



El visor OPCC-EPiCC



Observatorio Pirenaico del Cambio Climático

Juan Terrádez Mas (j.terradez@ctp.org)



Contenido

- ¿Qué es el OPCC? Objetivos y herramientas
- Indicadores de cambio climático en los Pirineos
- Geoportal OPCC: una herramienta de capitalización y seguimiento del CC

¿Qué es el OPCC? Objetivos y herramientas



1. Los Pirineos son una bioregión **especialmente vulnerable** al CC
2. Los impactos del CC **no conocen límites administrativos**
3. La acción conjunta y la **cooperación tiene un mayor impacto** que las acciones individuales agregadas

"Es una iniciativa de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos, destinada a promover acciones climáticas en el territorio transfronterizo pirenaico"



Herramientas para todos los niveles

ES **FR** EN CAT EU



Qui sommes nous Secteurs Des territoires Projets **Outils** Actualité Géoportail

FLORAPYR - PHENOCLIM

Trabaja en la aplicación de participación de Florapyr - Phenoclim, y utiliza la herramienta de análisis de resultados.

PARTICIPACIÓN EN FLORAPYR - PHENOCLIM

REPLIM

Consulta las observaciones de ecosistemas seminales (agry y turberas) de los colaboradores del proyecto.

PARTICIPACIÓN EN REPLIM



Líneas guía de adaptación al cambio climático

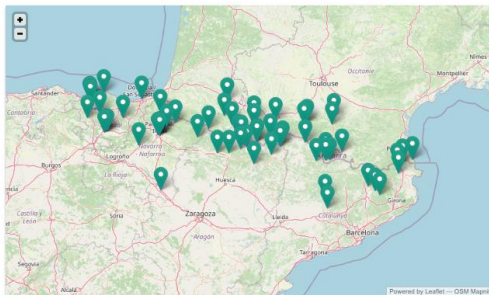


Imagen	Título	Descripción
	Adapta Agroecología. Prácticas agroecológicas en la Cranja Can Genover (Alt Ampordà - Girona)	...
	Adaptación al cambio climático en pinares pirenaicos: controlando la densidad del rodal según el tipo de clima	...
	ADAPTUR	...
	AERONIVAL. Aportes de polvo sahariano y black carbon en Pirineos y Sierra Nevada, ¿favorecen la pérdida nivál prematura?	...



Quiénes somos Sectores Territorios Proyectos **Herramienta**

A continuación se recoge el listado de buenas prácticas publicadas. Filtre por sector o tipo, y acceda a la información completa tanto desde el listado como desde el mapa.



Sectores temáticos: Tipo de impacto climático:

Filtrar **Limpiar filtro**

- Adapta Agroecología. Prácticas agroecológicas en la Cranja Can Genover (Alt Ampordà - Girona)**
- Adaptación al cambio climático en pinares pirenaicos: controlando la densidad del rodal según el tipo de clima**
- ADAPTUR**
- AERONIVAL. Aportes de polvo sahariano y black carbon en Pirineos y Sierra Nevada, ¿favorecen la pérdida nivál prematura?**

- Ciencia Ciudadana**
- Documentos**
- Buenas prácticas**
- Boletín climático BICCPiR**



Descripción del caso de estudio

Un estudio científico se realizó en un sector forestal de pinares de montaña de Sierra Nevada, concretamente en el sector de Sierra Nevada de Guadalest, para evaluar el impacto del polvo sahariano y el black carbon en la pérdida nivál prematura.



Indicadores de cambio climático en los Pirineos



EPiCC

Estrategia Pirenaica del Cambio Climático
Estratègia Pirinenca del Canvi Climàtic
Pyrenean Climate Change Strategy
Stratégie Pyrénéenne du Changement Climatique
Klima Aldaketaren Pirinioetako Estrategia



Enfoque transfronterizo



Específica para afrontar desafíos climáticos en montaña

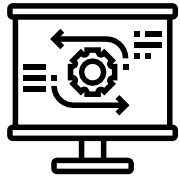
Estrategia válida para todo el territorio, un instrumento **complementario** a las estrategias regionales y estatales.



¿Cuál es la utilidad de los indicadores?



- Sintetizar la información a partir de un conjunto de variables complejas.
- Cuantificar un fenómeno de manera comprensible y trazable.
- A la base de los instrumentos de seguimiento y evaluación que permiten orientar la adaptación.



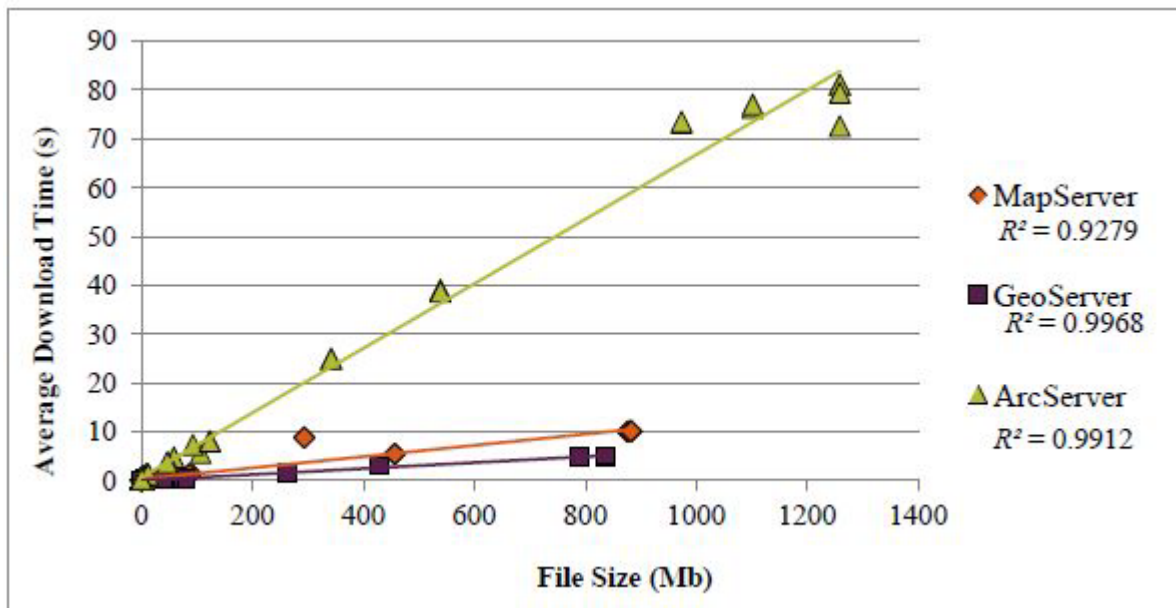
¿Con qué tipología de indicador proponemos?



- 1 **Indicadores de IMPACTO** del cambio climático / **Indicateurs d'IMPACT** du changement climatique
- 2 **Indicadores de SEGUIMIENTO** de la EPiCC
Indicateurs de SUIVI de l'EPiCC
- 3 **Indicadores de RESULTADO** de la EPiCC
Indicateurs de RÉSULTATS de l'EPiCC
- 4 **Indicadores GLOBALES** del cambio climático
indicateurs GLOBAUX du changement climatique

Geoportal OPCC: una herramienta de capitalización y seguimiento del CC

¿Por qué una solución open source en GeoServer?



Comparación del tiempo promedio de descarga (s) y el tamaño del archivo (Mb) para las peticiones WFS a MapServer, GeoServer, y ArcServer, calculados con un script en Python (n = 30).

- Código abierto en JavaScript
- Mayor velocidad
- Más colaborativo y versátil (herramienta viva)
- Sin gastos de licencias
- Asegura interoperabilidad de los datos

Estructura del geoportal OPCC



Geoportal



Mapas temáticos



Capas



Análisis



Espacio-temporal



Descargas



Proyectos



Acerca de



Quiénes somos

Sectores

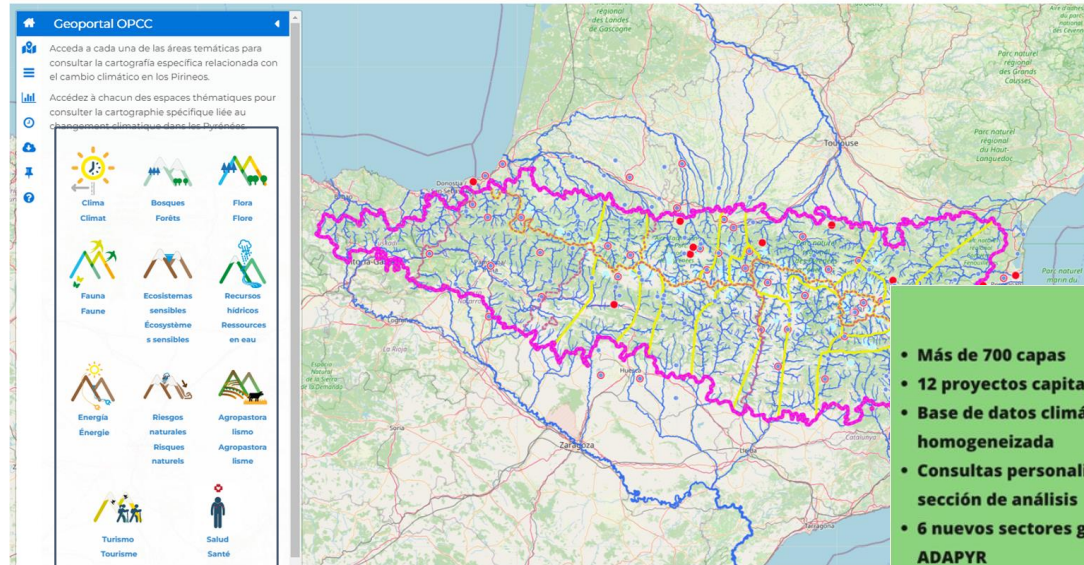
Territorios

Proyectos

Herramientas

Actualidad

Geoportal



Geoportal OPCC

Acceda a cada una de las áreas temáticas para consultar la cartografía específica relacionada con el cambio climático en los Pirineos.

Accédez à chacun des espaces thématiques pour consulter la cartographie spécifique liée au changement climatique dans les Pyrénées.

Clima Climat	Bosques Forêts	Flora Flore
Fauna Faune	Ecosistemas sensibles Ecosystème s sensibles	Recursos hidricos Ressources en eau
Energía Energie	Riesgos naturales Risques naturels	Agropastora Ismo Agropastora Ismo
Turismo Tourisme	Salud Santé	

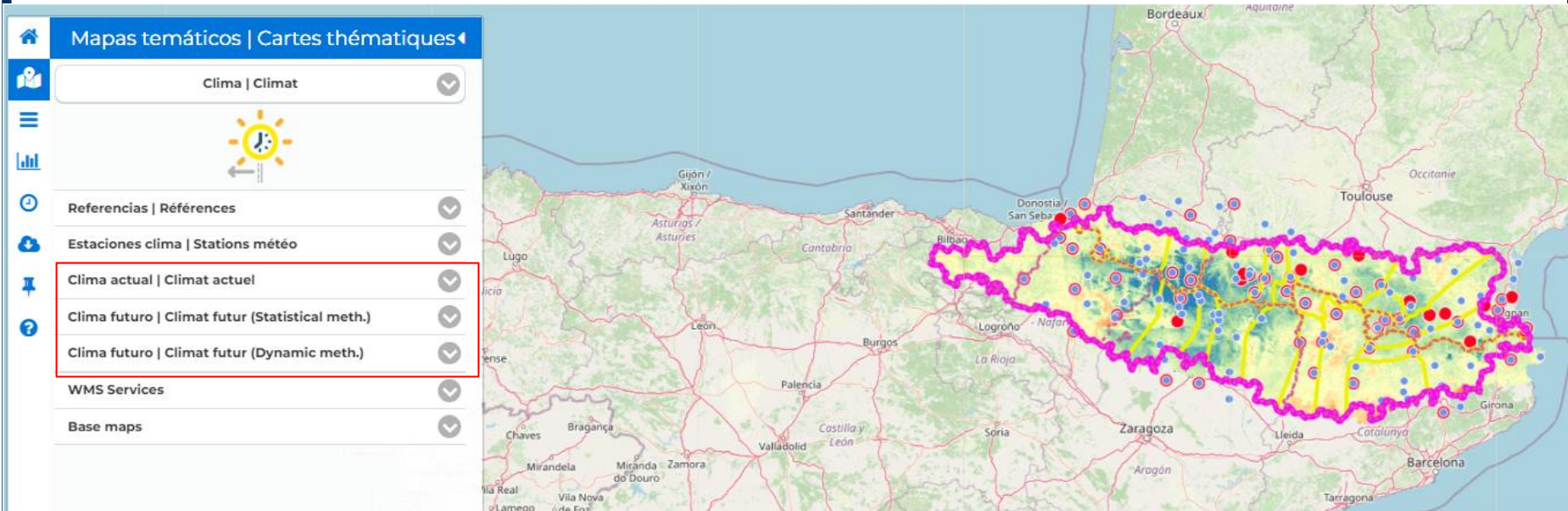
- Más de 700 capas
- 12 proyectos capitalizados
- Base de datos climáticos homogeneizada
- Consultas personalizadas en la sección de análisis
- 6 nuevos sectores gracias a ADAPYR

- 11 áreas temáticas
- + de 700 capas

<https://www.opcc-ctp.org/es/geoportal>



CLIMA



- Bases de datos diarios desde 1960 (PPT, T° y nieve)
- Malla de 1km de resolución, 1500 puntos de observación
- 2 metodologías de *downscaling* de los GCM's



Clima actual

Bases de datos de nieve, Tº y PPT



Capas | Couches

Todas | Toutes Visibles

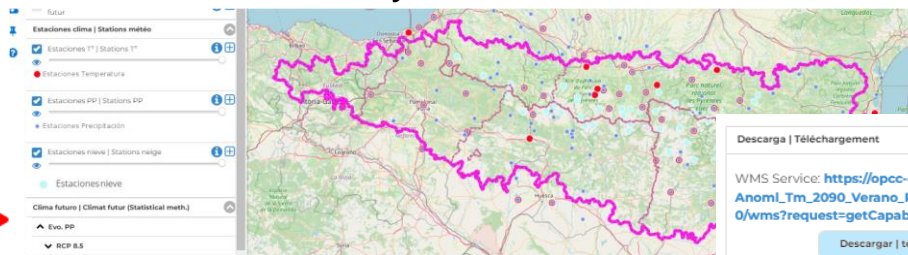
Referencias | Références

- ✓ Límites | Limites CTP
- ✓ Territorios | Territoires CTP
- Macizos clima futuro | Massifs climat futur

Estaciones clima | Stations météo

Clima actual | Climat actuel

- Anom. Tº 1981-1990
- Anom. Tº 1991-2000
- Anom. Tº 2001-2010
- Anom. PP 1981-1990
- Anom. PP 1991-2000
- Anom. PP 2001-2010
- Val. promedio | Val. moyennes



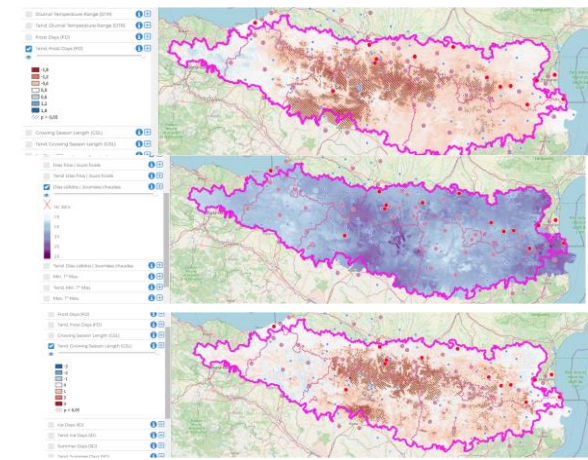
27 índices climático (incluidos OMM) + tendencias

Val. promedio | Val. moyennes

- ▼ Anual | Annual
- ▼ Primavera | Printemps
- ▼ Verano | Été
- ▼ Otoño | Automne
- ▼ Invierno | Hiver

Annual | Annual

- PP
- Tend. PP
- Tº Min.
- Tend. Tº Min.
- Tº Max.
- Tend. Tº Max.
- Consecutive Dry Days (CDD)
- Tend. Consecutive Dry Days (CDD)
- Consecutive Wet Days (CWD)
- Tend. Consecutive Wet Days (CWD)
- Nº días | jours PPT > 10 mm
- Tend. Nº días | jours PPT > 20 mm
- Nº días | jours PPT > 20 mm
- Tend. Nº días | jours PPT > 10 mm
- PPT anual días muy lluviosos | annual jours très pluvieux
- Tend. PPT anual días muy lluviosos | annual jours très pluvieux
- PPT anual días extremadamente lluviosos | annual jours extrêmement pluvieux
- Tend. PPT anual días extremadamente lluviosos | annual jours extrêmement pluvieux
- PP max. 1 día | journée
- Tend. PP max. 1 día | journée
- PP max. 5 días | journées
- Tend. PP max. 5 días | journées
- Simple Daily Intensity Index (SDII)
- Tend. Simple Daily Intensity Index (SDII)
- Cold Spell Duration Index (CSDI)



Clima futuro (downscaling estadístico)

Capas | Couches

Todas | Toutes Visibles

Referencias | Références

Estaciones clima | Stations météo

Clima actual | Climat actuel

Clima futuro | Climat futur (Statistical meth.)

- Evo. PP
- Evo. T° Max.
- Evo. T° Min.

Clima futuro | Climat futur (Dynamic meth.)

Bosques | Forêts

Flora | Flore

Lagos y turberas | Lacs & tourbières

Recursos hídricos | Ressources hydriques

Hidrología | Hydrologie

Balance hídrico | Bilan hydrique

Buenas Prácticas | Bonnes pratiques

Services WMS

Capas Base | Couche de base

Clima futuro | Climat futur (Statistical meth.)

- Evo. PP
- RCP 4.5
- RCP 8.5
- Evo. T° Max.
- RCP 4.5
- RCP 8.5
- Evo. T° Min.
- RCP 4.5
- RCP 8.5

Clima futuro | Climat futur (Statistical meth.)

Evo. PP

RCP 4.5

- Anom. PP 2030 Anual | Annual
- Anom. PP 2030 Invierno | Hiver
- Anom. PP 2030 Primavera | Printemps
- Anom. PP 2030 Verano | Été
- Anom. PP 2030 Otoño | Automne
- Anom. PP 2050 Anual | Annual
- Anom. PP 2050 Invierno | Hiver
- Anom. PP 2050 Primavera | Printemps
- Anom. PP 2050 Verano | Été
- Anom. PP 2070 Anual | Annual
- Anom. PP 2070 Invierno | Hiver
- Anom. PP 2070 Primavera | Printemps
- Anom. PP 2070 Verano | Été
- Anom. PP 2090 Anual | Annual
- Anom. PP 2090 Invierno | Hiver
- Anom. PP 2090 Primavera | Printemps
- Anom. PP 2090 Verano | Été
- Anom. PP 2090 Otoño | Automne

Anom. PP 2050 Invierno | Hiver

Anom. PP 2050 Primavera | Printemps

Anom. PP 2050 Verano | Été

90 - 100 %

70 - 90 %

50 - 70 %

30 - 50 %

10 - 30 %

0 - 10 %

-10 - 0 %

30 - -10 %

60 - -30 %

70 - -50 %

80 - -70 %

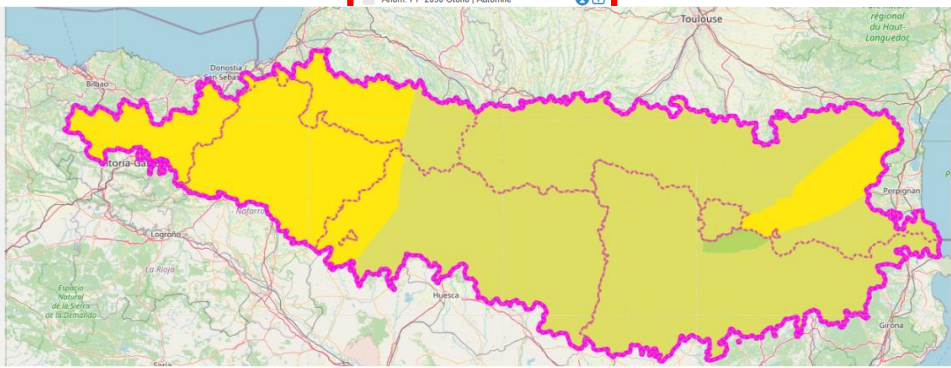
1,00 - -90 %

X + Signification

Anom. PP 2050 Otoño | Automne

Anom. PP 2070 Anual | Annual

Anom. PP 2070 Invierno | Hiver



Clima
limat

Anom. PP 2050 Verano | Été

Capa seleccionada / Couche sélectionnée : Anomalía estival proyectada de las precipitaciones en 2050 / Anomalía projetée des précipitations estivales 2050.

Descripción / Description : Anomalía proyectada de las precipitaciones estivales en 2050 respecto a la media del periodo 1961-1990, empleando el escenario de emisiones RCP 4.5. Estos resultados, todavía en periodo de revisión, se han obtenido a partir de un conjunto de modelos climáticos globales y combinaciones de modelos climáticos regionales. Fuente: Proyecto CLIMPY 2016-2019, GT proyecciones climáticas, AEMET. /

Clima futuro (downscaling dinámico)

Capas | Couches

Todas | Toutes Visibles

- Referencias | Références
- Estaciones clima | Stations météo
- Clima actual | Climat actuel
- Clima futuro | Climat futur (Statistical meth.)
- Clima futuro | Climat futur (Dynamic meth.)

Clima futuro | Climat futur (Dynamic meth.)

- ^ Evo. PP
- v RCP 4.5
- v RCP 8.5
- ^ Evo. T*
- v RCP 4.5
- v RCP 8.5
- ^ Evo. innivación | innivation
- v RCP 4.5
- v RCP 8.5

Clima futuro | Climat futur (Dynamic meth.)

- ^ Evo. PP
- ^ RCP 4.5
 - Anom. PP 2030 Alt. 1500m
 - Anom. PP 2030 Alt. 1800m
 - Anom. PP 2030 Alt. 2100m
 - Anom. PP 2050 Alt. 1500m
 - Anom. PP 2050 Alt. 1800m
 - Anom. PP 2050 Alt. 2100m
 - Anom. PP 2070 Alt. 1500m
 - Anom. PP 2070 Alt. 1800m
 - Anom. PP 2070 Alt. 2100m
 - Anom. PP 2090 Alt. 1500m
 - Anom. PP 2090 Alt. 1800m
 - Anom. PP 2090 Alt. 2100m
- v RCP 8.5



Clima
Climat

Anom. MSD 2050 Alt. 2100m

Clima futuro | *Climat futur* (Dynamic meth.)

Capa seleccionada | *Couche sélectionnée* : Anom. snow deep 2050, RCP 4.5, 2.100 m

• Descripción | *Description* :

Evolución prevista del espesor medio de la nieve para 2050 y a 2.100 m de altitud, en comparación con la media del período 1981-2010, utilizando el escenario de emisiones RCP 4.5. Estos resultados se obtuvieron a partir de un conjunto de modelos regionales EUROCORDEX alimentados por modelos globales CMIP5, ajustados por el método estadístico cuantitativo ADAMONT y calibrados a partir del nuevo

Descarga | *Téléchargement*

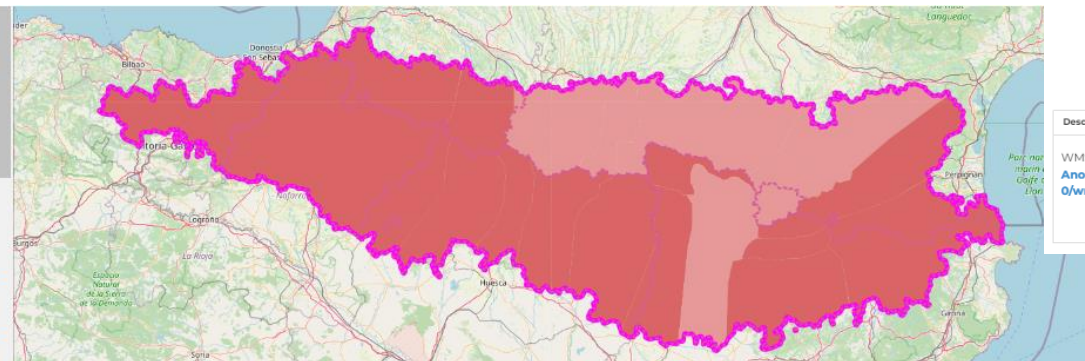
WMS Service: https://opcc-ctp.org/geoserver/opcc/Anom1_Tm_2090_Verano_RCP85_ANALOGOS_Q5/0/wms?request=getCapabilities

Descargar | *télécharger*

- Anom. MSD 2050 Alt. 1500m
- Anom. MSD 2050 Alt. 1800m
- Anom. MSD 2050 Alt. 2100m

- 100 - -81 %
- 81 - -63 %
- 63 - -45 %
- 45 - -27 %
- 27 - -9 %
- 9 - 9 %
- 9 - 27 %
- 27 - 45 %
- 45 - 63 %
- 63 - 81 %
- 81 - 100 %

- Anom. MSD 2070 Alt. 1500m
- Anom. MSD 2070 Alt. 1800m
- Anom. MSD 2070 Alt. 2100m
- Anom. MSD 2090 Alt. 1500m



Bosques



Bosques | Forêts

- ▼ Seguimiento florístico | Suivi floristique
- ▼ Seguimiento fenológico | Suivi phénologique
- ▲ Vigilancia Climática | Vigilance Climatique

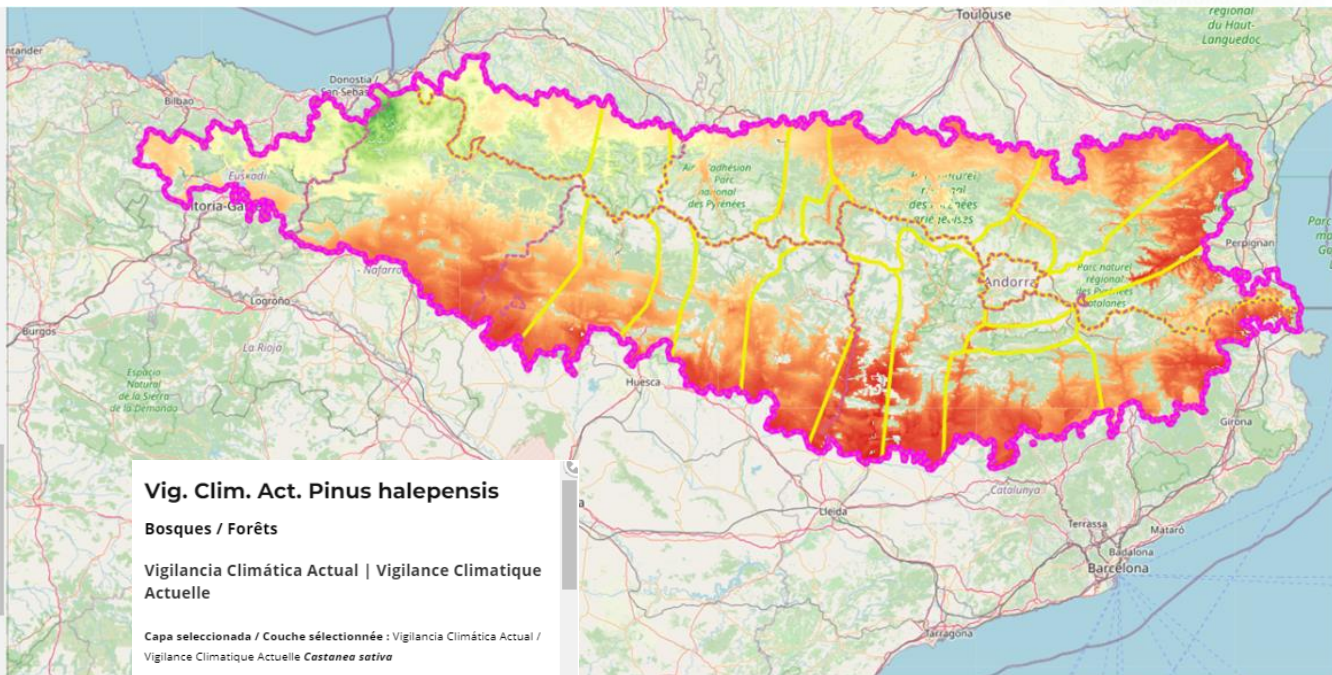
- ▼ Abies alba
- ▼ Castanea sativa
- ▼ Fagus sylvatica
- ▲ Pinus halepensis

Vig. Clím. Act. Pinus halepensis

Vig. Clím. Relat. Pinus halepensis



- ▼ Pinus nigra
- ▼ Pinus pinaster
- ▼ Pinus radiata
- ▼ Pinus sylvestris
- ▼ Pinus uncinata
- ▼ Quercus ilex
- ▼ Quercus robur
- ▼ Quercus pyrenaica
- ▼ Quercus suber



Descripción / Description : cada mapa de Vigilancia Climática Actual (VCA) ha sido obtenida por modelización estadística (relación entre repartición actual de las masas forestales donde la especie es mayoritaria y los valores promedios de las distintas variables climáticas de interés para el periodo 1981-2010). Este indicador recomienda distintos niveles de vigilancia de las poblaciones estudiadas en función de si las

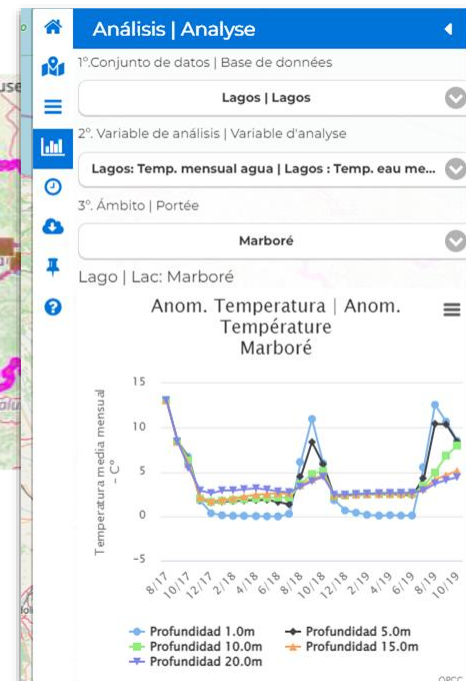


Lagos y turberas



Ecosistemas
sensibles

- Fauna | Faune
- Lagos & turberas | Lacs & tourbières
 - Lagos | Lacs
 - Turberas | Tourbières
- Recursos hídricos | Ressources hydriques
- Hidrología | Hydrologie
- Balance hídrico | Bilan hydrique
- Riesgos naturales | Risques naturels



Glaciares



Ecosistemas
sensibles

Balance hídrico | Bilan hydrique

Riesgos naturales | Risques naturels

Glaciares | Glaciers

Localización glaciares | Emplacement
glaciers

Superficie | Surface

Superficie | Surface 1990

Superficie | Surface 2000

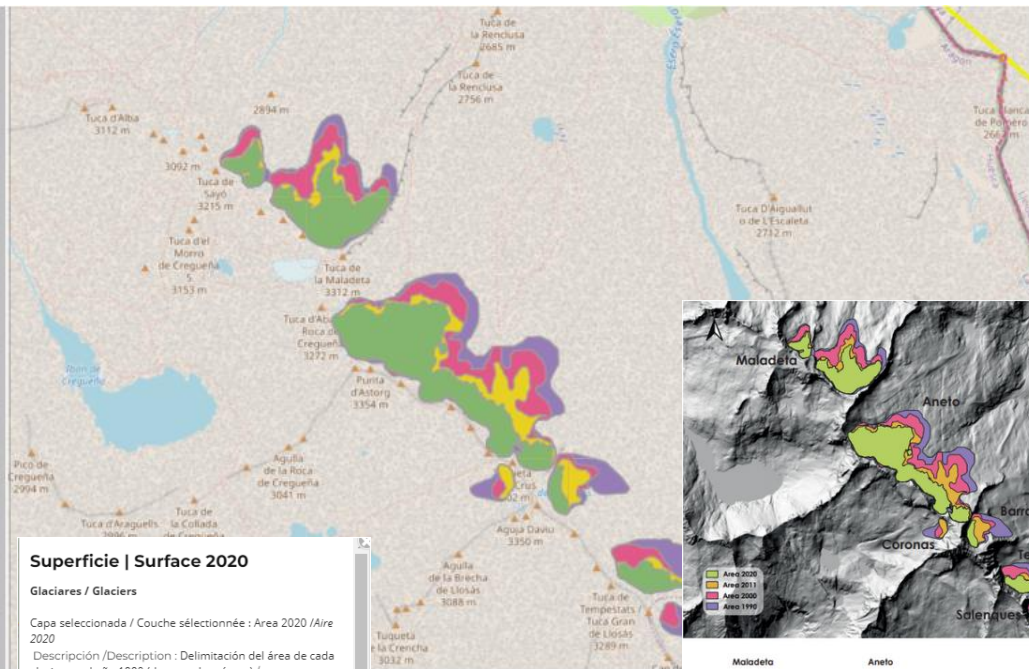
Superficie | Surface 2011

Superficie | Surface 2020

Buenas Prácticas | Bonnes pratiques

Services WMS

Capa Base | Couche de base



Superficie | Surface 2020

Glaciares / Glaciers

Capa seleccionada / Couche sélectionnée : Area 2020 / Aire 2020

Descripción / Description : Delimitación del área de cada glaciar en el año 1990 (datos en hectáreas) /
Délimitation de la superficie de chaque glacier dans l'année 1990 (données en hectares)

Fecha de creación / Date of creation : 10/02/2022

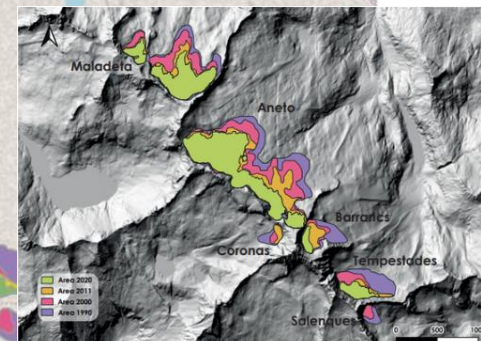
Resolución espacial / Résolution spatiale : 3.3 m

Sistema de referencia / Système de

réfèrece: WGS_1984_UTM_Zone_31N EPSG: 32631

Organismo responsable / Organisme responsable: CTP

OPCC



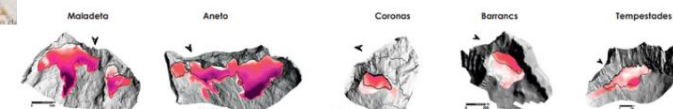
Macizo Maladeta

Maladeta		Barrancs	
Año	Área (ha)	Año	Área (ha)
1990	50,81	1990	13,82
2000	44,10	2000	8,22
2011	39,25	2011	6,54
2020	25,10	2020	2,58

Anelo		Tempestades	
Año	Área (ha)	Año	Área (ha)
1990	100,27	1990	20,01
2000	83,99	2000	11,35
2011	62,40	2011	7,57
2020	47,35	2020	5,64

Coronas		Salenques	
Año	Área (ha)	Año	Área (ha)
1990	4,48	1990	3,55
2000	2,42	2000	1,57
2011	1,54	2011	-
2020	-	2020	-

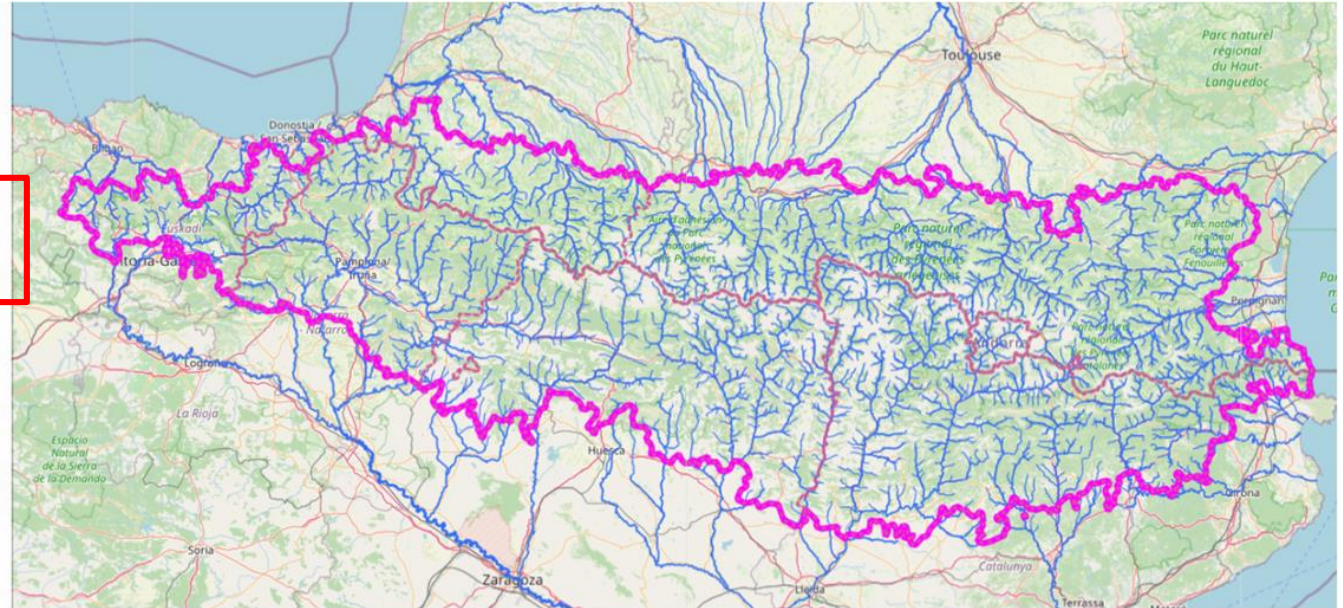
Cambios del macizo		
Periodo	Cambio área (ha)	Cambio espesor (m)
1990-2020	-112,27	-
2011-2020	-28,34	-7,61



Recursos hídricos



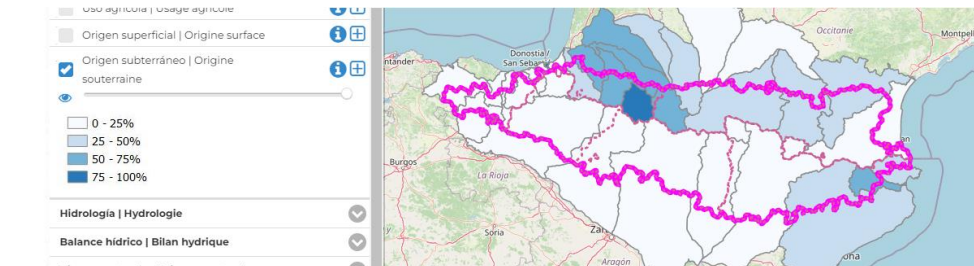
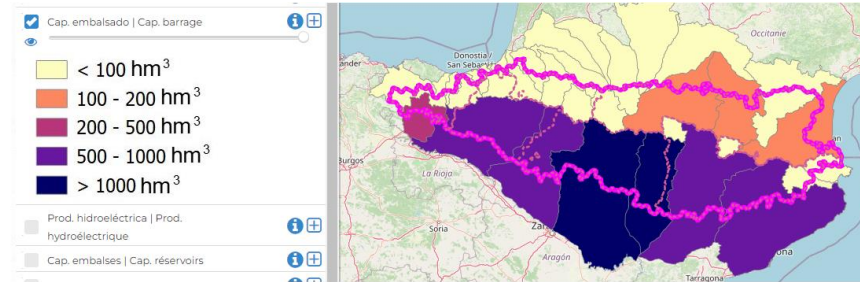
- Clima futuro | Climat futur (Dynamic meth.)
- Bosques | Forêts
- Flora | Flore
- Fauna | Faune
- Lagos & turberas | Lacs & tourbières
- Recursos hídricos | Ressources hydriques**
- Hidrología | Hydrologie
- Balance hídrico | Bilan hydrique
- Riesgos naturales | Risques naturels
- Glaciares | Glaciers
- Buenas Prácticas | Bonnes pratiques
- Services WMS
- Capas Base | Couche de base



Recursos hídricos y usos del agua



- Recursos hídricos | Ressources hydriques**
- Red hidrográfica | Réseau hydrographique
 - Embalses | Réservoirs
 - Demarcaciones hidro. | Unité de gestion hydro.
 - Juntas explotación | Conseil de gestion
 - Estaciones esquí | Stations de ski
 - Dominio esquiable | Domaine skiable
 - Cap. embalsado | Cap. barrage
 - Prod. hidroeléctrica | Prod. hydroélectrique
 - Cap. embalses | Cap. réservoirs
 - Centrales hidro. | Centrales hydro.
 - Zonas protegidas | Aires protégées
 - Usos del agua | Usage de l'eau**
 - Uso global | Usage global
 - Uso doméstico | Usage domestique
 - Uso industrial | Usage industriel
 - Uso agrícola | Usage agricole
 - Origen superficial | Origine surface
 - Origen subterráneo | Origine souterraine



Hidrología

Hidrología | Hydrologie

Aforos ref. | Gauges réf.



Piezómetros ref. | Piézomètres réf.



Acuíferos | Aquifères



Acuíf. tipos | Aquif. types



Acuíf. flujos | Aquif. flux



▲ Caudal | Débit

▼ 1960-2019

▼ 1980-2019

▲ Tendencias | Tendences

▼ 1960-2019

▼ 1980-2019

▲ Crecidas | Inondations

Eventos totales | Événements totals



Eventos ordinarios | Événements ordinaires



Eventos extraordinarios | Événements extraordinaires



Eventos catastróficos | Événements catastrophiques



Hidrología | Hydrologie

Aforos ref. | Gauges réf.



Piezómetros ref. | Piézomètres réf.



Acuíferos | Aquifères



Acuíf. tipos | Aquif. types



Aluvial | Alluvial

Poroso | Poreux

Fisurado | Fissuré

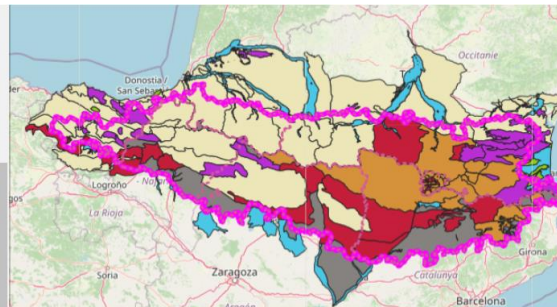
Fisurado-kárstico | Fissuré-karstique

Kárstico | Karstique

Acuíferos locales, baja permeabilidad | Localemente acuífer

No definido o desconocido | Non défini ou inconnu

Acuíf. flujos | Acuíf. flux



▲ Caudal | Débit

▲ 1960-2019

Caudal medio anual | Débit moyen annuel



< 1.2

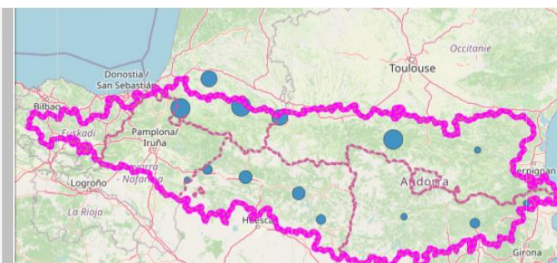
1.2 - 2

2 - 2.8

2.8 - 3.6

> 3.6

Caudal de base anual | Débit de base



▲ Crecidas | Inondations

Eventos totales | Événements totals



0

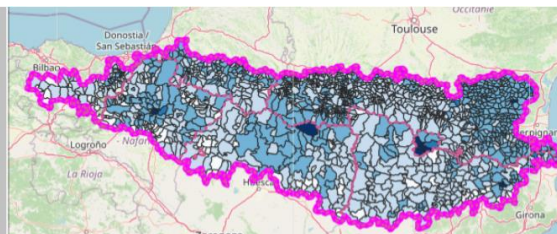
1-3

4-9

10-12

>12

Eventos ordinarios | Événements ordinaires



Recursos
hídricos



Balance hídrico

Balance hídrico | Bilan hydrique

Actual | Actuel (1981 - 2010)

Futuro | Futur RCP 4.5 (2011-2040)

Precipitación | Précipitation (%)

Prec. nivál | Préc. nivál (%)

Paquete nivál | Manteau neigeux (%)

Fusión Nival | Fonte de la neige (%)

Evapotranspiración | Evapotranspiration (%)

Temperatura | Température (°C)

Aridez | Aridité (ET/PET, %)

Agua suelo | Eau sol (%)

Recarga acuífero | Recharge aquifère (%)

Aportación | Apport (%)

Futuro | Futur RCP 4.5 (2041-2070)

Futuro | Futur RCP 4.5 (2071-2100)

Futuro | Futur RCP 8.5 (2011-2040)

Futuro | Futur RCP 8.5 (2041-2070)

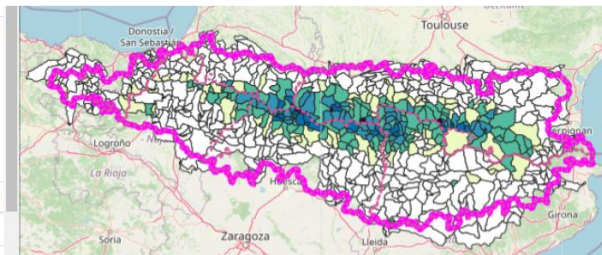
Futuro | Futur RCP 8.5 (2071-2100)

SWAT anual | annuel

- < 100 mm
- 100 - 200 mm
- 200 - 400 mm
- 400 - 600 mm
- 600 - 800 mm
- > 800 mm

SASER anual | annuel

ET (mm)

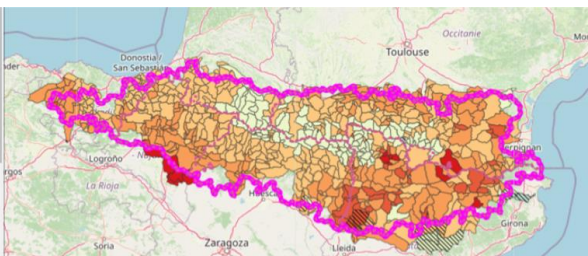


Agua suelo | Eau sol (%)

- < -20%
- 20% - -15%
- 15% - -10%
- 10% - -5%
- 5% - 0%
- 0% - +5%
- +5% - +10%
- > +10%

Ausencia de acuerdo | Absence d'accord

Donarria acuífero | Donarria acuífero



Aportación | Apport (%)

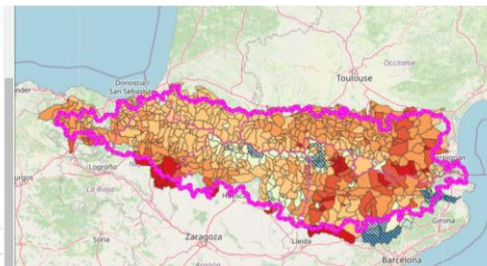
Recarga acuífero | Recharge aquifère (%)

- < -40%
- 40% - -30%
- 30% - -20%
- 20% - -10%
- 10% - 0%
- 0% - +10%
- +10% - +20%
- > +20%

Ausencia de acuerdo | Absence d'accord

Futuro | Futur RCP 8.5 (2071-2100)

Riesgos naturales | Risques naturels



Recursos hídricos

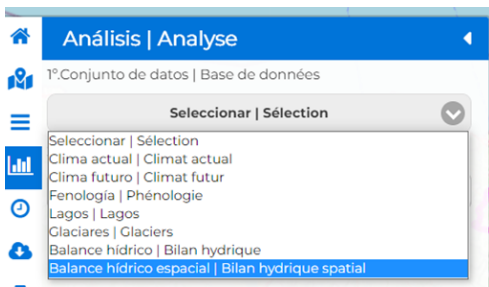
1981-2010

2041-2070
RCP 4.5

2041-2070
RCP 8.5

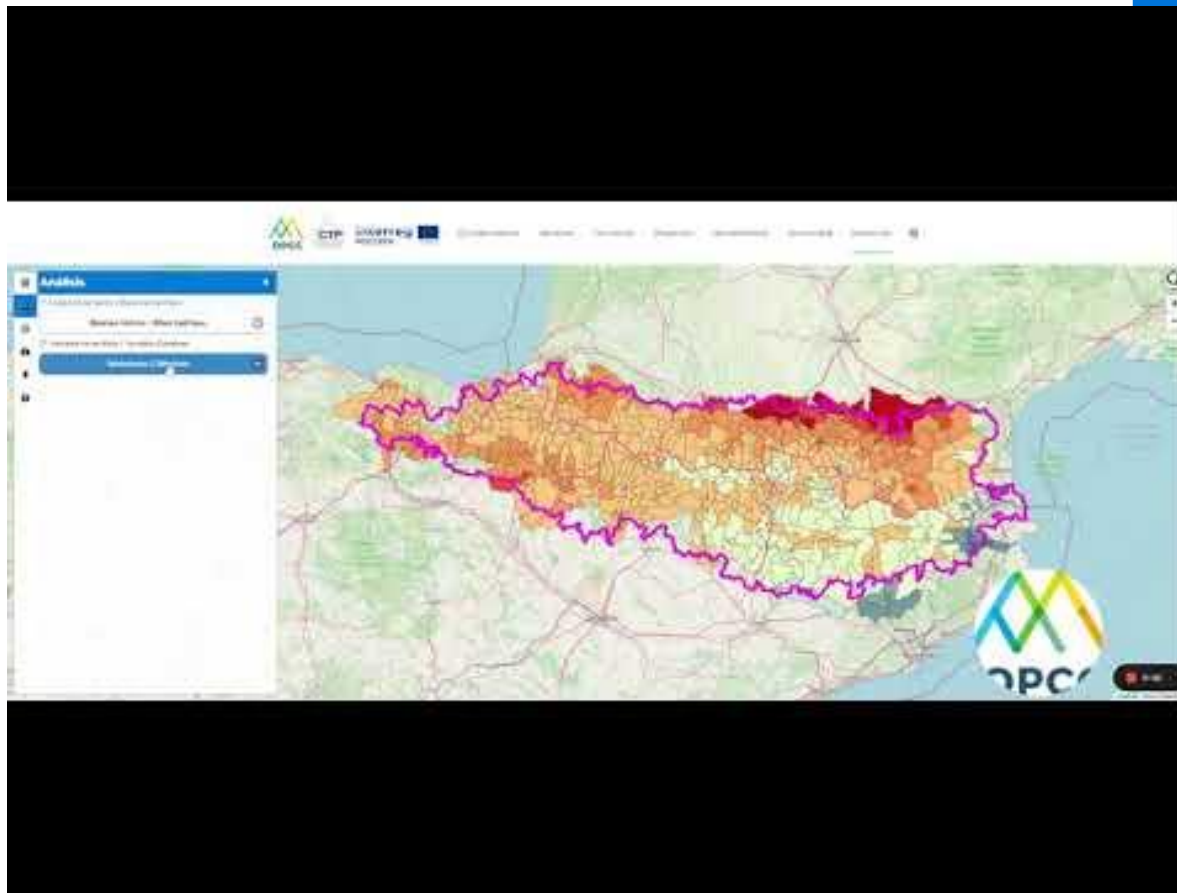


Consultas personalizadas



Consultas personalizadas con:

- 6 conjuntos de datos
- más de 60 variables
- Descargas en varios formatos
- Variabilidad espacial y temporal en gráficas y mapas



COMING
SOON

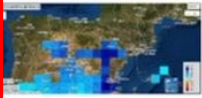
Y lo que está por venir...

Web based Integrated Pyrenean Platform for Climate Action: PYRADAPT

Pyrenean Climate
Change Geoviewer
(subtask 6.4.1 and
task 3.1)



Climate service web
tool with real-time
information
(task 2.4)



GEOGRAPHICAL INFORMATION
SYSTEM, GIS, BASED TOOLS

Pyrenean collaborative
platform for citizen
participation
(subtask 6.2.2)



Cross-border citizen-
science platform
(subtask 6.4.3)



CITIZENS PARTICIPATION
ONLINE TOOLS

EpiCC Scorecard
monitoring tool
(subtask 6.2.3)



EVALUATION AND
MONITORING ONLINE TOOL



WEB BASED
INTEGRATED
PYRENEAN
PLATFORM:
PYRADAPT

Cross-border sectoral
resources tool to
enhance adaptation
(subtask 6.4.2)



SECTORAL RESOURCES
ONLINE TOOL: RESILIENT PYRENEES





!Muchas gracias;

Merci beaucoup !

Thank you very much!

Eskerrik asko

Moltes gràcies



Río Ara bajo el
puente de San
Nicolas, Bujaruelo.

*El último río salvaje
de los Pirineos.*

