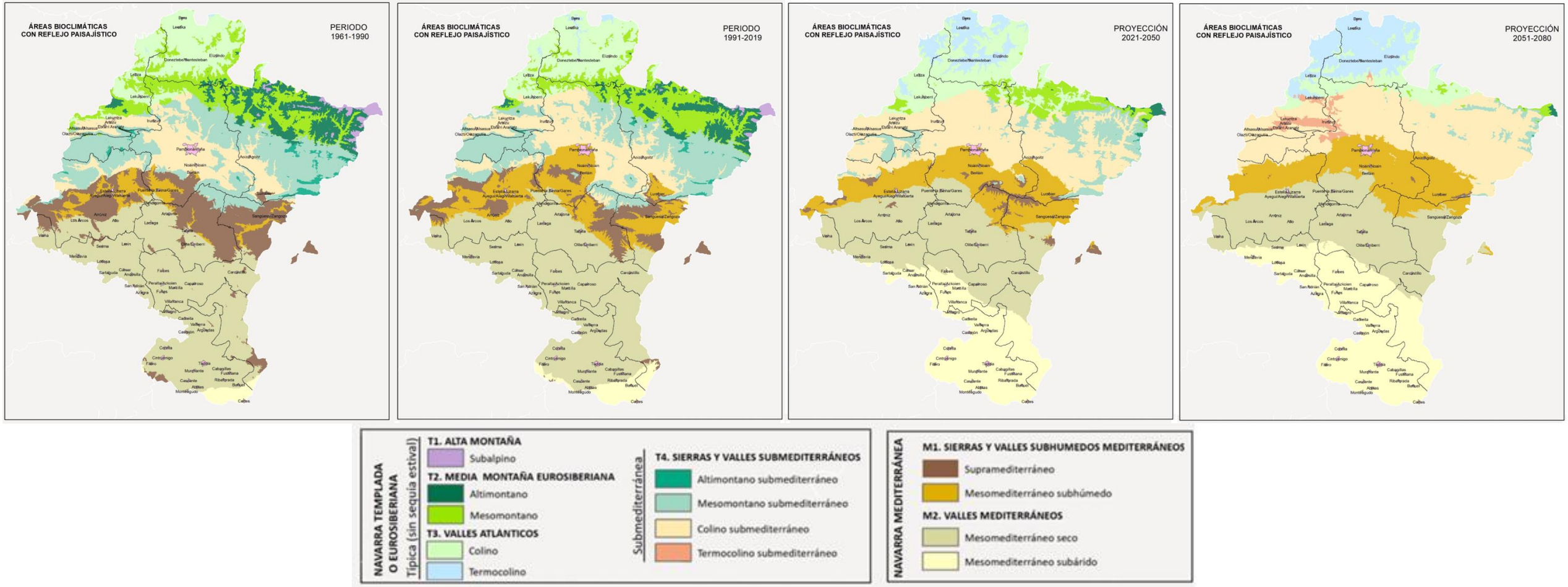
En la Navarra atlántica del noroeste, al norte de la divisoria de aguas cantábrico-mediterránea, las proyecciones indican una disminución de la humedad (de ombrotipo hiperhúmedo a húmedo) pero a pesar de la importante subida de temperaturas, las precipitaciones del verano todavía permitirían mantener el periodo estival sin la aparición de la sequía atenuada que caracteriza la variante submediterránea.

En cambio, en el noreste destaca la conversión a la variante submediterránea de gran parte de las cabeceras de los valles pirenaicos actualmente bajo macrobioclima templado sin sequía estival, de forma que en el periodo 2051-2080, según los datos analizados, alcanzará prácticamente todo el Pirineo navarro a excepción de las cumbres más elevadas.

Situación áreas bioclimáticas en Navarra en el periodo 2051-2080

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos



3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Elementos o componentes del paisaje:

Son estructuras territoriales reconocibles y cartografiables con distinta precisión según la escala de análisis. base sobre la cual se estructura el paisaje de forma general.

Se configuran como una forma de organizar a nivel perceptual el territorio, al presentar a grandes rasgos una misma dinámica y función ecosistémica, productiva y ecológica. Responden al concepto de 'paisaje elemental' como aquel que presenta unas particularidades paisajísticas homogéneas, caracterizado por una geología y fisiográfica similar, donde aparecen categorías concretas de vegetación y usos del suelo, configurando las teselas 'elementales' según su expresión visual en el territorio a una escala definida.

Las teselas son las unidades de menor rango en análisis biogeográficos. Superficie homogénea en cuanto a un atributo, que sólo puede albergar una categoría concreta (de vegetación, de fisiografía, de geología...). Son elementos del paisaje bosques caducifolios sobre laderas, fondos de valle cultivados o asentamientos humanos (López Hernández, R. et al., 2010

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

PAISAJES RELIEVES SINGULARES

ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
CIMAS Y CORDALES DESARBOLADOS	Roquedos, matorrales, pastos y helechales, megalitos	Montaña media eurosiberiana
ALTAS CUMBRES	Crestas rocosas, circos glaciares, canchales	Alta montaña eurosiberiana
CRESTAS Y ESCARPES	Escarpes calizos de montaña, escarpes de yesos en terrazas, relieves turriculares de conglomerados (ma-llos)	Indiferente
FOCES Y GARGANTAS	Foces y gargantas	Indiferente
KARST	Karst	Indiferente
RELIEVES EROSIVOS	Badlands (cárcavas y barancos), Relieves ruiformes	Sierras y valles submediterráneos Sierras y valles subhúmedos medi-terráneos Valles mediterráneos
	Cárcavas, torrenteras	
	Laderas acarcavadas, Tufas,	
BARRANCOS MEDITERRÁNEOS	Cauces temporales, tamarizales	Valles mediterráneos

PAISAJES DEL AGUA

ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
EBRO Y TRAMOS BAJOS DE GRANDES RÍOS	Grandes cauces, Cauces en barras	Valles mediterráneos
	Sotos	Valles mediterráneos
	Plantaciones selvícolas de ribera. Plantaciones de choperas y otras frondosas en llanuras aluviales	Valles mediterráneos
RÍOS (TRAMOS MEDIOS Y RÍOS SECUNDARIOS)	Cauces medianos	Valles atlánticos Sierras y valles submediterráneos Sierras y valles subhúmedos mediterrá-neos
	Bosques de ribera (alisedas)	Valles atlánticos Sierras y valles submediterráneos Sierras y valles subhúmedos mediterrá-neos
RÍOS DE MONTAÑA	Cauces de montaña, saucedas, fresnedas	Montaña media eurosiberiana
LAGUNAS, ESTANCAS Y SALADARES	Láminas de agua naturalizadas, Tamarizales y ve-getación halófita, Carrizales y juncales	Valles mediterráneos
TURBERAS Y LAGUNAS DE MONTAÑA	Turberas	Alta montaña eurosiberiana Montaña media eurosiberiana Valles atlánticos
EMBALSES	Embalses	Indiferente
GRANDES CANALES DE RIEGO	Canales de riego	Indiferente

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

PAISAJES FORESTALES

	ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
BOSQUES EUROSIBERIANOS	FRONDOSAS CADUCIFOLIAS	Hayedos	Montaña media eurosiberiana Valles atlánticos (ocasional)
		Robledales atlánticos y otras caducifolias atlánticas	Valles atlánticos Montaña media eurosiberiana (ocasiona)
		Abedulares	Montaña media eurosiberiana
	FRONDOSAS PERENNIFOLIAS	Encinares cantábricos	Valles atlánticos
	CONÍFERAS	Abetales	Montaña media eurosiberiana Sierras y valles submediterráneos (ocasional)
		Pinares de pino negro	Alta montaña eurosiberiana
		Pinares de pino royo o silvestre	Montaña media eurosiberiana
	BOSQUES MIXTOS	Hayedo-abetales	Montaña media eurosiberiana
		Hayedo-pinares de royo	Montaña media eurosiberiana
BOSQUES SUBMEDITERRÁNEOS Y DE MONTAÑA MEDITERRÁNEA	FRONDOSAS MARCESCENTES	Robledales de roble pubescente	Sierras y valles submediterráneos
		Marojales	Valles atlánticos Sierras y valles submediterráneos
		Quejigares	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos Sierras y valles submediterráneos (ocasional)
	CONÍFERAS	Pinares de pino silvestre y/o laricio	Sierras y valles submediterráneos
	BOSQUES MIXTOS	Robledales de pubescente-pinares de silvestre	Sierras y valles submediterráneos
		Quejigo-pinar de silvestre	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
BOSQUES MEDITERRÁNEOS	FRONDOSAS PERENNIFOLIAS	Carrascales	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos Valles mediterráneos Sierras y valles submediterráneos (ocasional)
	CONÍFERAS	Pinares de carrasco	Sierras y valles submediterráneos Valles mediterráneos

	ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
PLANTACIONES	PLANTACIONES DE FRONDOSAS CADUCIFOLIAS	Robledales de roble americano	Valles atlánticos
	PLANTACIONES DE CONÍFERAS	Pinares de pino insigne	Valles atlánticos
		Pinares de pino silvestre	Sierras y valles submediterráneos
		Pinares de pino laricio	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
		Pinares de pino carrasco	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos Valles mediterráneos
MATORRALES	MATORRALES EUROSIBERIANOS	Landas acidófilas (helechales, brezales, argomales, matorral de otea), Matorrales de otabera	Montaña media eurosiberiana Valles atlánticos
	MATORRALES SUBMEDITERRÁNEOS	Bojedas, otaberas, aulagares, espinares y zarzales	Sierras y valles submediterráneos Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
	MATORRALES MEDITERRÁNEOS	Sabinares y enebrales	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos. Valles mediterráneos
		Coscojares	Valles mediterráneos
		Timo aliagares, romerales...	Valles mediterráneos
		subesteparios y gipsofilos (Espartales, sosa, ontinares,...)	Valles mediterráneos
PASTIZALES	PASTIZALES EUROSIBERIANOS	Alta montaña (pastizales alpinos y subalpinos, brezales, enebrales...)	Alta montaña eurosiberiana
		Colinos y montanos (prados mesófilos)	Valles atlánticos Montaña media eurosiberiana
	PASTIZALES MEDITERRÁNEOS Y SUBMEDITERRÁNEOS	Espartales y otros pastizales xerófilos	Valles mediterráneos
		Pastizales mesoxerófilos	Sierras y valles submediterráneos Sierras y valles subhúmedos mediterráneos.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

PAISAJES AGROFORESTALES

ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
CAMPIÑA ATLÁNTICA	Mosaico de praderas delimitadas (por setos, muros de piedra), bosquetes de frondosas atlánticas y cultivos atlánticos	Valles atlánticos
	Bosquetes de frondosas atlánticas	
MONTE CULTIVO SUBMEDITERRÁNEO	Mosaico de secanos con arbolado marcescente.	Sierras y valles subhúmedos mediterráneos
MONTE CULTIVO MEDITERRÁNEO	Mosaico de monte mediterráneo y cultivos de cereal	Valles mediterráneos
CAMPIÑAS MEDITERRÁNEAS DE CULTIVOS LEÑOSOS, HERBÁCEOS Y VEGETACIÓN NATURAL	Viñedos, olivos y almendros, con pinares y encinares	Valles mediterráneos; Sierras y valles subhúmedos mediterráneos

PAISAJES AGRARIOS

ELEMENTO	COMPONENTES RELEVANTES	ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS
CAMPIÑAS Y PIEDEMONTES CON POLICULTIVOS	Mosaico de huertas, viñedos, frutales y herbáceas	Valles mediterráneos
FONDOS DE VALLE CULTIVADOS	Mosaico de huertas, viñedos, frutales y herbáceas	Valles mediterráneos
PLANICIES ALUVIALES CULTIVADAS (VEGAS)	Mosaico de huertas, viñedos, frutales y herbáceas	Azonal: relacionado con la presencia de los cursos bajos de los grandes ríos con independencia de las condiciones bioclimáticas, aunque se localizan en los Valles mediterráneos
	Monocultivos de herbáceas en regadío intenso,	
	Invernaderos y cultivos bajo plástico	
	Grandes extensiones de leñosas en regadío (viñedos)	
GLACIS, TERRAZAS Y PLANAS CULTIVADAS	Grandes extensiones de herbáceas en regadío (antiquos secanos)	Valles mediterráneos
	Herbáceas en secanos	
CAMPIÑAS CEREALISTAS EN SECANO	Estepas cerealistas	Valles mediterráneos
CAMPIÑAS CON CULTIVOS LEÑOSOS	Olivares en laderas de piedemontes y glacis	Valles mediterráneos
	Frutales en laderas de piedemontes y glacis	Valles mediterráneos
	Viñedos en laderas de piedemontes y glacis	Valles mediterráneos

PAISAJES CONSTRUIDOS...

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

CADENAS DE IMPACTO

1. AUMENTO TEMPERATURAS MEDIAS Y REDUCCIÓN DISPONIBILIDAD HÍDRICA

- Inviernos más suaves. Verano más caluroso.
- Incremento días de verano y crecimiento vegetativo.

2. PLUVIOMETRÍA MÁS INCIERTA Y EXTREMA

- Cambios en régimen y distribución lluvias
- Eventos extremos.
- Sequía estivales.

3. TERMOMETRÍA MÁS INCIERTA Y EXTREMA

- Eventos extremos.
- Riesgo heladas tardía/temprana.

1	2	3			A	B	C	D	
X			IRP01	Pérdida Biodiversidad y alteraciones en la composición florística	X				
X			IRP02	Reajuste en la distribución a través de migraciones espaciales y altitudinales de las especies	X				
X			IRP03	Riesgo extremo en las zonas de transición.	X				
X			IRP04	Modificaciones fisiológicas y fenológicas en especies arbóreas y decrecimiento de la vegetación	X				
X			IRP05	Riesgo de aumento en la frecuencia e intensidad de los incendios.	X				
X			IRP06	Descenso de las reservas hídricas en suelo y para consumo agrario e incremento de la incertidumbre en la gestión hídrica.		X			
X			IRP07	Riesgo de pérdida de calidad del aqua.		X			
X			IRP08	Riesgo de desertización			X		
		X	IRP09	Riesgo sobre la pérdida de suelo e incremento de los procesos erosivos.			X		
X	X		IRP10	Pérdida del capital edáfico.			X		
	X	X	IRP11	Incremento riesgo de pérdidas de cosechas por diferentes adversos,				X	
	X	X	IRP12	Riesgo sobre la productividad animal.				X	
X			IRP13	Expansión de especies invasoras y plaqas	X			X	
X			IRP14	Dificultades en la regeneración natural causadas por un riesgo en el incremento de episodios de sequía.	X			X	
X	X		IRP15	Riesgo de incremento en la frecuencia e intensidad de episodios de plaqas y enfermedades.	X			X	
X	X		IRP16	Alteración de la productividad de los bosques y del papel de los bosques como sumideros de carbono	X				
X			IRP17	Existe riesgo de desplazamiento de las áreas de idoneidad de los cultivos y pastos				X	
X	X	X	IRP18	Cambios en los rendimientos y la calidad de los cultivos, en determinadas producciones				X	
X			IRP19	Riesgo de incremento de expansión de plagas y enfermedades agrícolas y ganaderas.				X	
	X	X	IRP20	Cambios en la producción y la calidad de los pastos				X	
X	X	X	IRP21	Tendencia hacia la simplificación del paisaje	X			X	

A – Biodiversidad. Bosques
B – Agua
C – Suelos
D – Actividades agrarias

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Elementos y componentes forestales:

[E01] Hayedos.	[E06] Quejigares.
[E02] Robledales atlánticos de roble pedunculado.	[E07] Pinares de pino royo.
[E03] Abetales.	[E08] Pinares de pino carrasco.
[E04] Pinares de pino negro.	[E09] Encinares.
E05] Robledales de roble pubescente.	

Elementos y componentes del paisaje agrario y agroforestal.

[E10] Campiñas atlánticas.	[E13] Planicies aluviales (vegas).
[E11] Monte cultivo submediterráneo.	[E14] Glacis, grandes terrazas y planas cultivadas.
[E12] Viñedos.	[E15] Estepas cerealistas.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo Elementos y componentes forestales

Metodología seleccionada para la identificación de masas en riesgo potencial como consecuencia del cambio climático:

Estudio de hábitat central de parámetros climáticos.

Modelo intuitivo y de fácil manejo que permite determinar el hábitat idóneo de una especie, mediante el análisis de variables climáticas, edáficas, fisiográficas, selvícolas, etc.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Estudio de hábitat central de parámetros climáticos.

Una especie se encuentra en su hábitat central en relación con un determinado parámetro climático, si se sitúa dentro del rango de valores de la variable que queda entre el percentil 5 y el percentil 95 de la distribución.



- Se extraen los valores de datos climáticos observados en el periodo 1961-1991 para cada punto de presencia de la especie (según el Mapa Forestal).
- Identificación del valor mínimo y el máximo y los percentiles 5 y 95, que determinan los intervalos correspondientes a los hábitats central, marginal y extramarginal.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Estudio de hábitat central de parámetros climáticos.

Se han seleccionado las principales variables climáticas disponibles en el "**Estudio de variabilidad climática**" o cuyo cálculo puede hacerse a partir de este, de empleo habitual en estudios ecológicos:

- T: Temperatura media anual.
- P: Precipitación anual.
- Io: Índice ombrotérmico anual.
- Ios: Índice ombrotérmico estival, para los meses de junio, julio y agosto.
- Tx: Temperatura media anual de las máximas.
- Tn: Temperatura media anual de las mínimas.
- Ic: Índice de continentalidad de Rivas-Martínez.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Estudio de hábitat central de parámetros climáticos.

Para cada especie y parámetro climático se clasifica Navarra según cinco clases o intervalos: hábitat central, marginal inferior y superior y hábitat extramarginal inferior y superior:

- E0: Periodo 1991-2019.
- E1: Periodo 2021-2050 (escenario de emisiones RCP 8.5).
- E2: Periodo 2051-2080 (escenario de emisiones RCP 8.5).

Clases de riesgo:

- **Alto:** Alguno de los parámetros seleccionados como limitante para la especie se encuentra en el periodo analizado en el tramo **extramarginal** en condiciones de empeoramiento.
- **Medio:** Si no se cumple lo anterior, pero al menos uno de los parámetros seleccionados como limitante para la especie se encuentra en el periodo analizado en el tramo **marginal**.

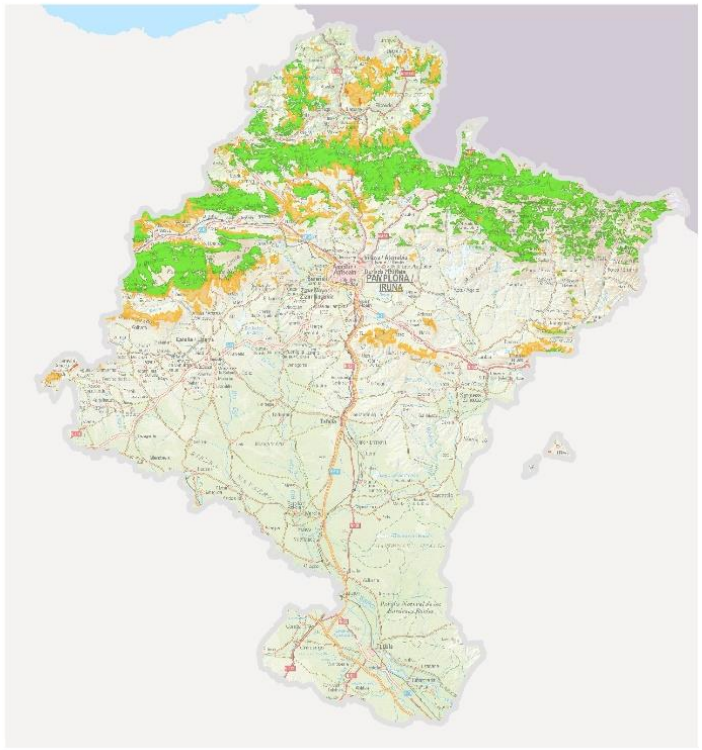
Resultados: mapas de evolución de los elementos testigo de Navarra →

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

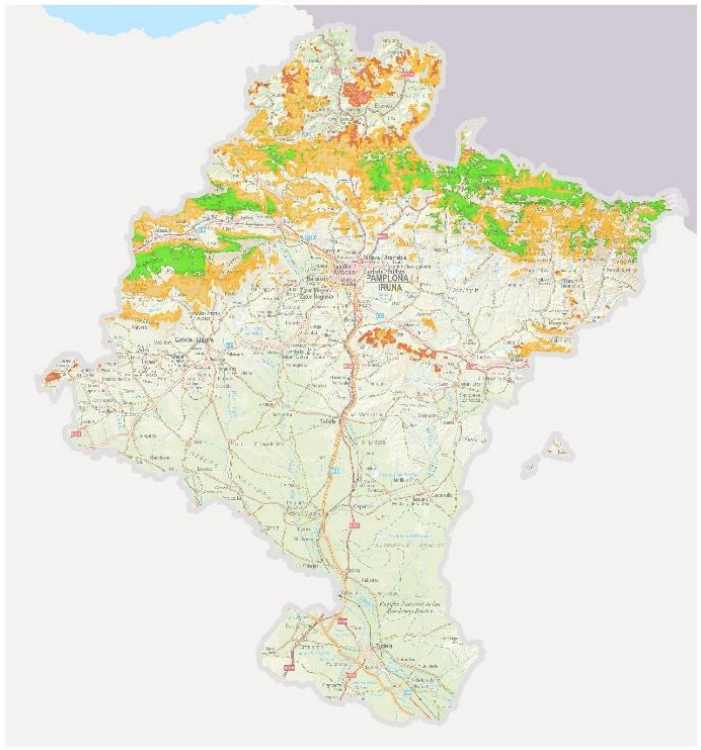
3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo:

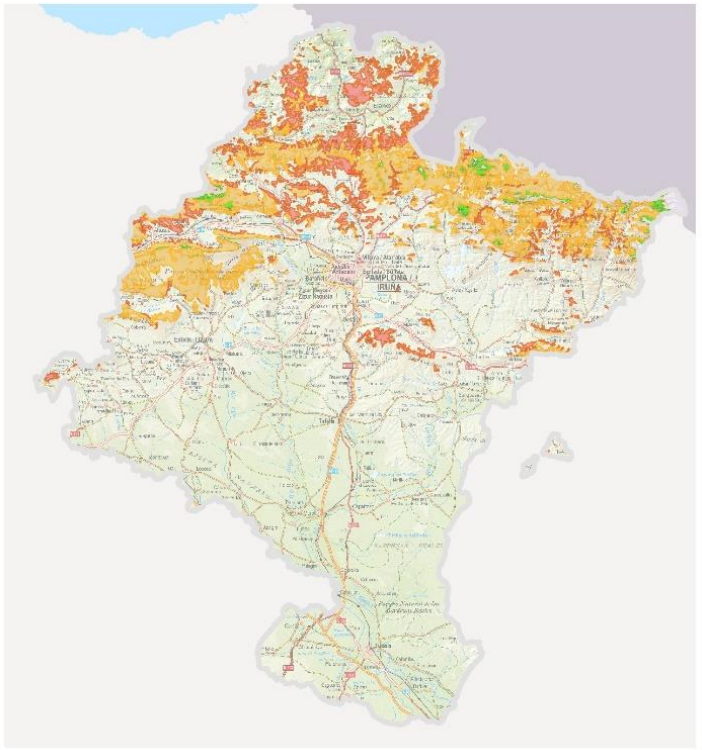
Situación actual



2021-2050



2051-2080



Riesgo por cambio climático

Bajo Medio Alto

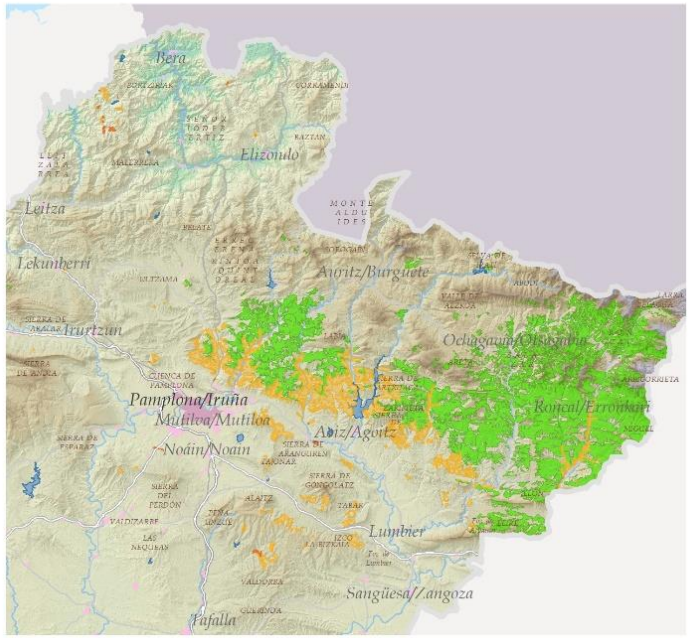
Haya

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

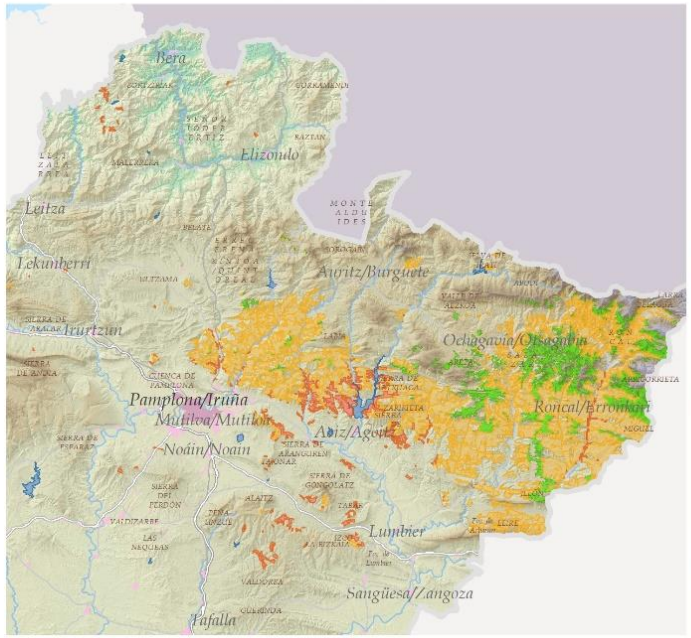
3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo:

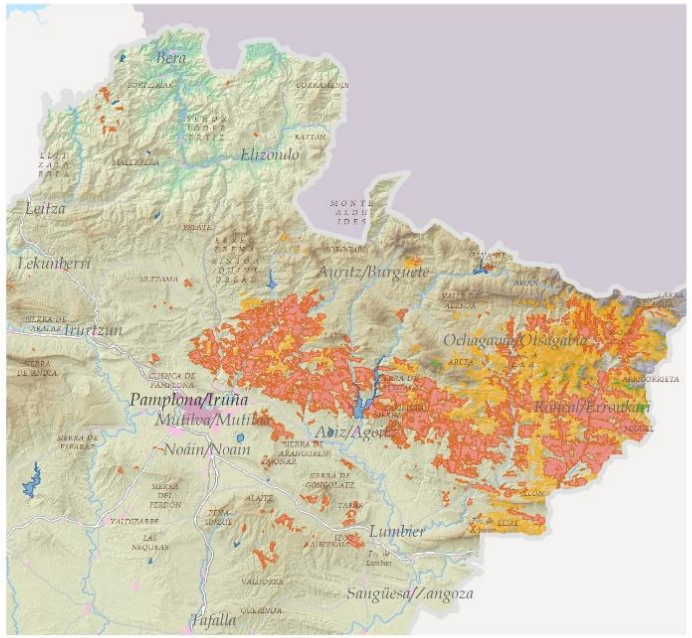
Situación actual



2021-2050



2051-2080



Riesgo por cambio climático

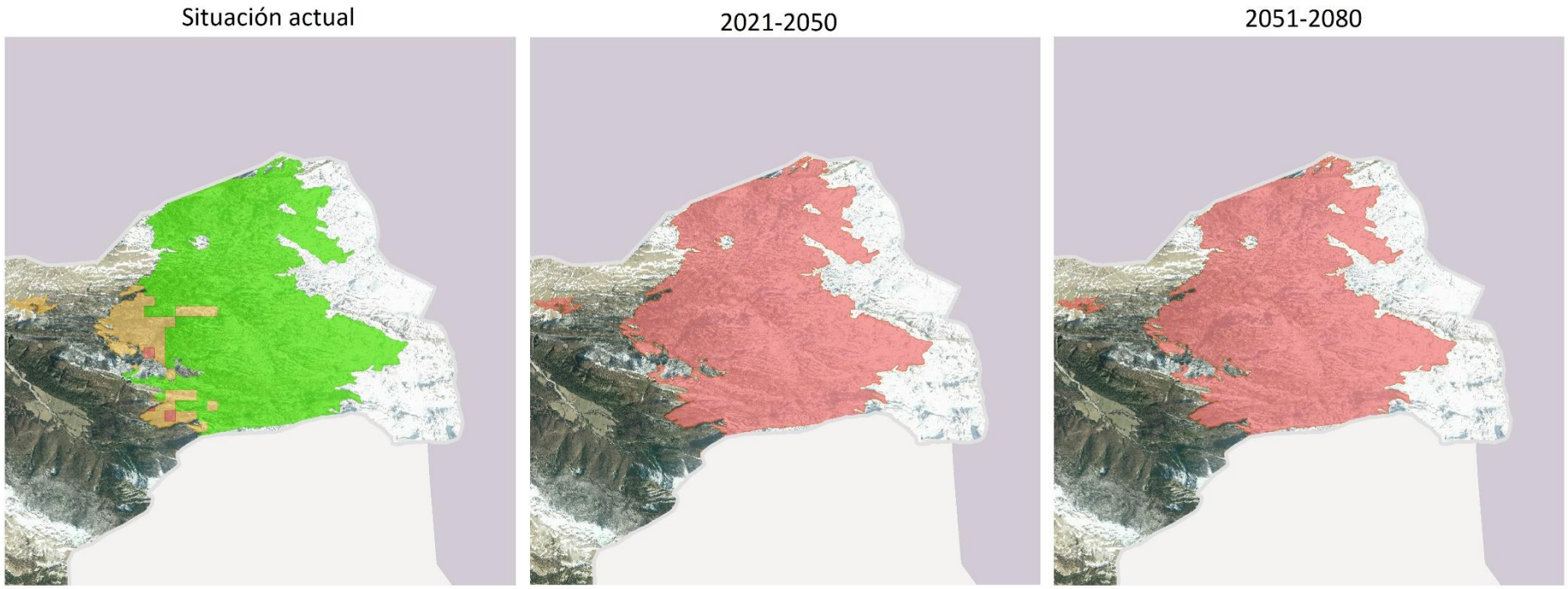
Bajo Medio Alto

Pino royo o silvestre

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo:



Pino negro

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo Elementos y componentes agrarios y agroforestales. MUY COMPLEJO DE EVALUAR:

- Depende de factores climáticos complejos, no disponibles en el Estudio de variabilidad climática.
- Depende de parámetros edáficos.
- Depende de parámetros socioeconómicos.

Se ha seleccionado para su evaluación la evolución de la **clasificación territorial agroclimática de Papadakis,** sistema de tipificación del clima en función de características agrarias:

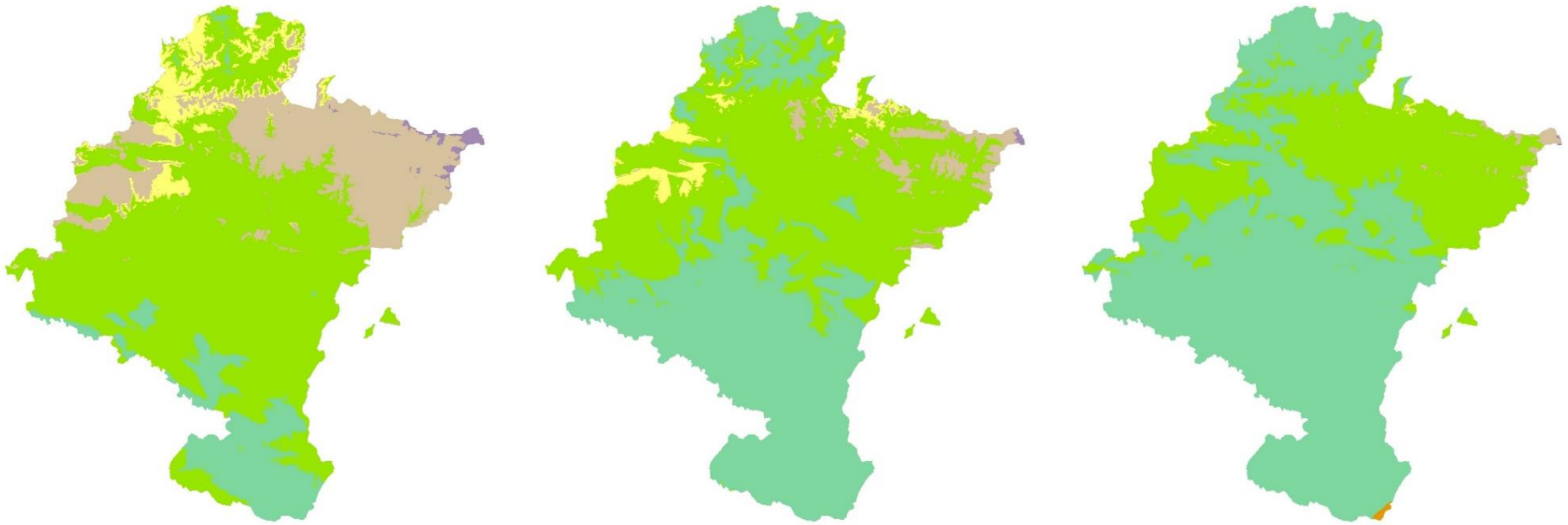
⇨Parte de requerimientos mínimos y óptimos de, entre otras variables, la disponibilidad hídrica y la temperatura.

⇨Establece las especies que de forma potencial se pueden cultivar.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Obs 1991-2019 | Proy 2021-2050 | Proy 2051-2080



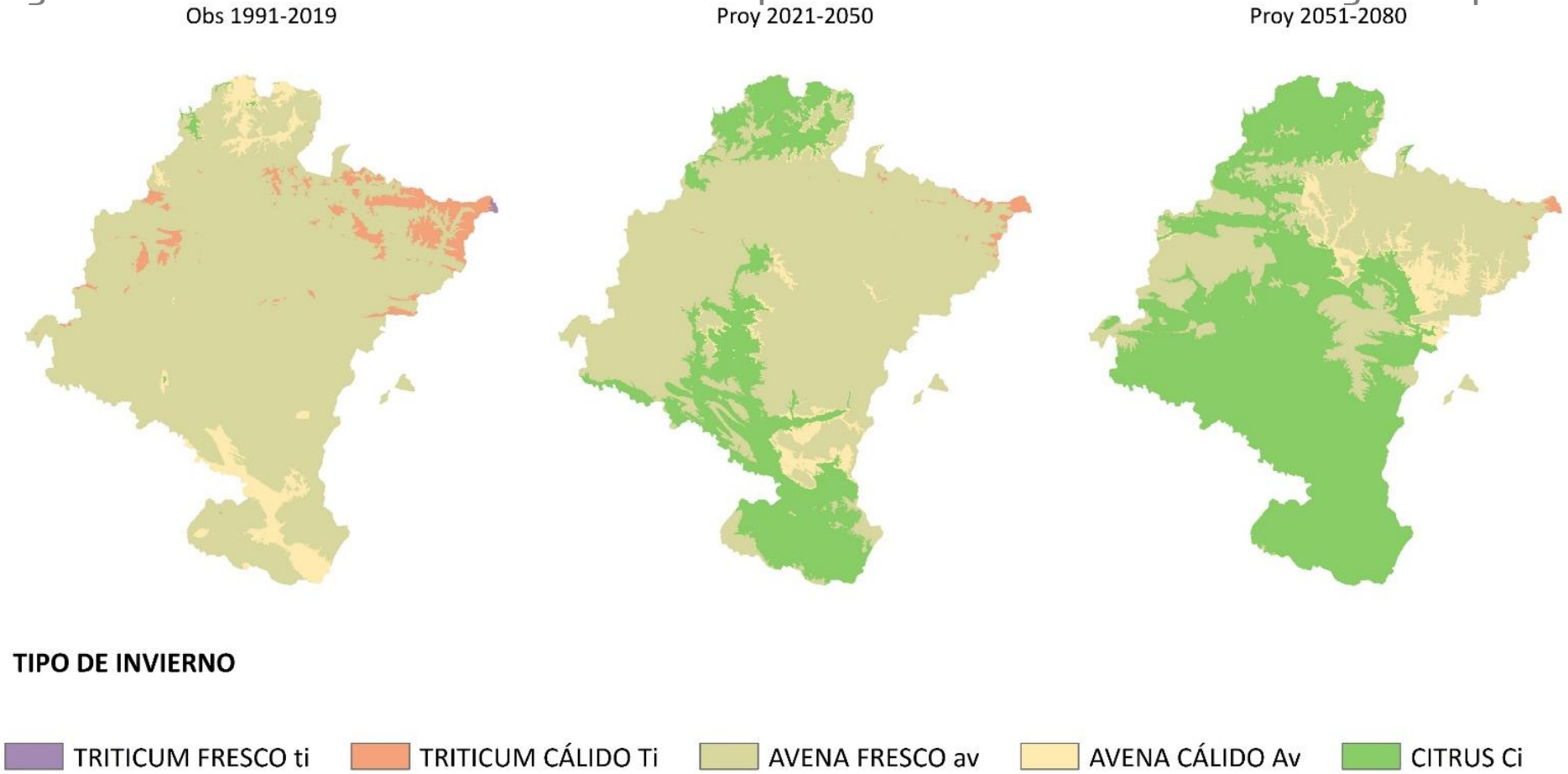
TIPO DE VERANO

Taiga P | Triticum menos cálido t | Triticum más cálido T | Maíz M | Arroz O | Algodón más cálido

El tipo de verano *Maíz* que cubre la gran zona central de Navarra, se desplaza hacia el norte y sube en altitud, pasando a ocupar el espacio del *Triticum*. A su vez, el tipo *Arroz O* se amplía al ocupar el espacio que deja el tipo *Maíz* y pasa a ser mayoritario en Navarra en el último periodo.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje



Actualmente Navarra presenta un tipo de invierno de tipo *Avena* en la mayor parte de su territorio, pero la subida de la temperatura de los meses más fríos, con menores probabilidades de helada, se traduce en un espectacular avance del tipo de invierno *Citrus* en una clara transición a lo largo del siglo actual hacia el grupo de agroclimas más cálidos.

3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

Evaluación del riesgo Elementos y componentes agrarios: viñedos

- De los cultivo leñosos, es el más representativo en el paisaje navarro.
- Su viabilidad no parece estar comprometida: el avance del clima mediterráneo hacia el norte ampliaría las posibilidades de expansion.
- Principal problema: **pérdida de potencialidad climática para la obtención de vinos de alta calidad como los que se producen en la actualidad.**

METODOLOGÍA:

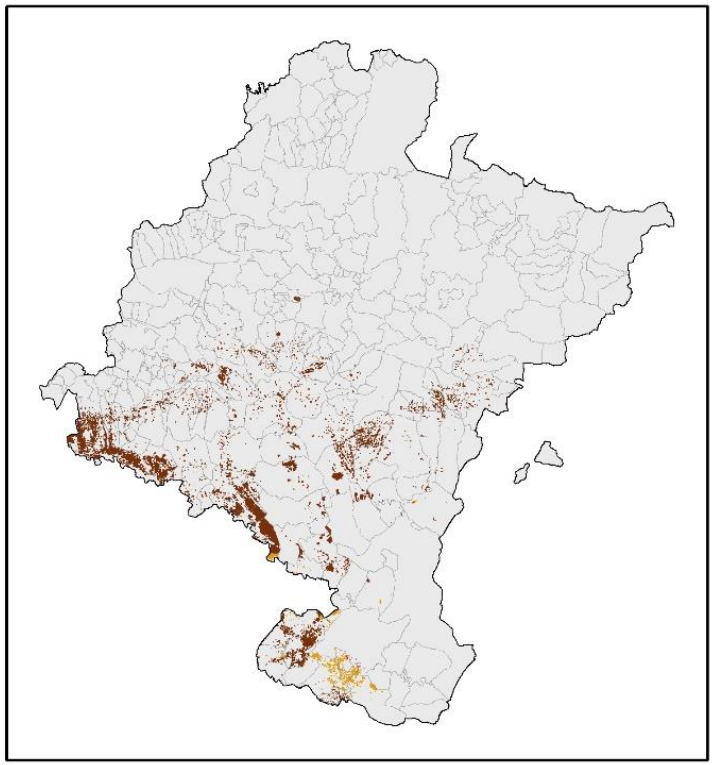
Zonificación en la actualidad (periodo 1991-2019) basada en la **Clasificación Climática Multicriterio de Geoviticultura en función de la calidad del vino** (CCMG) (Tonietto y Carbonneau, 2004, en Resco, 2015), Sistema de clasificación climática de regiones vitícolas que integra diferentes clases de tres índices

- Zonificación se realiza para los periodos de análisis 2021-2050 y 2051-2080.
- Superposición a los viñedos actuales pertenecientes a las D.O.

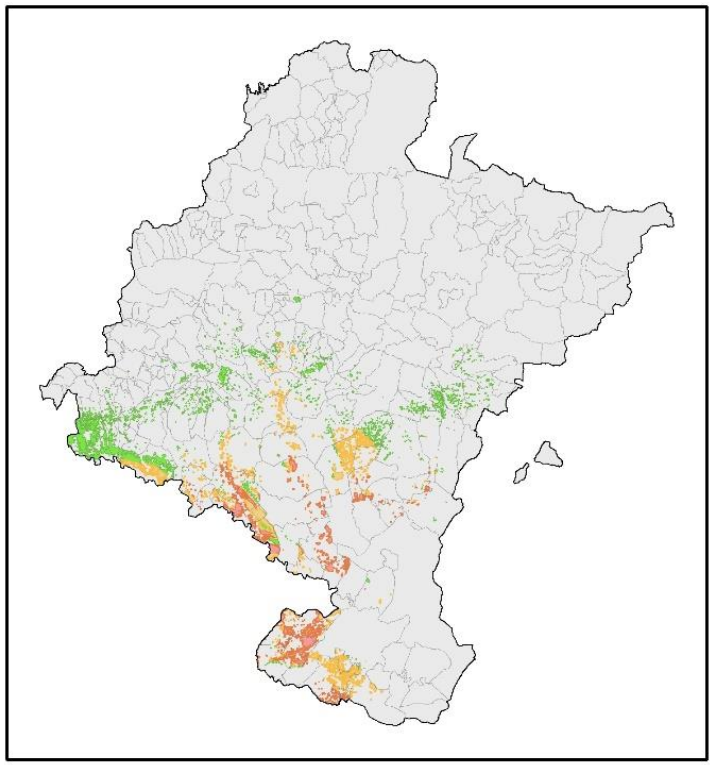
3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

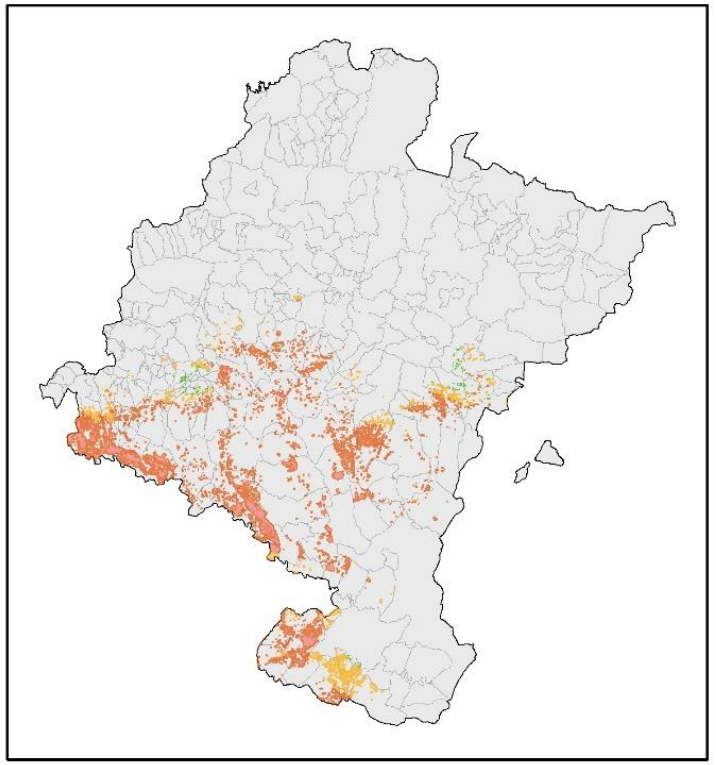
1991-2019



2021-2050



2051-2080



Potencial climático actual del viñedo

- Viñedos mediterráneos con elevado potencial climático para vinos de calidad (IFN, IH óptimos)
- Viñedos mediterráneos con bajo potencial climático para vinos de calidad (IFN o IH desfavorables)
- Viñedos mediterráneos con bajo potencial climático para vinos de calidad (IFN e IH desfavorables)

Riesgo por cambios significativos de potencial climático del viñedo

- Bajo: Los viñedos mantienen el potencial climático actual
- Medio: Viñedos que cambian de zona a otra de bajo potencial climático, por cambios en IFN o IH
- Alto: viñedos que cambian de zona a otra de bajo potencial climático, por cambios en IFN e IH

Temas a tratar:

1.- VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN NAVARRA

1.1. Tiempo y clima. Caracterización de los efectos del cambio climático
1.2. Evidencia de la variabilidad climática de origen antrópico
1.3. Índices y clasificaciones climáticas
1.4. Efectos del calentamiento global. Efectos del cambio climático
1.5. Conclusiones del Estudio de Variabilidad Climática de Navarra

2.- RESUMEN DE EFECTOS CAMBIO CLIMATICO

2.1. Variabilidad. Planificación estratégica y territorial. Vulnerabilidad
2.2. Tipos de amenazas y efectos climáticos en el territorio
2.3. Mapa de la intensidad de la afección del cambio climático en Navarra
2.4. Capital territorial y servicios ecosistémicos

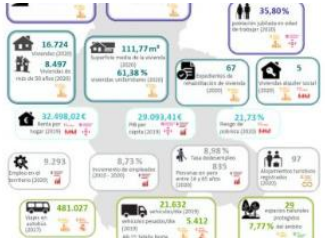
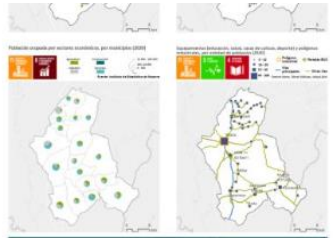
3.- AFECCIÓN AL PAISAJE NAVARRO

3.1. El Paisaje y la planificación territorial
3.2. Evolución del paisaje navarro a través de sus Ámbitos paisajísticos bioclimáticos
3.3. Riesgo del cambio climático. Gestión adaptativa de los elementos testigo del paisaje

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.1. Neutralidad climática y ordenación territorial
4.2. Estrategia Territorial de Navarra y usos generales del territorio
4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje
4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido y carreteras





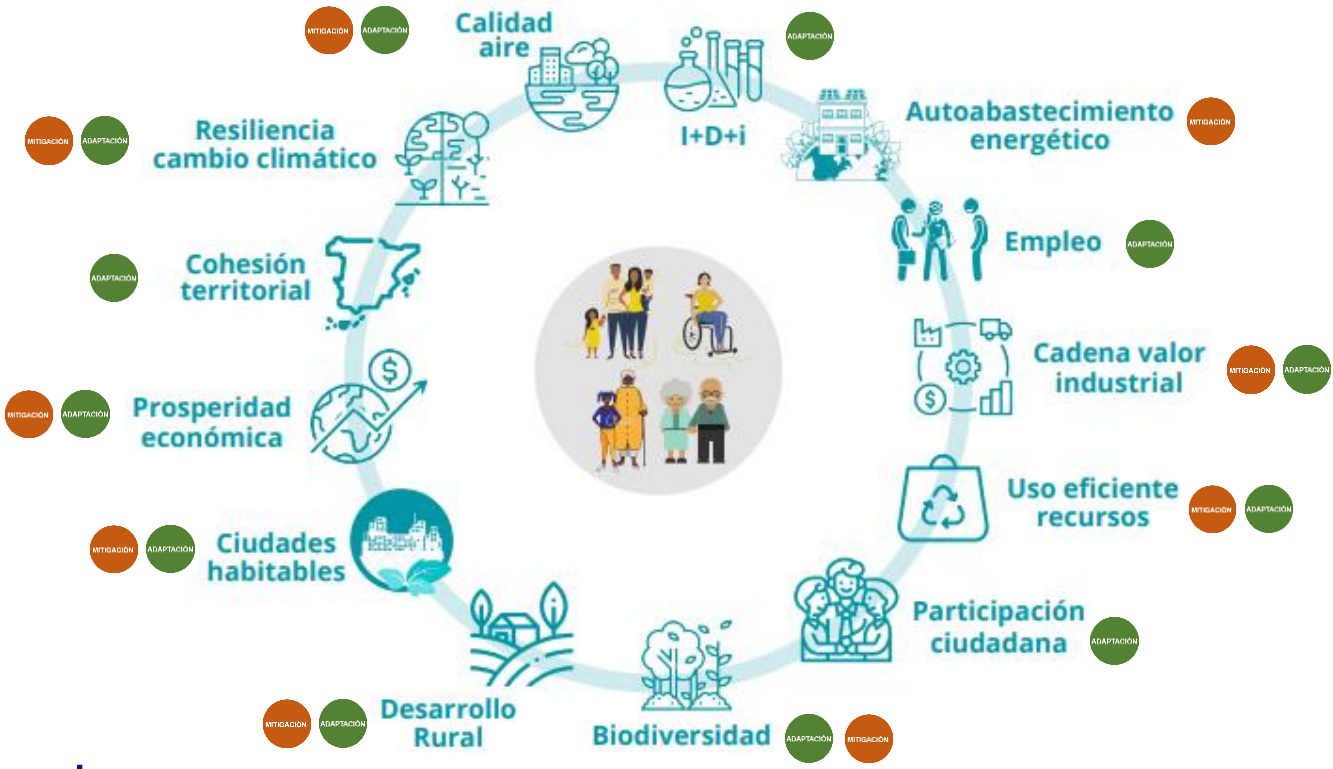
4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.1. Neutralidad climática y ordenación territorial

La neutralidad climática en 2050 es un escenario en el que las emisiones de gases de efecto invernadero son completamente absorbidas por los sumideros de carbono, proporcionando **cero emisiones netas** de gases de efecto invernadero en el año 2050.

Para la **Estrategia Española de Descarbonización** a largo plazo, significa que las emisiones se reducirán un 90% respecto al año 1990 y el 10% restante será absorbido por sumideros.

Los temas que aborda la Estrategia son coincidentes con los que abordan los instrumetos de ordenación territorial y planificación estratégica regional.



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020

Facilitar alcanzar el cumplimiento de los compromisos adquiridos: Agenda 2030, Klina, PEN 2030…

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.2. Estrategia Territorial de Navarra. Determinaciones para paisaje

(En exposición pública. Gobierno abierto)

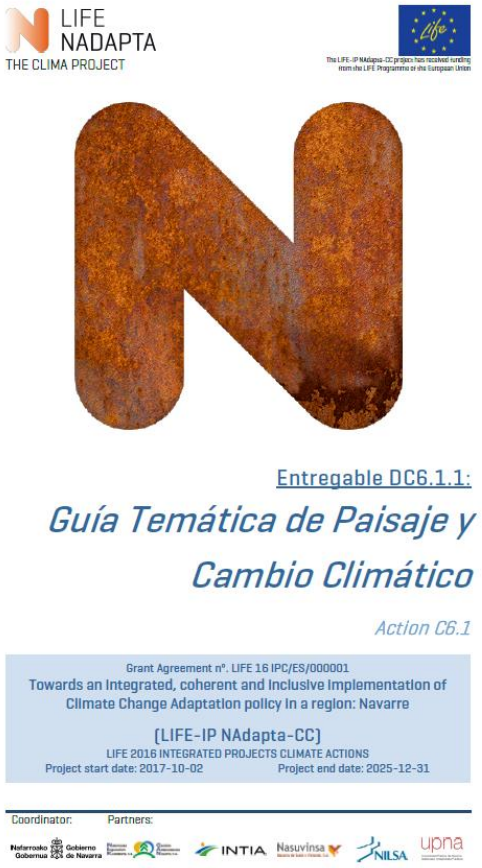
- Caracterización de la gestión paisajística del territorio.
- Diagnóstico de los elementos del capital territorial como base de la gestión.
- Determinaciones de paisaje en la escala regional.
- Objetivos de calidad paisajística
- Cultura, patrimonio y paisaje
- Usos del suelo y del territorio
- Orientaciones para la infraestructura verde

"Los tipos de paisajes, así como las unidades de paisaje y los elementos que las caracterizan serán la base sobre la que se efectuarán los procesos de participación pública de los instrumentos de ordenación y gestión".

Facilitar alcanzar el cumplimiento de los compromisos adquiridos: Agenda 2030, Klina, PEN 2030...

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje



MARCO REFERENCIAL DE LAS MEDIDAS

- Clasificación IPCC y referencias internacionales.
- La adaptación basada en los ecosistemas.
- La Infraestructura Verde como eje vertebrador (Ordenación Territorial)
- Los documentos de paisaje (Ordenación Territorial).

LINEAS ESTRATÉGICAS. AGRUPAN A LAS MEDIDAS:

1.- Conservación, gestión y restauración forestal sostenible (12 bloques de medidas).
2.- Potenciación de la conectividad, heterogeneidad y multifuncionalidad del paisaje (2 bl. med).
3.- Gestión sostenible ríos, humedales y aguas subterráneas (3 bloques medidas).
4.- Conservación de la diversidad biológica agrícola (3 grupos medidas).
5.- Estrategia sobre sistemas agro-forestales en tierras agrícolas (3 bloques medidas).
6.- Estrategia de protección, gestión y restauración suelos agrícolas (planificación integral).
7.- Estrategia de educación y sensibilización sobre crisis climática (3 bloques medidas).
8.- Desarrollo marco legislativo que garantice la gestión sostenible del territorio (1 bl. medidas).

- Medidas de seguimiento.
- Relacionadas con los objetivos y acciones de HCCN-Klina y LIFE-IP Nadapta-CC.

"La recomendación que se propone en el presente trabajo es la de no demorar la aplicación de tales medidas más allá de los próximos cinco años".

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje

- Pilar esencial en toda estrategia de adaptación: **sensibilización y toma de conciencia del alcance de la crisis ambiental en la que nos encontramos.**

- Se requiere adoptar **estrategias de educación y sensibilización global sobre la crisis climática** y las consecuencias que puede tener sobre los servicios ecosistémicos que aporta el paisaje y, por lo tanto, sobre nuestra sociedad.

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje

- Las estrategias y medidas se conciben como respuesta al "cambio global": **conseguir una matriz biofísica diversificada**, saludable y resiliente frente a las amenazas derivadas del cambio global que garantice los servicios ecosistémicos de los paisajes navarros y su mejor preparación y adaptación a los cambios futuros.

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje

Potenciación de la conectividad, heterogeneidad y multifuncionalidad del paisaje

- A gran escala la mejor estrategia para mejorar la resilencia es conservar y aumentar la heterogeneidad del paisaje tanto la diversidad biológica, como la cultural.
  - Establecer corredores de paisaje, infraestructura verde, que permita la conexión biológica entre territorios y aumente la capacidad de autorregulación de los sistemas naturales, haciéndolo más resilientes a fenómenos atmosféricos y/o bióticos adversos.
  - Renaturalización de cauces y adaptación de las llanuras de inundación a los eventos extremos
  - Favorecer paisajes tradicionales agroforestales, especialmente interesantes en torno a los pueblos y aldeas. Ampliación de las superficies de pastos para crear nuevos mosaicos que favorezcan una mejor adaptación y gestión territorial.
- La reducción del impacto del forzamiento climático sobre los bosques navarros se erige en un objetivo de adaptación indiscutible, para mejorar la resiliencia del conjunto de ecosistemas, al menos a corto plazo.
- Diversificación de cultivos e integración de actividades ganaderas, selvícolas y agrícolas. Conservación de la diversidad genética agroganadera y forestal.

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje

Potenciación de la conectividad, heterogeneidad y multifuncionalidad del paisaje

- **A gran escala** la mejor estrategia **para mejorar la resilencia es conservar y aumentar la heterogeneidad del paisaje tanto la diversidad biológica, como la cultural.**
  - Establecer corredores de paisaje, infraestructura verde, que permita la conexión biológica entre territorios y aumente la capacidad de autorregulación de los sistemas naturales, haciéndolo más resilientes a fenómenos atmosféricos y/o bióticos adversos.
  - Renaturalización de cauces y adaptación de las llanuras de inundación a los eventos extremos
  - Favorecer paisajes tradicionales agroforestales, especialmente interesantes en torno a los pueblos y aldeas. Ampliación de las superficies de pastos para crear nuevos mosaicos que favorezcan una mejor adaptación y gestión territorial.
- La **reducción del impacto del forzamiento climático sobre los bosques navarros** se erige en un objetivo de adaptación indiscutible, para mejorar la resiliencia del conjunto de ecosistemas, al menos a corto plazo.
- Diversificación de cultivos e integración de actividades ganaderas, selvícolas y agrícolas. Conservación de la diversidad genética agroganadera y forestal.

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.3. Medidas para la gestión adaptativa del paisaje

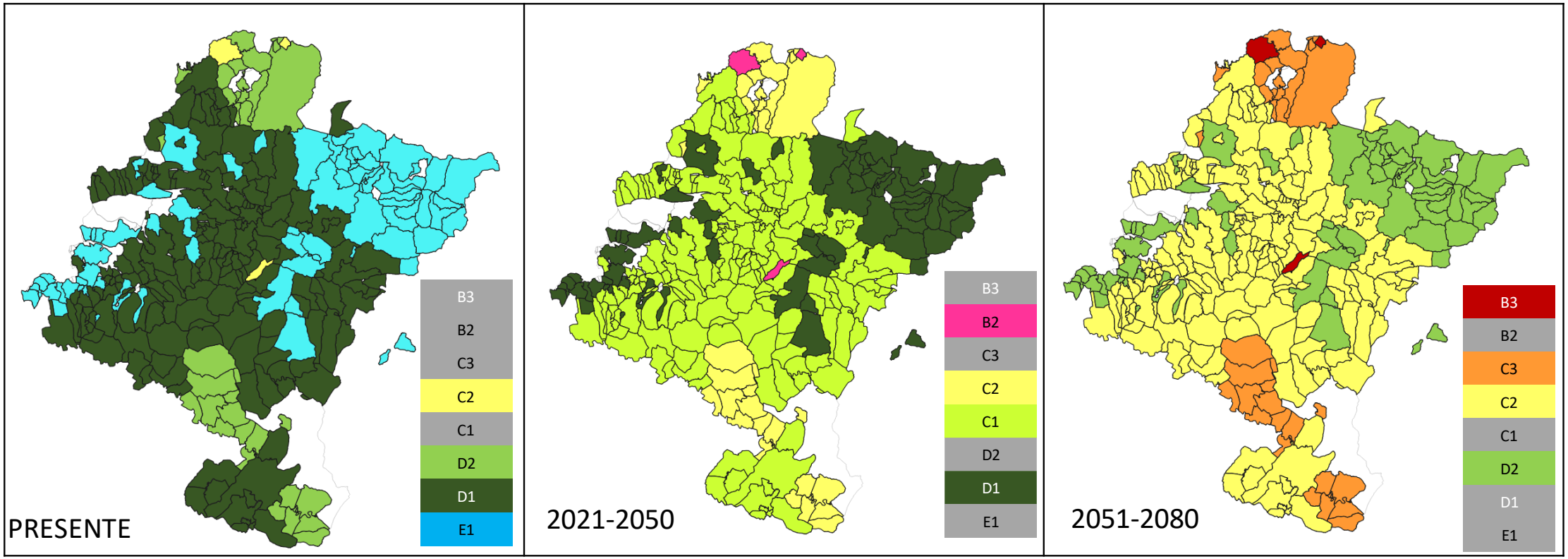
- La adaptación al cambio climático y a la protección de los servicios ecosistémicos pasa por un aumento de la inversión en el medio rural dirigida a mantener y aumentar su población con el desarrollo de actividades que deriven en la mejora y protección del territorio (acondicionamiento de accesos, repoblaciones, trabajos en viveros, limpiezas del monte, gestión de rebaños…).

- La financiación debe recaer en el conjunto de la sociedad por lo que urge fomentar esquemas de pago de servicios ambientales para apoyar la gestión integral del paisaje, como uno de los pilares de gestión adaptativa al cambio climático que deber ser planificada de forma transversal

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido y carreteras

Áreas climáticas del Código Técnico de Edificación. CTE



4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido

INFORMACIÓN SOBRE VARIABILIDAD CLIMÁTICA

- Índices y clasificaciones relacionados con el confort. Clasificación CTE.
- Análisis de vulnerabilidad y riesgo. Municipal. Cadenas de impacto.
- Fichas municipales de variabilidad climática.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- Relacionadas con el edificio y las tipologías de asentamientos.
- Relacionadas con el espacio público.
- Soluciones basadas en la Naturaleza e Infraestructura verde.
- Orientaciones complementarias en Regeneración Urbana.

PLANIFICACIÓN

- Incorporación de la gestión adaptativa en Instrumentos de ordenación
- Modificaciones legislativas.

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido y carreteras

En estudio y elaboración

Activo	Acción climática	Efectos negativos sobre el activo	Efecto sobre la explotación	Variable climática característica	Punto Crítico asociado
Pavimentos	Lluvias torrenciales	Inundación de la calzada	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
		Lavado de materiales	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
	Lluvias continuadas – deshielo	Inundación de la calzada	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p - id	Esperado
		Aumento de humedad (deformación)	Incomodidad en el usuario	r10mm, r20mm, r95p - id	Estacional
	Heladas	Deterioro pavimento	Riesgo accidente	Tn, Tnn, AbsTn, fd	Estacional
	Altas temperaturas	Deterioro pavimento (ablandamiento, deformación, agrietamiento)	Incomodidad en el usuario	Tx, Txx, HWD (EHF/Tx90/Tn90)	Esperado
		Asentamientos por reducción de la humedad del suelo y agrietamiento	Incomodidad en el usuario	Tx, HWD (EHF/Tx90/Tn90)	Esperado
Obras de drenaje	Lluvias torrenciales	Falta de capacidad / obstrucción	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
	Lluvias continuadas – deshielo	Falta de capacidad / obstrucción	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p - id	Estacional
Puentes	Lluvias torrenciales	Levantamiento / socavación	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
	Lluvias continuadas – deshielo	Levantamiento / socavación	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p - id	Estacional
	Heladas	Deterioro por el uso de sales Contracción	Riesgo accidente	Tn, Tnn, AbsTn, fd	Estacional
	Altas temperaturas	Expansión	Incomodidad en el usuario	Tx, Txx, HWD (EHF/Tx90/Tn90)	Esperado

4.- GESTIÓN PAISAJÍSTICA DEL TERRITORIO

4.4. Determinaciones de paisaje en medio construido y carreteras

En estudio y elaboración

Activo	Acción climática	Efectos negativos sobre el activo	Efecto sobre la explotación	Variable climática característica	Punto Crítico asociado
		Asentamientos por reducción de la humedad del suelo y agrietamiento	Incomodidad en el usuario	Tx, Txx, HWD (EHF/Tx90/Tn90)	Esperado
Obras de tierra y taludes	Lluvias torrenciales	Inestabilidad (desprendimiento, colapso, vuelvo, desplome, deslizamiento o flujo)	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
		Lavado de materiales	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
	Lluvias continuadas – deshielo	Inestabilidad (desprendimiento, colapso, vuelvo, desplome, deslizamiento o flujo)	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p	Esperado
	Sequía	Erosión	Riesgo accidente o cierre	cdd	Esperado
	Hielo – deshielo y/o saturación	Inestabilidad	Riesgo accidente o cierre	fd, id	Estacional
Boca de túnel	Lluvias torrenciales	Filtraciones y/o inestabilidad	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Estacional
	Lluvias continuadas – deshielo	Filtraciones y/o anegación. Aumento de humedad	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p	Esperado
Obras de contención	Lluvias torrenciales	Inestabilidad (desprendimiento, colapso, vuelco, desplome, deslizamiento o flujo)	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
		Lavado de materiales	Riesgo accidente o cierre	rx1day, rx5day	Repentino
	Lluvias continuadas – deshielo	Inestabilidad (desprendimiento, colapso, vuelco, desplome, deslizamiento o flujo)	Riesgo accidente o cierre	r10mm, r20mm, r95p	Esperado
Arte en la carretera	Lluvias continuadas – deshielo	Deterioro por humedad o corrosión	-	r10mm, r20mm, r95p	Esperado

Gobierno de Navarra Nafarroako Gobernua

AGENDA 2030

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

LIFE NADAPTA

Eskerrik asko!

¡Muchas gracias!

Thank you!

GAN-NIK

Nasuvinsa Navarra de Suelo y Vivienda, S.A.

NILSA

INTIA

upna Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa

www.lifenadapta.eu

#LIFE_IP_NAdapta_CC

lifenadapta@navarra.es

@LIFE_NAdapta_CC

YouTube Medio Ambiente Navarra / Ingurumena Nafarroa

LIFENAdaptaCC