



Col·loqui OPCC 2019

3r Col·loqui internacional sobre canvi
climàtic en zones de muntanya

Document de conclusions

Interreg
POCTEFA



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA





3r Col·loqui internacional sobre canvi climàtic en zones de muntanya. 22 i 23 d'octubre del 2019.

1. Introducció	3
2. Programa del Col·loqui OPCC 2019	5
3. Obertura institucional	8
4. Cooperació internacional en zones de muntanya i canvi climàtic.	12
5. PROJECTE OPCC2: resultats i desenvolupament de l'estratègia de l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic.	14
El projecte REPLIM i la seva xarxa d'observació de llacs i torberes.	18
Projecte CLIM'PY: el canvi climàtic als Pirineus	19
CANOPEE: els boscos pirinencs davant el canvi climàtic.	20
FLORAPYR: monitoratge de l'impacte del canvi climàtic en la flora pirinenca.	21
Projecte PIRAGUA: avaluació del cicle hidrològic als Pirineus en un context de canvi climàtic i global	23
6. Com s'adapten els sectors al canvi climàtic? Exemples de bones pràctiques d'adaptació.	25
FLOODUP	25
OPEN2PRESERVE	26
AGRIVALEUR	27
ADAPTUR	28
PHUSICOS: Solucions inspirades en la naturalesa davant els riscos naturals.	29
7. Taula rodona "El poder de la ciència ciutadana: el present i el futur de les xarxes de ciència ciutadana als Pirineus".	30
8. Cloenda	32



1. Introducció

Els dies 22 i 23 d'octubre del 2019, va tenir lloc el 3r Col·loqui internacional sobre el canvi climàtic en les zones de muntanya al Palau de Congressos de Jaca, organitzat per l'OPCC, l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic. El col·loqui va comptar amb més de 100 ponents, especialistes en canvi climàtic en zones de muntanya i representants dels centres d'investigació més importants dels territoris de la Comunitat de Treball dels Pirineus (CTP).

Aquest col·loqui va complir l'objectiu de ser durant dos dies un punt de trobada i intercanvi entre els ciutadans i la comunitat científica i tècnica (centres de recerca, administracions locals, universitats, organitzacions tècniques, associacions, serveis tècnics de les diferents administracions) per compartir coneixements sobre com el canvi climàtic està afectant les àrees muntanyoses i com abordar el seu procés d'adaptació. En aquest sentit, el col·loqui també va comptar amb una sessió sobre bones pràctiques d'adaptació al territori pirinenc.

La jornada del 22 d'octubre es va centrar en la presentació dels resultats dels projectes d'investigació associats a l'OPCC i que durant 3 anys han estudiat diferents aspectes de l'impacte del canvi climàtic als Pirineus. Aquests projectes se centren en els efectes del canvi climàtic en la biodiversitat i els ecosistemes del massís, així com en els sectors i actors socioeconòmics més vulnerables d'aquesta zona muntanyosa transfronterera. El treball de l'OPCC es basa en una xarxa de col·laboradors locals, regionals i transfronterers de caràcter multidisciplinari. El treball realitzat ens ha permès comprendre millor l'evolució del clima al massís pirinenc i anticipar-ne els efectes des del punt de vista de les diferents disciplines científiques i els sectors socioeconòmics.

D'altra banda, el dia 23 es va caracteritzar per una naturalesa més institucional, ja que va comptar amb representants de diferents organismes i entitats que van prendre la paraula per ressaltar la necessitat d'informar el públic en general sobre la vulnerabilitat de les zones de muntanya al canvi climàtic i la necessitat d'actuar al respecte. També hi va haver una sessió sobre el paper de la cooperació territorial per abordar els desafiaments del canvi climàtic a les zones de muntanya, a més d'una sessió sobre bones pràctiques d'adaptació.



Participants del Col·loqui OPCC 2019 el dimarts 22 d'octubre, davant del Palau de Congressos de Jaca.

El Col·loqui OPCC2 2019 dona continuació als dos col·loquis internacionals anteriors sobre canvi climàtic en zones de muntanya, que van tenir lloc a Pamplona el novembre del 2013 i a Biarritz el novembre del 2017.



2. Programa del Col·loqui OPCC 2019

Aquesta tercera edició del Col·loqui OPCC ha tingut com a objectiu principal presentar els resultats del projecte OPCC2 i dels seus projectes associats (REPLIM, FLORAPYR, CANOPEE, CLIM'PY i PIRAGUA). Les diverses intervencions es van centrar en els temes següents:

- L'impacte del canvi climàtic en la flora, els recursos hídrics, els ecosistemes aquàtics i forestals i el canvi climàtic als Pirineus;
- La cooperació internacional en zones de muntanya per fer front al canvi climàtic;
- Com s'adapten els sectors socioeconòmics del massís al canvi climàtic i algunes bones pràctiques d'adaptació en aquesta àrea;
- La ciència ciutadana als Pirineus: desenvolupament, potencial i desafiaments.

Martes 22 de octubre Traducción simultánea ES—FR					
08:30	09:15	11:00	11:30	14:00	15:30
CAFÉ DE BIENVENIDA		PAUSA CAFÉ		PAUSA BUFET	
 PROYECTO REPLIM: lagos y turberas, centinelas del cambio global en los Pirineos		 PROYECTO FLORAPYR: el efectos del cambio climático en la flora de los Pirineos		 PROYECTO CANOPEE: el cambio climático y los sistemas forestales pirenaicos	
 PROYECTO CLIMPY: el clima en los Pirineos		 PROYECTO PIRACUA: recursos hídricos y cambio climático en los Pirineos		VISITA DE CAMPO VILLANÚA parcela experimentación de gestión forestal adaptativa <i>Organizado por CANOPEE</i>	
VISITA A LA ESTACIÓN DE SARRIOS, FORMIGAL para estudios de montaña <i>Organizado por CLIMPY</i>		VISITA AL HERBARIO DEL INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA DE JACA <i>Organizado por FLORAPYR</i>		SESIÓN DINAMIZADORES DE LA RED DE CIENCIA CIUDADANA PHENOCCLIM <i>Organizado por FLORAPYR</i>	
MESA REDONDA El poder de la ciencia ciudadana: presente y futuro de las redes de ciencia ciudadana en los pirineos. Gabrielle Martin, Instituto Mediterráneo de la Biodiversidad y la Ecología; Sara Arjé, Verd e Blú; James Molina, Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles; María Begoña García, IPE-CSIC; Colin Van Reeth (CREA Mont-Blanc). Madera: Rodrigo Tarjja, INCA medio.		CONCIERTO Presentación del proyecto colaborativo "sinfonía de marboré" y actuación del grupo musical O'Carolan <i>Organizado por el proyecto REPLIM en colaboración con la Universidad de Zaragoza</i>			

COLOQUIO OPCC 2019

3º Coloquio internacional sobre cambio climático en zonas de montaña OPCC2 2019

22 y 23 / 10 / 2019 — Palacio de Congresos de Jaca, Huesca



Comité técnico y Comité ejecutivo de la CTP



Comité coordinación y Socios del proyecto OPCC2



Con el apoyo de



COLOQUIO OPCC 2019

3º Coloquio internacional sobre cambio climático en zonas de montaña OPCC2 2019

Programa OPCC2 2019
Palacio de Congresos de Jaca, Huesca

Miércoles 23 de octubre Traducción simultánea ES—FR—EN

08:30	09:15	09:45	11:15	11:45	12:30	14:00	15:30	17:00	17:45
ACREDITACIONES			PAUSA CAFÉ			PAUSA BUFET			
CAFÉ DE BIENVENIDA 09:15 — 09:45 SALA AUDITORIO APERTURA INSTITUCIONAL DEL COLOQUIO • José Manuel Ramón Ipas (Alcalde del Ayuntamiento de Jaca) • Antonio Pascual (Secretario General de la Comunidad de Trabajo de los Pirineos) • Jean François Blanco (Consejero regional de la Région Nouvelle-Aquitaine) • Pascal Péraldi (Consejera Regional, Región de Occitania) • Sonia Castañeda (Directora de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica de España) • Elena Vismar-Malinovska (Jefa de Unidad de Adaptación en la Dirección General de Acción por el Clima de la Comisión Europea) • Isabel Aranda (Programme Officer de la Secretaría Ejecutiva de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) Moderadora: Idoia Arauzo (Coordinadora OPCC de la CTP)			11:45 — 12:30 SALA AUDITORIO PROYECTO OPCC2: resultados y desarrollo de la estrategia del observatorio pirenaico Performance a cargo de Butacés78 y Paola Lloret (Asistente comunicación OPCC), Juan Terrádez (Técnico OPCC de la CTP) e Idoia Arauzo (Coordinadora OPCC de la CTP).  REPLIM OPCC  CLIMPY  CANOPEE  FLORAPYR  PRAGUA 12:30 — 14:00 SALA AUDITORIO • Proyecto REPLIM y su red de observación de lagos y turberas (Bjts Valero IPE-CSIC) • Proyecto CLIMPY: evolución del clima en los Pirineos (J. María Cuadrat UNIZAR) • Proyecto CANOPEE: los bosques pirenaicos frente al cambio climático (Sébastien Chauvin FORESPIR) • Proyecto FLORAPYR: seguimiento del impacto del cambio climático en la flora pirenaica (Gérard Largier CBNPMP) • Proyecto PRAGUA: evaluación del ciclo hidrológico en los Pirineos en un contexto de cambio climático y global (Santiago Beguería EAD-CSIC) Moderador: Lluís Guitard (Referente territorial OPCC, Catalunya) y Pedro Zuazo (Referente territorial OPCC, Navarra).			15:30 — 17:00 SALA AUDITORIO CÓMO SE ADAPTAN AL CAMBIO CLIMÁTICO LOS SECTORES SOCIOECONÓMICOS? Ejemplos de buenas prácticas. 1 • FLOODUP: Una iniciativa de ciencia ciudadana para la mejora de la capacidad de adaptación frente al cambio climático. <i>María del Carmen Lasat Botija (Catedrática de Física del Aire, Depto. de Física Aplicada, Univ. de Barcelona)</i> 2 • OPEN2PRESERVE: modelo de gestión sostenible para la preservación de los espacios abiertos de montaña. <i>Rosa María Canals Tresserras (Profesora Titular Univ Pública de Navarra) y María Durán Lázaro (Ingeniera Forestal y del Medio Natural, Univ Pública de Navarra)</i> 3 • AGRIVALEUR: Adaptar las prácticas agrícolas en los Pirineos centrales a un contexto de cambio climático. <i>Fabienne Gilot y Pierre Pujos (COPYC/GIEE AGRIVALEUR)</i> 4 • INFORME: Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático. <i>Carlos Castillo (Ihobe)</i> 5 • ADAPTUR: Adaptación de destinos turísticos de montaña al cambio climático. <i>Jérémy Fosse (Asociación eco-union)</i> 6 • NIVOPYR: Impactos y adaptación al cambio climático de las estaciones de esquí del Pirineo. <i>Oriol Travesset (Observatori de la Sostenibilitat d'Andorra)</i> 7. PHUSICOS: medidas basadas en la naturaleza contra los riesgos naturales. <i>Santiago Fábregas (AECT Espacio Portalet)</i> Moderador: Malake Muñoz y Mari Luz Gómez (Referentes territoriales OPCC, Euskadi)			17:00 — 17:45 SALA AUDITORIO ACTO DE CLAUSURA • Marta de Santos Lorient, (Directora general de Cambio Climático y Educación Ambiental) • Mercè Rius (Directora General de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic, de la Generalitat de Catalunya) Agradecimientos: al Gobierno de Aragón, como presidencia de la CTP, al Ayuntamiento de Jaca por acoger amablemente este evento, al Ayuntamiento de Jaca por la cesión del Palacio de Congresos y a todo su equipo, a los estudiantes del IES Domingo Miral por sus aportaciones y a los voluntarios del programa IVY "Interreg Volunteer Youth" por su inestimable ayuda. A los ponentes y asistentes y a todos aquellos que han colaborado en la organización de este coloquio.
09:45 — 11:15 SALA AUDITORIO COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN ZONAS MONTAÑOSAS Y CAMBIO CLIMÁTICO • Nathalie Morelle (Secretariado Permanente de la Convención Alpina) • Klaudia Kuras (Secretariado de la Convención de los Cárpatos) • Idoia Arauzo (Coordinadora del OPCC de la CTP) • Caroline Adler (Mountain Research Institute) • Marco Pregnoletto (Fondazione Lombardia per l'Ambiente) • João Azevedo (La Red Ibérica de Investigación en Montaña) Moderador: Frank D'Amico (Univ. de Pau et des Pays de l'Adour)									

Los proyectos OPCC2, FLORAPYR, REPLIM, PRAGUA, CLIMPY y CANOPEE han sido cofinanciados al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial cohesionado.

En colaboración con el Mobile Film Festival



Los proyectos OPCC2, FLORAPYR, REPLIM, PRAGUA, CLIMPY y CANOPEE han sido cofinanciados al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.

En colaboración con el Mobile Film Festival





3. Obertura institucional

En un context de consciència general sobre l'emergència climàtica global, els ponents del Col·loqui OPCC 2019 van destacar la importància d'informar i involucrar la societat sobre l'especial vulnerabilitat de les zones de muntanya als impactes del canvi climàtic. A l'igual d'altres àrees muntanyoses, el massís pirinenc és particularment sensible als efectes del canvi climàtic, com confirmen els resultats obtinguts pels diferents projectes de recerca sota el paraigua de l'OPCC. Això ressalta el paper crucial de la cooperació científica i l'acció conjunta dels responsables polítics d'àmbit local, regional, nacional i transfronterer. Per a Jean-François Blanco (Conseller Regional de Nouvelle Aquitaine), el treball de l'OPCC i dels projectes associats hauria de servir de base per orientar les polítiques climàtiques dels territoris pirinencs, de manera que es facilités la presa de decisions per part de les administracions públiques. Per aconseguir una major efectivitat en les polítiques climàtiques, és important continuar amb les investigacions en curs per així comprendre en tota la seva complexitat com el canvi climàtic està afectant els Pirineus. "Atesa l'emergència climàtica actual, hem d'estar lúcids per poder identificar i assumir les nostres responsabilitats", va dir Jean-François Blanco.



Sonia Castañeda, directora de la Fundació Biodiversitat

Una altra prioritat en la qual van coincidir les personalitats d'aquesta sessió va ser la necessitat de difondre per les vies i amb els mitjans adequats els resultats científics de manera més contundent. Sonia Castañeda (directora de la Fundació Biodiversitat del Ministeri per a la Transició Ecològica d'Espanya) va afirmar que "s'ha de produir un clic en la mentalitat de la societat perquè tots els ciutadans ens posem en marxa". Aquesta mobilització de la societat civil també és necessària, segons Eva García Abós (Regidora de Medi Ambient de l'Ajuntament de Jaca). En aquest sentit, les iniciatives de ciència ciutadana són una eina útil per fer participants els ciutadans de la tasca científica de recopilació de dades i proporcionar resultats nous al mateix temps que s'augmenta la sensibilització de la ciutadania davant el desafiament del canvi climàtic.



Antonio Pascual, Secretari General de la CTP.

Conscient d'això, l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic ha focalitzat els seus esforços en les activitats d'informació i comunicació. Antonio Pascual (Secretari General de la CTP) ha afirmat que "l'OPCC és el projecte més ambiciós de la Comunitat de Treball dels Pirineus, nascut per abordar la temàtica del canvi climàtic a la serralada". També ha subratllat la important tasca de l'OPCC coordinant el treball i aglutinant els resultats dels projectes associats. Gràcies a la feina en xarxa, l'OPCC està capitalitzant els resultats i coneixements adquirits de cinc projectes POCTEFA i, a més, està obtenint un valor afegit de les sinergies i complementarietats entre aquests projectes. "El territori pirinenc té una diversitat natural, lingüística i cultural especialment rica i és un indret que hem de preservar", ha conclòs el secretari general de la CTP.

Elena Visnar-Malinovska (cap de la Unitat d'Adaptació de la Direcció General d'Acció Climàtica de la Comissió Europea) va destacar dos elements clau en la lluita contra el canvi climàtic a Europa. En primer lloc, l'Estratègia Europea d'Adaptació al Canvi Climàtic (COM 2013), que estableix el marc general d'acció per a l'adaptació als Estats membres, i el projecte PESETA, desenvolupat pels serveis de recerca de la Comissió Europea. Aquest projecte ha estat proporcionant evidències científiques i eines d'adaptació al canvi climàtic durant més d'una dècada.



Elena Visnar-Malinovská, cap de la Unitat d'Adaptació de la Direcció General d'Acció Climàtica de la Comissió Europea.



L'estudi corrobora la particular vulnerabilitat dels Pirineus, i en general de les zones de muntanya, als impactes del canvi climàtic. Per això és necessari seguir investigant i observant l'evolució d'aquests entorns. En aquest sentit, l'Elena ha destacat "la necessitat que l'OPCC de la CTP continuï amb els seus magnífics esforços per millorar el coneixement sobre els impactes del canvi climàtic en aquesta regió rica en biodiversitat i ecosistemes únics".

L'Isabel Aranda (Programme Officer de la Secretaria Executiva de la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic) va destacar alguns dels missatges clau sorgits a la cimera sobre el clima organitzada pel Secretari General de les Nacions Unides, Antonio Guterres, que va tenir lloc el 23 de setembre a Nova York. Guterres va dir que "els països, les regions i les entitats locals han d'actuar més i més ràpid per lluitar contra el canvi climàtic. És hora d'abandonar la retòrica i començar a implementar plans climàtics concrets". L'Isabel Aranda va assegurar que "només podrem limitar l'emergència climàtica si tots cooperem per respectar l'Acord de París".

4. Cooperació internacional en zones de muntanya i canvi climàtic.

Aquesta sessió de la conferència es va centrar en el paper exercit per les entitats i xarxes europees d'investigació en la lluita contra el canvi climàtic en les zones de muntanya. Els participants van ser Nathalie Morelle (Secretariat Permanent de la Convenció Alpina), Klaudia Kuraś (Secretariat de la Convenció dels Carpats), Idoia Arauzo (Coordinadora de l'OPCC), Antonio Ballarin Denti (Fondazione Lombardia per l'Ambiente —FLA—), João Azevedo (Xarxa Ibèrica de Recerca de Muntanya —RIIM—) i Caroline Adler (Institut per a la Investigació en les Muntanyes —MRI—).



Idoia Arauzo, Nathalie Morelle, Kuraś Klaudia, João Azevedo, Frank D'Amico (moderador de la sessió)

Tots els participants van coincidir en la importància de la cooperació internacional i transfronterera en les zones de muntanya europees. Concretament, els participants van destacar la necessitat d'unir les veus per transmetre, a qui formula les polítiques de muntanya, l'especial incidència del canvi climàtic a les zones muntanyoses europees.

El paper fonamental que exerceixen les xarxes de recerca europees resideix en el fet que representen un conjunt de regions i, per tant, un nombre de ciutadanes i ciutadans europeus considerable, la qual cosa suposa un actiu per donar més força i promocionar millor els missatges per transmetre. De la mateixa manera, també afegeix complementarietat i consens als treballs de recerca.

"Hi ha molts programes europeus que donen suport als processos d'adaptació al canvi climàtic de les àrees rurals europees, i és veritat que moltes d'aquestes estan ubicades en zones de muntanya. En canvi, hi ha pocs programes que donin suport específicament a les zones de muntanya. No obstant això, les zones de muntanya presenten especificitats i necessitats particulars que no comparteixen les àrees rurals, i això s'ha de considerar", va emfatitzar Klaudia.

Per aquest motiu, hi ha la necessitat de donar suport a les xarxes d'investigació en zones muntanyoses i de continuar els treballs d'anàlisi de l'especial vulnerabilitat d'aquests territoris davant el canvi climàtic; els resultats són imprescindibles per atreure l'atenció dels responsables polítics.



Klaudia Kuraś, Secretariat de la Convenció dels Carpats

5. PROJECTE OPCC2: resultats i desenvolupament de l'estratègia de l'Observatori Pirinenc del Canvi Climàtic.

El dia 22 es va inaugurar amb els seminaris paral·lels sobre els resultats dels projectes associats a l'OPCC2. Els cinc col·loquis es van desenvolupar en paral·lel i durant tot el matí, amb la intenció d'entrar en els detalls de la feina i els resultats de cada projecte temàtic. Els assistents van tenir l'oportunitat d'endinsar-se al cor de les diferents temàtiques abordades segons interès, van poder triar lliurement el seminari o la sessió al qual assistir: el projecte REPLIM (llacs i torberes), FLORAPYR (flora), CANOPEE (bosc), CLIM'PY (evolució del clima) i PIRAGUA (recursos hídrics).

La sessió central del col·loqui, la presentació del projecte OPCC2 i els resultats dels projectes associats van tenir lloc el dimecres 23 d'octubre. L'OPCC va néixer el 2010 sota la presidència de l'antiga regió de Midi-Pyrénées com la iniciativa transfronterera de la Comunitat de Treball dels Pirineus en matèria de canvi climàtic. Els membres de la CTP —i, per tant, de l'OPCC— són les dues regions franceses de Nouvelle-Aquitaine i Occitanie, les quatre comunitats autònomes espanyoles Euskadi, Navarra, Aragó i Catalunya, així com el Principat d'Andorra.



Idoia Arauzo, coordinadora de l'OPCC.

Des que es va crear, l'OPCC ha aconseguit consolidar-se com la iniciativa de referència sobre el canvi climàtic als Pirineus, tant en àmbit dels Pirineus com internacionalment. En els últims anys ha viscut un augment sense precedents de la seva visibilitat. Aquest èxit es deu tant a la feina de comunicació diària de l'OPCC com a la publicació d'informes, a l'organització de col·loquis i tallers temàtics, així com a la participació en

esdeveniments en el territori pirinenc i internacionals sobre la matèria. L'OPCC va publicar el novembre del 2018 l'informe "El canvi climàtic als Pirineus: impactes, vulnerabilitats i adaptació", que va tenir una cobertura mediàtica sense precedents.



Juan Terrádez (CTP-OPCC) presentant el projecte OPCC2.

El març del 2019, l'OPCC també va estar present a l'esdeveniment "Afrontant el canvi climàtic als Pirineus" a la seu de les Nacions Unides a Nova York. A més, també va participar a la final del concurs Project Slam, organitzat per INTERACT, sobre els projectes Interreg a Brussel·les durant la Setmana Europea de les Regions i Ciutats l'octubre del 2019.



Durant el col·loqui, la representació teatral amb la qual l'OPCC va concursar a Brussel·les durant la final del concurs Interreg Project Slam.

L'OPCC es consolida com la iniciativa de referència sobre coneixement sobre el canvi climàtic als Pirineus, gràcies a la feina feta en xarxa amb els projectes associats i els seus socis a través de la cooperació transfronterera. A la [pàgina web de l'Observatori](#), es pot accedir a les diverses eines desenvolupades per fomentar l'adaptació als Pirineus, com són el geoportal, que permet consultar i descarregar informació cartogràfica clau sobre el canvi climàtic a la serralada, la base de dades de bones pràctiques d'adaptació o l'StoryMap, que permet navegar fàcilment pels resultats de l'OPCC de manera intuïtiva. L'OPCC també participa, a través dels projectes FLORAPYR i REPLIM, en [iniciatives de ciència ciutadana](#), destinades a involucrar els ciutadans en el treball científic així com permetre la seva col·laboració en la recopilació de dades sobre flora, fauna i ecosistemes sensibles d'alta muntanya, accessibles per a tots els usuaris de la pàgina web de l'OPCC.



Resum de l'informe OPCC 2018 sobre el canvi climàtic als Pirineus.

Des dels seus inicis el 2016, el projecte OPCC2 ha permès enfortir el paper de l'Observatori com a interfície entre la comunitat científica, els governs regionals i andorrà i els sectors socioeconòmics del territori pirinenc. A més dels seus esforços en coordinació i comunicació, l'OPCC ha treballat en la transferència de coneixement i bones pràctiques entre els actors involucrats per adaptar-se millor a les conseqüències del canvi climàtic, reduint-ne així la vulnerabilitat i augmentant-ne la capacitat adaptativa. El treball de l'OPCC continuarà en els propers anys amb el desenvolupament de l'estratègia gràcies al projecte OPCC ADAPYR, que liderarà la CTP a partir del gener del 2020.

Durant el col·loqui, l'OPCC i els seus projectes associats van presentar el treball realitzat i els resultats obtinguts durant els tres anys de durada dels projectes. Les dades obtingudes confirmen una clara tendència d'augment de les temperatures mitjanes als Pirineus, alteracions en el comportament de les temperatures, així com una major intensitat de certs esdeveniments climàtics.



Cooperació en xarxa entre els projectes associats i l'OPCC.

El projecte REPLIM i la seva xarxa d'observació de llacs i torberes.

El projecte REPLIM monitora l'estat dels ecosistemes humits dels Pirineus: llacs d'alta muntanya i torberes. Tots dos ecosistemes són elements emblemàtics del paisatge pirinenc i són, a més, particularment sensibles al canvi climàtic i a les externalitats de l'activitat humana. A més de proporcionar recursos hídrics, hàbitats i recursos a la societat (pasturatge i, fins i tot, recursos turístics), són ecosistemes complexos amb una alta biodiversitat, capaços d'emmagatzemar carboni, metalls i contaminants orgànics. La tendència clara a l'escalfament de les aigües superficials dels llacs, especialment a l'estiu i la tardor, està afectant la composició química de l'aigua en aquests ecosistemes sensibles. A més, el desglaç accelerat de les glaceres i dels sòls permanentment congelats podria augmentar la mobilització de contaminants orgànics i inorgànics, amb greus conseqüències en la salut dels ecosistemes i els homes, així com també en el clima per un augment de les emissions de CO₂.



Blas Valero (IPE-CSIS) presentant el projecte REPLIM.

Per conèixer els efectes del canvi climàtic en els llacs d'alta muntanya i en les torberes, la xarxa transfronterera REPLIM està mesurant, a intervals regulars, diversos paràmetres biofísics característics d'aquests ecosistemes: temperatura a diferents profunditats, composició dels sediments, nivell i qualitat de l'aigua, entre d'altres. Les observacions es realitzen anualment o semestralment en tots els llacs i torberes de la xarxa. Els resultats obtinguts fins ara pel projecte mostren una clara tendència cap a un augment de la temperatura de les aigües superficials dels llacs, un canvi en la seva

estructura ecològica interna i potencialment també en la seva composició química. Les dades recollides també indiquen una acceleració del procés de descomposició de la torba, cosa que està provocant un augment de les emissions de metà i CO_2 , els principals gasos responsables de l'escalfament global.



Col·loquis dels projectes REPLIM (esquerra) i CLIM'PY (dreta), dimarts 22 d'octubre.

Projecte CLIM'PY: el canvi climàtic als Pirineus

En un context de canvi climàtic global, el projecte CLIM'PY té com a objectiu analitzar l'evolució recent del clima i fer estimacions dels canvis en el comportament de les temperatures, la precipitació i la neu fins a la fi del segle XXI als Pirineus. Amb un augment de les temperatures major respecte a la mitjana mundial, els Pirineus estan experimentant variacions en els patrons de les precipitacions, canvis en la freqüència i intensitat d'alguns esdeveniments extrems, que molt probablement s'intensifiquin en el futur. El projecte CLIM'PY ha generat els elements necessaris per a l'estudi detallat d'aquestes tendències (base de dades homogeneïtzada transfronterera, generació d'indicadors climàtics, generació de projeccions climàtiques regionalitzades) imprescindibles per limitar l'impacte del canvi climàtic als Pirineus i orientar les polítiques d'adaptació.

Aquest projecte ha creat una vasta base de dades homogeneïtzada i depurada, que ha estat la base per a l'estudi de l'evolució del clima, la generació d'indicadors de canvi climàtic i modelització del clima futur amb les projeccions climàtiques regionalitzades.



José María Cuadrat (UNIZAR) presentant el projecte CLIMPY.

CANOPEE: els boscos pirinencs davant el canvi climàtic.

Atès que més de la meitat de la superfície dels Pirineus està ocupada per bosc, és important anticipar els efectes potencials del canvi climàtic en les masses forestals. La conseqüència principal del canvi climàtic podria ser, a priori, el deteriorament progressiu dels paisatges forestals pirinencs. L'estudi dels boscos de la serralada a través del monitoratge de certes espècies ha revelat canvis ambientals i globals importants. Aquest tipus d'estudis tenen com a objectiu trobar fórmules per preservar els serveis ecosistèmics proporcionats pels arbres i els ecosistemes forestals a les zones muntanyoses.

El projecte CANOPEE s'ha estructurat al voltant de 3 eixos: millorar el coneixement dels efectes del canvi climàtic en els boscos pirinencs a través d'estudis i anàlisis, establir un pronòstic sobre la capacitat d'un arbre per superar un trauma d'origen climàtic i implementar diferents accions de gestió forestal per reduir-ne la vulnerabilitat. Amb aquesta finalitat, el projecte CANOPEE ha completat el monitoratge fenològic prèviament iniciat durant el projecte OPCC (resultats disponibles a la pàgina web de l'OPCC), ha implementat un mapa de balanç hídric climàtic segons diferents escenaris

d'augment de la temperatura, així com una sèrie de mapes de vigilància climàtica relativa per a 13 espècies forestals. El projecte també ha desenvolupat una aplicació mòbil adreçada als gestors forestals de les diferents administracions mitjançant la qual es pot determinar fàcilment l'estat de salut dels arbres i el seu potencial de resiliència. Aquests assoliments proporcionen una base sòlida per a la implementació d'estratègies d'adaptació efectives.

A més, els resultats del projecte han mostrat un deteriorament excepcionalment ràpid d'algunes poblacions forestals des de la dècada del 1980, a causa d'una combinació de factors humans directes (canvis en els usos del sòl) i altres canvis globals, inclòs el canvi climàtic.



Sébastien Chauvin (FORESPIR) i Emmanuel Rouyer (Centre National de la Propriété Forestière) presentant el projecte CANOPEE.

FLORAPYR: monitoratge de l'impacte del canvi climàtic en la flora pirinenca.

FLORAPYR ha estat el projecte associat de referència per abordar les qüestions de l'impacte del canvi climàtic en la biodiversitat dels Pirineus, amb un triple objectiu: completar, sintetitzar i facilitar l'accés al coneixement sobre l'estat de la flora i la vegetació dels Pirineus com a base per combinar aquesta informació amb l'evolució del clima; definir els principals problemes de conservació de la diversitat vegetal als Pirineus, seleccionar espècies i comunitats prioritàries per a la conservació i orientar polítiques comunes de conservació per a tota la serralada; produir i completar indicadors sobre el monitoratge de la flora i vegetació pirinenca en relació amb el clima.

Gràcies a la feina duta a terme a FLORAPYR, s'ha completat l'atles [de la flora dels Pirineus](#), que ara compta amb més de 2,18 milions d'observacions en una interfície web, en la qual s'han catalogat 5.068 plantes vasculares i 1.069 briòfits. També hi ha disponible un mapa de distribució d'*Androsace ciliada*, una planta endèmica als Pirineus centrals. A més, s'ha definit el catàleg de la flora pirinenca especialment sensible al canvi climàtic (que compta en l'actualitat amb més de 170 espècies) i que suposa una base de dades fonamental per augmentar la consciència i la sensibilitat sobre els temes de conservació.



Gérard Largier (CBN-PMP) i James Molina (CBN-MP) presentant el projecte FLORAPYR.

D'altra banda, el projecte FLORAPYR ha conduït a la definició de la [llista vermella de la flora vascular dels Pirineus](#), com a etapa imprescindible per realitzar l'estat de l'art sobre el risc d'extinció de les principals espècies de plantes vasculares en la bioregió pirinenca transfronterera. Aquesta llista permetrà orientar les estratègies de conservació en conseqüència. La producció d'aquesta llista es va realitzar seguint el marc metodològic estandarditzat definit per la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa (UICN). De les 3.303 plantes examinades a través de 2,2 milions d'observacions, 178 plantes (incloent-ne 27 d'endèmiques) van ser identificades com a amenaçades o gairebé amenaçades.

Quant a la producció d'indicadors de monitoreig, cal esmentar el sistema de monitoreig de geleres implementat a 14 llocs des del 2011 gràcies a la participació de 7 socis. A més, també s'ha fet seguiment del programa internacional GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine Environments), a través del seu desplegament en quatre

enclavaments dels Pirineus. Finalment, el [programa de ciència ciutadana Phénoclim](#) s'ha establert en 42 zones d'observació repartides pels Pirineus, a través de la mobilització de referents locals i gràcies a l'animació local de la iniciativa.

El treball del projecte FLORAPYR subratlla la dificultat d'avaluar els efectes directes del canvi climàtic en la flora pirinenca atesa la complexitat de les interaccions entre els diferents elements relacionats amb aquests canvis. La dinàmica transfronterera impulsada pel projecte FLORAPYR ha de seguir mantenint-se per consolidar el desenvolupament d'aquests resultats.

Projecte PIRAGUA: avaluació del cicle hidrològic als Pirineus en un context de canvi climàtic i global

El projecte PIRAGUA està estudiant l'evolució dels recursos hídrics al massís pirinenc, que alimenten una conca que s'estén des de la Gironda fins a Hérault i Cantàbria. Aquesta conca proporciona aigua potable a sis milions de persones, proveint de recurs hídrics l'agricultura per a la demanda del reg i el sector hidroelèctric per a la producció d'energia. El cicle de l'aigua —i, per tant, la renovació dels recursos hídrics de la regió— és possible gràcies a l'escorrentia i la recàrrega dels aquífers presents al massís pirinenc. El projecte PIRAGUA abasta una regió que integra vuit administracions territorials i set agències de l'aigua.



Santiago Beguería (EEAD-CSIS) presentant el projecte PIRAGUA.

Els objectius del projecte són tres: caracteritzar els canvis recents i futurs en els recursos hídrics, treballar en estratègies d'adaptació per pal·liar els efectes del canvi climàtic i difondre el coneixement adquirit sobre aquests efectes. Sobre la base de les dades hidrològiques proporcionades per nombrosos grups d'interès i agències competents en la matèria de recursos hídrics dels diferents territoris, el projecte està treballant per establir una base de dades d'aigües superficials i subterrànies a la regió transfronterera, així com en una base de dades d'inundacions als Pirineus. A més, utilitzant les projeccions climàtiques del projecte CLIM'PY, i segons diferents escenaris, PIRAGUA també avaluarà els impactes futurs en les principals activitats econòmiques a través de set casos d'estudi.



El panel de ponents durant la presentació dels resultats dels projectes associats a l'OPCC.
Moderen Lluís Guitard i Pedro Zuazo.



6. Com s'adapten els sectors al canvi climàtic? Exemples de bones pràctiques d'adaptació.

Per a la secció següent, diverses associacions van ser convidades a compartir bones pràctiques d'adaptació al canvi climàtic als Pirineus. María del Carmen Llasat Botija va presentar el projecte FLOODUP, una iniciativa de ciència ciutadana per recopilar dades sobre esdeveniments extrems de precipitacions i inundacions; Rosa María Canals Tresserras i María Durán Lázaro van presentar el projecte SUDOE OPEN2PRESERVE; Fabienne Gilot i Pierre Pujos van presentar la iniciativa AGRIVALEUR; Carlos Castillo de Ihobe va presentar el treball de cartografia de vulnerabilitat al canvi climàtic dels municipis bascos realitzat en el context de l'estratègia KLIMA 2050 d'Euskadi; Jérémie Fosse va presentar el projecte ADAPTUR i Santiago Fábregas va presentar el projecte H2020 PHUSICOS.

FLOODUP

FLOOD UP és una aplicació mòbil desenvolupada en el marc del projecte PIRAGUA. El seu propòsit és recopilar observacions sobre els impactes dels riscos naturals (específicament, precipitacions extremes i inundacions), així com sobre les bones i males pràctiques d'adaptació, a través de la participació ciutadana. Aquesta aplicació mòbil ha estat dissenyada per a Android i iOS. L'aplicació conté un mapa amb les observacions compartides i diversos recursos educatius. Els voluntaris registrats poden publicar els seus comentaris completant un breu formulari. Aquest formulari inclou preguntes sobre les observacions, la seva relació amb el canvi climàtic i l'acceptabilitat de les mesures d'adaptació.



María del Carmen Llasat Botija, professora de Física de l'Aire a la Universitat de Barcelona.

OPEN2PRESERVE

Les zones de muntanya estan experimentant intensos canvis en el paisatge a causa del canvi climàtic, l'abandonament rural i els canvis en els sistemes de producció. La reducció dels pastius a causa de la disminució gradual de la ramaderia extensiva afecta especialment els espais oberts i les pastures naturals d'alta muntanya. Això es manifesta a través del procés de reforestació gradual dels espais oberts, provocant l'acumulació de combustibles i l'augment del risc de grans incendis forestals: una amenaça cada vegada més gran considerant l'escenari actual de canvi climàtic, amb períodes de sequera més intensos i onades de calor més freqüents.

El projecte OPEN2PRESERVE, un projecte SUDOE, proposa un model de gestió sostenible de les pastures de muntanya per a la conservació d'aquestes zones. Es tracta d'un projecte de cooperació territorial entre el sud de França, Espanya i Portugal destinat a promoure l'ús de tècniques tradicionals per a la gestió sostenible dels espais oberts de muntanya al territori SUDOE.



Rosa María Canals Tresserras, professora titular, i María Durán Lázaro, enginyera forestal i ambiental, Universitat Pública de Navarra.

AGRIVALEUR

El projecte AGRIVALEUR se centra en l'adaptació de les pràctiques agrícoles en un context de canvi climàtic, a través d'un sistema de rotació de cultius i pastures, combinat amb activitats de transhumància a l'estiu. Això permet obtenir efectes positius en el terreny com ara l'augment de la permeable del sòl, cosa que n'augmenta la fertilitat natural al mateix temps que disminueix el risc d'inundacions.



Fabienne Gilot i Pierre Pujos, COPYC / AEIE AGRIVALEUR.

Informe KLIMA 2050

L'estudi tècnic desenvolupat en el marc de l'estratègia KLIMA 2050 d'Euskadi suposa una bona pràctica d'adaptació desenvolupada en el territori basc. En el context de l'estratègia del País Basc contra el canvi climàtic, s'ha elaborat una cartografia a gran resolució per avaluar la vulnerabilitat dels municipis bascos davant els riscos climàtics. Aquesta cartografia de

vulnerabilitat s'ha desenvolupat combinant dades climàtiques amb cartografia de risc, associant, a més, una relació de les accions realitzades i pendents de realització, classificades per sectors, municipis, així com per tipologia d'impacte. Aquest tipus d'eina està servint d'ajuda per prioritzar la implementació d'algunes mesures d'adaptació en els municipis bascos per afrontar riscos climàtics com les inundacions.



Carlos Castillo, Ihobe.

ADAPTUR

El projecte ADAPTUR ha analitzat la vulnerabilitat climàtica de diverses destinacions turístiques de referència, incloses algunes de muntanya. Atès que les zones de muntanya són un punt de convergència entre les polítiques climàtiques i turístiques, el projecte ADAPTUR ha volgut posar en comú els esquemes de gestió d'algunes d'aquestes destinacions per examinar les incoherències de les diferents polítiques de gestió, considerant a més les qüestions relacionades amb la major variabilitat climàtica. Un altre dels objectius d'ADAPTUR ha estat sensibilitzar les parts interessades, en aquest cas, els turistes.

Gràcies a aquest projecte, ha estat possible realitzar un estudi per determinar la vulnerabilitat climàtica i social de les destinacions turístiques de muntanya, mitjançant l'anàlisi de la seva capacitat d'adaptació. L'objectiu principal d'aquest exercici ha estat estudiar la dimensió socioeconòmica de l'adaptació al canvi climàtic en el sector turístic, implicant des d'etapes primerenques els agents interessats.



Jérémy Fosse, associació eco-union.

PHUSICOS: Solucions inspirades en la naturalesa davant els riscos naturals.

PHUSICOS és un projecte H2020 que demostra l'eficàcia de les solucions basades en la naturalesa i els seus impactes positius en la reducció d'alguns riscos naturals com ara esllavissades, caiguda de blocs, avingudes i allaus en diverses zones muntanyoses de la geografia europea (Noruega, Itàlia, Àustria, Alemanya i els Pirineus). "Les solucions basades en la naturalesa són rendibles i, en general, sostenibles per fer front a les amenaces naturals a les muntanyes", va dir Santiago Fábregas.



Santiago Fábregas (AECT Espacio Portal).

Al projecte PHUSICOS, que finalitzarà el 2022, l'atenció s'està centrant a demostrar, a través de casos pilot, l'eficàcia de les solucions basades en la naturalesa (NBS) i la seva capacitat per reduir els impactes negatius dels fenòmens extrems en els paisatges rurals de muntanya, així com la necessitat de definir conjuntament, i amb totes les parts interessades, les mesures que s'han d'adoptar per així maximitzar-ne l'acceptació i eficàcia a llarg termini.

7. Taula rodona "El poder de la ciència ciutadana: el present i el futur de les xarxes de ciència ciutadana als Pirineus".

Aquesta taula rodona es va centrar en el paper que exerceixen les xarxes de ciència ciutadanes en la investigació. "Hi ha hagut una veritable revolució en la relació entre els ciutadans i la ciència, gràcies sobretot als avenços tecnològics", va dir María Begoña García (IPE-CSIC). D'una banda, això ha fet que la ciència sigui molt més accessible. D'altra banda, ha permès als ciutadans tenir un paper en la investigació, inclosa la recopilació de dades. En comparació amb fa 20 anys, el nombre de dades existents no té precedents. Les xarxes de ciència ciutadana s'han multiplicat perquè ara els ciutadans tenen accés directe a la ciència i poden contribuir-hi activament.



Sara Arjó (Verd e Blu), James Molina (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles), Gabrielle Martin (Institut Méditerranéen de la Biodiversité et de l'Écologie), Colin Van Reeth (CREA Mont-Blanc), María Begoña García (IPE-CSIC).

No obstant això, una de les preocupacions durant la sessió va ser la qüestió de la qualitat versus la quantitat de les dades, ja que en molts casos són recopilades per persones que no sempre compten amb formació científica. Amb tot, no es pot negar que hi ha molts intercanvis entre totes les parts implicades en la ciència participativa. En primer lloc, per garantir la validesa de les dades, la presa de mesures es fa sempre seguint protocols ben definits i posats a disposició dels voluntaris. En una segona fase, es porta a terme un seguiment per



part dels promotors científics de la iniciativa en qüestió, que identifiquen les dades d'observacions incorrectes i, a més, ho retornen als voluntaris per assegurar el registre correcte d'observacions futures. "Gràcies a aquest procediment, a més de validar les dades dels voluntaris, també es transmet quina és la manera correcta de prendre dades científiques i la importància del rigor científic per fer ciència", va destacar James Molina (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles).

Colin Van Reeth (CREA Mont-Blanc) va assenyalar que és important destacar que a la ciència participativa s'han d'acceptar els errors. "Els científics tenen el coneixement per processar la informació i poden veure si les dades són correctes o no". "De fet, lluny de ser un impediment per a la promoció d'aquest tipus d'iniciatives, les hauria d'estimular", va concloure el científic dels Alps.

8. Cloenda



Marta de Santos Loriente, directora general de Canvi Climàtic del Govern d'Aragó.

Per a Marta de Santos Loriente, directora general de Canvi Climàtic del Govern d'Aragó, és fonamental portar el coneixement científic a l'atenció dels ciutadans. En aquest sentit, el projecte OPCC ADAPYR, que dona continuació a les accions de l'OPCC2, serà un instrument fonamental per aconseguir-ho. Avui dia ja estem fent front als desafiaments d'adaptar-nos als efectes del canvi climàtic, però també hem de fer tot el possible per reduir-ne l'amplitud. En aquest sentit, estem en un moment crucial per influir en les polítiques que es duen a terme a diferents nivells de l'Administració per aconseguir que vetllin per la preservació del medi ambient, el nostre bé comú més valuós. "Hem de fer més per preservar la muntanya, un espai magnífic en perill a causa de les nostres males pràctiques."