

MEMORIA 2020



INSTITUTO
PIRENAICO
DE ECOLOGÍA
IPE CSIC



MEMORIA 2020

INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA

CONSEJO SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Realización
Sede de Zaragoza
Sede de Jaca

Coordinación de la memoria
Maquetación
Textos y fotos
Copyright 2020

IPE-CSIC
Avda. Montañana, 1005. Apdo. 13034, 50080 Zaragoza, España
Avda. Ntra. Señora de la Victoria, 16. Apdo. 64. 22700 Jaca (Huesca, España)

Yolanda Pueyo Estaún
Javier Frégola Mur
Archivo IPE-CSIC, personal IPE-CSIC
Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC)



@IPE_CSIC



/IPECSIC



www.ipe.csic.es



divulgacion@ipe.csic.es

Índice

Presentación	7
El centro	10
¿Quiénes somos?	19
Departamentos de Investigación	22
Servicios de apoyo e infraestructura	34
Servicios Científico-Técnicos	55
Destacados 2020	63
Tesis Doctorales	85
Revista Pirineos	90
Docencia	95
Proyección social	101
Acontecimientos Especiales	120
El IPE en cifras	125
Análisis de igualdad de género	132
Actividad científica: Artículos científicos	142
Actividad científica: Otras publicaciones	168
Proyectos	189





PRESENTACIÓN

Yolanda Pueyo Estaún

Directora del IPE

Un año más, presentamos la actividad científica del IPE. 2020 no ha sido un año cualquiera, y más que nunca esta memoria resume el esfuerzo colectivo que, incluso en las más adversas condiciones para el desarrollo del trabajo, ha tenido sus frutos. En el año de la pandemia la vida ha continuado, sobre todo fuera de nuestras ciudades, en la naturaleza, y con ella los estudios en marcha, los proyectos, las publicaciones y la divulgación de resultados, pese a las dificultades, se han seguido materializando.

Comenzábamos 2020 con la triste noticia del fallecimiento de nuestra compañera Nuria Castellote, bibliotecaria en la sede de Jaca. Valgan estas líneas como un pequeño homenaje y recuerdo a su trabajo, su dedicación y su compañerismo durante los años compartidos. No te olvidaremos, Nuria.

Cabe aquí también un pequeño homenaje a Ricardo García González, investigador jubilado en 2020 tras más de tres décadas en el IPE dedicado al estudio de los ungulados, la herbívora y los pastos en los Pirineos. En contrapartida, se incorporaban a la plantilla del IPE en 2020 José Daniel Anadón como investigador Ramón y Cajal y Sara Alberdi a los laboratorios de la sede de Jaca.

En conjunto, la plantilla del centro se sigue mantenido estable, con alrededor de 80 personas durante 2020. También la captación de recursos y la productividad científica mantiene unos números constantes (y elevados) un año más. En 2020 se han conseguido 1.4 M€ en convocatorias competitivas, cifra muy similar al año anterior. Se han publicado 170 artículos científicos en revistas internacionales, la mayoría en revistas Q1 y algunas tan significativas como Nature Communications o PNAS.



La divulgación es la actividad que más ha sufrido durante 2020, sobre todo los eventos presenciales, pero el esfuerzo divulgador se ha diversificado, y la aparición en medios y redes sociales ha experimentado un gran aumento. Destacable en este sentido por su relevancia divulgadora y su repercusión social ha sido la realización del cortometraje documental “Píntate el Cambio Global” del grupo de Paleoambientes cuaternarios y la presentación del libro “Plantas de las cumbres del Pirineo” editado por Daniel Gómez.

Esta memoria cierra un ciclo en el IPE, el del actual Plan Estratégico y equipo directivo. La próxima, la de 2021, ya reflejará nuevos objetivos estratégicos y será presentada por el nuevo equipo directivo. ¡Todo lo mejor para el IPE en la nueva etapa que empieza!





EL CENTRO



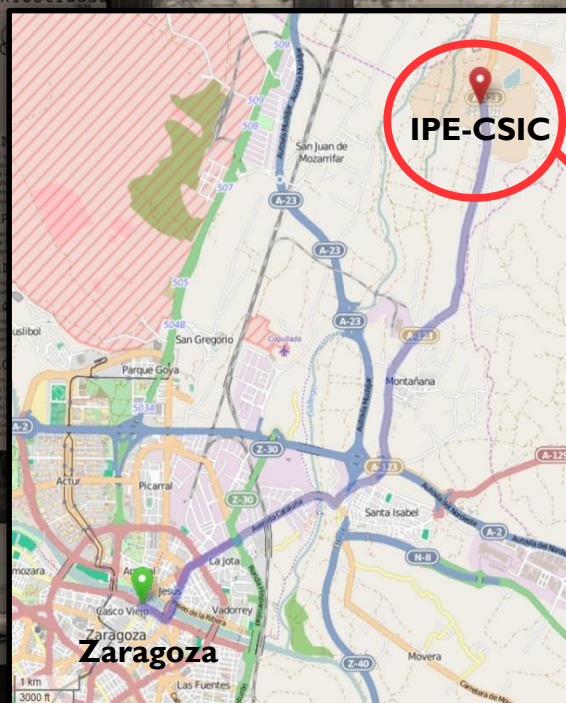
Situación

Sede de Zaragoza

Campus de Aula Dei

Avda. Montañana 1005

CP 50059 Zaragoza

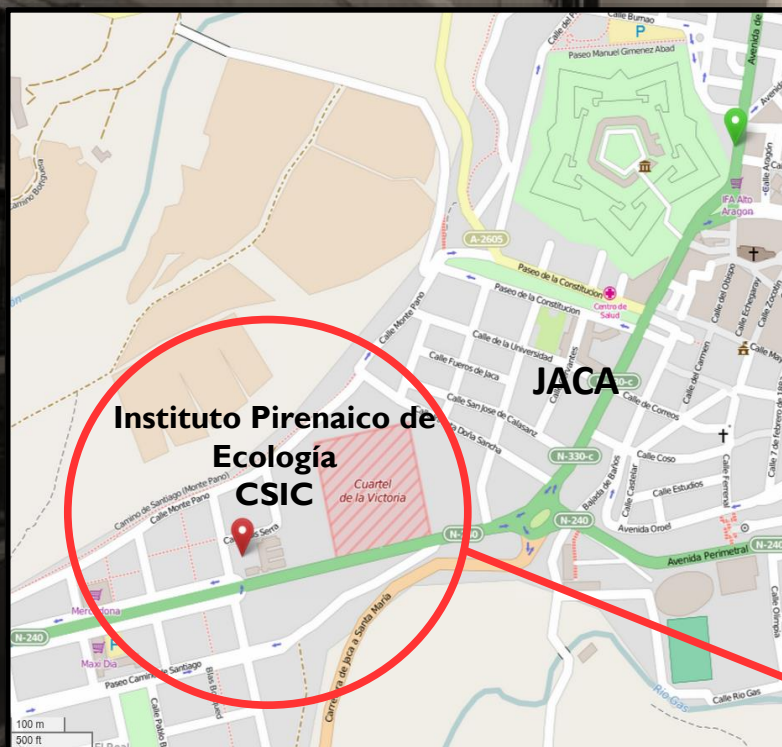


© OpenStreetMap y contribuidores:
http://osm.org/go/b_8nWM2--

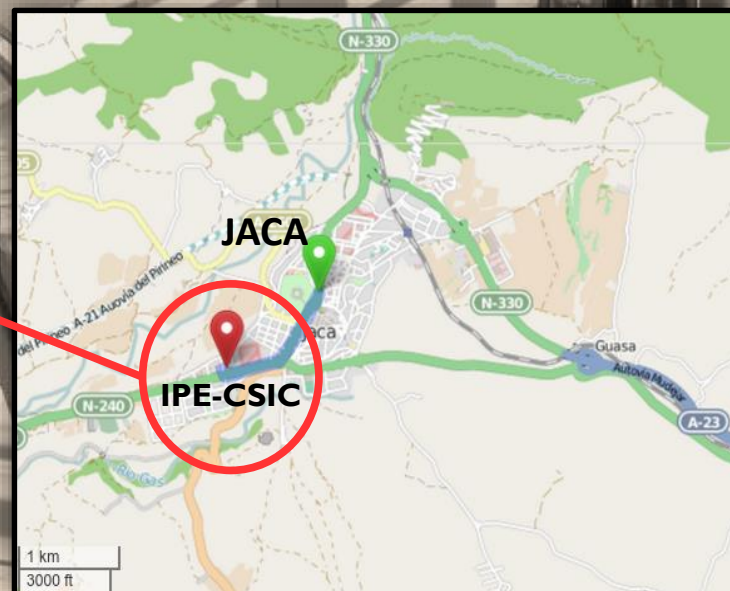
Situación

Sede de Jaca

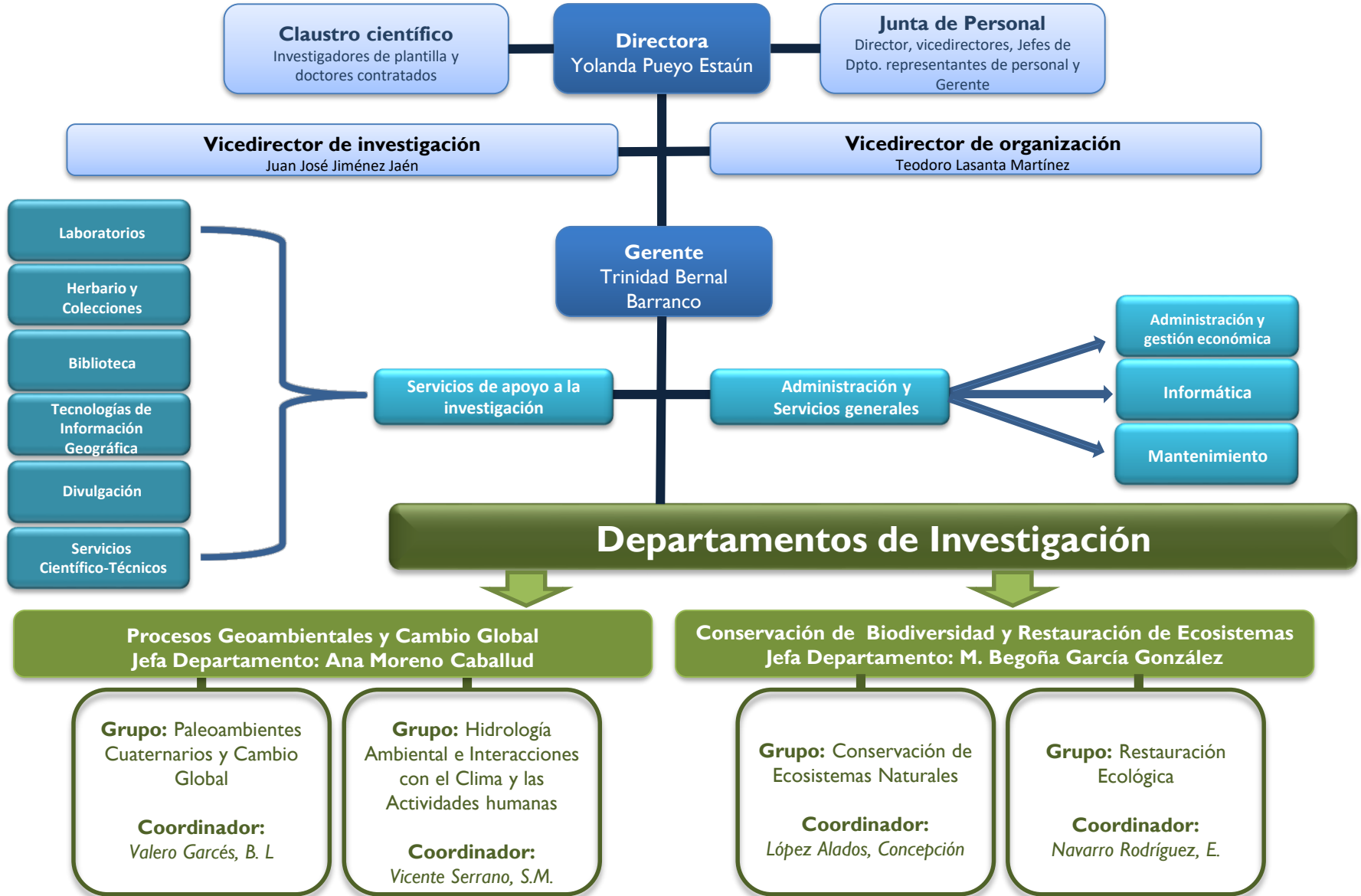
Avda. Nuestra Señora de la Victoria, 16
CP 22700 Jaca (Huesca)



© OpenStreetMap y contribuidores:
<http://osm.org/go/b~rCxRF5->



Organigrama



Listado de personal

Directora

Pueyo Estaún, Yolanda

Vicedirector de Investigación

Jiménez Jaén, Juan José

Vicedirector de Organización

Lasanta Martínez, Teodoro

Gerente

Bernal Barranco, Trinidad

Administración y Gestión Económica

Cervera Aparicio, Mariola

Gasca Marín, Cecilia

Mayayo Bueno, M^a José

Ramiro Buen, M^a Jesús

Informática

García Plaza, José Manuel

D'Angelo Arnas, Javier Pablo

Mantenimiento y Servicios generales

Palma Ordóñez, Antonio J.

Vallejo Domínguez, Antonio

Vizner Clemente, M. Paz

Comunicación

Frégola Mur, Javier

Servicios de Apoyo a la Investigación

Laboratorios/Campo

Alberdi Torres, Sara

Azorín Arrúe, José

Barcos Fernández, Alberto

De la Parra Muñoz, Inés

García García, Mercedes

Giner Neira, María de la Luz

Gómez Muñoz, Sonia

Lahoz Sevil, Elena

Pedrol Solanes, Carme

Pérez Vispo, Benito

Revilla de Lucas, Jesús

Royo Moya, M^a Elena

Rueda Pascual, José Ignacio

Sánchez Navarrete, Pedro

Sancho Molina, M^a Carmen

Biblioteca

Castellote Casillas, Nuria

Herbario

Pastoriza Barreiro, Alberto

Tecnologías de la Información Geográfica

Errea Abad, M^a Paz

Grupos de investigación

Hidrología ambiental e interacciones con el clima y la actividad humana

Investigadores de Plantilla

Lasanta Martínez, Teodoro - Profesor de Investigación
López Moreno, Juan Ignacio - Investigador Científico
Nadal Romero, Estela - Científica Titular
Regüés Muñoz, David - Científico Titular
Vicente Serrano, Sergio M. - Investigador Científico

Ad honorem

García Ruiz, José María

Contratados con cargo a proyecto

Alonso González, Esteban
Reig Gracia, Fergus
Rojas Heredia, Francisco
Zabalza Martínez, Javier

Postdoctorales

Juez Jiménez, Carmelo - Marie Curie
Peña Angulo, Dhais - Juan de la Cierva
Revuelto Benedí, Jesús - Juan de la Cierva

Predoctorales

Aznárez Balta, Marina C - FPI
Baroja Sáenz, Carlos - JAE
Cortijos López, Melani - JAE
Khorchani, Makki - FPI
Navarro Serrano, Francisco Manuel - FPU
Noguera Corral, Iván - DGA
Ortega Mclear, Aaron Anthony - JAE
Sanmiguel Vallelado, Alba - FPU

Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global

Investigadores de Plantilla

González Sampériz, Penélope - Científica Titular
Moreno Caballud, Ana - Científica Titular
Pey Betrán, Jorge - Investigador ARAID
Valero Garcés, Blas - Profesor de Investigación

Predoctorales

Bernal Wormull, José Luis - FPI
Vicente de Vera García, Alejandra - FPI
Vidaller Gayán, Ixeia - FPU

Contratados con cargo a proyecto

Galofré Penacho, Marcel Said
Marquina Iñarrairaegui, Ane

Postdoctorales

Graciela Gil Romera



Conservación de Ecosistemas Naturales

Investigadores de Plantilla

Camarero Martínez, Jesús Julio - Investigador científico
García González, Ricardo - Científico Titular
García González, M^a Begoña - Científica Titular
Gómez García, Daniel - Científico Titular
López Alados, Concepción - Profesora de Investigación
Martínez Padilla, Jesús - Investigador ARAID
Montserrat Martí, Gabriel - Investigador Científico
Pueyo Estaún, Yolanda - Científica Titular

Postdoctorales

Anadón Herrera, José Daniel - Ramón y Cajal
Arroyo Martínez, Antonio I. - Doctor FC3
Camacho Olmedo, Carlos - Juan de la Cierva
Palacio Blasco, Sara - Ramón y Cajal
Muriel Redondo, Jaime A. - Juan de la Cierva

Predoctorales

Cera Rull, Andreu - FPI
Colangelo, Michele
De la Puente Aparicio, Laura - DGA
González Bernardo, Enrique - FPU
Martínez Lencina, María - JAE

Contratados con cargo a proyecto

Gazol Burgos, Antonio
González de Andrés, Ester
Pérez Serrano, María
Pizarro Gavilán, Manuel
Silva Hernández, José Luis
Tejero Ibarra, Pablo

Miranda Cebrián, Héctor - FPI
Navarro Perea, Manuel - FPI
Serra Maluquer, Xavier - FPI
Valeriano Peña, Cristina - FPI



Restauración Ecológica

Investigadores de Plantilla

Álvarez Farizo, M. Begoña - Científica Titular
Jiménez Jaén, Juan José - Investigador ARAID
Comín Sebastián, Francisco A. - Profesor de Investigación
Moret Fernández, David - Científico Titular
Navarro Rodríguez, Enrique - Científico Titular

Contratados con cargo a proyecto

Castellano Navarro, Clara M^a
Céspedes Castejón, Vanesa
Sevilla Callejo, Miguel
Sorando Izquierdo, Ricardo
Val Pulido, Jonatan

Postdoctorales

Bruno Collados, Daniel - Juan de la Cierva
Gallardo Armas, Belinda - Ramón y Cajal
Picazo Mota, Félix - Doctor FCI





¿QUIÉNES SOMOS?

El Instituto Pirenaico de Ecología (IPE) es uno de los 24 centros de investigación en Recursos Naturales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) integrado en el Área de Vida. Contamos con dos sedes, una en Jaca y otra en Zaragoza, y nuestra misión principal es contribuir a la comprensión del funcionamiento y la estructura de los sistemas terrestres y los organismos que allí habitan. Investigamos los cambios que ocurren en estos sistemas como consecuencia del Cambio Global, incluyendo la variabilidad climática y las actividades humanas, y proporcionamos las bases científicas para su conservación y gestión.

Tanto en el contexto del CSIC como en el ámbito español, nos singulariza esta estrategia científica integradora en ecología terrestre y Cambio Global, con una doble faceta holística e histórica. Y aunque somos un centro focalizado en la montaña, el esfuerzo de los investigadores del IPE abarca otros contextos geográficos en Europa, África y América.



El IPE se organiza en dos Departamentos:

- **Departamento de Procesos Geoambientales y Cambio Global.** Su investigación se enmarca en la categoría “Ciencias de la Tierra”. Su objetivo principal es el estudio de los cambios producidos en los sistemas geomorfológicos, hidrológicos y ecológicos como consecuencia de las alteraciones inducidas por las fluctuaciones climáticas y las actividades humanas a diferentes escalas temporales y espaciales. Cuenta con dos grupos de investigación con líneas diferenciadas, pero interrelacionadas:
 - Hidrología ambiental e interacciones con el clima y las actividades humanas
 - Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global
- **Departamento de Conservación de la Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas.** Su investigación se enmarca en la categoría “Ecología y Conservación de la Biodiversidad”. Su objetivo general es describir e interpretar los procesos responsables de la organización de la biodiversidad actual y el funcionamiento de los ecosistemas, y aplicar dichos conocimientos para frenar el deterioro de los sistemas naturales y promover sus funciones ecosistémicas. Se estructura en otros dos grupos de investigación:
 - Conservación de Ecosistemas Naturales
 - Restauración Ecológica



DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACIÓN



Procesos Geoambientales y Cambio Global

Jefa de Departamento: Ana Moreno Caballud

El Departamento de Procesos Geoambientales y Cambio Global se incluye en la línea de investigación de Ciencias de la Tierra de área “Vida” del CSIC. Su objetivo principal es el estudio de los cambios producidos en los sistemas geomorfológicos, hidrológicos y ecológicos como consecuencia de las alteraciones inducidas por las fluctuaciones climáticas y las actividades humanas, a diferentes escalas temporales y espaciales.

Los procesos del Cambio Global y sus efectos se analizan a escalas temporales desde miles de años (por ejemplo, durante el Cuaternario y, en particular, desde el último máximo glaciar) hasta décadas o días (cambios climáticos históricos y análisis de procesos hidrológicos y de erosión actuales, registro instrumental meteorológico y variabilidad climatología actual). Estas dos escalas están interrelacionadas, pues la primera trata de explicar la evolución global del paisaje, formas de relieve, hidrología, clima y ecosistemas terrestres, y la segunda se centra en el estudio de las relaciones entre recursos hídricos, erosión del suelo, clima y cambios de uso del suelo.

Ambos enfoques permiten caracterizar la respuesta de los ecosistemas terrestres a los cambios globales en el pasado y contribuyen a evaluar los efectos de la creciente presión humana y el cambio climático actual en nuestro entorno. Para el primer enfoque se emplean técnicas propias de la geomorfología, limnogeología, y sedimentología ambiental, incluyendo indicadores geoquímicos, físicos y biológicos (especialmente la palinología) y dataciones absolutas, mientras que para la segunda se utilizan técnicas radiométricas e información procedente de estaciones y cuencas experimentales, disponibles desde 1991, series temporales meteorológicas e hidrológicas, muestreos de campo, así como técnicas cartográficas, imágenes de satélite y Sistemas de Información Geográfica.

El Departamento es el núcleo vertebrador del Grupo “Procesos Geoambientales y Cambio Global” del Gobierno de Aragón, y cuenta con dos grupos de investigación con líneas diferenciadas, pero interrelacionadas.

Grupo: "Hidrología Ambiental e Interacciones con el Clima y las Actividades humanas"

Coordinador del Grupo: Sergio Vicente Serrano

En esta línea de investigación se analizan los procesos de variabilidad y cambio climático desde una perspectiva secular, incluyendo un enfoque multitemporal: desde variaciones climáticas a escala milenaria, hasta fenómenos de alta frecuencia a escala diaria o sub-diaria. En el análisis de la variabilidad climática se analizan, con especial interés, los fenómenos climáticos extremos, que son los que producen los principales impactos negativos en la sociedad y el medio ambiente. Las escalas espaciales de este tipo de estudios son muy variadas, desde estudios a escala global a los más específicos que cubren la Península Ibérica y el Pirineo.

Por otro lado, se trabaja en la determinación de los impactos de los procesos de cambio y variabilidad climática, además de su conexión con los cambios hidrológicos, geomorfológicos y de paisaje, de nuevo a diferentes escalas espaciales y temporales. Además, las actividades humanas, las transformaciones socioeconómicas y la gestión del territorio están incluidas en la explicación de los procesos ambientales analizados. Se pretende dar una visión lo más integral posible, donde tanto los cambios climáticos como las actividades humanas nos permitan comprender en profundidad los factores desencadenantes y las actuales implicaciones del cambio global.





Grupo: "Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global"

Coordinador del Grupo: Blas Valero Garcés

Esta línea de investigación tiene como objetivo principal la reconstrucción de la variabilidad climática y ambiental (paleohidrológica, vegetación, paisajes, incendios, procesos superficiales de erosión y transporte y ciclos biogeoquímicos) del Cuaternario (últimos 2.6 Millones de años) a diferentes escalas de tiempo y en contextos geográficos de montaña. Una de las prioridades es la caracterización de las fluctuaciones climáticas y ambientales que ocurren de un modo rápido y sus consecuencias en los ecosistemas terrestres, y en particular, en la evolución de la vegetación y los procesos geomorfológicos e hidrológicos. Se utilizan archivos terrestres (lacustres, aluviales, orgánicos, arqueológicos, glaciares y depósitos en cuevas), indicadores geológicos (sedimentología, mineralogía, geoquímica elemental e isotópica) y biológicos (polen, partículas de carbón, diatomeas, ostrácodos y quironómidos). El intervalo temporal abarca varios ciclos glaciales del Pleistoceno, con énfasis en el último interglacial. Las regiones geográficas incluyen la Península Ibérica, los trópicos de las Américas (México y Perú), el Altiplano Andino, las regiones templadas de Chile y Argentina, la Isla de Pascua y el sur y este de África.

El grupo explora la dinámica de la variabilidad climática en el pasado y analiza las relaciones existentes entre cambios climáticos y actividades humanas, y su impacto en los ecosistemas durante periodos prehistóricos, protohistóricos e incluso históricos (romano, medieval, moderno) tanto en las montañas españolas como en otras áreas mediterráneas, andinas y africanas. Nuestra investigación en áreas que incluyen hábitats y ecosistemas vulnerables permite evaluar el impacto de las actividades humanas y sus sinergias con el clima y proporcionar las bases científicas para políticas de conservación y gestión de espacios naturales protegidos.

Conservación de la Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas

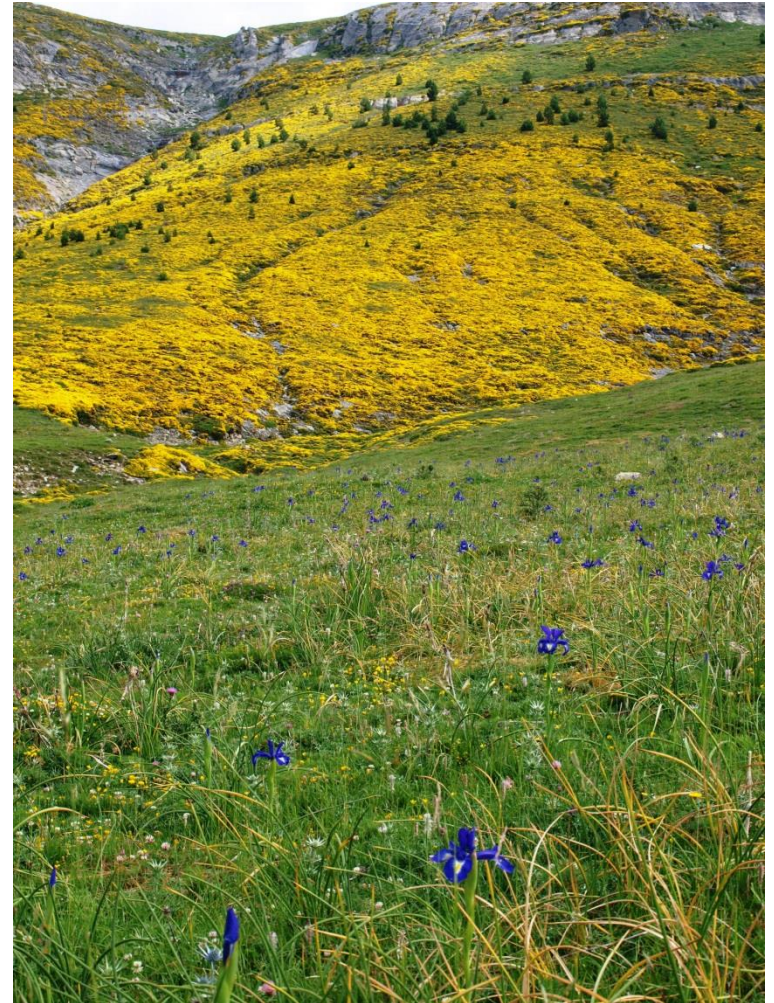
Jefa de Departamento: M^a Begoña García González

El Departamento de Conservación de la Biodiversidad y Restauración de los Ecosistemas se incluye dentro del ámbito temático Ecología y Conservación de la Biodiversidad de la subárea de Recursos Naturales del CSIC. El objetivo general es describir e interpretar los procesos responsables de la organización de la biodiversidad actual y el funcionamiento de los ecosistemas, y aplicar dichos conocimientos para frenar el deterioro de los sistemas naturales y promover sus funciones ecosistémicas.

La investigación del Departamento abarca el gradiente que va desde la semidesértica depresión del Ebro hasta las cumbres pirenaicas, centrándose principalmente en los ríos y humedales, los bosques, los sistemas agropastorales, y el piso alpino. No obstante, las frecuentes colaboraciones internacionales expanden la investigación a lugares alejados (Sudamérica, Europa, Norte de África), con el propósito de comparar y obtener patrones generalizables.

El Departamento se estructura en dos grupos de investigación:

- Conservación de Ecosistemas Naturales
- Restauración Ecológica



Grupo: "Conservación de Ecosistemas Naturales"

Coordinadora del Grupo: Concepción L. Alados

Se centra en analizar los procesos que controlan la distribución, abundancia y diversidad de especies, y evaluar el efecto del cambio global (de uso del suelo y climático) en la dinámica de las comunidades vegetal y animal, proporcionando herramientas para predecir y evaluar el riesgo de extinción de las especies o la degradación irreversible de los ecosistemas. Esta línea se corresponde con el grupo de investigación reconocido por Gobierno de Aragón, "Conservación de los Ecosistemas Naturales".

Las principales líneas de trabajo del grupo son:

- **Diversidad y su dinámica: plantas, vertebrados, hábitats, interacciones biológicas, y ciencia ciudadana.**

El conocimiento de la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos nos permitirá evaluar su vulnerabilidad real, y enfrentarnos mejor a los inevitables cambios presentes y futuros. Por ello, algunos de nuestros estudios persiguen documentar la gran diversidad presente en uno de los más importantes gradientes ecológicos de la Península Ibérica, analizar los patrones espaciales, las interacciones entre organismos y determinar la dinámica de muy variadas especies (incluidas muchas amenazadas) en hábitats tan contrastados como los áridos yesos y el piso alpino.

Gran parte de la información proviene de una de las colecciones más importantes y conocidas del IPE: el Herbario JACA, que alimenta el [Atlas de la Flora de Aragón](#) y el de la flora pirenaica. Cuenta también con una red de monitorización de especies y hábitats única que acoge a más de 230 voluntarios y Agentes de Protección de la Naturaleza en un programa de ciencia ciudadana, que está permitiendo conocer las tendencias y vulnerabilidad de numerosas plantas. Buena parte de los estudios se desarrollan en la Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, y la Red Natura 2000, y se enmarcan en una red de monitorizaciones "a largo plazo". (LTER)



- **Influencia del cambio global (climático y de uso) en la conservación de los ecosistemas naturales.**

Esta línea tiene por objeto determinar la resiliencia de los ecosistemas de montaña al cambio climático y a los cambios en el uso del suelo, a través del estudio de los procesos de reorganización de los ecosistemas, detectando los mecanismos de auto organización y los procesos que los controlan. Los estudios se llevan a cabo a lo largo de diferentes escalas espaciales, desde el marco socio-ecológico y biofísico que nos indica los principales factores que influyen en el ecosistema en su conjunto, hasta el detalle de los procesos biológicos a escala de parcela que nos permiten entender los mecanismos implicados en la respuesta a los cambios ambientales. A escala local se analizan las interacciones animal-plantasuelo, las relaciones de competencia/facilitación entre especies, redes de interacción, diversidad funcional y específica, propiedades hidrofísicas y microbiológicas del suelo. La formación de patrones espaciales emergentes de la vegetación es usada como indicadores tempranos del estado de conservación de los ecosistemas. El uso de los sistemas de información geográfica y teledetección nos permite extrapolar a escalas amplias los resultados observados a escalas locales. Diversos proyectos han evaluado el papel de la ganadería extensiva en la conservación del territorio y la respuesta al cambio global (climático y de usos del suelo).

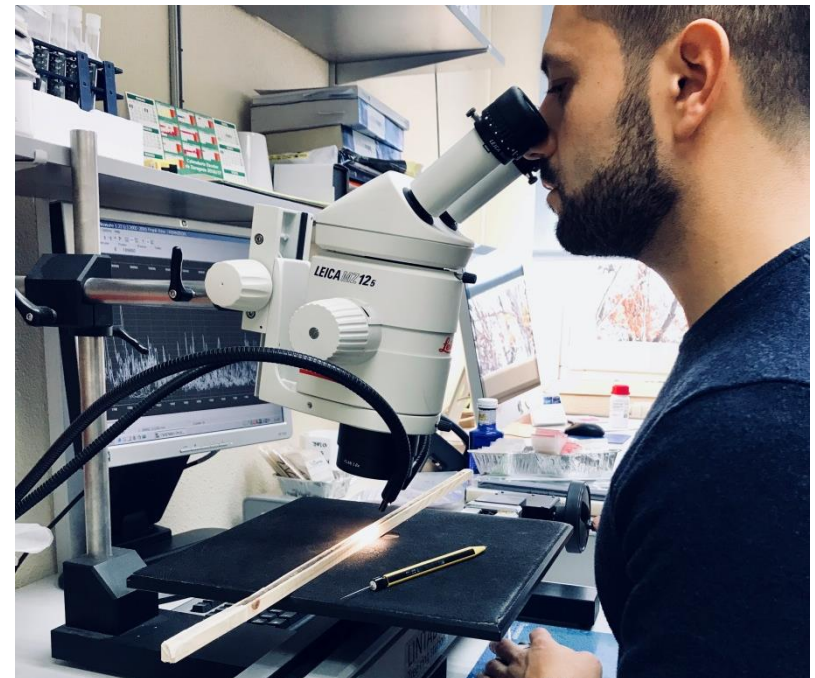
- **Estrategias funcionales de las especies de plantas leñosas**

Se analizan las características funcionales de un grupo amplio de especies leñosas de Aragón (n=130) con el objetivo de lograr una clasificación funcional que sea útil para el estudio de los procesos ecológicos y la gestión del paisaje vegetal. Se intentan cuantificar parámetros que sirvan para caracterizar las principales funciones ecológicas de las especies estudiadas, desde la perspectiva de dos aspectos funcionales básicos: desarrollo y uso de los recursos. También se estudian las adaptaciones de las especies vegetales al yeso y el uso del agua que hacen las plantas en este sustrato.



- **Ecosistemas forestales**

Se desarrollan temas de trabajo ligados al decaimiento de masas forestales en relación al cambio climático y las sequías; factores determinantes del secuestro de carbono y relaciones entre el crecimiento y la producción de frutos en bosques de *Quercus*; respuesta del crecimiento, la xilogénesis y el funcionamiento (uso del agua) de los bosques a la variabilidad climática a largo plazo y reconstrucciones *multiproxy* dendroclimáticas; aplicación de la dendrocronología para cuantificar el crecimiento y mejorar la gestión sostenible de bosques tropicales secos en Sudamérica.



▪ Ecología evolutiva y ecología de conservación

Desde una perspectiva de ciencia básica, se estudia principalmente la **ecología evolutiva** del comportamiento animal y, en particular, el papel de las condiciones ambientales para comprender sus consecuencias en tiempos ecológicos en caracteres sexuales o de historia vital. La investigación se contextualiza dentro de los tres pilares de la selección natural en fenotipos conductuales: los mecanismos que producen su variación, su selección y herencia tanto en contextos micro como macrogeográficos. Esta línea está particularmente interesada en cómo la variación ambiental da forma a la fuerza, la forma y la intensidad de la selección natural en los rasgos de comportamiento y en su trayectoria evolutiva. Pero, además, se pretende estudiar cómo el flujo genético puede reforzar o atenuar a la selección natural a la hora de influir en la herencia y, por tanto, variación de los fenotipos en la población a largo plazo. Para ello se utiliza una combinación de experimentos de campo y conjuntos de datos a largo plazo e individualmente en poblaciones silvestres.

Desde una perspectiva aplicada, que también se puede llamar **ecología de conservación**, se trabaja con especies amenazadas como urogallos para comprender los factores que limitan la expansión de su área de distribución y restringen el crecimiento de su población. Finalmente, a esta línea le interesan los daños directos o indirectos que los micromamíferos tienen sobre la agricultura o su manejo sobre especies no objetivo.

▪ Ecomorfología de ungulados de montaña

Se estudia la variabilidad de determinados caracteres anatómicos de ungulados de montaña (rebeco, cabra montés, jabalí) tales como tamaño y crecimiento de los cuernos, tamaño y forma del esqueleto, dentición, y su relación con variables ecológicas. Se analiza la importancia de los factores ambientales que determinan el buen estado de las poblaciones a partir de sus características morfológicas y su posible interés como indicadores del cambio global. Además, el estudio comparativo entre poblaciones actuales y fósiles permite profundizar en el conocimiento de la sistemática de algunas especies como *Capra pyrenaica*.



Grupo: "Restauración Ecológica"

Coordinador del Grupo: Enrique Navarro Rodríguez

Realiza investigaciones para la recuperación funcional y estructural de los ecosistemas, con especial interés en la integración de aspectos científico-técnicos, económicos y sociales. Mediante análisis estadísticos y multicriterio, se integran diferentes indicadores estructurales y funcionales que van desde la presencia de contaminantes en organismos hasta el uso recreacional del paisaje, pasando por indicadores de eutrofización, erosión, contaminación, composición y producción de comunidades vegetales y el uso productivo de los recursos naturales. El objetivo es el desarrollo de estrategias y herramientas para la restauración y uso sostenible de los ecosistemas, incluyendo las comunidades humanas y la puesta en valor de los servicios de los ecosistemas. Sus principales líneas de investigación son:

▪ **Ecología aplicada y de la restauración**

Sus principales objetivos son identificar y evaluar las relaciones entre la estructura de las comunidades naturales y los procesos físicos y biogeoquímicos que regulan los ecosistemas (acuáticos como ríos y humedales y terrestres, como los suelos), y ofrecer una base científica y técnica para la restauración de sistemas deteriorados, favoreciendo los servicios ecosistémicos. Un ejemplo de todo esto sería el desarrollo de herramientas para mejorar la gestión del caudal de los ríos -evaluando los servicios ecosistémicos y el impacto económico de los diferentes usos del agua- durante los periodos de escasez (proyecto <http://www.aguamod-sudoe.eu/es/>).



- **Toxicología ambiental en ecosistemas acuáticos y terrestres**

Se estudia el impacto de las actividades humanas en sistemas acuáticos y terrestres. A gran escala, se realizan estudios del impacto del cambio global sobre la cuenca del Ebro. También se analiza la ecología del mejillón cebra (especie invasora) y su impacto sobre infraestructuras de regadío. En ambientes urbanos, se estudia la contaminación atmosférica y de suelos mediante el uso de plantas ornamentales como herramientas de biomonitorización. Se desarrollan métodos basados en el uso de algas como sensores para la caracterización y mejora del diseño de nanomateriales incorporados en productos de consumo. También se trabaja en métodos de bioremediación de suelos contaminados con lindano, mediante el uso de comunidades bacterianas.

- **Ecología de comunidades biológicas del suelo**

Se centra en el estudio de la riqueza específica y diversidad, análisis espacial y participación de las comunidades edáficas en procesos ecosistémicos, el papel en el ciclo del carbono y del nitrógeno, así como la evaluación del impacto del cambio global, deposición atmosférica del N₂ y sistemas de uso en las comunidades biológicas del suelo en alta montaña. Estos estudios se complementan con la caracterización de los stocks de carbono y su estabilización en los ecosistemas. Se analizará también a nivel europeo la contribución de los organismos edáficos en los modelos de la dinámica de la materia orgánica del suelo más utilizados mediante la Acción COST ES1406.

- **Propuestas de métodos para la explotación de las aguas subterráneas en zonas de ribera y protocolos de restauración en ríos y minería a cielo abierto**

Van desde la mejora de sistemas deteriorados por cambios en los usos del suelo y prácticas agrícolas, a la construcción de “filtros verdes” para mejorar la calidad de las aguas antes de llegar a los ríos. Se complementan con programas de monitorización a largo plazo, centradas en la actividad biológica y la recuperación de la estructura; en la evaluación de procesos biogeoquímicos de mejora de la calidad del agua subterránea para la selección de los sitios más adecuados en relación con funciones y estructuras del hábitat ripario. Otra zona de estudio es el valle del río Piedra, donde se han llevado a cabo proyectos de bioingeniería y restauración ecológica de riberas y se están estudiando los servicios del ecosistema que proporciona el valle.



SERVICIOS DE APOYO E INFRAESTRUCTURAS

Administración y servicios generales



La **Gerencia y la unidad de administración** gestionan los recursos humanos del centro, tanto de personal funcionario como laboral, contratados y el numeroso personal en formación. Es responsable de la tramitación de las estancias cortas, las diferentes clases de becas, licencias de estancias de investigación, etc. Igualmente, lleva a cabo los correspondientes trámites de Seguridad Social y mutualidades de seguros, así como accidentes de trabajo, licencias, permisos y vacaciones.

En el área económica se encarga de la compra de suministros, servicios y obras, el control de pago y el inventario general de propiedades. La Gerencia también gestiona la tramitación de las solicitudes, el seguimiento y la justificación de todos los proyectos otorgados por las convocatorias de la Unión Europea, nacionales, autonómicas o de cualquier otro tipo, así como todos los contratos y acuerdos de investigación con los sectores público y privado.

La **Unidad de Informática y Telecomunicaciones** es responsable del funcionamiento de los sistemas informáticos y de comunicaciones, así como de su seguridad. La unidad gestiona los servicios de monitorización de las redes, cortafuegos, servidor VPN, servidores de archivos, controladores de dominio, gestión del correo electrónico, redes wi-fi, control de accesos, telefonía IP y servicio de videoconferencia.

La **Unidad de mantenimiento y servicios generales** está a cargo de las infraestructuras (edificios) y equipamiento general, así como de los vehículos y equipos de campo y de las labores de control de la entrada a los edificios, correo y centralita telefónica.



Servicios de apoyo a la investigación

Los servicios de apoyo a la investigación incluyen los laboratorios de análisis, GIS y electrónica, el equipamiento de campo, las cuencas experimentales, la estación de El Boalar, el animalario, la biblioteca, las colecciones y la unidad de documentación y divulgación.

Laboratorios

Los laboratorios del IPE proporcionan las técnicas analíticas y de instrumentación necesarias para el análisis de aguas, plantas, suelos y sedimentos. El servicio oferta una variedad de protocolos puestos a punto para el estudio de parámetros y compuestos más habitualmente demandados por los investigadores del IPE. Aunque la demanda interna es prioritaria, estos servicios están disponibles y pueden ser solicitados para investigadores de otros centros del CSIC. El servicio se compone de cuatro unidades distribuidas entre los laboratorios de Jaca y Zaragoza:

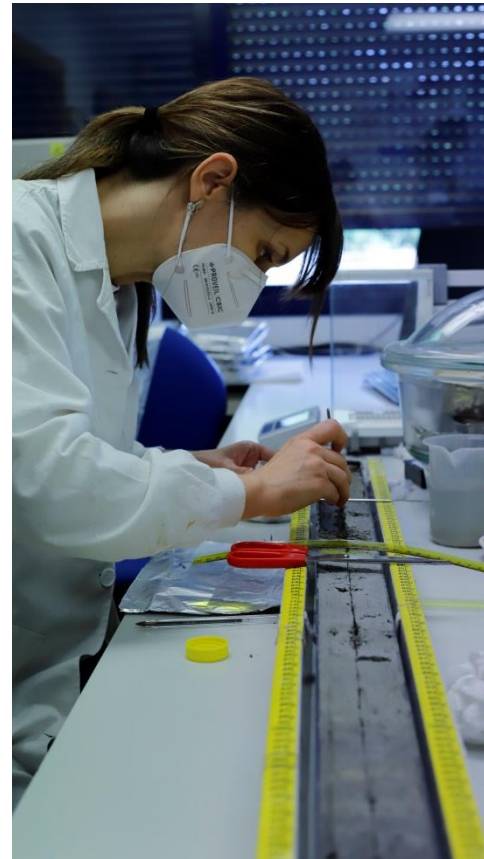
▪ *Laboratorio de material vegetal*

Entre las tareas que se llevan a cabo en este laboratorio destacan las mediciones morfológicas relacionadas con la ecología funcional de las plantas, la realización de cortes histológicos para definir la anatomía de la madera, la medida de la anchura de los anillos de crecimiento, la cuantificación de flores, frutos y semillas, así como la medida de áreas foliares, con ayuda de microscopía o análisis de imagen en caso necesario. Se cuenta con los medios necesarios para la determinación y/o cuantificación de distintos parámetros como la materia seca, materia orgánica, textura, cenizas, N, C, S, P, Na, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Fe, fibras, azúcares solubles y almidón, grasas y digestibilidad de forrajes, biomasa microbiana y un equipo de análisis por NIRS.



▪ *Laboratorio de suelos, sondeos, espeleotemas y de análisis palinológico*

Este laboratorio permite el análisis de sedimentos lacustres y de espeleotemas y la preparación de muestras de diversos tipos (polen, diatomeas, isótopos estables, etc). Cuenta además con equipamiento de campo para el estudio sísmico y batimétrico de cuencas lacustres, plataforma UWITEC de sondeos lacustres, diversos sondeadores, muestreadores de aguas y administra el repositorio de sondeos que consta de varias cámaras frías para almacenar muestras y sondeos a 4°C. El laboratorio posee un sistema de escáner lineal para obtener imágenes fotográficas -de alta calidad y resolución- de sondeos sedimentarios y de espeleotemas de un modo automatizado, el Geoscan IV Linescan Imaging con el que también se analiza la susceptibilidad magnética. Este Laboratorio se configura como un Servicio del IPE abierto a toda la comunidad científica.



▪ *Laboratorio de análisis de aguas*

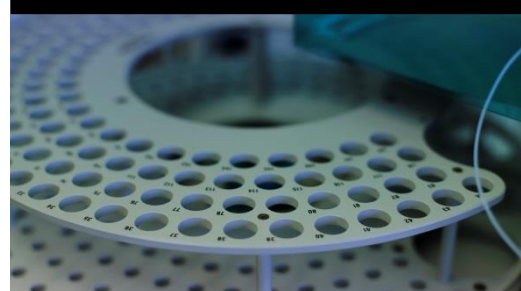
Cuenta con la instrumentación, infraestructura y personal necesario para la realización de análisis físico-químicos en muestras líquidas, normalmente aguas naturales, y dependiendo de la técnica, extractos de material vegetal o suelos para la determinación de macronutrientes, micronutrientes y metales, enfocado a estudiar los ciclos biogeoquímicos, la contaminación difusa en los medios acuáticos y la ecotoxicología ambiental. Entre las técnicas que se desarrollan destaca el análisis de isótopos estables (δD , δO) mediante espectroscopía laser (Picarro L2131-i), la espectroscopía de emisión por plasma de acoplamiento inductivo, el análisis de iones mediante cromatografía iónica y el análisis de carbono orgánico total y nitrógeno total mediante combustión. Dispone también de lupas, microscopios (invertido, epifluorescencia, etc.) y lectores de placas para la determinación y cuantificación de las poblaciones de macroinvertebrados, fitoplancton, zooplancton y bacterias.

▪ *Laboratorio de electrónica*

Mantiene, repara, desarrolla y mejora el equipamiento electrónico utilizado por el instituto en las cuencas experimentales y áreas de trabajo en el campo, en especial de la estaciones meteorológicas diseminadas por Aragón y otras comunidades autónomas de España. También realiza el diseño y desarrollo de prototipos electrónicos e implementa protocolos de medida remota y programas informáticos.

▪ *Laboratorio de biología y animalario*

Disponemos de un animalario que puede albergar hasta 360 lagartijas con control de temperatura, humedad y luz, y llevar a cabo todo tipo de estudios con animales, así como la toma de datos, que incluye fotografía estandarizada, registro de comportamientos, toma de sangre y de tejidos, y congelación a -80° para su posterior análisis.



Equipamiento de campo

Disponemos también de equipamiento de campo para estudios en lagos y ríos con diversas embarcaciones, perfiladores sísmicos, ecosondas para batimetrías y plataformas flotantes con diversos sondeadores para la obtención de testigos de sedimento. Así mismo, el IPE cuenta con muestreadores de anillos de árboles, escaneadores laser topográficos de alta resolución y equipo para el muestreo de nieve. El parque móvil del Instituto para el trabajo de campo se compone de 13 vehículos oficiales gracias la nueva incorporación de un 4x4 en la sede de Zaragoza.



Cuencas y parcelas experimentales

El IPE cuenta con cinco cuencas experimentales en el Pirineo Central, todas ellas monitorizadas mediante estaciones de aforo equipadas para el registro continuo del caudal y el sedimento en suspensión. La información obtenida permite analizar los efectos del cambio global sobre la dinámica hidrológica, la erosión y el transporte de sedimento. Las cuencas de Izas (alta montaña) y Arnás, San Salvador, Araguás y Araguás-Repoblación (montaña media) se establecieron en ambientes dispares como pastos subalpinos (Izas), antiguos campos de cultivo abandonados y en fase de recolonización vegetal (Arnás), bosque denso (San Salvador), cárcavas desarrolladas junto a campos abandonados (Araguás) y laderas afectadas por repoblación forestal (Araguás Repoblación). Todas las cuencas cuentan con una estación meteorológica, pluviómetros automáticos y algunos piezómetros, para estudiar la dinámica del nivel freático. En 2014 se han instalado tres nuevas estaciones meteorológicas de alta montaña que, junto a las ya existentes en Pirineos, Sierra de Guadarrama y Sierra Nevada, ofrecen la posibilidad de crear una red de observación y estudio del manto de nieve en la montaña española.



En el corazón del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el personal del IPE instaló en el año 1992 dos exclusiones ganaderas (parcelas de 12x12 metros) con distintos tipos de pasto subalpino, situadas a 2000 m s.n.m. Más recientemente, en el año 2012, se instalaron dos parcelas adicionales, situadas a 1700 y 1300 m s.n.m. En estas parcelas se realizan muestreos bianuales de la estructura y composición de la vegetación, además se monitorizan variables climáticas mediante estaciones meteorológicas. Este procedimiento permite un análisis comparativo con respecto a las zonas próximas pastoreadas de forma tradicional, con el fin de determinar el papel del uso ganadero en los ecosistemas de alta montaña.

Además, el IPE ha monitorizado durante algo más de veinte años (1991-2012) la Estación Experimental “Valle de Aísa”, compuesta por nueve parcelas experimentales (10x3 m.) en las que se reproducían diferentes escenarios de cubierta vegetal y usos de suelo (tradicionales y actuales), con el fin de estudiar la producción de agua y sedimento en cada situación (matorral denso, prado, barbecho, cereal, agricultura nómada cerealista, parcela abandonada, parcela quemada). La producción de agua se medía mediante un sistema de colectores Guerlach conectados a un dispositivo de balancines y sistemas de registro de datos (data loggers). En 2012 se abandonó la estación al mostrar síntomas de agotamiento en la producción de sedimento. La estación experimental y las cuencas experimentales estuvieron integradas en la Red de Estaciones Experimentales para la Evaluación de la Erosión y la Desertificación (RESEL), financiada por el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.



El "**Boalar**" es una finca experimental de 73 Ha., propiedad del CSIC, a 7 km. de Jaca, que alberga una de las mejores formaciones de quejigal submediterráneo de Aragón. No ha sufrido intervención humana en los últimos cuarenta años, salvo pastoreo ocasional, y presenta por tanto un buen estado de desarrollo en su estructura vegetal. Está siendo utilizado por el personal investigador como lugar de estudio y de recogida de muestras en varios proyectos europeos.

Desde hace algunos años se ha construido un sistema experimental en la finca que permite el estudio de la dinámica de poblaciones, la selección sexual y su determinación por el comportamiento individual, así como mantener poblaciones independientes y hacer experimentos de meso-cosmos con la lagartija de turbera (*Zootoca vivipara*) y plantas. Además, las lagartijas se pueden mantener en el animalario de la sede del IPE en Jaca. En la actualidad se investigan los efectos de la previsibilidad intrínseca de la precipitación sobre el crecimiento y la reproducción de lagartijas y plantas.

La sede de Zaragoza cuenta también con un invernadero para la experimentación y el cultivo y propagación de especies vegetales, con el fin de poder disponer de abundante material para el desarrollo de proyectos de investigación, y para determinar la respuesta de las plantas a determinadas condiciones ambientales.



Colecciones

La finalidad de este servicio es recolectar, preservar, organizar y facilitar la distribución y difusión del material vegetal relacionado con la biodiversidad de distintos ámbitos territoriales y de forma particular, de Aragón, los Pirineos y Península ibérica. Esencialmente incluyen elementos de flora vascular, fauna vertebrada, testigos de árboles y sondeos lacustres.

Dentro de él se encuentran:

- ***Herbario Jaca***

El Herbario Jaca fue fundado en 1960 por el profesor Pedro Montserrat. Es la mayor colección de plantas de Aragón y una de las más importantes de España, con alrededor de 400.000 ejemplares. La mayor parte de la colección corresponde a la flora de los Pirineos, aunque también incluye ejemplares del resto de la Península ibérica y de otras cadenas montañosas de Europa. Además dispone de colecciones paralelas de plantas medicinales, árboles y arbustos, semillas, musgos y líquenes.

El principal objetivo de la colección es servir de base a proyectos de investigación del instituto o de otras entidades en relación con la taxonomía, la florística, la fenomorfología, la definición de patrones de distribución de especies y otros estudios de ecología vegetal. Además, las bases de datos vinculadas al herbario almacenan 680.000 citas florísticas que constituyen el censo de la diversidad florística de Aragón y los Pirineos y sirven para elaborar catálogos de la flora de los Espacios naturales Protegidos y para asesorar en política de conservación medioambiental. En 2017 se incorporaron 750 ejemplares de flora vascular, procedentes de donaciones o de recolecciones propias. Todo este material ha sido tratado para su conservación incluyendo varios ejemplares “tipo” del género *Brachypodium*. Se han añadido 3.500 citas florísticas “de visu” a las bases de datos y se han revisado los datos bibliográficos de 42 publicaciones de ámbito regional, nacional e internacional de interés para los proyectos de flora extractándose e informatizando 247 registros. Se ha añadido también una colección de los hongos del Parque nacional de Ordesa que avala un catálogo micológico de ese territorio realizado durante los tres últimos años.



En las ediciones digitales del Atlas de la Flora de Aragón y de la Flora de los Pirineos, se puede encontrar información muy detallada sobre la biología y distribución de las aproximadamente 3.500 y 4.200 plantas vasculares de ambos territorios que configuran su diversidad vegetal. Puede consultarse en su propia web o de la web del Instituto Pirenaico de Ecología.

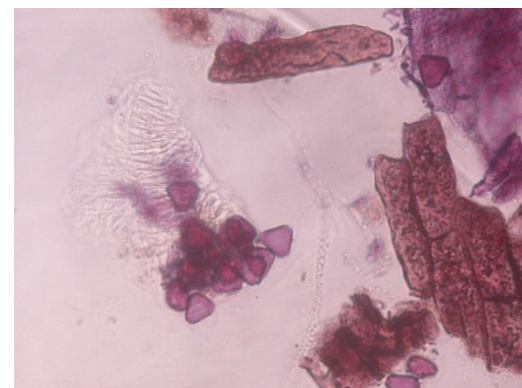
Este año se ha continuado con la colección de muestras de hongos con 120 ejemplares clasificados por especialistas y recolectados en el P.N. de Ordesa y Monte Perdido. Estos datos poseen un apartado específico dentro del Atlas de la Flora de Aragón.

En conjunto, **la base de datos del herbario reúne un total de 676.346 registros.**

■ **Palinoteca**

La Palinoteca o colección de referencia de polen, esporas y palinomorfos no polínicos del Laboratorio de Paleoindicadores Biológicos del IPE-CSIC, facilita la identificación taxonómica de numerosas especies. Está formada por cerca de 1.500 preparaciones, organizadas por familias y géneros, que han sido revisadas y reorganizadas a lo largo de los años 2019 y 2020, con el fin de poner en marcha a lo largo de 2021 la tan esperada consulta fotográfica on-line. Del mismo, se pretende empezar a trabajar ya en implementar el protocolo de intercambio de muestras con otros laboratorios a escala mundial, tal como estaba previsto desde hace varios años, y siguiendo todas las medidas sanitarias necesarias.

En cuanto al progresivo aumento de la palinoteca llevado a cabo en los últimos años, cabe recordar que durante 2018 se incorporaron 30 nuevos tipos polínicos de flora alpina proveniente del SW de Etiopía (África), incluyendo varios endemismos de la región de Bale Mountains, ampliándose de este modo la distribución geográfica del origen de los taxa de la colección, que se encuentra entre las más importantes de España. De todos modos, debido a la particular situación de emergencia sanitaria por la pandemia mundial causada por la COVID-19, se han tenido que paralizar temporalmente las aportaciones que venían haciéndose desde el año 2014 por una red de participación social gracias a una iniciativa de “Ciencia ciudadana”, en la que se incluían tanto personas anónimas como la Asociación Naturalista de Aragón, ANSAR. La red aportaba cada año inflorescencias que se recogían en salidas de campo no necesariamente profesionales, y que se preservaban en sobres de papel hasta que eran examinadas, identificadas si había dudas, y procesadas en el laboratorio del IPE-CSIC. A lo largo de 2020 esta actividad ha sido aparcada, aunque se espera poder retomarla a lo largo de 2021 o 2022, para seguir ampliando el número de preparaciones de la palinoteca del IPE-CSIC.



▪ *Xiloteca*

Desde 2007 aproximadamente, el IPE viene almacenando, organizando y recopilando muestras de madera (rodajas, testigos o "cores") de árboles pertenecientes a las diferentes campañas y proyectos llevados a cabo por los investigadores del centro. Esta xiloteca está compuesta, sobre todo, por rodajas o testigos de especies de coníferas (pinos, abetos, enebros) y frondosas (roble, haya, encina) europeas, pero también de bosques secos tropicales (Bolivia, Colombia), bosques templados húmedos (sur de Chile), boreales (Siberia), cedrales mediterráneos (Marruecos) y arbustos mediterráneos.



▪ *Repositorio de sondeos*

El repositorio de sondeos incluye la mayor colección de registros lacustres cuaternarios de España. La colección contiene más de 1000 secciones de sondeos procedentes de más de 80 localidades en lagos de Sudamérica (Argentina, Chile, Perú), África y España. Los sondeos se mantienen en una cámara fría a -4 °C y están organizados por lugares de origen, puntos de sondeo y secciones. El repositorio cuenta con la fotografía digital de alta resolución de cada sondeo, así como con información adicional de los análisis realizados en cada una de las secciones. Toda la información sigue el modelo establecido por el National Core Repository de la Universidad de Minnesota, EEUU, donde se conservan también algunos sondeos de nuestra colección. Seguimos trabajando para que en el futuro la información del repositorio sea accesible a través de una aplicación on-line.



■ Colección zoológica de vertebrados



La colección de vertebrados del IPE está constituida por 4.149 especímenes de aves y mamíferos. Los materiales se conservan en seco y consisten en cráneos, esqueletos y pieles fundamentalmente. También alberga una pequeña colección de excrementos, huevos, nidos y pelo. Esta colección se inició con el material recogido para varias tesis doctorales realizadas durante los años 60 y 70, cuya finalidad principal fue el inventario y catalogación de parte de los recursos faunísticos del Pirineo centro-occidental (Juan Ramón Vericad, César Pedrocchi).



Con el inicio de la línea de mamíferos ungulados en la década de los 80, se aumentó considerablemente su número, constituido en la actualidad por 822 ejemplares, cráneos en su mayoría, aunque de algunos se conserva también el esqueleto entero y la piel. Ha servido de base para varias tesis doctorales finalizadas (Ricardo García-González, Juan Herrero) o en curso (Pilar Jimeno). Especialmente bien representada se encuentra la colección del extinto bucardo (*Capra p. pyrenaica*) constituida por unos 37 especímenes actuales o fósiles, constituyendo la más extensa a nivel mundial para esta subespecie. Actualmente se trabaja en dilucidar la morfología y relaciones filogenéticas de esta emblemática especie.



Durante 2019, se ha colaborado con varias instituciones científicas mediante el estudio in situ o el préstamo de ejemplares: Museo Arqueológico Regional de la Comunidad de Madrid (Dr. César Laplana), mediante consulta y préstamo de ejemplares de *Microtus cabreræ*; y al Dr. Guillermo Faci, de la Universidad de Zaragoza, mediante consulta de la colección de Gasterópodos autóctonos de Aragón para elaboración de una monografía.

Asimismo, se realiza una importante labor divulgativa, mediante talleres y visitas guiadas a escolares (estudiantes de ESO y bachillerato de institutos próximos y Escuela de Adultos), y universitarios (Instituto de Formación Agroambiental, Escuela Politécnica de Huesca), así como público en general (jornadas puertas abiertas).

▪ Colección zoológica de invertebrados

La colección histórica del IPE presenta ejemplares de diversos grupos de artrópodos, en particular de insectos, desde los tiempos en los que el IPE se llamaba todavía Centro Pirenaico de Biología Experimental (CPBE), así como se han encontrado etiquetas del Instituto de Estudios Pirenaicos. Se trata de una colección valiosa que se encontraba en el antiguo edificio del IPE en Jaca y en la que muchos ejemplares se han deteriorado por las condiciones de conservación, que no han sido óptimas (cajas de madera no herméticas) y por la no disponibilidad de personal técnico de apoyo para el cuidado y la conservación de esta colección. Así, se han encontrado muchas cajas de Lepidoptera donde los ejemplares fueron completamente consumidos por escarabajos pertenecientes a la familia Dermestidae y otras (imagen 1). Se ha procurado, sin embargo, salvar todos aquellos ejemplares que estaban en condiciones de ser nuevamente conservados para ubicarlos, ahora sí, en cajas entomológicas.

Es en la familia Carabidae (Coleoptera) donde se han encontrado los ejemplares mejor conservados, aunque también hubo algunas cajas que presentaban deterioro y consumición por parte de derméstidos (imagen 2).

Las cajas fueron sometidas a un proceso de cuarentena, primero en arcones a -20 °C durante 7-15 días para eliminar aquellos organismos plaga que pudieran estar todavía vivos en las cajas. Transcurrido este tiempo se pasaron a la cámara fría donde permanecen a 4 °C todo el tiempo hasta el momento de preparar nuevas cajas entomológicas.



Imagen 1. Detalle de algunos ejemplares de Lepidoptera destruidos de la colección de insectos que permanecían guardados en cajas de madera. Se observa un ejemplar de *Actias (Graellsia) isabellae*.



Imagen 2. Muestra de una de las cajas que contienen Coleópteros de la familia Carabidae (detalle).

Los ejemplares de estas cajas se han ido montando de nuevo en otras cajas entomológicas de diferentes tamaños adquiridas para tal motivo como se puede observar en algunas fotos (Imagen 3). A su vez se ha ido anotando todos los detalles de las etiquetas en un archivo Excel para futura revisión, siempre y cuando existiera una persona (curador) que trabajara en el área de colecciones como técnico o personal de apoyo.

Las cajas deberán ser revisadas cada cierto tiempo para comprobar su buen estado y la ausencia de elementos que destruyan la colección; para ello se recomienda que sean conservadas en la zona de colecciones, en condiciones de humedad y temperatura estables.

Algunos de los grupos han sido revisados por especialistas del grupo, como el Prof. Eduard Petitpierre de la Univ. Illes Balears y autor del volumen 13 de Fauna Ibérica, quien ha revisado los ejemplares de la familia Chrysomelidae.

En el edificio antiguo también había botes con alcohol que contenían sobre todo ejemplares de Orthoptera, que fueron guardados en cajas y cedidos a la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA).

El proceso de recuperación continúa a cargo de Juan J.J. Jiménez y será necesaria la adquisición de material, nuevas cajas entomológicas, etiquetas y minucias para los ejemplares más pequeños. El objetivo es la de la limpieza y la recuperación de todos aquellos ejemplares para montar una nueva colección en buenas condiciones de conservación para ser mostrada al público en general y que pueda ser usada en visitas de colegios, institutos, o investigadores interesados.



Imagen 4. Parte de los frascos de la colección de insectos preparados en cajas que fueron entregados a la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) en mayo de 2019.



Imagen 3. Muestra de dos de las cajas entomológicas montadas con ejemplares recuperados de la colección de insectos del IPE.

Técnicas de Información Geográfica

La finalidad de este laboratorio del IPE es proporcionar a los investigadores del Centro la infraestructura necesaria para la realización de análisis espacial asociado a sus proyectos de investigación, relacionada con patrones de distribución espacial y que utilicen información geoespacial. En particular, se presta apoyo técnico en programas de investigación relacionados con cartografía topográfica y temática, recursos naturales, ordenación del territorio, impacto ambiental, evolución del paisaje, erosión y usos del suelo, hidrología, ecosistemas de montaña y restauración ecológica.

El avance en la capacidad de gestión y análisis de grandes volúmenes de información y la disponibilidad de imágenes y fotografías de alta resolución viene acompañado de nuevas tecnologías de captura y tratamiento de la información espacial. En el Laboratorio de tecnologías de información geográfica se está trabajando con técnicas de fotogrametría de corto alcance (close range photogrammetry) como una metodología no invasiva para estudios en ambientes con fuerte dinámica geomorfológica. Se utiliza fotogrametría terrestre y también con información aérea capturada con UAV's (aviones no tripulados o drones)



Imagen de alta resolución en el espectro visible tomadas con un dron eBee Sensfly a 50 metros de altura. Resolución 2cm de pixel. Se está trabajando en un área de fuerte dinámica erosiva, los Agurales de Valpalmas, declarado Lugar de Interés Geológico en 2015, con fenómenos de piping y formación de pináculos y relieves verticales (también conocidos como "chimenea de hadas") sobre materiales poco resistentes

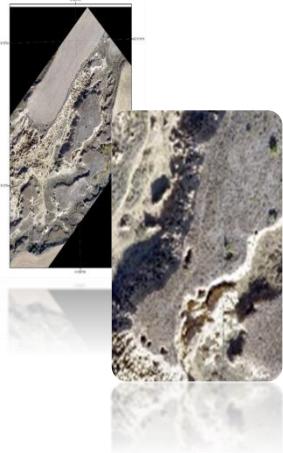
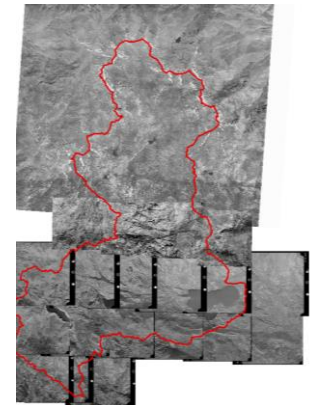


Fig 1. Delimitación cuenca hidrográfica a partir del Modelo Digital del Terreno de alta resolución elaborado con ficheros lidar (<http://www.ign.es>)



Ortorectificación de fotogramas históricos (vuelo 1956)

En función de los objetivos de los distintos proyectos se llevan a cabo diversos tipos de análisis:

- Topografía, modelos 3D, batimetrías
- Cartografías de cambio de usos del suelo
- Utilización de imágenes de satélite de alta resolución (sentinel-2) e históricas (landsat TM desde 1980) para análisis de distintos índices (NDVI, SAVI...) y su relación con procesos de gestión (recuperación de la vegetación, relación con carga ganadera y preferencia de pasto en rebaños controlados con GPS, etc...)
- Análisis estadístico :
 - Análisis multivariable sobre respuesta de evolución y cambio de usos del suelo en series temporales de cubierta vegetal, principalmente del pirineo
 - Utilización de software estadístico R y programación de análisis de regresión de variables ambientales
 - Utilización de modelos LULC para análisis de cambios de uso de suelo y proyección de escenarios futuros en el marco de modelos hidrológicos
- Utilización de UAV (aviones no tripulados o drones) para la obtención de imágenes aéreas de mayor resolución, tanto RGB o multispectral para el seguimiento de erosión en ambientes de fuerte dinámica geomorfológica o para el seguimiento del manto de nieve en glaciares y heleros.

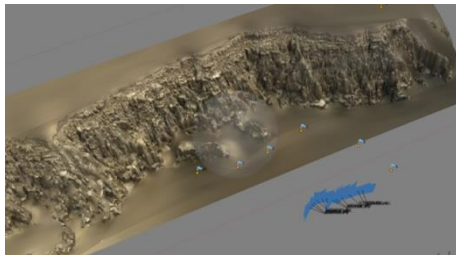
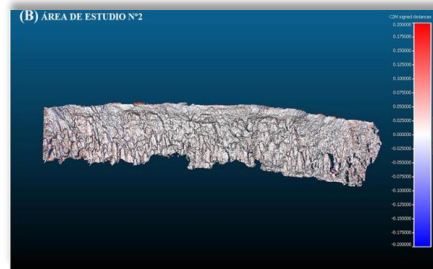


Fig 5. Modelo 3D a partir de fotografías digitales con cámara FUJIFILM Finepix x100, con lente focal de 23 mm y resolución de 12Mpx. Utilización de puntos de control georreferenciados con GPS diferencial submétrico y tratamiento Structure from Motion (SfM)



Resultado de comparación de modelos 3D mediante nubes de puntos (C2M) en CloudCompare (marzo-julio 2016)



Fig 7. Imagen digital del área de estudio con máscara y puntos de control para el análisis fotogramétrico (Agisoft Photoscan)

Biblioteca y Servicio de Documentación

La biblioteca del Instituto Pirenaico de Ecología es el resultado de la fusión, en 1984, de las bibliotecas del Instituto de Estudios Pirenaicos y del Centro Pirenaico de Biología Experimental. Su especialidad es la ecología de montaña y de los Pirineos en particular, y aborda sus funciones tal y como actualmente se entiende la labor de una biblioteca científica, como Centro de documentación y apoyo a la investigación.

Dado el ámbito multidisciplinar de esta especialidad, los temas que contiene su fondo bibliográfico abarcan además desde la ecología, biología, botánica, limnología, zoología, geología, climatología, hidrología, geografía, historia, etnografía y ciencias naturales en general. **La Biblioteca tiene más de 9.000 libros, cerca de 1.500 revistas y otro tipo de material diverso** como mapas, fotografías, vídeos... Además, desde la Red de Bibliotecas del CSIC, tiene acceso en formato electrónico a más de 14.500 revistas y 200.000 libros.

Presta los servicios tradicionales de lectura y préstamo en sala, de obtención del documento, referencia, reprografía, préstamo y préstamo interbibliotecario. Colabora en la organización de exposiciones y visitas guiadas al Centro. Se difunden las novedades a través de Facebook y Twitter en colaboración con el personal de divulgación del IPE y las publicaciones históricas del centro.

También asume la gestión del depósito de la producción científica de los investigadores en el repositorio institucional: Digital.CSIC. Hoy en día, el número de registros depositados en él asciende a 2.625. Además, actualmente participa en la constitución del Archivo del IPE, importantísimo para conocer y estudiar su historia.

Mención especial merece la Revista "PIRINEOS A Journal on Mountain Ecology", editada por el IPE. En ella se publican trabajos relacionados con la dinámica de ecosistemas de montaña, y trata de aportar información sobre el funcionamiento y la organización específica de los recursos en regiones montañosas de cualquier parte del mundo. La revista Pirineos comenzó a publicarse en el año 1945. En la actualidad tiene periodicidad anual y se edita, solamente, en su versión digital.





SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS



Servicios Científico-Técnicos

La misión principal de los servicios C-T es prestar apoyo a los grupos de investigación del centro para la realización de análisis cualitativos y cuantitativos, mediante distintas técnicas analíticas y la instrumentación necesaria para el análisis de aguas, material vegetal, suelos y sedimentos, así como dar soporte a los distintos ensayos con las instalaciones, infraestructuras y medios adecuados.

A finales de 2020 el Servicio de Apoyo a la Investigación, que englobaba todas las actividades e instalaciones técnicas del instituto, se reestructuró dando paso a ocho nuevos servicios que permiten gestionar la oferta de prestaciones con una mayor operatividad y eficacia. Esta organización, más racional, permite una gestión de los laboratorios, instalaciones y equipos con mayor coherencia en cuanto a su uso y funciones, ya que estas infraestructuras se encuentran repartidas entre las dos sedes (Jaca y Zaragoza) de que dispone el centro.

Los ocho nuevos servicios son:

- Servicio CT de **Conservación y Preparación de muestras**
- Servicio CT de **Análisis de Aguas y Muestras Líquidas**
- Servicio CT de **Análisis de Material Vegetal**
- Servicio CT de **Análisis de Suelos, Sondeos y Espeleotemas**
- Servicio CT de **Genómica**
- Servicio CT de **Instalaciones Experimentales y Parque Móvil**
- Servicio CT de **Modelización y SIG**
- Servicio CT de **Asesoría y Estudios Ecológicos**

Los cinco primeros servicios están centrados en el tratamiento de muestra, técnicas analíticas e instrumentación necesarias para la recogida y el análisis de muestras de aguas, plantas, suelos y sedimentos y espeleotemas. Las prestaciones directamente relacionadas con estos servicios son más de 40, están a disposición de todos los investigadores tanto del IPE como de otros centros del CSIC y universidades y sus tarifas pueden consultarse en la página web del instituto (www.ipe.csic.es/laboratorios), así como en el catálogo de prestaciones del CSIC.

En 2020 se han realizado en los laboratorios del IPE-CSIC más de 6.000 análisis físico químicos de distinta índole en unas 2.100 muestras de aguas, 1.200 muestras de sondeos, sedimentos y suelos y 900 muestras de material vegetal, todas ellas previamente pretratadas y acondicionadas para su posterior análisis en nuestros servicios.

Estas muestras pertenecen a 30 proyectos de investigación, liderados por 18 investigadores de distintos centros del CSIC, incluido el IPE, y otros centros y universidades públicas (14) tanto nacionales como internacionales. La actividad de estos servicios ha generado un volumen de cargos de 24.200 € en total, de los que 14.800 € provienen de servicios externos al centro (principalmente otros centros del CSIC y Universidades).

Servicio CT de Conservación y Preparación de muestras

Es el único de Aragón y de los pocos de España que realiza la toma y preparación de muestras para el análisis Palinológico y de indicadores geológicos y biológicos en sedimentos lacustres, depósitos de hielo y espeleotemas, así como la preparación de muestras para el estudio dendrocronológico.

Este servicio es la puerta de entrada para el posterior análisis de las muestras en el resto de Servicios CT de carácter analítico. A este respecto, cada uno de estos servicios se distingue por una o varias prestaciones de carácter fundamental o exclusivo del IPE-CSIC.



Servicio CT de Análisis de aguas

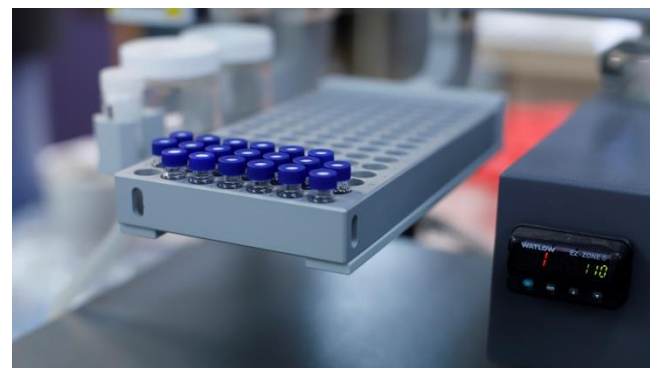
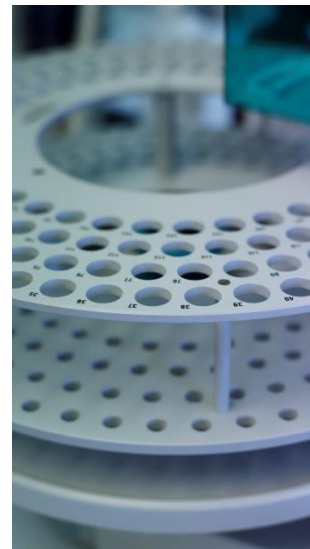
En el caso del Servicio CT de Análisis de Aguas, destacan:

1. El análisis de isótopos estables (δD y $\delta^{18}O$) mediante espectroscopia laser (Picarro L2130-i) con la técnica de “Cavity Ring-Down spectrometry (CRDS).
2. El lector automatizado OMNILOG para la caracterización taxonómica y fisiológica de microorganismos en el ámbito de los estudios de ecotoxicología ambiental, siendo capaz de identificar más de 2500 especies de levaduras, hongos y bacterias aerobias y anaerobias. Ambos equipos son de los pocos existentes en España de su categoría.

Los análisis de iones mediante cromatografía iónica, de carbono orgánico total y nitrógeno total mediante combustión catalítica y la realización de estudios de ecotoxicidad ambiental mediante cultivos algales o bacterianos, son los más característicos del servicio, donde todas las prestaciones ofertadas están enfocadas a estudiar los ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, la contaminación difusa en los medios acuáticos y la ecotoxicología ambiental.

El Servicio CT de Análisis de Material Vegetal

Cuenta entre sus prestaciones más notorias el análisis de azúcares y polialcoholes y la digestibilidad de fibras (NDF, ADF, ADL), además se dispone de una línea criogénica para la consecución de extractos vegetales cuya finalidad es la determinación de isótopos estables (δD y $\delta^{18}O$).



Servicio CT de **Análisis de Suelos, Sondeos y Espeleotemas**

El Servicio CT de Análisis de Suelos, Sondeos y Espeleotemas dispone de prestaciones que permiten el análisis de algunos indicadores más utilizados como la concentración elemental en carbono y azufre (Analizador LECO 928 CNS) y el análisis de texturas mediante un Analizador de Tamaño de Partículas por tecnología de Difracción Láser (Masterzicer 2000) que realiza la medida de la distribución de tamaño de partículas en vía húmeda. De forma exclusiva, posee, una cortadora de sondeos equipada con un sistema de escáner lineal para obtener imágenes fotográficas -de alta calidad y resolución- de sondeos sedimentarios y de espeleotemas de un modo automatizado, el Geoscan IV Linescan Imaging. Recientemente se ha incorporado a este equipo un sensor con el fin de medir la susceptibilidad magnética del sedimento, la densidad y la radiación gamma, entre otros. Además, es el administrador del repositorio de sondeos lacustres, único en nuestro país.

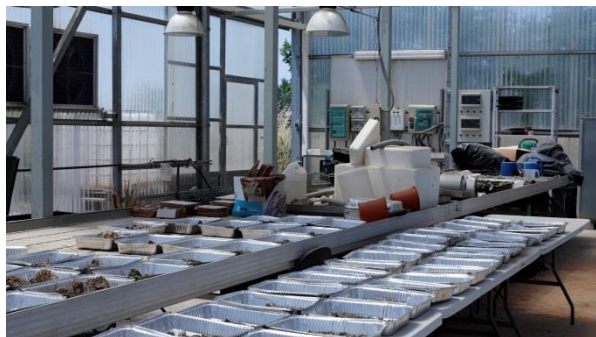
Servicio CT de **Genómica**

Está en estos momentos en desarrollo. Se dispone ya del equipamiento necesario y se está llevando a cabo el desarrollo de las distintas aplicaciones, técnicas y protocolos para que en un futuro muy cercano sea posible incluir distintas prestaciones en el catálogo general de prestaciones del CSIC.



Servicio CT de Estaciones Experimentales y Parque Móvil

Además de estos Servicios de carácter analítico, el Servicio de Estaciones Experimentales y Parque Móvil da soporte y provee de infraestructuras a los distintos proyectos de investigación. Engloba desde la gestión del uso de vehículos propios del IPE hasta la posibilidad de alquilar espacios en invernadero, animalarios y fincas experimentales. Destaca también en este servicio el equipamiento de campo para el estudio sísmico y batimétrico de cuencas lacustres, la plataforma UWITEC para la obtención de sondeos lacustres, diversos sondeadores (Livingstone, UWITEC, gravedad, de congelación) y muestreadores de aguas.



Servicio CT de Modelización y SIG

Desarrolla técnicas que permiten la manipulación de datos digitales georreferenciados de variables cualitativas o cuantitativas relativas al medio físico o al entorno humano y distribuirlos espacialmente. Su finalidad es proporcionar a los investigadores del Centro la infraestructura necesaria para la realización de cartografía asociada a sus proyectos de investigación, relacionada con patrones de distribución espacial y que necesiten una referencia geoespacial. Los sistemas de información geográfica y la teledetección constituyen en la actualidad herramientas imprescindibles para la adquisición, procesamiento y análisis de la información espacial. Además, la disponibilidad de una serie temporal de información de alta resolución (imágenes de satélite, ortofotos y fotografías aéreas) está permitiendo introducir la variable temporal en los estudios espaciales.

Servicio CT de Asesoría y Estudios Ecológicos

Por último, nuestro mayor recurso es el humano. El Servicio CT de Asesoría y Estudios Ecológicos cuenta con toda la experiencia acumulada de sus investigadores pudiendo proporcionar asesoramiento científico en dos grandes ámbitos:

1. Los cambios que ocurren en estos sistemas como consecuencia del Cambio Global, incluyendo la variabilidad climática y las actividades humanas proporcionando las bases científicas para su conservación y gestión.
2. La organización y funcionamiento de los sistemas naturales terrestres, incluyendo los aspectos biológicos, hidrológicos, climáticos, geomorfológicos y antrópicos a escalas temporales que incluyen desde los ciclos glaciares/interglaciares durante el Cuaternario hasta la monitorización anual de nuestros ecosistemas y especies.

Aunque el IPE es un centro focalizado en la montaña, el esfuerzo de los investigadores abarca otros contextos geográficos en Europa, África y las Américas.





DESTACADOS 2020



Pey J., Larrasoana J.C., Pérez N., Cerro J.C., Castillo S. Tobar M.L., de Vergara A., Vázquez I., Reyes J., Mata M.P., Mochales T., Orellana J.M., Causapé J., 2020. *Phenomenology and geographical gradients of atmospheric deposition in southwestern Europe: results from a multi-site monitoring network*. Science of the Total Environment, 140745, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140745>

Investigador: Jorge Pey Betrán

Grupo: Paleoambientes cuaternarios y cambio global

Cuatro años después de la puesta en operación de la Red DONAIRE, que estudia la deposición de aerosoles en varias regiones de España, hemos publicado el primer gran trabajo. Este artículo analiza las variaciones geográficas y climáticas, además de aquellas ligadas al impacto antrópico directo o regional, que controlan la deposición de aerosoles en el Norte y Este de Iberia, así como en las Islas Baleares.

En este trabajo incluimos un año completo de datos de 15 observatorios que abarcan desde zonas remotas hasta ciudades y áreas industriales, pasando por un amplio abanico de ambientes agrícolas del Valle del Ebro y otras zonas adyacentes. En este trabajo nos centramos en los flujos de aerosoles insolubles y solubles, entre los que están ciertos nutrientes de interés como nitratos, sulfatos y fosfatos. Y aunque los estudios de deposición de aerosoles son relativamente frecuentes, el estudio en red no lo es. Nuestro trabajo es el primero de estas características en España, y no hemos encontrado análogos en otras zonas de Europa. Hemos observado que los flujos anuales de deposición de aerosoles insolubles varían entre 3,5 y 20,7 $\text{gm}^{-2}\text{año}^{-1}$, mientras que los inorgánicos solubles oscilan entre 7,1 y 45,5 $\text{gm}^{-2}\text{año}^{-1}$. Para explicar esta gran variabilidad de concentraciones tuvimos en cuenta la contribución de fuentes cercanas (emisiones agrícolas, industriales, o de tráfico) y fuentes de larga distancia, como el polvo africano.

Los aerosoles inorgánicos solubles en zonas costeras están influenciados por los aerosoles típicamente marinos (cloruro sódico y otras sales), si bien estos compuestos usualmente marinos aparecen en altas concentraciones en zonas del Valle del Ebro ligados en este caso a emisiones desde los suelos salinos de la zona. Con respecto a las especies de nitrógeno encontramos una distribución relativamente homogénea, con algunos picos de concentración en zonas agrícolas ligadas al uso de fertilizantes

Además, los componentes solubles del polvo mineral (sulfatos y carbonatos principalmente), destacan en el Valle del Ebro, y evidencian la gran emisión que ocurre en esta zona del Noreste Ibérico como consecuencia de la pertinaz aridez de la región en combinación con la actividad agrícola que soporta. Finalmente, las concentraciones de fosfato son en general muy bajas salvo en tres zonas, todas ellas enclaves naturales que merecerán un seguimiento más pormenorizado: Picos de Europa, Bosque de Orgi y Laguna de Gallocanta.

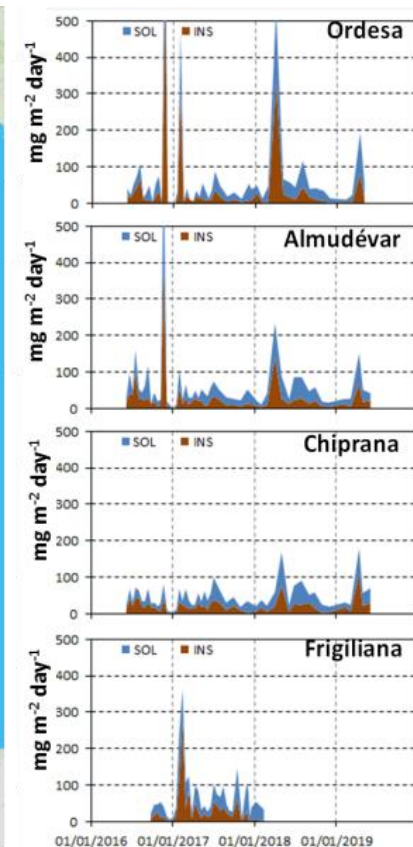
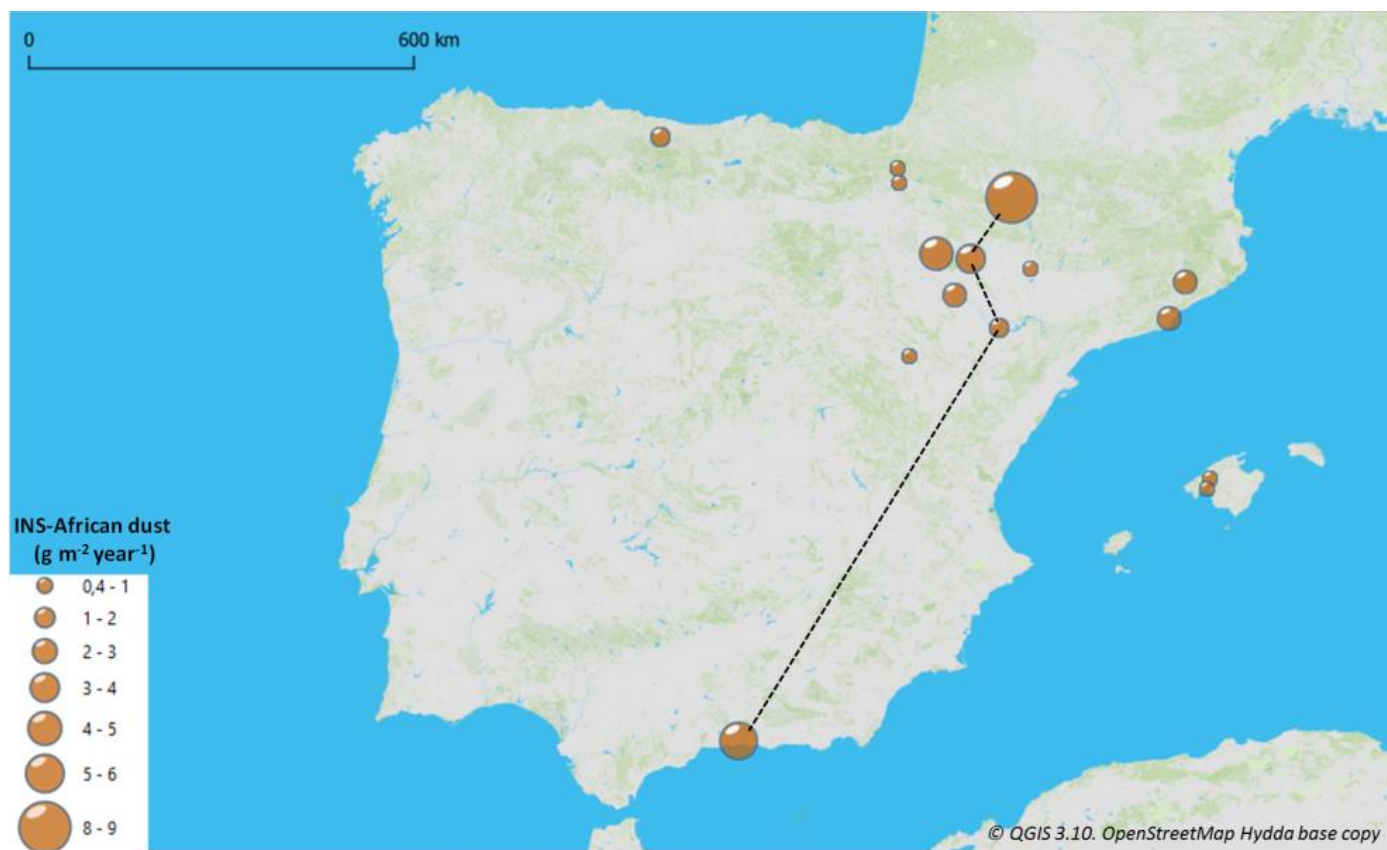
Con respecto a la deposición de partículas insolubles, éstas siguieron el patrón de aridez de la red, y se acrecentaron en aquellas zonas sometidas a un mayor volumen de emisiones antrópicas. En el artículo presentamos una estimación sobre el origen de este tipo de aerosoles, y nuestros resultados indican que el polvo regional en el Valle del Ebro representó el 23-30% en el conjunto del Valle, superando el 50% en las zonas agrícolas con más actividad. De manera similar, las contribuciones urbano-metropolitanas representaron entre el 37% y el 45% en las cuatro ciudades, subiendo al 55% en la ciudad industrial de Monzón. La deposición de polvo africano en los Pirineos centrales supone un 75-80% del total de la fracción insoluble, y lo atribuimos a la magnificación de los procesos de lavado atmosférico en esta zona. Igualmente, la deposición de polvo africano en el sureste de Iberia supone el 69% de la fracción insoluble al tratarse de la zona española más próxima a esta fuente de emisión.

Este artículo fue publicado en la revista *Science of the Total Environment*, y a él le darán continuidad otros trabajos relacionados sobre: 1) caracterización de las propiedades magnéticas de las partículas depositadas; 2) relevancia y procedencia del polvo sahariano; 3) impacto de la deposición de aerosoles en los ecosistemas microbianos edáficos; 4) la caracterización integral del conjunto de fuentes de aerosoles en esta región del sur de Europa. Este trabajo, y los que están en proceso de publicación, ha sido posible gracias al proyecto DONAIRE (CGL2015-68993-R).



Deposición anual de aerosoles solubles (arriba) e insolubles (debajo) en la red DONAIRE. Resultados en g/m^2 .





Deposición anual de polvo sahariano (solamente fracción insoluble) en la red DONAIRE. Resultados en g/m² para los flujos anuales, y en mg/m² día para la variabilidad intra-anual.

Lasanta, T., Sánchez-Navarrete, P., Medrano-Moreno, L.M., Khorchani, M., Nadal-Romero, E., 2020. *Soil quality and soil organic carbon storage in abandoned agricultural lands: Effects of revegetation processes in a Mediterranean mid-mountain area*. *Land Degradation and Development*, 31: 2830-2845.

Doi: 10.1002/ldr.3655

Investigador: Teodoro Lasanta

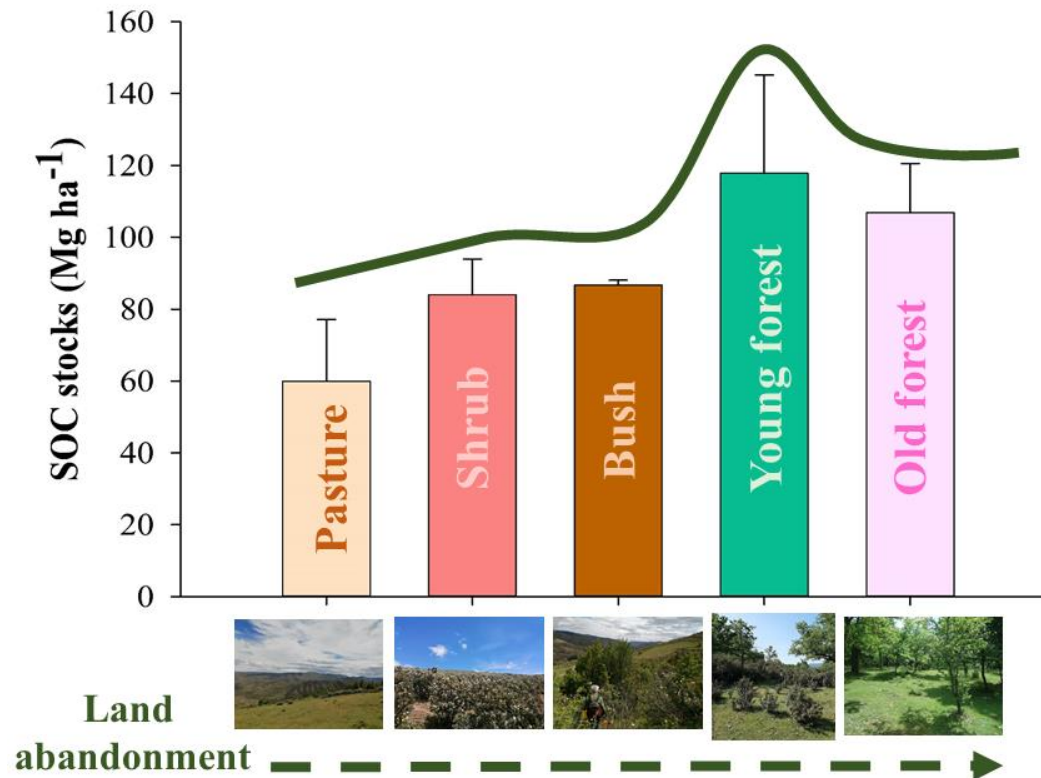
Grupo: Hidrología ambiental

Los suelos constituyen el principal almacén de carbono orgánico (SOC) en la mayoría de los ecosistemas terrestres, aproximadamente el doble del C existente en la atmósfera y tres veces más que el C en la biomasa. La cantidad de C almacenado en un suelo es el resultado del balance entre las entradas de C procedente de la atmósfera y la liberación de C del suelo hacia la atmósfera. Dicho balance determina si el suelo se comporta como sumidero de C o fuente de CO₂. La estructura y composición de la cubierta vegetal condicionan el contenido y calidad de la materia orgánica del suelo, así como sus tasas de descomposición, factores esenciales para estabilizar el C en el suelo.

La media montaña mediterránea es considerada en la actualidad como un territorio marginal, por su elevada despoblación, la escasez de actividades económicas y la homogeneización de sus paisajes, como consecuencia del intenso proceso de revegetación registrado desde mediados del siglo XX. Por todo ello, contribuye poco a la socio-economía, a la vez que constituye un espacio con elevados riesgos ambientales y paisajísticos: incremento de incendios forestales y de erosión del suelo, pérdida de biodiversidad y degradación de paisajes culturales. Sin embargo, tiene un alto potencial para proporcionar servicios ecosistémicos. Entre ellos se incluyen la mejora de la calidad del suelo, íntimamente relacionada con el contenido de carbono, de crucial importancia para el ciclo global del C y para mitigar el cambio climático.

El objetivo principal de este trabajo fue estudiar, en campos agrícolas abandonados, los efectos de la sucesión secundaria en la calidad del suelo y en los stocks de C en una media montaña mediterránea degradada. Como objetivo secundario nos planteamos conocer el papel de la estructura y composición de la vegetación en el secuestro de carbono en el perfil del suelo (0 -40 cm).

Nuestros resultados demuestran que los stocks de SOC y N se incrementan a medida que el proceso de sucesión vegetal avanza (Figura 1). La mayor acumulación de SOC y N tiene lugar en la capa superior del suelo, ligada a una elevada biomasa de raíces. El proceso de sucesión vegetal lleva a mejorar la calidad del suelo, como consecuencia del incremento del mantillo, lo que favorece la acumulación de materia orgánica. Se puede concluir que el abandono de tierras y la sucesión vegetal posterior son estrategias efectivas para mejorar la calidad del suelo e incrementar el secuestro de carbono, por lo que las tierras marginales ofrecen un elevado potencial para mitigar los riesgos del calentamiento global. No obstante, desde una perspectiva más amplia, la gestión de áreas marginales, como la media montaña mediterránea, debe conjugar tales estrategias con otras que favorezcan un paisaje en mosaico, con parches destinados a la producción y otros al mantenimiento de bosques, sin aparente uso productivo, pero de gran interés para conservar la biodiversidad e incrementar los stocks de SOC.



Almacenamiento de SOC en los usos del suelo derivados del abandono agrícola.

Edición de un volumen especial de la revista **Catena** (ed. Elsevier) titulado “**Women in Geosciences**”.
Penélope González-Sampériz y Estela Nadal-Romero. Catena Special Issue, Volume 194, November 2020, 104720.

Investigadora: Penélope González-Samperiz y Estela Nadal-Romero
Grupo: Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global e Hidrología Ambiental

Se trata de una iniciativa pionera en la rama de conocimiento académico de las ciencias naturales (Geociencias), editando un número especial de la prestigiosa revista **Catena** (Q1, Elsevier) compuesto por una serie de 15 artículos innovadores y de gran calidad, 100% liderados por científicas relevantes de todo el mundo y 100% revisado por investigadoras de reconocido prestigio.

The screenshot shows the ScienceDirect page for the journal **CATENA**. The page features an orange header with the journal name, its CiteScore (7.1), and Impact Factor (4.333). Below the header is a navigation bar with a menu, search function, and links to submit an article or guide for authors. The main content area is titled **WOMEN IN GEOSCIENCE** and mentions it is edited by Penélope González Sampériz, with the last update on 3 November 2020. A feedback button is located at the bottom right.

Journal Name	CiteScore	Impact Factor
CATENA	7.1	4.333

Supports *open access*

Menu Search in this journal Submit your article ↗ Guide for authors ↗

WOMEN IN GEOSCIENCE

Edited by Penélope González Sampériz
Last update 3 November 2020

Help improve this page

Extracto del editorial de presentación del Special Issue:

Globally, women are excellent in higher education, but yet, women represent only a third of researchers and around a fifth of top level academics. For centuries, women have been usually excluded from Academia and, consequently, for research recognized names, prizes and historical visibility. Frequently, women aren't available as mentors for aspiring young scientists. They aren't in the "list of contacts" when journalists call for someone to provide a quick scientific opinion. They aren't everywhere if we consider main editors or contributors of special issues focused in a high-quality research topic or when a high-level list-box of "first names of science" is published. In fact, many scientific issues have been designed, organized, reviewed and signed exclusively by men, without any apparent problem associated to female absence. Despite of the significant contributions to science made by women, it is not frequent to found "mono-gender" contributions in the case of women. It is the vicious circle of invisibility.

The 15 articles of this Special Issue cover a broad range of topics in Geosciences. A varied kind of innovative research lines are included in this volume demonstrating that women work and lead interesting projects around the world about erosion processes, geomorphology, hydrology, vegetation evolution, edaphology, geography, palaeoenvironmental reconstruction, geoarchaeology, restoration practices and paleoclimatology (current topics in Geosciences). The contributions collected are only a small part of what has been published during the last decades and provide insight into the broad field of Geosciences. In summary, a collection of reviews and perspectives that cover many different areas which have been written by female researchers from several countries, with the aim of showing that there are many women active in the fascinating field of Geosciences.

"Women in Geoscience" virtual special issue begins such as a pioneer initiative with the aim to disseminate high quality natural science knowledge 100% led by women and reviewed by women. 66 researchers have participated in the special issue, being 76% women. All the first authors and corresponding authors are women. 35 women researchers have reviewed the manuscripts. Two guest women editors have leaded this issue, supported by the editors of Catena journal. To all of them, thanks. Besides, this special issue in Catena includes a world-wide distribution of both authors and locations: Argentina, Portugal, Spain, France, Italy, The Netherlands, Germany, United Kingdom, Norway, Israel, Malaysia, South Korea and Australia.

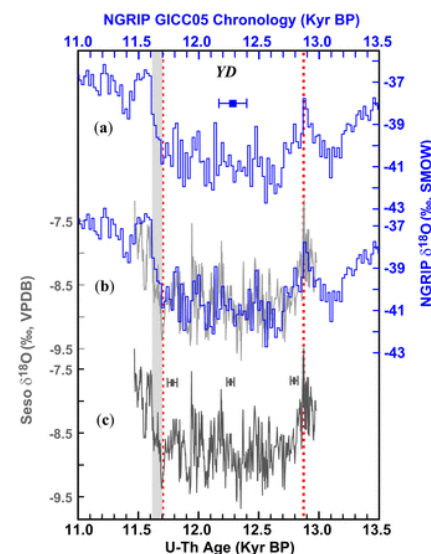
Cheng, H., Zhang, H., Spötl, C., Baker, J., Sinha, A., Li, H., Bartolomé, M., Moreno, A., Kathayat, G., Zhao, J., Dong, X., Li, Y., Ning, Y., Jia, X., Zong, B., Ait Brahimi, Y., Pérez-Mejías, C., Cai, Y., Novello, V.F., Cruz, F.W., Severinghaus, J.P., An, Z., Edwards, R.L., 2020. *Timing and structure of the Younger Dryas event and its underlying climate dynamics*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1073/pnas.2007869117>

Investigadora: Ana Moreno Caballud

Grupo: Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global

Este año 2020 hemos contribuido a la publicación en la revista PNAS del trabajo titulado “Timing and structure of the Younger Dryas event and its underlying climate dynamics” y liderado por el profesor Hai Cheng de la Universidad de Xian’ en China. Esta investigación se ha basado en un estudio de síntesis de un evento de cambio climático rápido conocido como “Dryas Reciente” que tuvo lugar hace 12.900 años. Nuestra contribución ha sido a través del estudio detallado de una estalagmita de la cueva de Seso en Boltaña que registraba dicho periodo climático y que ha permitido comparar con mucha exactitud la duración y la señal climática de este evento en diferentes zonas del mundo, poniendo de manifiesto la gran rapidez que existe en las conexiones climáticas a lo largo del planeta. El Dryas Reciente, o Younger Dryas, es un suceso de gran importancia porque supuso un retorno a condiciones casi glaciares en pocas décadas, cuando el planeta estaba saliendo de la última glaciación y el clima comenzaba a ser cálido y relativamente húmedo. Este fenómeno se ha investigado intensamente, ya que supone un excelente ejemplo de cambio climático abrupto a escala global, interesante especialmente de cara a entender mejor las repercusiones del cambio climático actual.

Así, en este artículo se recogen y comparan por primera vez todos los registros climáticos obtenidos a partir de estalagmitas de cuevas en las que se puede identificar el Dryas Reciente. La estalagmita analizada en Boltaña representa con gran exactitud el clima que había en el Pirineo central durante ese periodo. Ahora y gracias a las nuevas técnicas que aportan mayor resolución, hemos mejorado el registro de la cueva de Seso confirmando la gran rapidez en las conexiones climáticas entre latitudes altas y templadas.



Comparación entre el registro de sondeos de hielo de Groenlandia (en azul, arriba) y el de la cueva de Seso (en negro, abajo), demostrando la gran similitud entre ambos registros tan distantes (gráfica intermedia). La escala horizontal representa el tiempo en miles de años antes del presente, cubriendo el intervalo conocido como Younger Dryas (YD), marcado por las dos líneas rojas discontinuas.

Campaña de observación de glaciares 2020

Investigador: *Jesús Revuelto Benedí*

Grupo: *Hidrología ambiental*

Durante final del verano e inicios del otoño de 2020, parte del grupo de Hidrología Ambiental, con la colaboración de investigadores de la Universidad del País Vasco, realizamos una cartografía de la superficie de los glaciares pirenaicos en la actualidad con una resolución espacial nunca antes alcanzada. Para ello realizamos vuelos con distintos Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV; Unmanned Aerial Vehicles) en 16 de los 19 glaciares catalogados en la cordillera, así como una adquisición con el Láser Escáner Terrestre del glaciar de Monte Perdido. El objetivo final de estas cartografías era el de cuantificar la pérdida de espesor, así como el retroceso del hielo entre los años 2011 y 2020.

En total, realizamos 6 campañas de campo, en las que nos desplazamos entre 4 y 6 miembros del equipo de trabajo durante 2-3 días. Dadas las condiciones de vuelo que requieren los UAV en las que debe haber ausencia de nubes y vientos de baja intensidad, así como considerando la autonomía de vuelo de los UAV; fue necesario por un lado una interpretación detallada de la previsión meteorológica y por otro, una aproximación a las inmediaciones de los distintos glaciares. En los distintos vuelos de los UAV, tomamos entre 100 y 300 fotos de cada glaciar que, tras ser procesadas por software Structure from Motion, nos permitieron reconstruir las superficies tridimensionales de esas masas de hielo. Esta información nos ha permitido generar una cartografía con un nivel de detalle no conseguido hasta la fecha de prácticamente la totalidad de los glaciares del Pirineo.

La información 3D generada a partir de los vuelos UAV la hemos comparados con la cartografía del vuelo LiDAR del IGN (Instituto Geográfico Nacional) obtenido en el otoño de 2011. Si bien este vuelo LiDAR tiene una resolución espacial unas 100 veces inferior a la generada con los UAV la comparación entre los datos del 2011 y 2020, nos ha permitido cuantificar el drástico retroceso de los glaciares pirenaicos en este periodo de tiempo. En promedio la pérdida de espesor de hielo observada ha sido de 7 m, pero en algunos glaciares se han alcanzado pérdidas medias de hasta 12 m, llegando a pérdidas de hasta 20 m en ciertas zonas.



Lanzamiento del UAV por Jesús Revuelto en la base del glaciar del Aneto (Ibón de Salterillo) el 12 de Septiembre de 2020. Foto: Luis Almodovar

Edición y contribución a un volumen especial en la revista *Environmental and Experimental Botany*

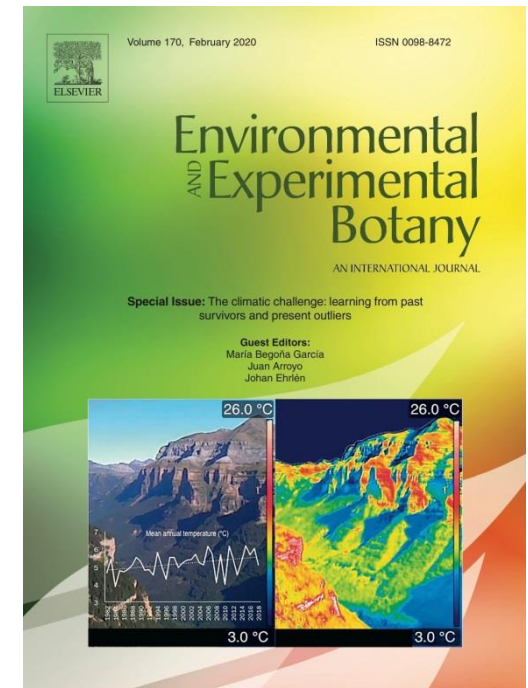
Investigadora: M^a Begoña García

Grupo: Conservación de Ecosistemas Naturales

Junto a dos colegas (Juan Arroyo de la Universidad de Sevilla, y Johan Ehrlén de la Universidad de Estocolmo), hemos editado un volumen monográfico titulado “**The climatic change. Learning from past survivors and present outliers**” (García, Arroyo & Ehrlén 2020) en la revista **Environmental and Experimental Botany** (primer decil de índice de impacto dentro de la sección *Plant Sciences*).

En este volumen especial se recogen 12 estudios realizados por reconocidos especialistas, que cubren un amplio espectro biológico y espacio-temporal sobre la influencia del cambio climático en el pasado (huellas en el registro evolutivo, relictos actuales), presente (diferenciación local y cambios en la fenología de especies), y futuro de la biodiversidad.

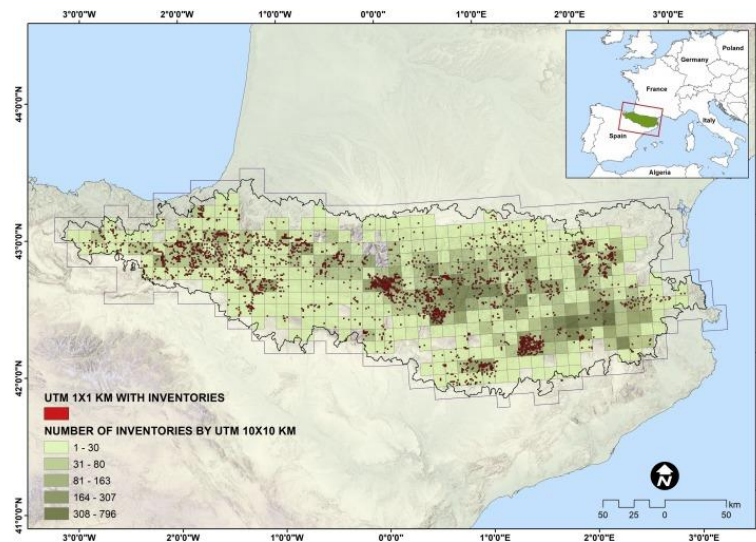
En uno de dichos artículos (García *et al.*, 2020) hemos analizado la frecuencia de plantas endémicas y en límite de distribución en distintos ambientes, a partir de 400.000 registros recogidos en 18.000 inventarios florísticos en Pirineos, con el fin de determinar cuáles han podido funcionar como “refugios” frente a cambios pasados. Los roquedos, juntos a los pastos (sub)alpinos, han resultado ser los hábitats con mayor incidencia de estas especies, reforzándose de esta forma su importante valor para la preservación de la biodiversidad. Para demostrar empíricamente el mecanismo por el que pueden “estabilizar” las temperaturas hemos analizado dos casos de estudio correspondientes a sendos endemismos pirenaicos de gran antigüedad y contrastadas afinidades térmicas: *Borderea chouardii* y *Androsace cylindrica*.



Utilizando minisensores de temperatura (*ibuttons*) dentro y fuera de sus poblaciones, e imágenes térmicas repetidas a lo largo de un día de verano o un año completo, confirmamos que las plantas se localizan en lugares térmicamente más estables que la matriz general en la que se encuentran, localizaciones donde los valores extremos quedan amortiguados tanto durante el verano como el invierno. Estos resultados proporcionan una nueva perspectiva para explicar por qué algunos endemismos o plantas de gran antigüedad han podido persistir durante largos periodos a pesar de cambios climáticos acaecidos a escala geológica. De la misma forma, muestran la importancia de identificar e incorporar las variables asociadas a refugios microclimáticos en las predicciones que se realizan sobre el futuro de la biodiversidad en el actual contexto de calentamiento global.

García MB, J Arroyo, J Ehrlén. 2020. *Environmental and Experimental Botany* 170, 10.1016/j.envexpbot.2019.103931

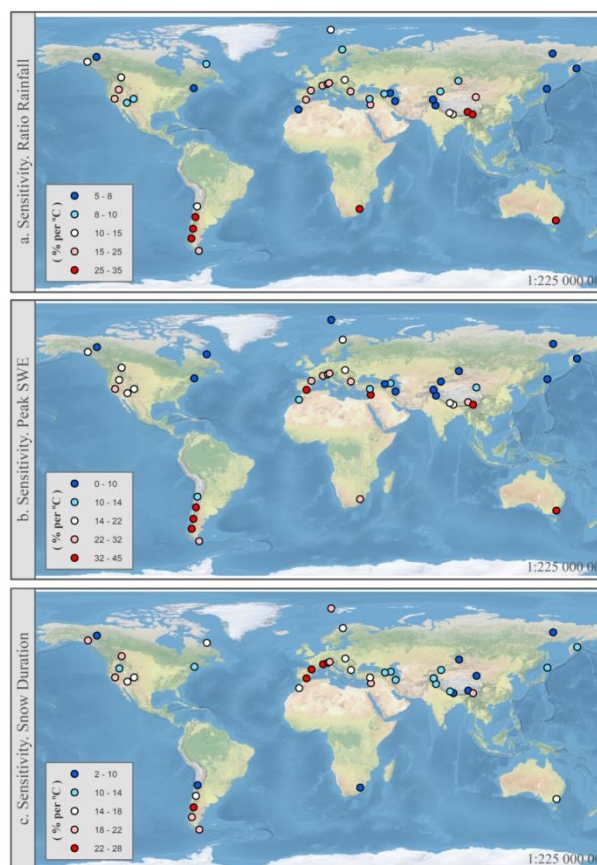
García MB¹, D Domingo, X Font, M Pizarro, D. Gómez, J Ehrlén. 2020. A close-up thermal approach to the role of rocky habitats as microclimatic refuges for biodiversity. *Environmental and Experimental Botany* 170 Article 103886 <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103886> (IF: 4.027; PI Sci: 19/220; 2019)



Distribución de los inventarios de plantas llevados a cabo en el último siglo en el Pirineo

Investigador: Juan Ignacio López Moreno
Grupo: Hidrología ambiental

Este artículo se constituye como el primer esfuerzo en cuantificar y aislar el efecto del calentamiento térmico sobre el manto de nieve en las principales montañas del mundo, y ver como ésta respuesta se transmite al funcionamiento hidrológico de sus cuencas de drenaje. Se ha podido ver que las montañas templadas y húmedas, como los Pirineos, son las que responden de forma más acusada al calentamiento, siendo un solo grado de temperatura responsable de un descenso del 25% del manto de nieve y un acortamiento de la duración en más de un mes. La respuesta hidrológica es bastante más complicada de asociar al calentamiento y a la disminución del manto de nieve. Esto se debe a que la estacionalidad de la precipitación enmascara en ocasiones el efecto de la pérdida de nieve. En cualquier caso, el embalse natural que representa la nieve en las zonas de cabecera disminuye en la mayor parte del planeta, llevando a zonas mediterráneas a un estiaje notablemente más temprano.



Sensitivity (% change per °C of warming) of the ratio of rainfall to average annual precipitation (ratio rainfall), maximum annual snow accumulation (peak SWE), and number of days having more than 5 mm of snow water equivalent (snow duration) at the 44 analyzed mountain sites.

Campañas de campo: Proyecto LIFE MIDMACC. Adaptando la media montaña al cambio climático

Investigadora: Estela Nadal Muñoz

Grupo: Hidrología Ambiental

En julio de 2019 comenzamos a trabajar en el proyecto de investigación **LIFE MIDMACC** Adaptando la media montaña al cambio climático (LIFE18 CCA/ES/001099) con una duración de 5 años (julio 2019- mayo 2024). Participamos 8 organismos de investigación: CREA, CTP, IRTA, OCCO, UAB, UNIZAR, Universidad de La Rioja y el IPE. El objetivo principal del proyecto es promover la adaptación al cambio climático en zonas de media montaña (La Rioja, Cataluña y Aragón), a través de la implementación y prueba de diferentes medidas de gestión del paisaje, que a su vez mejoren el desarrollo socioeconómico de estas zonas. Las 3 medidas que estudiamos son: (i) la recuperación de pastos a partir del desbroce de matorrales y del pastoreo con ganadería extensiva; (ii) la gestión forestal para la prevención del riesgo de incendios, mediante el mantenimiento con ganadería extensiva, y (iii) la introducción de viñedo en zonas de montaña.

El **año 2020** era clave para el proyecto: teníamos que implementar las medidas de gestión, poner en marcha todas las parcelas de experimentación y comenzar la monitorización de las variables ambientales (propiedades físico químicas del suelo, humedad y temperatura del suelo, respuesta hidrológica y erosión, pastos y biodiversidad, vegetación, temperatura y precipitación). A pesar de las dificultades, en los meses de febrero, marzo y mayo se instalaron las parcelas en la Finca Experimental de La Garcipollera (CITA, Gobierno de Aragón) (Aragón) y en San Román y Ajamil (La Rioja). En junio se realizaron todos los muestreos de suelo, de vegetación y pastos, y se procedió a la instalación de sensores de humedad de suelo, temperatura y pluviómetros, antes de que entrara por primera vez el ganado en nuestras parcelas. En verano se realizaron los inventarios forestales y el seguimiento continuo de los bosques. En octubre y diciembre se efectuaron los ensayos de simulación de lluvia en todas las parcelas. Finalmente, en noviembre instalamos todo el instrumental en las parcelas de viñedo de Tudelilla (Bodegas Vivanco) y Clavijo (Bodegas San Prudencio).

Organizar campañas de campo este año ha sido complicado y no habría sido posible sin la ayuda y colaboración de muchos de nuestros compañeros. Por ello, desde aquí queremos dar las gracias a todos ellos: Pedro Sánchez, José Ignacio Rueda, Carmelo Juez, Makki Khorchani, Carlos Baroja, Melani Cortijos, Inés de la Parra, Iván Nogueras, Jesús Revuelto y Fernando Domínguez. También a todo el personal de la Finca de la Garcipollera, a Javier Lasanta, Cristina Galilea y José Ignacio Yécora, a Luis Ángel y Rubén Sáenz por su ayuda desinteresada.

Más información del proyecto: <https://life-midmacc.eu/es/proyecto/> @midmacc



(a) Instalación de parcelas en San Román (febrero 2020); (b) Parcelas de Ajamil (fotografía Cristina Galilea, junio 2020); (c) muestreos de suelos en San Román (junio 2020); (d) ovejas en las parcelas de La Garcipollera (junio, 2020); (e) inventarios forestales en La Garcipollera (junio 2020); (f) descarga de sondas de humedad y termómetros en La Garcipollera (septiembre 2020); (g) simulaciones de lluvia en La Garcipollera (diciembre 2020); (h) instalación de sondas de humedad de suelo en Clavijo (Bodegas San Prudencio) (noviembre 2020).

Gómez Daniel (coord.), et al. 2020. *Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino*. Prames, colección “Guías de naturaleza”

Investigador: Daniel Gómez García

Grupo: Conservación de Ecosistemas Naturales

La flora alpina reúne alrededor de la cuarta parte de la del conjunto de la cordillera e incluye las plantas de mayor interés biológico, biogeográfico, ecológico y de conservación debido a su distribución en un territorio (el piso alpino) cuya superficie constituye únicamente el 4% del Pirineo. Además, el territorio alpino de los Pirineos es la única representación de dicha región biogeográfica y climática en la Península ibérica.

El piso alpino constituye un laboratorio natural extraordinario para estudiar la adaptación de los seres vivos a las estrictas condiciones topográficas y climáticas de la alta montaña así como la afección y la respuesta de plantas, animales y sus biocenosis al calentamiento del clima que incide en nuestra cordillera de forma especial. Por otra parte, la intensa actividad humana en continua aceleración afecta ya a las cimas más altas y alejadas y exige de forma urgente el respeto y salvaguarda de un entorno muy reducido y vulnerable. Para este fin es imprescindible el inventario de los valores naturales como paso previo a la gestión de su divulgación, valoración y conservación.

El libro “Plantas de las cumbres de los Pirineos” aborda el inventario de dicha flora –alrededor de mil plantas-. La información florística va precedida por varios capítulos que describen las características del territorio alpino de la cordillera (geología, suelos, clima, relieve, radiación, etc.), las adaptaciones morfológicas, fisiológicas y reproductivas de sus plantas, los tipos de vegetación y los precedentes en la exploración botánica. En otro capítulo se destaca el interés antes reseñado del territorio alpino y su vulnerabilidad frente a los efectos del Cambio Global.

Para cada una de las plantas alpinas se adjunta, en una ficha para cada especie, fotografías originales de su apariencia estival, dibujos originales de sus órganos más característicos, un mapa con la distribución y abundancia en los distintos sectores del Pirineo, el tipo de polinización, dispersión de semillas, distribución de sexos y tipos de reproducción, altitudes en que se encuentra la planta y presencia en otros continentes, en otras cadenas montañosas de Europa y en las distintas regiones administrativas del Pirineo.

Por último, se incluye un capítulo con claves de clasificación botánica para identificar las plantas de los géneros con mayor número de especies y dificultad de clasificación, ilustradas con dibujos originales, un índice muy detallado para facilitar el acceso a cada una de las fichas y un listado bibliográfico. Las fotografías y dibujos se han realizado durante los últimos cinco años por los autores mediante visitas a numerosos montes del Pirineo y a partir de material vegetal que está depositado en el Herbario JACA del CSIC.

El libro va dirigido a profesionales de la botánica y ecología vegetal y también a los montañeros que de forma creciente se acercan a la naturaleza mediante la observación directa y la fotografía. [En estos enlaces](#) pueden verse [los detalles de la edición](#).



El Lago Helado (2.958 metros) en Monte Perdido sirvió de escenario para una presentación a la que acudieron varios de los autores, entre ellos Daniel Gómez.



Vicente-Serrano, S.M., McVicar, T., Miralles, D., Yang, Y., Tomas-Burguera, M. (2020): Unravelling the influence of atmospheric evaporative demand on drought under climate change. *WIREs Climate Change* 11: e632.

Investigador: Sergio Vicente Serrano
Grupo: Hidrología Ambiental

El trabajo examinó el papel de la Demanda de Agua por parte de la Atmósfera en la sequía. La demanda es un concepto complejo y se discutieron sus posibles definiciones, las métricas existentes para medir y estimar la demanda y los diferentes factores físicos que la controlan. Se discutió la compleja influencia de la demanda en la ocurrencia de sequías meteorológicas, ambientales / agrícolas e hidrológicas, destacando las importantes diferencias espaciales relacionadas con las condiciones climatológicas. Asimismo, la influencia de la demanda en la sequía tiene implicaciones con respecto a cómo las diferentes métricas de sequía consideran dicha demanda. A lo largo del documento, evaluamos los hallazgos de la literatura con respecto a: (i) las tendencias recientes de las sequías y las proyecciones futuras; (ii) las diversas incertidumbres relacionadas con la disponibilidad de datos; (iii) la sensibilidad de las métricas de sequía a la demanda; y (iv) las posibles funciones que pueden desempeñar tanto los efectos radiativos como los fisiológicos relacionados con el aumento de las concentraciones de CO₂ atmosférico a medida que avanzamos hacia el futuro. Todas estas cuestiones impiden que se pueda concluir en un efecto simple de la demanda sobre la severidad de la sequía y exige una evaluación precisa de los impactos y tendencias de la sequía en escenarios climáticos futuros, considerando las complejas retroalimentaciones que rigen el sistema climático.

EFFECTS UNDER NORMAL CONDITIONS



1

1-2

Environ./agric. systems



3

1

Hydrological systems



1-2

1-2



Humid periods



Dry periods

EFFECTS DURING TEMPORAL ANOMALIES

EFFECTS UNDER NORMAL CONDITIONS



3

1-2

Environ./agric. systems



3

1

1

1-2

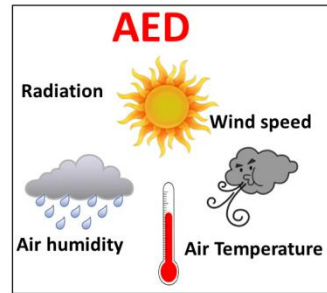


Humid periods



Dry periods

EFFECTS DURING TEMPORAL ANOMALIES



DeSoto, L., Cailleret, M., Sterck, F., Jansen, S., Kramer, K., Robert, E., Aakala, T., Amoroso, M., Bigler, C., Camarero, J.J., Cufar, K., Gea-Izquierdo, G., Gillner, S., Haavik, L., Heres, A.-M., Kane, J., Kharuk, V., Kitzberger, T., Klein, T., Levanic, T., Linares, J.C., Makinen, H., Oberhuber, W., Papadopoulos, A., Rohner, B., Sangüesa-Barreda, G., Stojanovic, D., Suarez, L.M., Villalba, R. and Martinez-Vilalta, J. 2020. *Low growth resilience to drought is related to future mortality risk in trees*. *Nature Communications* 11: 545. doi 10.1038/s41467-020-14300-5

Investigador: *Jesús Julio Camarero Martínez*
Grupo: *Conservación de Ecosistemas*

En este artículo se muestra cómo la capacidad de resiliencia de los árboles después de una sequía, cuantificada usando anillos anuales de crecimiento de bosques de todos los continentes, determina su probabilidad de muerte. Los árboles que mueren tras sequías tienden a mostrar menor resiliencia que aquellos que sobreviven, particularmente en coníferas como pinos, abetos, cedros y enebros. Esta menor capacidad de recuperación tras la sequía compromete su supervivencia posterior y va a ligada a una mayor mortalidad y menor productividad forestal. En el caso de especies frondosas como robles o hayas, el riesgo de mortalidad va asociado a una menor resistencia; es decir una menor capacidad para amortiguar el impacto negativo de la sequia sobre el crecimiento. Estos resultados son muy relevantes para entender la respuesta de los bosques frente a eventos climáticos extremos como las sequías que pueden reducir de forma brusca la capacidad de fijación de carbono y de mitigación del cambio climático por parte de los bosques, especialmente en zonas secas como gran parte de España.



Pareja de pinos vecinos (*Pinus pinaster*, Miedes, Zaragoza) mostrando respuestas diferentes a la sequía. Uno de los árboles muestra muchas acículas rojizas muertas y probablemente morirá. Autor: Michele Colangelo.

TESIS DOCTORALES

Autor/a:
Procedencia:
Título:

Dirección:
Defensa:

Esteban Alonso González

Universidad de Valladolid (UNVA)

El manto de nieve en la península ibérica: climatología y sensibilidad a la variabilidad climática.

Juan Ignacio López Moreno

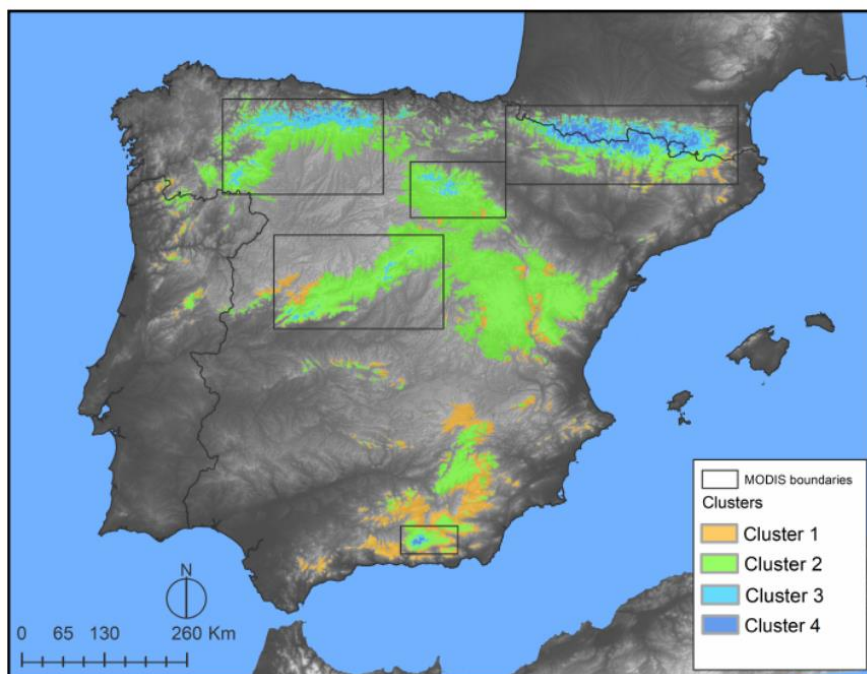
09/11/2020

Debido a sus propiedades como son un gran albedo, su capacidad de retención de agua y el hecho de que es un muy buen aislante térmico, el manto de nieve condiciona gran cantidad de procesos hidrológicos, ecológicos y energéticos de las áreas donde está presente. En esta tesis doctoral se ha estudiado la dinámica del manto de nieve en la Península Ibérica y su sensibilidad a la variabilidad climática esperable en las próximas décadas.

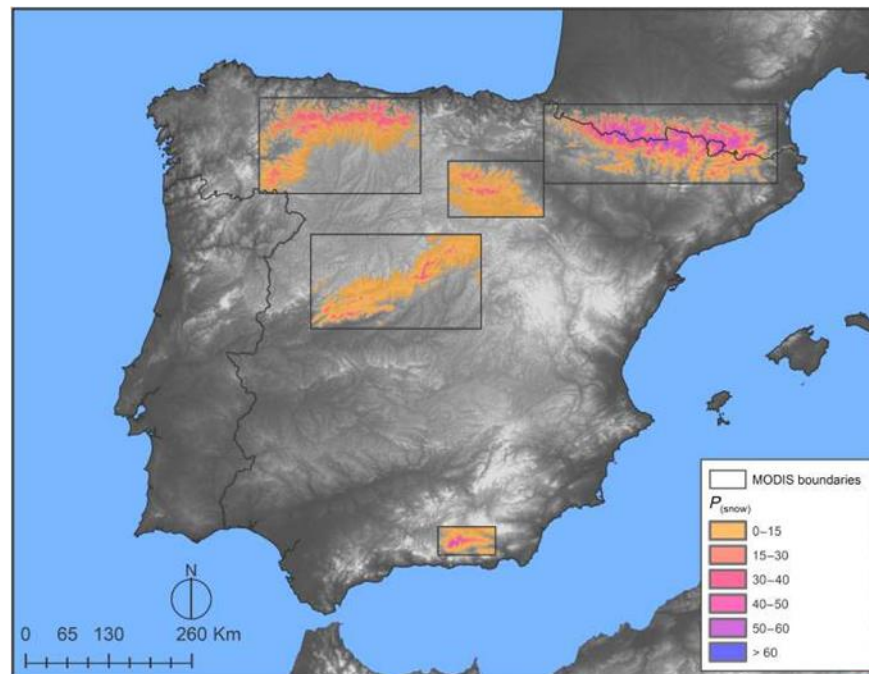
A pesar de que se conoce la importancia del manto de nieve, a día de hoy sigue siendo complejo estudiar su dinámica debido a la generalizada falta de información existente. Esto nos obligó a generar nuestra propia base de datos mediante el uso de modelos de balance de masa y energía, los cuales son capaces de simular el manto de nieve a partir de un forzamiento meteorológico. Los nuevos datos generados cubren toda la Península para un periodo de 34 años, proporcionando información sobre el espesor y el equivalente en agua de nieve.

Una vez generados los datos, estudiamos la dinámica del manto de nieve sobre las principales cordilleras de la Península, creando de esta manera la primera climatología de nieve de la Península Ibérica. Los resultados resaltaron la gran variabilidad de mantos de nieve existentes en la Península, que no puede ser simplemente explicada por el gradiente latitudinal existente. También estudiamos cómo la Oscilación del Atlántico Norte controla los patrones estacionales de acumulación y duración del manto de nieve, especialmente en las vertientes sur de las cordilleras.

Finalmente, realizamos un análisis de sensibilidad del manto de nieve a la variabilidad en radiación en onda corta, la temperatura y la precipitación. Los resultados mostraron la gran sensibilidad del manto a la variabilidad climática, probando que la disminución del manto de nieve a consecuencia del aumento de temperaturas no puede ser compensada con aumentos en la precipitación.



Regiones de la península ibérica con una dinámica del manto de nieve similar



Probabilidad de nieve en las principales cordilleras de la península ibérica

Autor/a:
Procedencia:
Título:

Dirección:
Defensa:

Francisco M. Navarro Serrano

Universidad de Zaragoza (UNIZAR)

Análisis del comportamiento altitudinal de la temperatura del aire superficial en áreas de montaña.

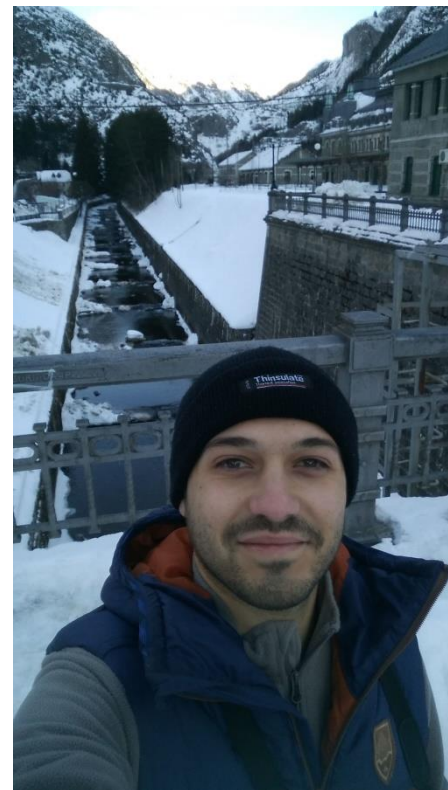
Juan Ignacio López Moreno / César Azorín Molina

18/12/2020

El sistema climático y, más concretamente, la temperatura del aire, juega un papel imprescindible a la hora de entender multitud de procesos que nos afectan como sociedad, tales como la disponibilidad de recursos hídricos, los movimientos de población, o la viabilidad de determinadas actividades económicas. Debido a su complejidad, las áreas montañosas son especialmente desconocidas en este sentido, algo grave si tenemos en cuenta que en ellas se producen y almacenan buena parte de los recursos hídricos existentes.

La Tesis trató de analizar el comportamiento de los gradientes de temperatura a diferentes escalas espaciales, desde estudios regionales de las principales cordilleras españolas, hasta estudios a escala local en los valles de Tena (Panticosa) y del río Aragón (Canfranc), prestando especial atención a la influencia de la estacionalidad, de las condiciones sinópticas, o de la topografía, entre otros.

Los resultados han demostrado la existencia de una variabilidad espacio-temporal muy reseñable de los gradientes de temperatura en los ámbitos de montaña, siendo una variable extremadamente compleja de modelizar. Además, los factores explicativos de su comportamiento son múltiples y variados en función de la escala de análisis. Debido al efecto de la topografía, la estacionalidad, las condiciones sinópticas o las coberturas forestales, cada territorio montañoso puede responder de manera diferenciada. → <https://zaguan.unizar.es/record/101122/files/TESIS-2021-109.pdf>



Paco en Canfranc, donde transcurrió parte importante de su trabajo de campo

Autor/a:
Procedencia:
Título:

Dirección:
Defensa:

Clara Castellano Navarro

Universidad de Alcalá

Assesment of regulating and supporting ecosystem services in irrigated agricultural mediterranean watersheds: spatial patterns, environmental drivers and response to riparian restoration

Francisco A. Comín y Juan José Jiménez
08/10/2020

La transformación del paisaje debido a la expansión e intensificación agrícola causa importantes pérdidas de biodiversidad y de servicios ecosistémicos (SE) en todo el mundo. Esto resalta la necesidad de encontrar alternativas de gestión para conciliar la producción agrícola y el mantenimiento o la mejora de la biodiversidad y de los SE. El objetivo principal de esta tesis fue evaluar el suministro de SE de regulación y de soporte en dos subcuencas mediterráneas de Monegros (Huesca) con agricultura intensiva de regadío. En primer lugar, se estudiaron los patrones espaciales de propiedades edáficas importantes para el suministro de SE. Los resultados mostraron que se expresan a diferentes escalas espaciales, y que están relacionados principalmente con factores ambientales. En segundo lugar, encontramos que los principales factores ambientales que explican los SE estudiados fueron el pH, la cobertura vegetal y el carbono del suelo. Por último, evaluamos el éxito de una restauración de ribera, tanto a nivel de supervivencia y crecimiento de las especies plantadas, cómo a nivel de recuperación de SE, comparando su suministro con el de otros usos del suelo naturales y agrarios de la misma subcuenca. La profundidad de la capa freática, la salinidad y los nutrientes del suelo influyeron significativamente en el éxito de la restauración de ribera. Finalmente, los resultados revelaron la importancia de los parches forestales en paisajes agrícolas para proporcionar SE de regulación y de soporte. Las zonas de ribera redujeron la contaminación del agua proveniente de los campos agrícolas. El bosque de ribera también mostró una alta capacidad de retención e infiltración del agua y de mitigación de la escorrentía superficial. Además, los bosques de ribera y de coníferas manifestaron una alta capacidad de provisión de hábitat y de regulación del microclima.



Clara tomando mediciones de la infiltración del suelo en una zona de ribera y midiendo la altura de los árboles que se plantaron en la restauración





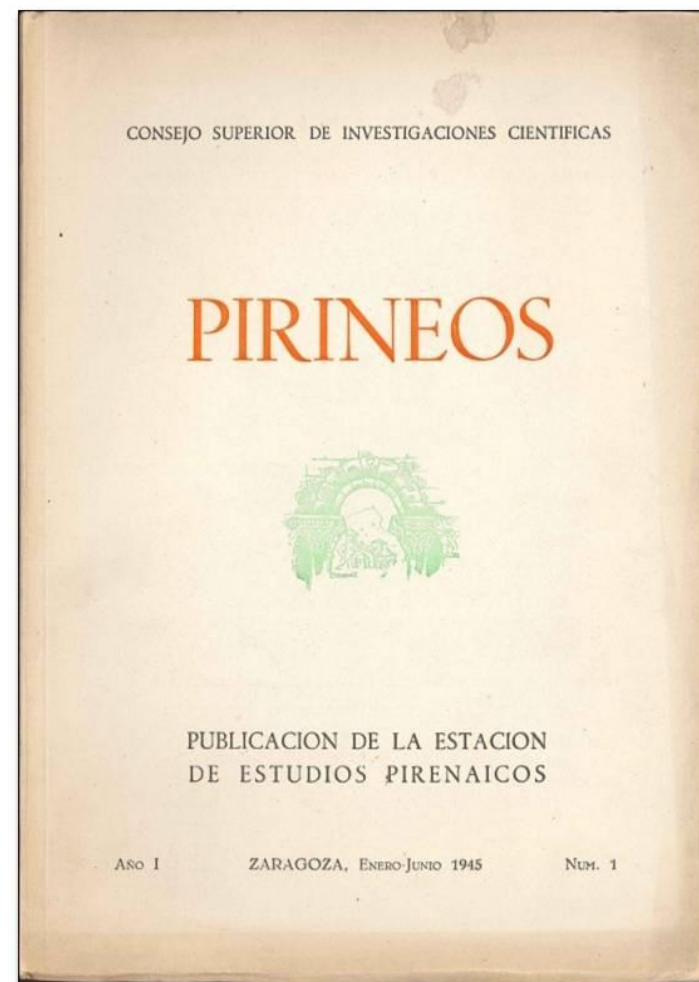
REVISTA PIRINEOS



El IPE edita la revista PIRINEOS: A Journal on Mountain Ecology, que tiene por objeto la publicación de trabajos relacionados con la dinámica de ecosistemas de montaña. Trata de aportar información sobre el funcionamiento y la organización específica de los recursos en regiones montañosas de cualquier parte del mundo. Desde 2014 se publica exclusivamente en formato electrónico y sus artículos se distribuyen en acceso abierto bajo los términos de una licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 International (CC BY 4.0).

Pirineos es una de las 37 revistas que el CSIC mantiene en la actualidad, incluyéndose entre las 10 de Ciencia y Tecnología.

El primer número de Pirineos se publicó en 1945, por lo que es una de las revistas más veteranas del CSIC y de la ciencia española. En aquel momento el nombre de la revista era *Pirineos. Publicación de la Estación de Estudios Pirenaicos*. En 1948 (números 9-10) la revista pasó a denominarse: *Pirineos. Revista del Instituto de Estudios Pirenaicos*. Desde 1987 (número 129) el título de la revista es: *Pirineos. Revista de Ecología de Montaña*. Hasta 2020 se han publicado 175 números que recogen artículos elaborados por más de 925 autores, procedentes de más de treinta países, siendo la mayoría españoles y franceses, pero también alemanes, italianos, portugueses, polacos, rusos, israelíes, ecuatorianos, estadounidenses, chilenos, suecos, etc.





Los artículos publicados en *Pirineos* o sus abstracts están indexados en *Geo-Abstracts*, *Scopus*, *Thomson ISI-Journal Search Soils and Fertilizers*, *Bibliographie Geographique Internationale* y *Dialnet*.

Los artículos publicados desde 1990 pueden consultarse *on-line* (<http://pirineos.revistas.csic.es/index.php/pirineos>). Entre 1990 y 2020 se han publicado 39 números. El total de descargas normalizadas fue de **1.044.264 (204.491 en el año 2019)**. Se trata de una cifra considerable de descargas si tenemos en cuenta el bajo número de artículos descargables y que la mayoría de ellos están publicados en español. Es sabido que el inglés permite llegar a un número mucho mayor de lectores, mientras que lo publicado en español "no existe" para los científicos no pertenecientes al mundo hispanoamericano. Los artículos de *Pirineos* se han descargado en 141 países, destacando: EE. UU. (261.599 descargas), seguido por China (59.939), España (33.102), América Latina (32.411) y Alemania (17.002).

Durante 2020 se ha renovado la página web de la revista, incluyendo mucha más información y estadísticas para cada artículo.

El **volumen 175**, correspondiente al año 2020, se puede consultar en este enlace <https://doi.org/10.3989/pirineos.2020.v175> y está compuesto por los siguientes contenidos:



Artículos

- [en] [Distribución espacio-temporal de los deslizamientos y erosión hídrica en una cuenca Andina tropical.](#)
Veerle Vanacker, Marie Guns, Francois Clapuyt, Vincent Balthazar, Gustavo Tenorio, Armando Molina.
- [en] [Hacia un marco para la conservación a largo plazo de paisajes en terrazas en Suiza: casos de estudio en antiguas terraza con cultivos y viñedos.](#)
Karina Liechti, Raimund Rodewald.
- [en] [Viticultura en terrazas del Valle de Cembra en Italia: hacia la inclusión de la gestión sostenible del paisaje en las acciones de desarrollo orientadas a la calidad.](#)
Damiano Zanotelli, Martino Vettori, Marianna Paolazzi, Alberto Cosner, Christian Fischer.
- [es] [Determinación de la distribución actual y potencial del águila real \(*Aquila chrysaetos*\) en el sector occidental de Álava \(País Vasco\).](#)
Pedro José Lozano Valencia, Peio Murua Alzola.
- [es] [Fenología de los ecosistemas de alta montaña en Andalucía: Análisis de la tendencia estacional del SAVI \(2000-2019\).](#)
Oliver Gutiérrez-Hernández
- [en] [Los paisajes de viñedos. Historia y tendencias de la viticultura en casos de estudio de Eslovaquia.](#)
Martina Slámová, Ingrid Belčáková
- [en] [Viñedos italianos en terrazas: una mirada geográfica.](#)
Luca Bonardi, Davide Mastrovito



- [en] [Viñedos en terrazas en la región vitivinícola del Duero, Portugal: una perspectiva de la gestión del suelo y el agua.](#)
Tomás de Figueiredo, Felícia Fonseca, Zulimar Hernández.
- [es] [La pedoantracología en España: una revisión bibliográfica](#)
Rubén Pardo Martínez
- [es] [Saberes locales en huertas de montaña del sur de los Andes: un refugio de memoria biocultural mapuche pewenche.](#)
Carla Marchant Santiago, Nicolás Fuentes Acuña, Santiago Kaulen Luks, José Tomás Ibarra.
- [es] [Geomorfositos de interés volcano turístico en una montaña subtropical: el Parque Nacional del Teide \(Canarias, España\)](#)
Javier Dóniz Páez, Rafael Becerra Ramírez.
- [en] [Adaptación de la demanda de esquí y del comportamiento de los esquiadores a las condiciones meteorológicas, de nieve y al cambio climático en los Pirineos centrales.](#)
María Gilaberte-Búrdalo, Juan Ignacio López-Moreno.

Reseñas

- [es] [Gómez, D., Ferrández, J.V., Bernal, M., Campo, A., Retamero, J.R., Ezquerro, V. \(2020\). Plantas de las cumbres de los Pirineos. Editorial Prames: 592 pp., Zaragoza.](#)
Gabriel Montserrat Martí

DOCENCIA

Docencia impartida en 2020

Máster

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1. | Titulación: | Máster universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones |
| | Curso/asignatura: | Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico |
| | Entidad: | Universidad de Zaragoza |
| | Investigador: | Ana Moreno Caballud |
- | | | |
|----|-------------------|---|
| 2. | Titulación: | Master universitario en biodiversidad en áreas tropicales y su conservación |
| | Curso/asignatura: | Censos poblacionales |
| | Entidad: | Universidad Internacional Menéndez Pelayo |
| | Investigador: | Patrick Stefan Fitze |

Licenciatura / Grado

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 1. | Titulación: | Geografía y Ordenación del Territorio |
| | Curso/asignatura: | Geografía y Medio Ambiente. Cambio climático y especies invasoras |
| | Entidad: | Universidad de Zaragoza |
| | Investigador: | Belinda Gallardo Armas |
- | | | |
|----|-------------------|---|
| 2. | Titulación: | Grado en Veterinaria |
| | Curso/asignatura: | Agronomía. Ecología de sistemas pastorales. |
| | Entidad: | Universidad de Zaragoza |
| | Investigador: | Yolanda Pueyo |

Especialización

1. Titulación: XXV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Caracterización del suelo en relación con la vegetación. Los pastos naturales y los de origen antrópico; relación con el manejo humano tradicional y actual; estructura y dinámica de las principales comunidades de pastos.
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
2. Titulación: XXV Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Distribución altitudinal de la vegetación en los cañones del PNOMP; objetivos, métodos y paradojas en la conservación del paisaje, las comunidades y las especies. Manejo de datos con ZamiaDroid y otras aplicaciones de móvil
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre
Investigador: [Pablo Tejero Ibarra](#) y [José Daniel Gómez García](#)
3. Titulación: Cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza
Curso/asignatura: El estudio de los glaciares como indicadores de cambio climático
Entidad: Universidad de Zaragoza
Investigador: [Jesús Revuelto Benedí](#) / [Ana Moreno Caballud](#) / [Juan Ignacio López Moreno](#)
4. Titulación: XXV Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Fenomorfología de los coméfitos como ejemplo de estructura y función en las plantas.
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre
Investigador: [Sara Palacio Blasco](#) / [José Daniel Gómez García](#)

5. Titulación: XXV Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Flora y vegetación de los hayedos-abetales, comunidades de megaforbios y pastos calcícolas del Pirineo occidental con influencia atlántica en la vertiente septentrional pirenaica..
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
6. Titulación: inDust Training School on dust products
Curso/asignatura: In situ observations
Entidad: European Cooperation in Science and Technology (COST)
Investigador: [Jorge Pey Betrán](#)
7. Titulación: XXV Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Introducción a la diversidad y distribución de la flora y características generales de la vegetación de los Pirineos.
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
8. Titulación: XXV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: La huella del tiempo en los genes: aplicación en biogeografía
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre
Investigador: [Pablo Tejero Ibarra](#)
9. Titulación: XXV Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Objetivos. Métodos y algunos resultados de programas de seguimiento y conservación de la flora.
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: [M^a Begoña García González](#)

10. Titulación: XXV Curso Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Seguimiento de plantas como indicadores del cambio climático. Métodos de estudio de la vegetación y su cartografía.
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
11. Titulación: Cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza
Curso/asignatura: Tiempo y clima a tu alcance 2020. El cambio climático visto desde el pasado: ejemplos del Pirineo.
Entidad: Universidad de Zaragoza
Investigador: [Ana Moreno Caballud](#)
12. Titulación: Cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza
Curso/asignatura: XIX Curso de botánica práctica “Cienfuegos” sobre la flora y vegetación del Moncayo.
Entidad: Universidad de Zaragoza
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)

Tutorías de prácticas

- I. Titulación: Master universitario en biodiversidad en áreas tropicales y su conservación
Curso/asignatura: Censos poblacionales
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: [Patrick Stefan Fitze](#)



PROYECCIÓN SOCIAL

Divulgación científica

El IPE lleva a cabo un gran esfuerzo por **acercar a la sociedad la ciencia y la investigación** que se desarrolla en el centro. Con este objetivo divulgativo se realizan diferentes actividades durante todo el año enfocadas a diferentes públicos, especialmente a los jóvenes. Lamentablemente, el año 2020 no fue propicio para la organización y el desarrollo de eventos presenciales debido a la situación epidemiológica agravada a partir de marzo. Muchas de las actividades divulgativas que se desarrollan habitualmente se vieron obligadas a suspenderse o adaptarse a un formato online o no presencial. Así, la cifra de eventos se vio reducida a unas 30 actividades contando charlas, ciclos de conferencias, exposiciones, jornadas, encuentros o talleres, entre otros.

▪ Día de la mujer y la Niña en la Ciencia

En 2020 tuvo lugar, a nivel nacional, la quinta edición de "11 de febrero, Día de la mujer y la niña en la ciencia", una iniciativa que nació con el objetivo de romper las barreras que encuentran las mujeres y las niñas en el ámbito científico. El IPE participó un año más en esta fecha, esta vez proponiendo conferencias para jóvenes de diferentes edades y centros educativos durante toda la jornada.

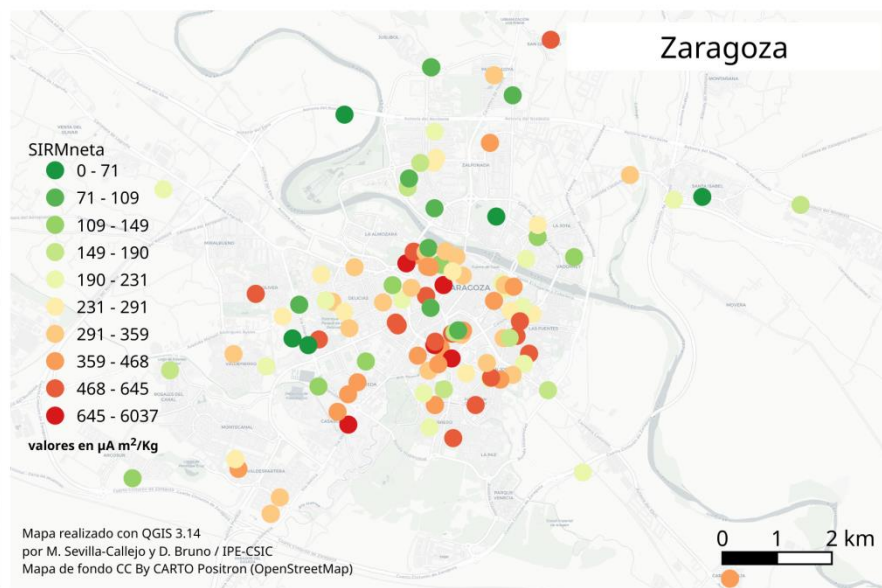
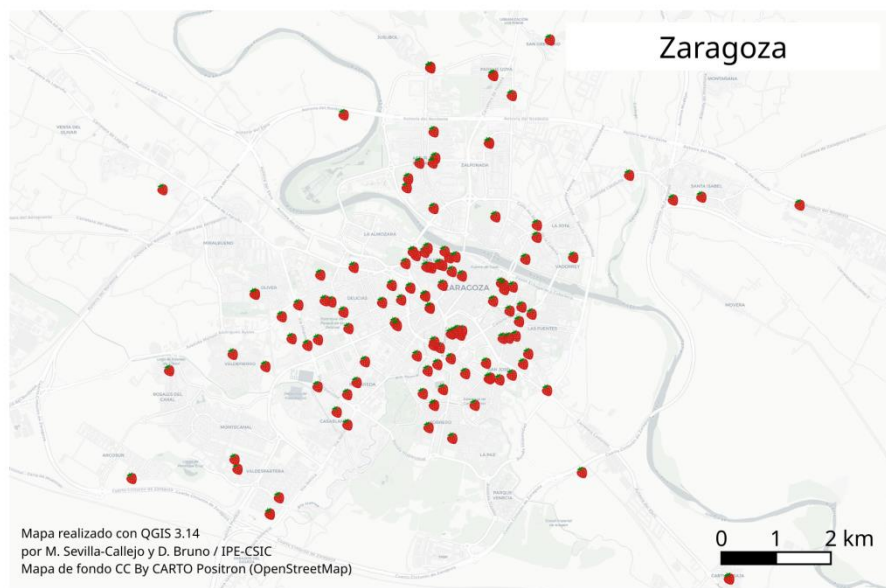
Así, la investigadora Estela Nadal impartió una charla para los alumnos del colegio Bajo Aragón Marianistas., mientras que Ana Moreno ofreció la charla “Los que nos cuentan los glaciares del Pirineo sobre el cambio climático” a los alumnos del IES San Alberto Magno (Sabiñánigo).

Además, Penélope González-Sampériz y Alejandra Vicente de Vera participaron en la actividad "Escaparates 11f" organizada por la plataforma 11 de febrero. Mediante esta iniciativa, varios escaparates se transformaron para dar a conocer a las mujeres científicas y ofrecer así referentes femeninos del mundo de la ciencia a la sociedad actual, especialmente a los jóvenes.

▪ Proyecto "Vigilantes del aire"

"Vigilantes del aire" es un proyecto de ciencia ciudadana liderado por la Fundación Ibercivis y el Instituto Pirenaico de Ecología. Desde finales de septiembre de 2019 se repartieron unas 5.000 macetas de fresas por toda España para colocarlas en las ventanas, donde actuaron como estaciones de monitorización de la contaminación atmosférica. De este modo escuelas, residencias de la tercera edad, asociaciones de amas de casa y colectivos variados se convirtieron en biosensores y midieron la calidad del aire gracias a esta iniciativa.

Los resultados se analizaron durante 2020 y, visto el éxito de la iniciativa, se puso en marcha una segunda campaña con un nuevo reparto de macetas en nuevas y antiguas localizaciones. En la [web del proyecto](#) se puede encontrar el informe científico con los resultados de la campaña, además de mapas interactivos o unidades didácticas, entre otros.



Distribución de las macetas de fresa y niveles de contaminación en la ciudad de Zaragoza



Arriba a la izquierda, reparto de macetas en Zaragoza; debajo, plantas de fresa en un colegio de Burgos; a la derecha, los lugares participantes de la nueva campaña.

▪ Semana de la Ciencia y la Tecnología

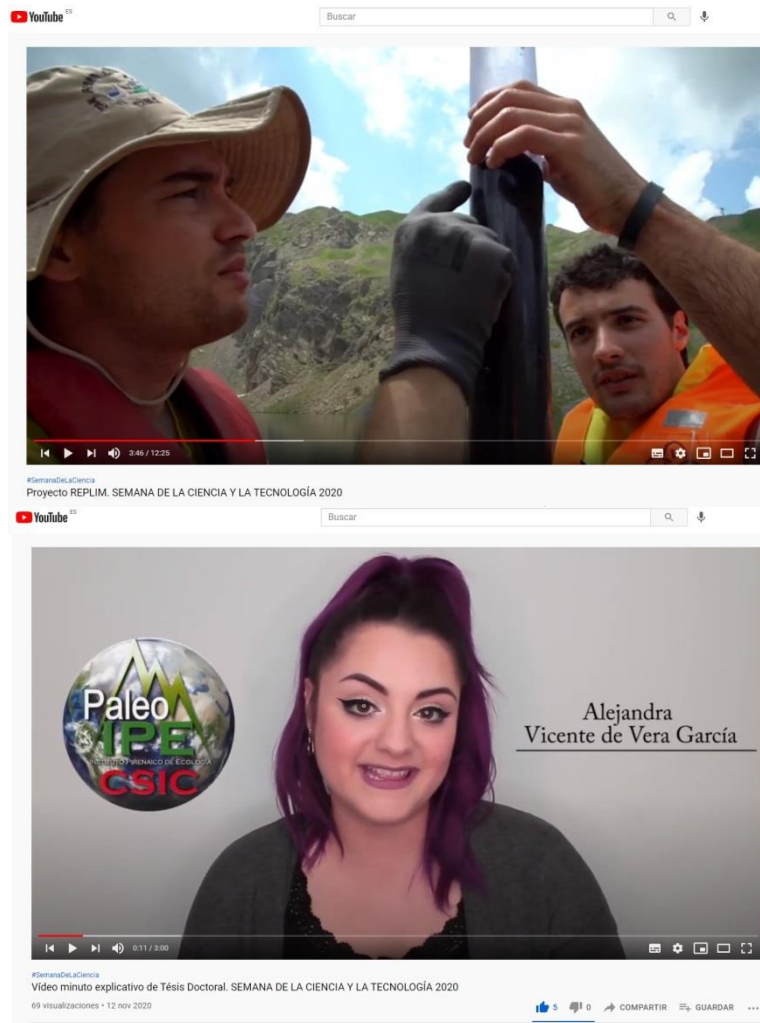
Del 10 al 16 de noviembre, el IPE participó en la Semana de la Ciencia y la Tecnología junto con el resto de institutos de Aragón. En esta ocasión, la delegación del CSIC regional adaptó el evento para que tuviera lugar online y a través de redes sociales. De esta forma, se realizaron diferentes [vídeos divulgativos](#), siendo el IPE protagonista en los siguientes:

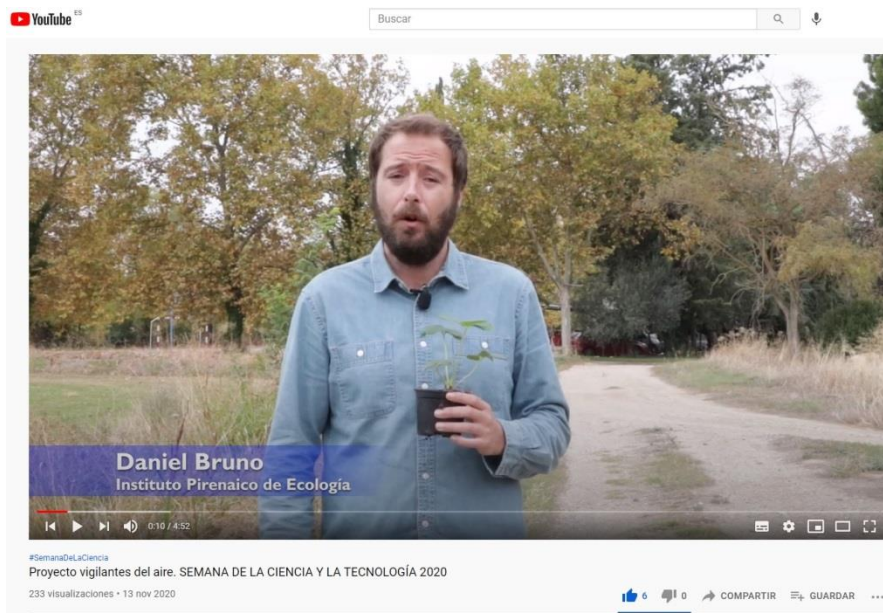
- ❖ **Proyecto REPLIM:** En este vídeo, titulado “Yo soy REPLIM”, investigadores de diferentes centros e instituciones explican en qué consiste este proyecto internacional. Como representantes del IPE aparecen, entre otros, Fernando Barreiro, Marcel Said Galofré, Alejandra Vicente de Vera o Blas Valero.

<https://www.youtube.com/watch?v=67DUVRwgNq0&list=PLceclfyyswWilaq3aVGdwqrhwpwEVPM-Df&index=3>

- ❖ **Tesis doctoral Alejandra Vicente de Vera:** La investigadora predoctoral del grupo Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global nos cuenta en tres minutos el trabajo que está llevando a cabo en su tesis doctoral.

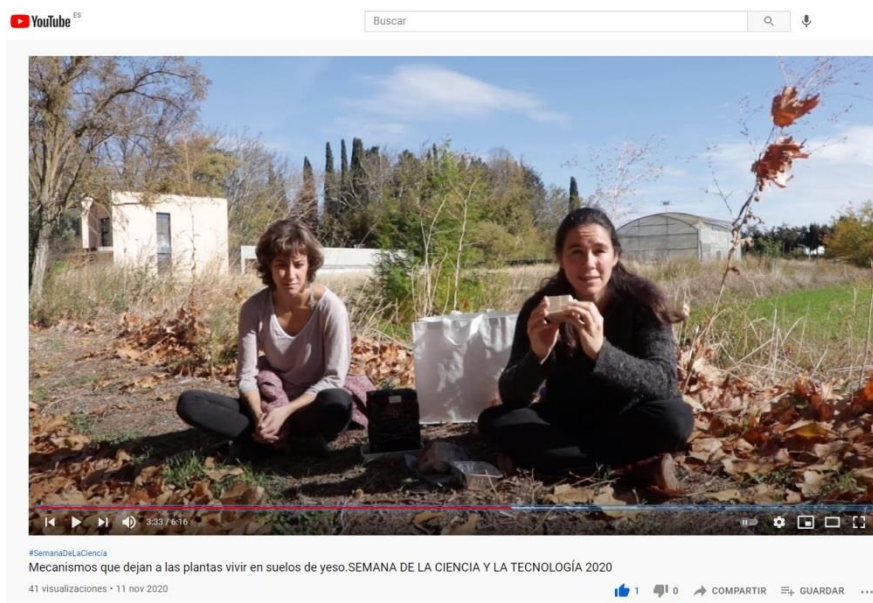
<https://www.youtube.com/watch?v=6mAB5prTsLU&list=PLceclfyyswWilaq3aVGdwqrhwpwEVPM-Df&index=4>





- ❖ **Proyecto Vigilantes del aire:** Maceta de fresa en mano, el investigador Daniel Bruno explica a cámara en qué consiste este proyecto de Ciencia Ciudadana.

<https://www.youtube.com/watch?v=rmm2mCold5A&list=PLceclfyswWilaq3aVGdwqrhhpwEVPM-Df&index=2>



- ❖ **Mecanismos que dejan a las plantas vivir en suelos de yeso:** Las investigadoras Laura De la Puente y Sara Palacio se desplazaron al campus de Aula Dei para contar de forma breve cómo ciertas plantas consiguen vivir en suelos de yeso y por qué solo existen en ese tipo de terrenos.

<https://www.youtube.com/watch?v=cpGlnDy42xc&list=PLceclfyswWilaq3aVGdwqrhhpwEVPM-Df&index=5>

■ Píntate el cambio global

Se trata de una iniciativa divulgativa beneficiaria de la tercera edición de la convocatoria Cuenta la Ciencia, que organiza la Fundación General CSIC para promover actividades científicas divulgativas dirigidas por investigadores del CSIC.

La novedad de esta actividad, liderada por Penélope González Sampériz y llevada a cabo por Graciela Gil-Romera y Alejandra Vicente de Vera, del grupo de investigación Paleoambientes Cuaternarios del IPE, reside en la forma elegida para comunicar los contenidos científicos, al fusionar los medios audiovisuales con las artes plásticas. Para ello, se emplean técnicas de maquillaje corporal (bodypainting) de manera que el lienzo o vehículo comunicador son las diferentes partes del cuerpo de los actores implicados.

“Píntate el cambio global” consistió en la grabación de [un corto documental](#) para explicar el estudio del cambio global desde la perspectiva de la paleociencia. El resultado, titulado “Cambio a flor de piel”, fue presentado en el centro Etopía.



Los científicos del IPE donaron, literalmente, su cuerpo a la ciencia



Graciela y Alejandra intervinieron en el acto de presentación

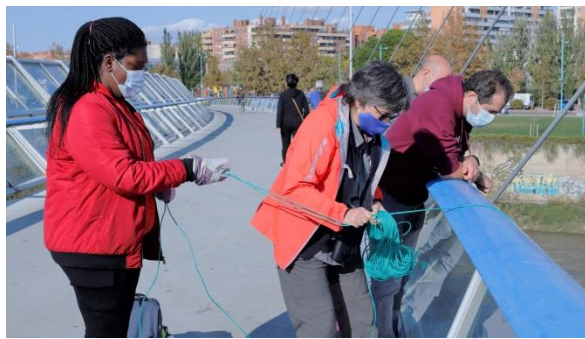
■ Ríos Ciudadanos

El proyecto #RíosCiudadanos es una iniciativa de ciencia ciudadana que se basa fundamentalmente en la participación de una red de voluntarios que miden indicadores de la calidad de las aguas de los ríos que discurren por Aragón. Han sido cerca de 50 centros educativos y unas 30 asociaciones o colectivos relacionados con el medio ambiente los que nos han ayudado en el proceso de muestreo y análisis. Si sumamos alumnado y voluntarios, son cientos de personas las que han estado implicadas en #RíosCiudadanos. Todo un éxito considerando que la toma de muestras se vio interrumpida por una situación sanitaria que llevó a la paralización de las clases durante la mayor parte del año y restricciones de movilidad.

En 2021 llegará una nueva campaña con la esperanza de que este proyecto pueda seguir creciendo y tejiendo una red estable y consistente de científicos ciudadanos. Y es que el valor de esta iniciativa y de la ciencia ciudadana no reside simplemente en los resultados o en el número de participantes, sino en la propia sinergia positiva que se da entre investigadores y población. Este tipo de aproximaciones suponen una gran oportunidad para implementar métodos de bajo coste e inclusivos socialmente que permiten aumentar el alcance del monitoreo ambiental de nuestros ríos y, al mismo tiempo, implicar a toda la población en el proceso científico obteniendo datos de primera mano de la calidad de su medio ambiente más inmediato. El mero hecho de recibir tanto entusiasmo por parte de los colaboradores nos da un soplo de energía muy potente para seguir trabajando y no hace más que ratificar el gran potencial de la ciencia ciudadana para hacer avanzar nuestra sociedad, en este caso, hacia una mayor sostenibilidad ambiental.



Miguel Sevilla y los alumnos del colegio de Peñaflor se des-plazaron al cauce del río Gállego para analizar muestras de agua el 26 de octubre.



Por su parte, los alumnos de bachillerato del IES Portillo se desplazaron a la pasarela del voluntariado para analizar el agua del Ebro el 28 de octubre.



Este es el kit básico para analizar el nivel de nitratos del agua. La información se recogen en una app que centraliza los datos llamada CitMApp

▪ Exposición divulgativa "¿Hay alguna científica en la sala?"

El mensaje que se quiere transmitir en esta iniciativa es que la ciencia no es una cuestión de género y las chicas son tan válidas como los chicos para llevar a cabo una carrera profesional en el ámbito de la investigación. Para ello, las propias científicas del IPE son las protagonistas de esta exposición, que se complementa con material didáctico. En 2020 la muestra estuvo expuesta en la delegación del CSIC en Aragón. **En total la han visitado más de 4.000 personas.**

▪ Adopta una planta

En el año 2010, el Instituto Pirenaico de Ecología puso en marcha un proyecto de ciencia ciudadana que actualmente coordina una red estable de más de 200 observadores (voluntarios y Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón) en el nordeste de España, una región en la que se encuentran casi una cuarta parte de las plantas de toda Europa. Esta iniciativa, denominada “Adopta una planta” y reforzada entre 2013 y 2018 con un proyecto LIFE+ europeo coordinado desde el Gobierno de Aragón, se basa en la formación de los colaboradores en métodos rigurosamente científicos para monitorizar, año tras año, la abundancia de numerosas plantas de interés. Aunque inicialmente el programa se centró en las poblaciones amenazadas y de interés comunitario, posteriormente se fue ampliando a plantas alpinas, raras, indicadoras de hábitats, singulares, endemismos y, también, comunes acompañantes.

El trabajo continuado durante la pasada década ha permitido trazar la dinámica de unas 250 poblaciones de plantas en Aragón, concluyendo que la mayor parte son muy estables. Además, los resultados indican que la situación de las especies amenazadas y prioritarias (según catálogos regionales, nacionales y la Directiva Hábitats de la UE) no es peor, ni en tendencia ni en fluctuaciones, que en el resto de las plantas acompañantes o no amenazadas.



Los voluntarios reciben formación para monitorizar las poblaciones

VI Jornada de Investigación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

El 2 de diciembre el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido organizó en Torla la VI Jornada de investigación referida al Parque. En ella se expusieron los resultados de algunos de los proyectos de investigación que se desarrollan en ese lugar. Se trata de una actividad informativa "dirigida a personal del parque, así como a técnicos, gestores e investigadores, cuyo objetivo es mejorar el conocimiento de los valores naturales que presenta el PNOMP y al mismo tiempo fomentar el contacto, las colaboraciones y sinergias entre las distintas personas e instituciones que realizan trabajos en él".

De este modo, fueron varios los colaboradores del IPE que participaron en diversas charlas:

- **Jesús Martínez-Padilla**

¿Por qué es fundamental un seguimiento de los individuos que conforman las poblaciones para conservar especies? El caso del topillo nival en el PNOMP

- **Juan Ignacio López Moreno**

Seguimiento del glaciar de Monte Perdido entre los años 2011 - 2020.



LUGAR DE REALIZACIÓN

Jornada en línea
Plataforma ZOOM
<https://us02web.zoom.us/j/87827407470>



INFORMACIÓN:

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido
C/Felipe Coscolla 11, 13. 22004, Huesca
Teléfonos: 974 243 361 / 679 297 489
www.aragon.es/ordesa



ORGANIZA:

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido



VI JORNADA DE INVESTIGACIÓN

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Presentación de resultados



2 de diciembre de 2020

Trabajos y proyectos de investigación en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido



OBJETIVOS

En la presente jornada se expondrán los resultados de algunos de los proyectos de investigación que se están desarrollando actualmente en el Parque Nacional.

Es una jornada informativa dirigida tanto al público en general como al personal del Parque Nacional e investigadores, teniendo por objetivo mejorar el conocimiento de los valores naturales que presenta el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y, al mismo tiempo, fomentar el contacto, las colaboraciones y sinergias entre las distintas personas e instituciones que realizan trabajos en este singular espacio natural protegido del Pirineo aragonés.



PROGRAMA

Miércoles 2 de diciembre

Proyectos de investigación en el PNOMP
9:00h Inauguración: Elena Villagrasa Ferrer. Directora del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

9:15h "Cuevas heladas en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: avances y nuevos descubrimientos". Ponente: Miquel Bartolomé Ibar. MNCH - CSIC.

9:45h "Seguimiento del glaciar de Monte Perdido entre los años 2011-2020". Ponente: Ignacio López Moreno. IPE - CSIC.

10:15h "Estado ecológico de los ríos de cabecera en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido". Ponente: Marta Quintana Bull. Universidad de Barcelona.

10:45h "Programa de seguimiento de lepidópteros en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido". Ponente: Fernando Jubete Tazo. Asociación de Naturalistas Paletinos.

DESCANSO

11:45h "¿Por qué es fundamental un seguimiento de los individuos que conforman las poblaciones para conservar especies? El caso del topillo nival en el PNOMP". Ponente: Jesús Martínez Padilla. IPE - CSIC.

12:15h "Diferente susceptibilidad de Rana pyrenaica a dos enfermedades emergentes de anfibios". Ponente: Jaime Bosch Pérez. UMIB (CSIC - Universidad de Oviedo).

12:45h "El proyecto GLORIA en el PNOMP. Cómo afecta el calentamiento global a la flora de alta montaña" & "Mapa de vegetación actual, a escala 1:30.000, del PNOMP y su ZPR". Ponente: José Luis Benito Alonso. Jolube Consultor Botánico.



13:15h "Ecosistemas acuáticos de alta montaña: refugio de biodiversidad oculta y centinelas del cambio global". Ponente: Josep Maria Ninot. Universidad de Barcelona.

DESCANSO

16:00h "Estudios genéticos para entender el pasado, presente y futuro de las plantas en los roquedos del PNOMP". Ponente: Pablo Tejero Ibarra. Sociedad de Ciencias Aranzadi.

16:30h "Avance de resultados sobre el conocimiento hidrogeológico del sistema kárstico que drena el macizo Monte Perdido-Marboré". Ponente: Luis Javier Lambán Jiménez. IGME.

17:00h "Inventario del Patrimonio Inmaterial de la vertiente española del Sitio Patrimonio Mundial Pireneos Monte Perdido". Ponentes: Félix A. Rivas González e Ignacio Pardinilla Bentué. Atelier de Ideas S. Coop.

17:30h "Problemas, oportunidades y medidas estratégicas para la puesta en valor y el mantenimiento de la ganadería extensiva en la vertiente española del Sitio Patrimonio Mundial Pireneos Monte Perdido". Ponente: Beatriz de Torre Barrio. AGRESTA S. Coop.



■ Las charlas del IPE 2020

Bajo el título "Las Charlas del IPE" se desarrollan, desde 2003, una serie de seminarios en los que investigadores del Instituto, de universidades y de otros centros ponen a disposición del público asistente sus más recientes trabajos e investigaciones.

Desde finales de 2017 se encarga de su organización el **Dr. Sergio M. Vicente Serrano**, Investigador Científico del IPE. Cada año el centro procura encontrar un equilibrio entre los participantes del Instituto y los de instituciones externas.



Las charlas del IPE en 2020 han sido:

- ❖ Effects of the non-flow period on stream biofilms and URBIFUN project.
Miriam Colls-Lozano, Institut Català de Recerca de l'Aigua
- ❖ STREAMECO project: Exploring how global change impacts river multi-functionality
Cayetano Gutiérrez-Cánovas, Estación Biológica de Doñana
- ❖ Invasiones biológicas en los ecosistemas acuáticos.
Vanessa Céspedes Castejón, Instituto Pirenaico de Ecología



Cayetano y Miriam en sendos momentos de sus charlas



Vanessa Céspedes impartió su conferencia vía on line

■ Jornadas de puertas abiertas del IPE en Jaca

La sede del IPE de Jaca realiza una importante labor divulgativa, con visitas guiadas a escolares (estudiantes de primaria, ESO y bachillerato de institutos próximos, incluida Francia) y universitarios (Instituto de Formación Agroambiental, Escuela Politécnica de Huesca), así como de público en general (jornadas de puertas abiertas).

En cada una de las visitas, ajustadas a al nivel de los visitantes, se incluye un recorrido por las principales áreas del edificio, Biblioteca, Herbario, Colecciones y Laboratorios, donde se realiza una pequeña práctica sobre alguna de las temáticas en las que IPE trabaja en los diferentes proyectos.





Comunicación

Comunicación digital

- **Página web**

Aloja toda la información y canales de divulgación así como documentos de interés, boletines, memorias, un repositorio de documentación, enlaces de interés así como la información institucional.



- **Redes sociales**

Actualmente el Instituto Pirenaico de Ecología cuenta con perfiles en Facebook, Twitter, Youtube. y Pinterest. A través de estos canales se difunden las actualizaciones de la web y otra información más dinámica del centro y sus investigadores. Los contenidos van desde noticias de los investigadores y sus proyectos a temas de divulgación y proyectos generales del CSIC, el ministerio o la Agencia Estatal de Investigación.

Por otra parte y de forma individual, los investigadores del IPE se muestran muy activos en las redes, constituyendo una fuente de información muy importante. Algunos grupos de investigación cuentan con su propia cuenta, como es el caso del perfil de Twitter de Paleoambientes cuaternarios, focalizado en mostrar la actividad de este departamento.



El IPE en los medios

A lo largo de 2020 el Instituto Pirenaico de Ecología ha seguido manteniendo una intensa presencia en los medios de comunicación, además de aumentar su impacto, seguidores y menciones en redes sociales.

La actualidad del IPE ha aparecido en más de 50 medios de comunicación diferentes contando prensa, radio, televisión, portales web y canales de divulgación propios. De todos ellos, la mayor presencia fue a nivel local (Jaca y Zaragoza) y regional (Aragón), siendo habitual la aparición en medios como el **Diario del Alto Aragón, Radio Huesca, Aragón Televisión, Herald de Aragón, El Periódico de Aragón, Radio Ebro, Aragón Radio**, o portales como **Arainfo, Efe verde**, etc.

Las noticias del Instituto también tuvieron cabida a nivel nacional, destacando su presencia en medios muy seguidos como **La Vanguardia, EuropaPress, RTVE, Cadena Cope, Euronews, El País o El Mundo**, entre otros. Destacaron los reportajes y coberturas sobre el estudio de los glaciares o el programa sobre especies invasoras emitido en **La Sexta** en horario de máxima audiencia.

En cuanto a las actividades de divulgación y proyección social, los medios destacaron el proyecto **#RíosCiudadanos y Píntate el cambio global**".



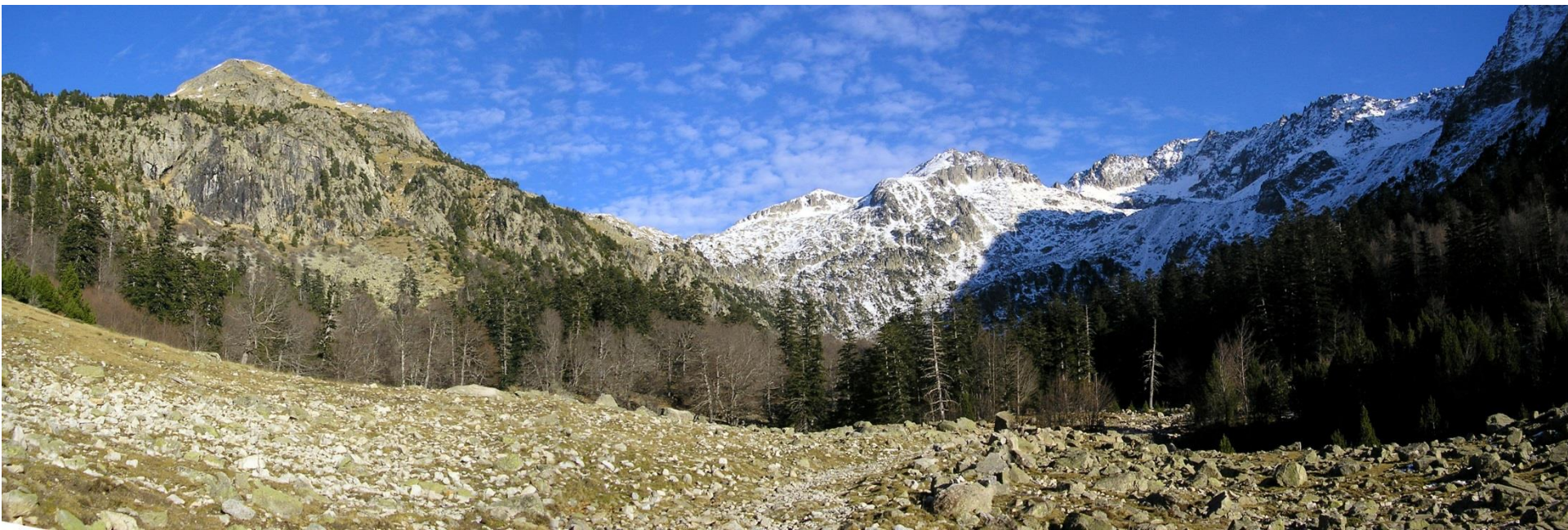
Representación

Los científicos del IPE participan en los Comités Científicos y en los Patronatos de numerosos espacios protegidos de la Comunidad Autónoma de Aragón y de los Pirineos Franceses:

- ✓ **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido**
- ✓ **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara**
- ✓ **Parque Natural de los Valles Occidentales**
- ✓ **Parque Natural de Posets-Maladeta**
- ✓ **Paisaje Protegido San Juan de la Peña y Monte Oroel**
- ✓ **Monumentos Naturales del Maestrazgo**
- ✓ **Reserva Natural dirigida de la Laguna de Gallocanta**
- ✓ **Reserva Natural dirigida de las Saladas de Chiprana**
- ✓ **Mesa Pirenaica para la Gestión del Territorio del Pirineo Aragonés**
- ✓ **Consejo Aragonés del Clima**
- ✓ **Instituto de Estudios Altoaragoneses**
- ✓ **Consorcio Reserva de la biosfera Ordesa-Viñamala**

- ✓ **Zonas esteparias Monegros sur (sector occidental)**
- ✓ **Sector oriental Monegros y bajo Ebro aragonés**
- ✓ **Comisión Española de Geodesia y Geofísica 2015**
- ✓ **Paisaje protegido Sierra Santo Domingo**
- ✓ **Grupo de trabajo COVID-19 y futuro**
- ✓ **Comité español del programa MAB de la UNESCO**

El IPE forma parte también del **Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón**, órgano colegiado, consultivo y de participación en materia de protección de la naturaleza y de utilización racional de sus recursos del Gobierno de Aragón.





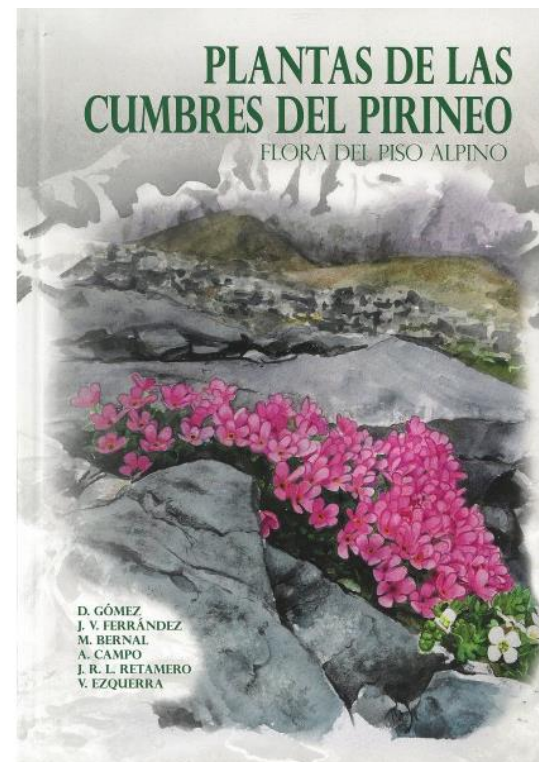
ACONTECIMENTOS ESPECIALES

Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del Piso alpino

El Instituto Pirenaico de Ecología publicó en 2020 un libro interesante tanto para investigadores como para excursionistas y aficionados a la botánica o a la fotografía de la naturaleza. Se trata de *"Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del Piso alpino"*, una guía que reúne de forma original y completa la flora alpina de los Pirineos y que fue galardonada en los premios Félix de Azara de 2019. Editada por la editorial Prames, esta publicación se concibe como una obra de enfoque muy práctico, ya que se presenta con formato de guía ilustrada. En este aspecto es de especial utilidad la información visual que aporta en un solo vistazo mediante fotografías, claves en forma de pictogramas, ilustraciones detalladas o mapas de ubicación.

Según explicaba la Diputación de Huesca, la maquetación clara y la calidad de las fotografías y de las ilustraciones facilitan la identificación de las plantas, presentadas en un sólido pero manejable volumen (592 páginas encuadernadas en cubierta resistente y flexible) que abarca la flora del conjunto de los Pirineos en su cota alpina, siendo la primera obra que aborda esa extensión territorial desde hace más de un siglo.

Uno de los autores principales de esta obra colectiva es el investigador Daniel Gómez, responsable del Herbario de Jaca. Según explica Gómez, "el libro es un inventario completo de la flora alpina y de algunas de las plantas situadas a menos altitud que parecen mostrar su ascenso al piso alpino y, por tanto, un punto de referencia para constatar y evaluar los cambios en la diversidad vegetal que están ya aconteciendo por procesos naturales y como consecuencia del Cambio Global. Desde esta perspectiva, espero que pueda ser útil a los compañeros del IPE que trabajan en ese marco", comenta Gómez. En este sentido cabe destacar que para la segunda edición, la cual ya está en marcha, la editorial ofertará el libro con precio reducido para los compañeros del CSIC.



Portada del libro *"Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del Piso alpino"*,

La guía al detalle

Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del Piso alpino reúne las especies vegetales de los pisos alpino y subalpino de los Pirineos, es decir, todas las plantas que viven por encima de los 2.300 metros de altitud en la cordillera, lo cual permite comparar fácilmente su flora con la de los grandes sistemas montañosos europeos, especialmente con los Alpes.

Para cada una de las planta se adjunta, en una ficha para cada especie, una o varias fotografías originales de su apariencia estival, dibujos originales de sus órganos más característicos, un mapa con la distribución y abundancia en los distintos sectores del Pirineo, el tipo de polinización, dispersión de semillas, distribución de sexos y tipos de reproducción, altitudes en que se encuentra la planta y presencia en otros continentes, cadenas montañosas de Europa y regiones administrativas del Pirineo.

Por último, se incluye un capítulo con claves de clasificación para identificar las plantas de los géneros con mayor número de especies y dificultad, ilustradas con dibujos originales y un índice muy detallado para facilitar el acceso a cada una de las fichas.

La extensa información contenida en estas páginas "se ha podido completar gracias, en una parte notable, a la información acumulada en el Herbario JACA y, por tanto, resulta obligada una mención a los investigadores y otras personas que durante décadas han trabajado o colaborado en las colecciones de plantas", destaca Gómez.

HERALDO Aragón Huesca



"La alta montaña del Pirineo es la catedral de la naturaleza"

Daniel Gómez, investigador del Instituto Pirenaico de Ecología, ha coordinado el libro 'Plantas de las cumbres del Pirineo'.

NOTICIA ACTUALIZADA 22/9/2020 A LAS 09:18
MARÍA JOSÉ VILLANUEVA



Varios medios de comunicación se hicieron eco de la noticia

Una presentación de altura

La puesta de largo del libro tuvo lugar en el ambiente en el que mejor se mueven sus autores: la montaña. El Lago Helado (2958 metros) en Monte Perdido sirvió de escenario para una presentación a la que acudieron varios de los autores, entre ellos Daniel Gómez. Durante la ascensión los excursionistas tropezaron con muchas de las especies que aparecen en el libro, y no pudieron evitar detenerse para comentar in situ algunas curiosidades y características de estos seres vivos.

"Las plantas alpinas -concluye Gómez- muestran de forma especial la belleza de la Naturaleza, no solo desde una perspectiva estética ya que tienen flores y morfologías extraordinarias, sino desde la de la armonía de la naturaleza que muestra aquí muchas soluciones a los retos que supone un ambiente muy restrictivo".



*Algunos de los autores
presentaron el libro en
plena montaña*



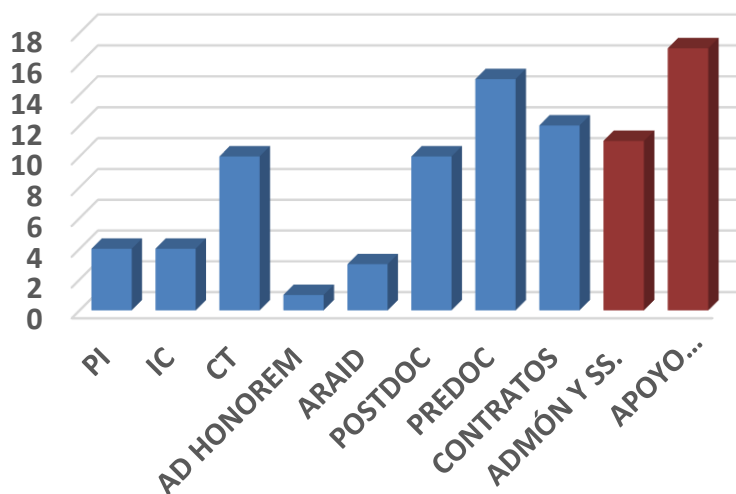


EL IPE EN CIFRAS

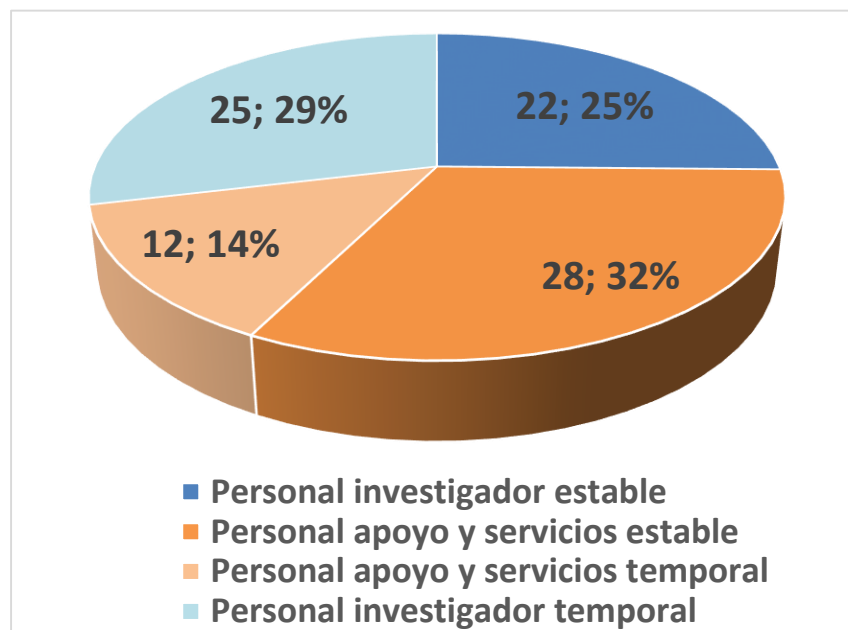
Personal del IPE en 2020

87 personas (a 31 de diciembre de 2020)

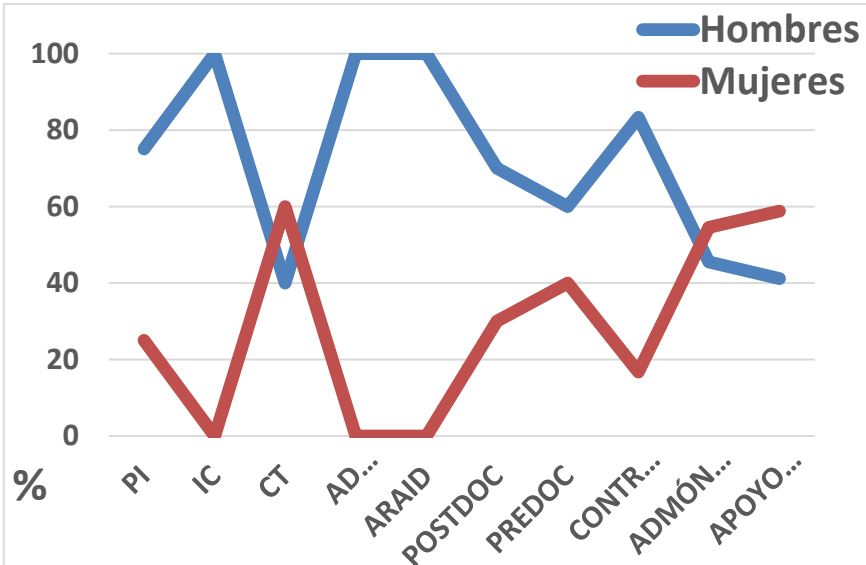
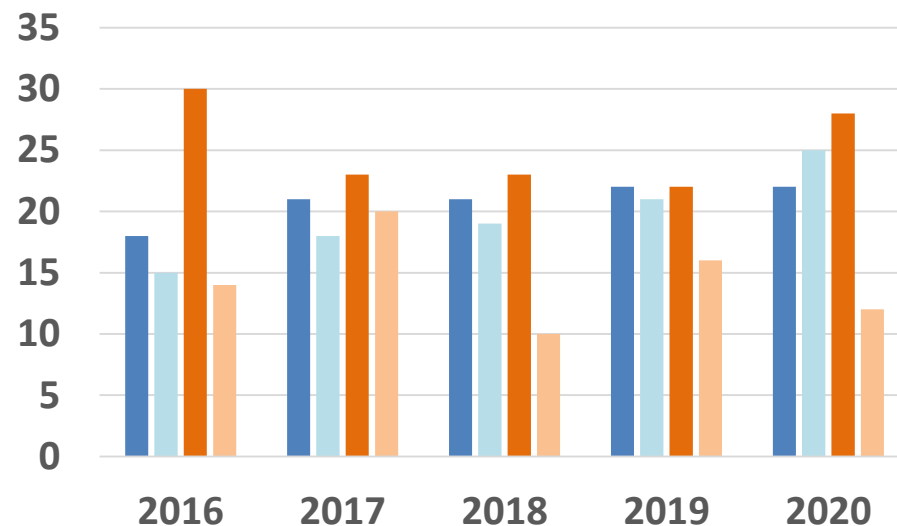
Personas por categoría laboral



Porcentaje de plantilla investigadora y de apoyo



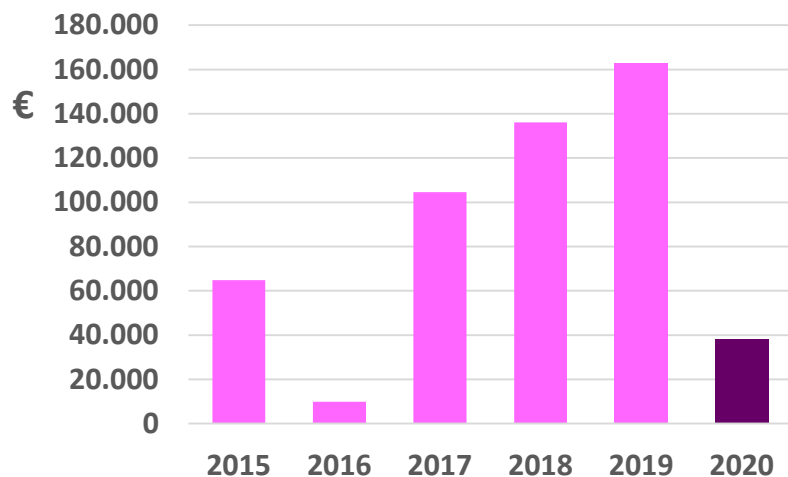
Evolución del personal 2016-2020



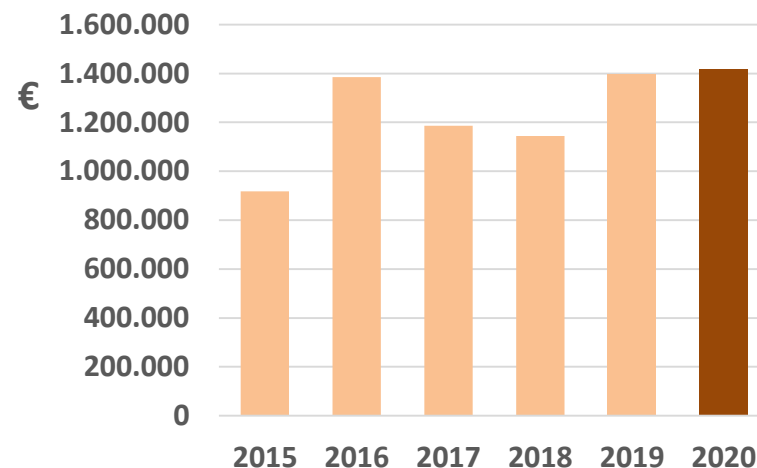
Porcentaje de hombres y mujeres en cada categoría laboral

Contratos y proyectos de investigación en 2020

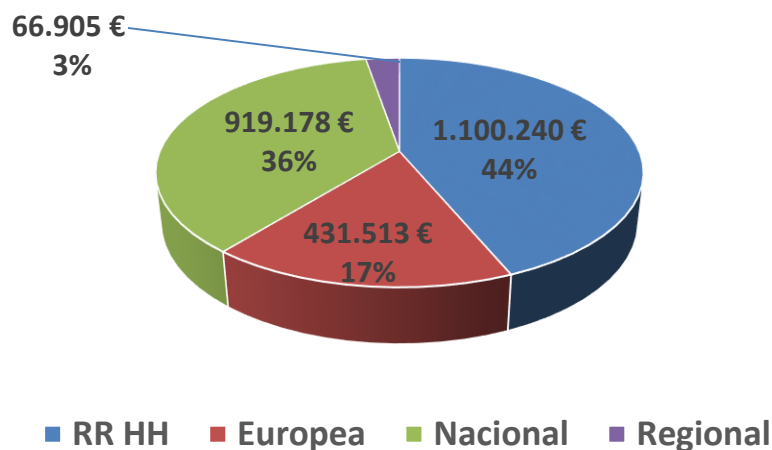
Contratos y convenios



Proyectos de investigación

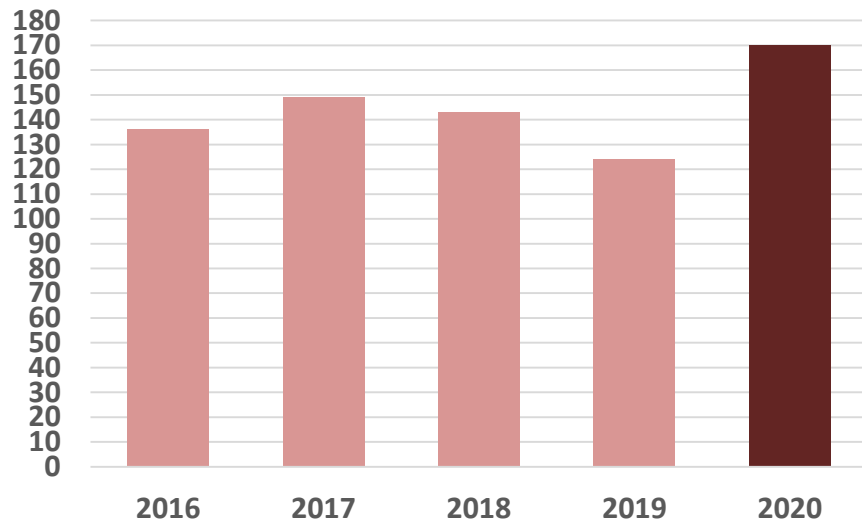


Tipos de financiación

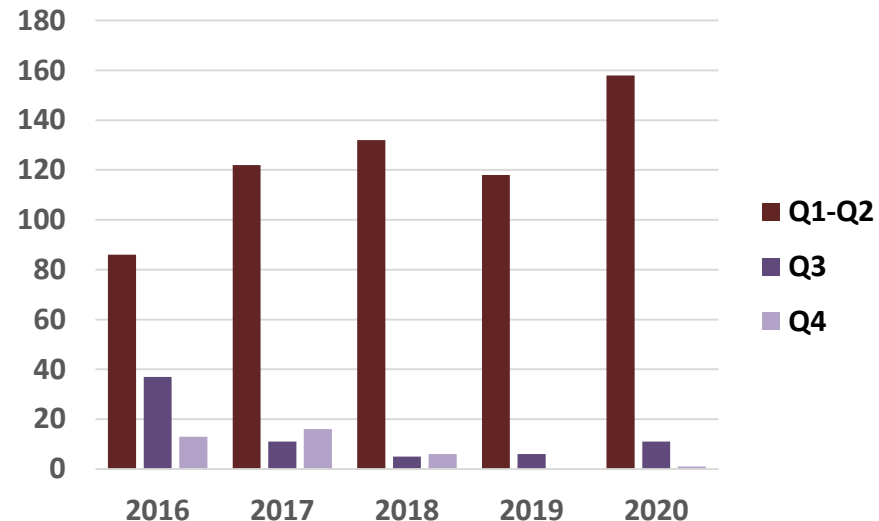


Producción científica en 2020

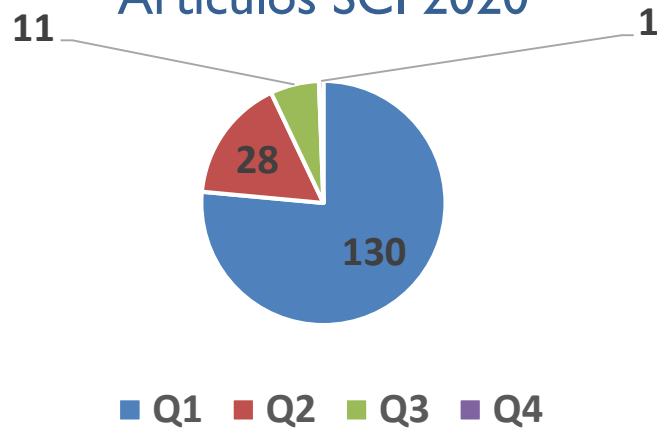
Total publicaciones



Publicaciones por cuartiles

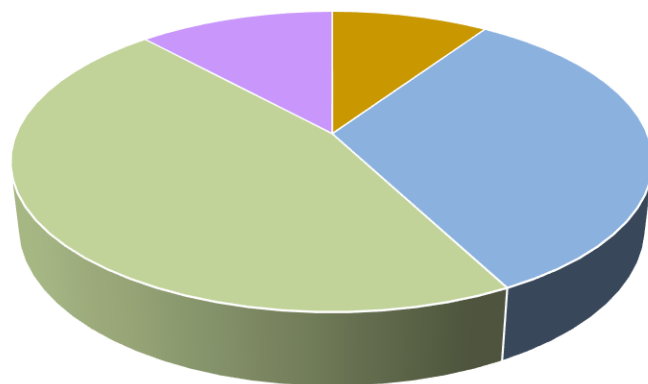


Artículos SCI 2020



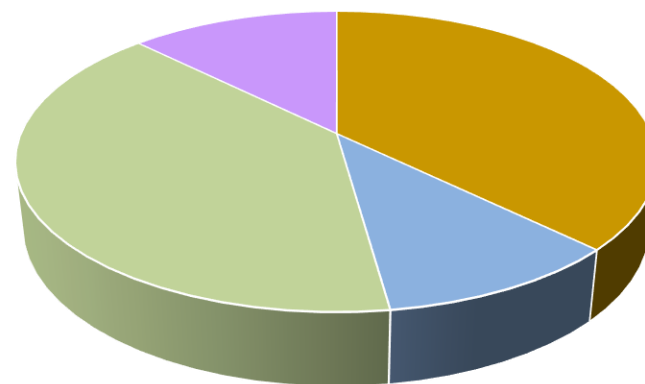
Producción científica en 2020

Artículos SCI en 2020 por grupo



- Paleoambientes cuaternarios
- Hidrología ambiental
- Conservación de la biodiversidad
- Restauración ecológica

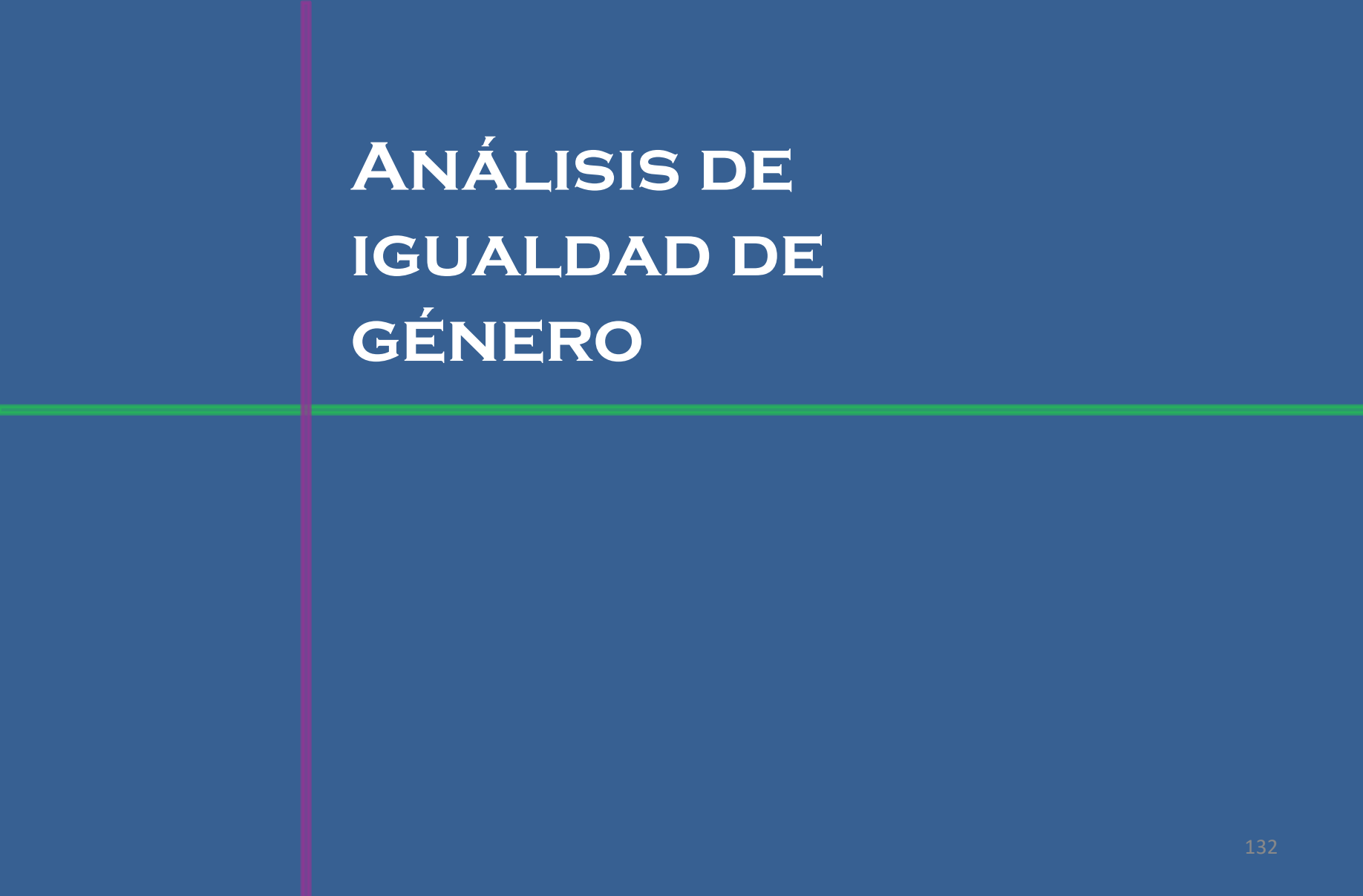
Financiación 2020 por grupo



- Paleoambientes cuaternarios
- Hidrología ambiental
- Conservación de la biodiversidad
- Restauración ecológica

Resumen memoria anual 2020 del IPE

Financiación	Proyectos	1.417.596 €
	Contratos	38.273 €
Producción Científica	ISI	170
	No ISI	17
	Libros	2
	Capítulos de libro	10
	Conferencias invitadas	10
	Comunicaciones en congresos	11
	Pósters en congresos	6
	Tesis doctorales	3
	Personal con actividad docente	11
Cultura científica	Eventos	30
	Materiales	79



ANÁLISIS DE IGUALDAD DE GÉNERO

Plantilla

Por segundo año consecutivo el Instituto Pirenaico de Ecología, consciente tanto de la realidad que rodea a las mujeres en la sociedad y en el ámbito de la ciencia e investigación como de la necesidad de visibilizar su trabajo, ha incluido en la memoria anual un análisis de igualdad de género. Se trata de un ejercicio en el que se desgranar algunos datos del centro separados por sexos.

- Personal durante 2020

	P.I.	I.C.	C.T.	AD. HONOREM	ARAID	POSDOC	PREDOC	Contrato cargo proyecto	Administración y servicios	Apoyo a investigación	TOTAL:
HOMBRES	3	4	5	1	3	8	11	13	5	7	60
MUJERES	1	0	6	0	0	3	9	4	6	11	40
TOTAL	4	4	11	1	3	11	20	17	11	18	100
% Hombres								60 %			
% Mujeres								40 %			

Se mantiene prácticamente igual a 2019, cuando había 57 hombres y 39 mujeres (59,37%-40,63%)

- Personal a 31 de diciembre de 2020

	P.I.	I.C.	C.T.	AD. HONOREM	ARAID	POSDOC	PREDOC	Contrato cargo proyecto	Administración y servicios	Apoyo a investigación	TOTAL:
HOMBRES	3	4	4	1	3	7	9	10	5	7	53
MUJERES	1	0	6	0	0	3	6	2	6	10	34
TOTAL	4	4	10	1	3	10	15	12	11	17	87
% Hombres								60,91 %			
% Mujeres								39,08 %			

El 31 de diciembre de 2019 había 52 hombres y 29 mujeres (64,2%-35,8%)

- Personal investigador durante 2020

	Personal de plantilla: PI + IC + CT		Predoctorales y postdoctorales		Total	
Hombres	12	63,16%	19	61,29%	31	62%
Mujeres	7	36,84%	12	38,71%	19	38%
Total	19		31		50	

- Cargos y liderazgo de grupos

	Dirección	Liderazgo de departamentos	Coordinación de grupos	Total
H/M	2/1	0/2	3/1	5/4
% Mujeres	33%	100%	25%	44,44%

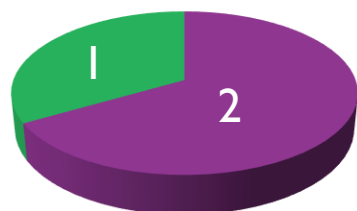
Los miembros de la junta son 3 hombres y 5 mujeres, mientras que los representantes de personal los conforman un hombre y una mujer.

- *Cifras generales de mujeres y hombres por servicios y en grupos de investigación durante 2020*

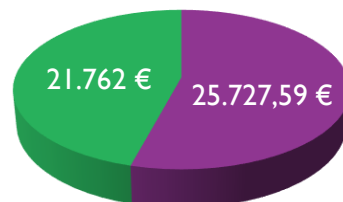
	Nº Hombres/mujeres		% Hombres/mujeres	
	H	M	H	M
Dirección y Gerencia	2	2	50%	50%
Administración y servicios generales	5	6	45,45%	54,54%
Apoyo a la investigación	7	11	38,88%	61,11%
Hidrología ambiental e interacciones con el clima	16	5	76,19%	23,81%
Paleoambientes cuaternarios y cambio global	4	5	44,44%	55,55%
Conservación de ecosistemas	19	9	67,85%	32,14%
Restauración ecológica	9	4	69,23%	30,77%

El grupo de “Paleoambientes” es el único del IPE con equilibrio de género, incluso con valores positivos de mujeres.

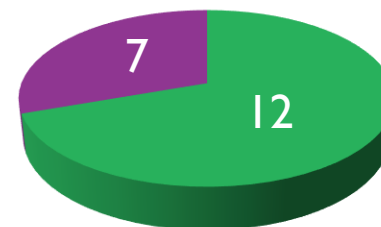
Proyectos internacionales 2020



■ Proyectos europeos IP Mujer
■ Proyectos europeos IP Hombre

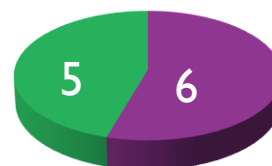
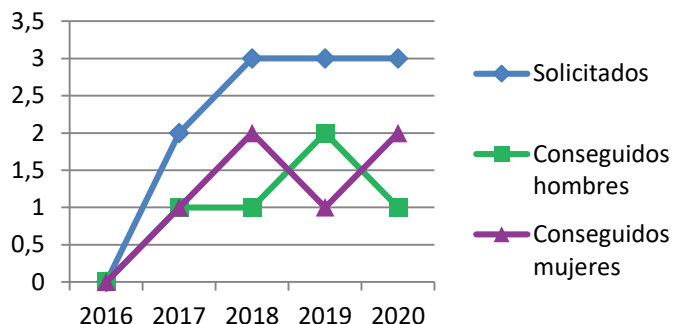


■ Importe concedido IP Mujer
■ Importe concedido IP Hombre



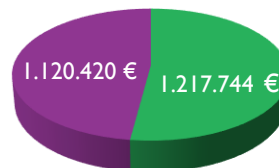
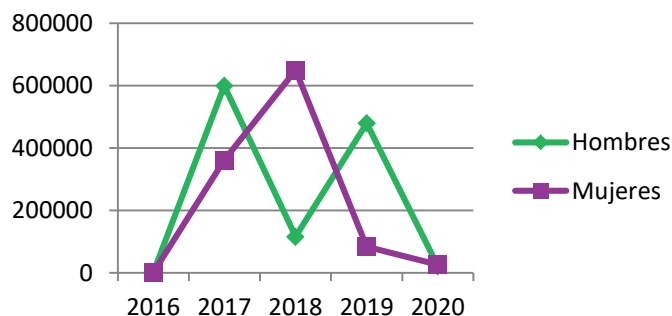
■ Plantilla Hombres
■ Plantilla mujeres

• N° Proyectos internacionales total conseguidos 2016-2020



■ Proyectos internacionales IP Mujer
■ Proyectos internacionales IP Hombre

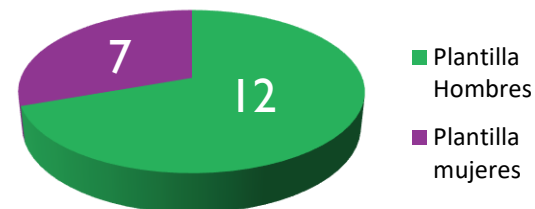
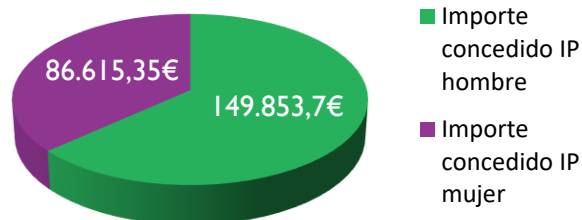
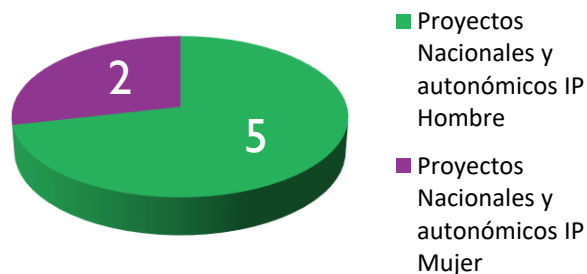
• Importe proyectos internacionales 2016-2020



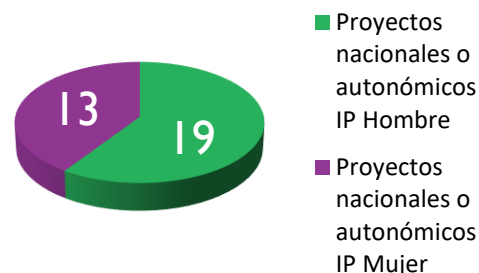
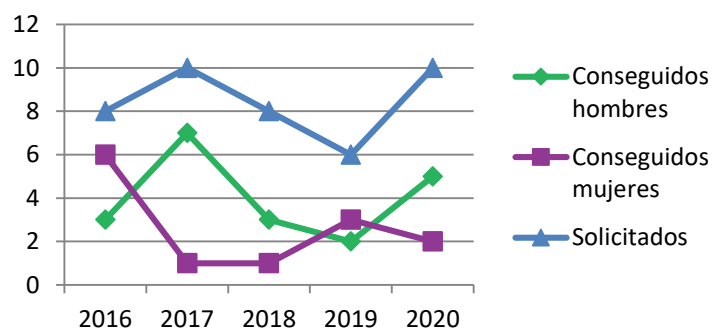
■ Importe concedido Hombre
■ Importe concedido Mujer

Comparativamente con su proporción en la plantilla investigadora del IP-CSIC, la tasa de éxito de las mujeres IP en proyectos europeos solicitados y concedidos es muy elevada.

Proyectos nacionales y autonómicos 2020

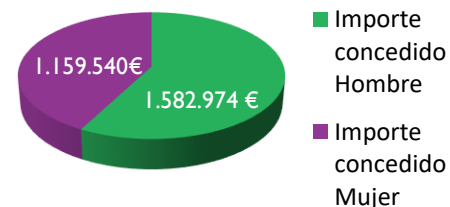
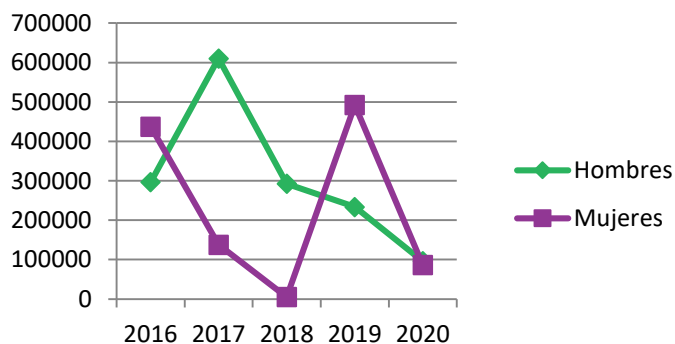


• Número de Proyectos nacionales y autonómicos solicitados-conseguidos 2016-2020



En 2020 se solicitaron 10 proyectos nacionales y autonómicos. 7 fueron solicitados por hombres y 3 por mujeres, respondiendo aproximadamente a la misma proporción de mujeres y hombres existente en la plantilla investigadora del IPE-CSIC (37% de mujeres frente al 63% de hombres).

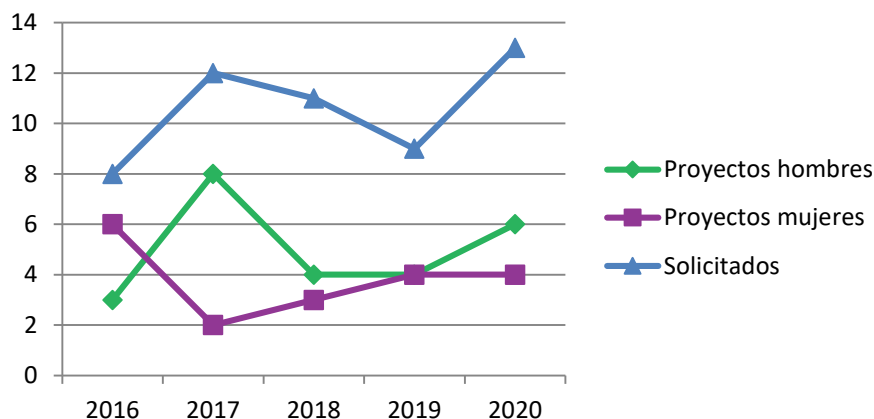
• Importe proyectos nacionales y autonómicos 2016-2020



Finalmente, se concedieron 5 proyectos a hombres y 2 a mujeres, ajustándose también la tasa de éxito a la proporción de mujeres y hombres en la plantilla investigadora del IPE-CSIC.

Proyectos general

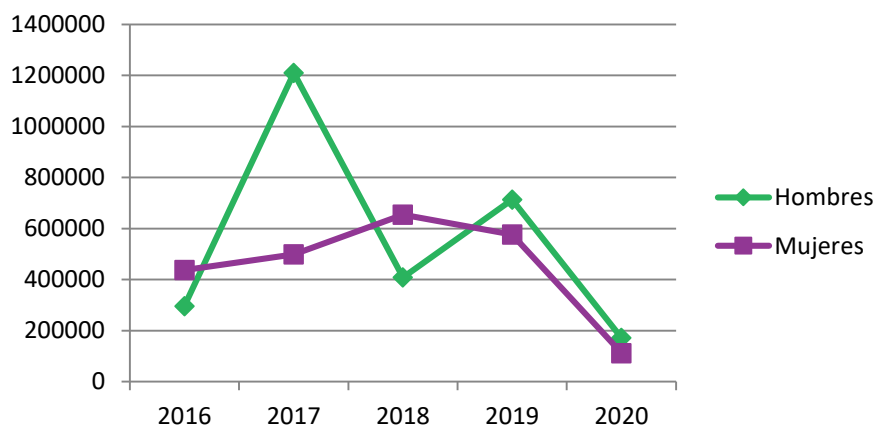
- Suma proyectos internacionales-nacionales 2016-2020



En 2020 se han concedido 2 proyectos internacionales a mujeres y 1 a hombres; 5 nacionales a hombres y 2 a mujeres. En total, en 2020 se han concedido 6 proyectos a hombres (60%) y 4 a mujeres (40%), siendo la tasa de éxito superior en las mujeres.

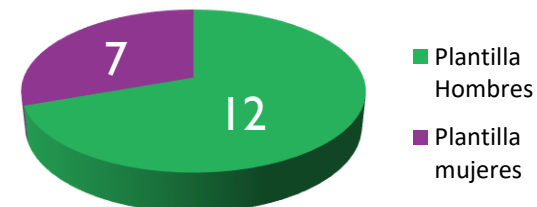
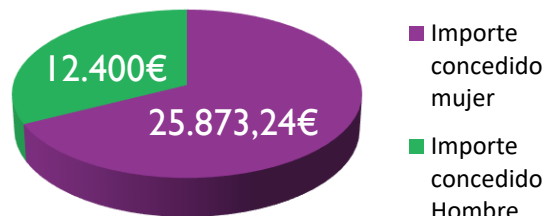
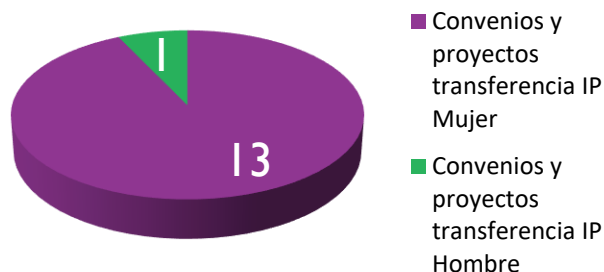
En los últimos 5 años se han concedido 6 proyectos internacionales a mujeres y 5 a hombres; 20 nacionales a hombres y 13 a mujeres. En total, 25 a hombres (57%) y 19 a mujeres (43%), siendo, de nuevo, la tasa de éxito superior en las mujeres.

- Importe concedido suma proyectos nacionales-europeos 2016-2020

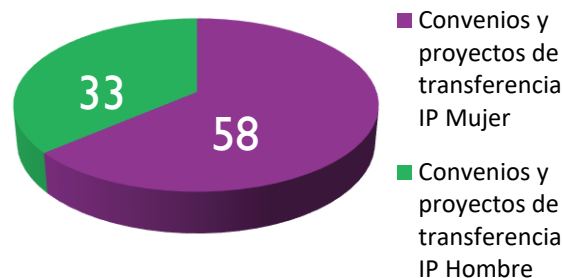
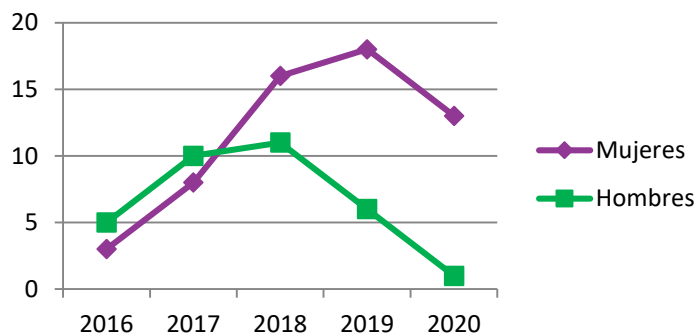


En la evolución de los últimos cinco años no se observa una tendencia clara en el importe concedido a proyectos solicitados.

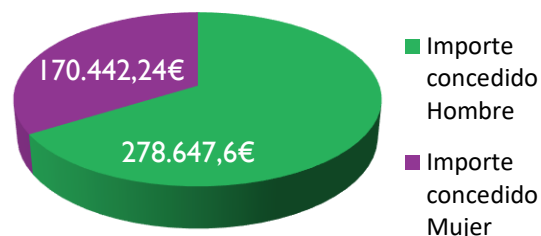
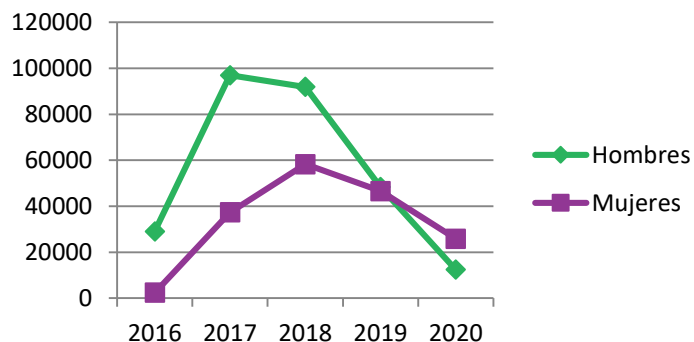
Contratos y transferencia del conocimiento 2020



• Transferencia del conocimiento 2016-2020



• Importe conseguido en contratos de transferencia 2016-2020



Comparativamente con su proporción en la plantilla investigadora del IP-CSIC, la tasa de éxito de las mujeres IP en contratos y transferencia de conocimiento es muy elevada, tanto en número como en financiación obtenida el último año. Si tomamos los datos de los últimos 5 años, también es mayor el éxito de las mujeres como IP en el número de contratos y transferencia, aunque no en la financiación, que se ajusta más a la proporción de hombres y mujeres en la plantilla investigadora.

Otros datos

Durante 2020:

- Se han defendido 3 **tesis doctorales**, todas dirigidas por hombres. Los doctorandos fueron 2 hombres y 1 mujer.
- Se han concedido 15 **permisos de estancias**, de los cuales 8 fueron hombres y 7 mujeres (53,3% - 46,6%).
- Respecto a las **publicaciones** los datos aproximados muestran que:
 - 40 hombres y 20 mujeres han colaborado en al menos un artículo científico. Es decir, que de 60 autores que han participado en al menos un artículo, el 33% son mujeres. En 2019 este porcentaje era el 36%.
 - Si se analiza el primer firmante en al menos un artículo, 16 son hombres (67%) y 8 mujeres (33%). En 2019 esta proporción fue de 23 hombres (66%) y 12 mujeres (34%), por lo que se mantienen valores similares, siempre, en el caso de las mujeres, un poco por debajo de su proporción en el personal investigador del IPE-CSIC, que se sitúa en torno al 37%.
 - Si se analiza el número de artículos con primer firmante del IPE, da como resultado 49 artículos firmados por hombres y 15 por mujeres. Es decir, que de 64 primeros firmantes el 23% son mujeres. En 2019 esta proporción fue de 45 hombres (70%) y 19 mujeres (30%). De nuevo, la proporción de mujeres es menor y en descenso, a pesar de que su liderazgo es comparable al de los hombres en relación a captación de proyectos y recursos económicos.
- En cuanto a la **docencia** impartida en el IPE (Máster, Doctorado, Especialización, Tutoría y Grado), se observa:
 - Han impartido docencia 6 hombres y 5 mujeres, siendo superior el número de mujeres en relación a su proporción en la plantilla investigadora.
 - En total, 12 cursos han sido impartidos por hombres (63%) y 7 han sido impartidos por mujeres (37%), respondiendo de manera exacta a su proporción entre el personal investigador del centro.

En resumen, queremos destacar la calidad de toda la plantilla y personal investigador del centro, recalcando el éxito de las mujeres en captación de recursos como IPs, muy por encima de su proporción en la plantilla del IPE.

La categoría profesional a la que pertenecen todas las investigadoras del centro es CT excepto una PI (el IPE tiene una de las 7 PI del CSIC pertenecientes a RRNN) que puede indicar una baja tasa de éxito en la promoción interna.

A decorative white crosshair consisting of a vertical line and a horizontal line intersecting on a blue background.

ACTIVIDAD CIENTÍFICA: ARTÍCULOS CIENTÍFICOS



Hidrología ambiental e interacciones con el clima y la actividad humana

Alonso-González, E.*; López-Moreno, J.I.*; Navarro-Serrano, F.M.*; Revuelto, J.* (2020). Impact of North Atlantic Oscillation on the snowpack in Iberian Peninsula mountains. *Water (Switzerland)*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w12010105>

JCR IF: 2,544 Q2

Alonso-González, E.*; López-Moreno, J.I.*; Navarro-Serrano, F.*; Sanmiguel-Valladolid, A.*; Aznárez-Balta, M.; Revuelto, J.*; Ceballos, A. (2020). Snowpack sensitivity to temperature, precipitation, and solar radiation variability over an elevational gradient in the Iberian mountains. *Atmospheric Research*, 243. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.104973>

JCR IF: 5,369 Q1

Alonso-González, E.*; López-Moreno, J.I.*; Navarro-Serrano, F.*; Sanmiguel-Valladolid, A.*; Revuelto, J.*; Domínguez-Castro, F.; Ceballos, A. (2020). Snow climatology for the mountains in the Iberian Peninsula using satellite imagery and simulations with dynamically downscaled reanalysis data. *International Journal of Climatology*, 40, 477-491. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6223>

JCR IF: 4,069 Q2

Bertolin, C.; Domínguez-Castro, F.* (2020). The earliest datable noctilucous cloud observation (Parma, Italy, AD 1840). *Holocene*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0959683619895584>

JCR IF: 2,769 Q2

Collados-Lara, A.J.; Pulido-Velázquez, D.; Pardo-Igúzquiza, E.; Alonso-González, E.* (2020). Estimation of the spatiotemporal dynamic of snow water equivalent at mountain range scale under data scarcity. *Science of The Total Environment*, 741. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140485>

JCR IF: 7.963 Q1

DeSoto, L.; Cailleret, M.; Sterck, F.; Jansen, S.; Kramer, K.; Robert, E.M.R.; Aakala, T.; Amoroso, M.M.; Bigler, C.; Camarero, J.J.*; Zufar, K.; Gea-Izquierdo, G.; Gillner, S.; Haavik, L.J.; Herež, A.M.; Kane, J.M.; Kharuk, V.I.; Kitzberger, T.; Klein, T.; Levanič, T.; Linares, J.C.; Mäkinen, H.; Oberhuber, W.; Papadopoulos, A.; Rohner, B.; Sangüesa-Barreda, G.; Stojanovic, D.B.; Suárez, M.L.; Villalba, R.; Martínez-Vilalta, J. (2020). Low growth resilience to drought is related to future mortality risk in trees. *Nature Communications*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-14300-5>

JCR IF: 14,919 Q1

Domínguez-Castro, F.; Reig, F.*; Vicente-Serrano, S.M.*; Aguilar, E.; Peña-Angulo, D.*; Noguera, I.*; Revuelto, J.*; van der Schrier, G.; El Kenawy, A.M.* (2020). A multidecadal assessment of climate indices over Europe. *Scientific Data*, 7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41597-020-0464-0>

JCR IF: 6,444 Q1

El Kenawy, A.M.; Al Buloshi, A.; Al Awadhi, T.; Al Nasiri, N.; Navarro-Serrano, F.*; Alhatrushi, S.; Robaa, S.M.; Domínguez-Castro, F.*; McCabe, M.F.; Schuwerack, P.M.; López-Moreno, J.I.*; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). Evidence for intensification of meteorological droughts in Oman over the past four decades. *Atmospheric Research*, 246. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2020.10512>

JCR IF: 5,369 Q1

Fassnacht, S.R.; López-Moreno, J.I.* (2020). Patterns of trends in nivograph characteristics across the western United States from snow telemetry data. *Frontiers of Earth Science*, 14, 315-325. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11707-020-0813-5>

JCR IF: 2,031 Q3

García-Ruiz, J.M.*; Lasanta, T.*; Nadal-Romero, E.*; Lana-Renault, N.; Álvarez-Farizo, B.* (2020). Rewilding and restoring cultural landscapes in Mediterranean mountains: Opportunities and challenges. *Land Use Policy*, 99. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104850> JCR IF: 5,398 Q1

García Ruiz, J.M.*; Palacios, D.; Andrés, N.; López Moreno, J.I.* (2020). Neoglaciation in the Spanish Pyrenees: a multiproxy challenge. *Mediterranean Geoscience Reviews*, 2, 21-36. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s42990-020-00022-9>

García-Ruiz, J.M.; Palacios, D.; Fernández-Fernández, J.M.; Andrés, N.; Arnáez, J.; Gómez-Villar, A.; Santos-González, J.; Álvarez-Martínez, J.; Lana-Renault, N.; Léanni, L. (2020). Glacial stages in the Peña Negra valley, Iberian Range, northern Iberian Peninsula: Assessing the importance of the glacial record in small cirques in a marginal mountain area. *Geomorphology*, 362. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.10719> JCR IF: 4,139 Q1

García-Ruiz, J.M.*; Tomás-Faci, G.; Diarte-Blasco, P.; Montes, L.; Domingo, R.; Sebastián, M.; Lasanta, T.*; González-Sampériz, P.*; López-Moreno, J.I.*; Arnáez, J.; Beguería, S. (2020). Transhumance and long-term deforestation in the subalpine belt of the central Spanish Pyrenees: An interdisciplinary approach. *Catena*, 195. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2020.105162> JCR IF: 5,198 Q1

Gascoin, S.; Dumont, Z.B.; Deschamps-Berger, C.; Marti, F.; Salgues, G.; López-Moreno, J.I.*; Revuelto, J.*; Michon, T.; Schattan, P.; Hagolle, O. (2020). Estimating fractional snow cover in open terrain from Sentinel-2 using the normalized difference snow index. *Remote Sensing*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/rs12182904> JCR IF: 4,848 Q1



Gilaberte-Búrdalo, M.; López-Moreno, J.I. (2020). Skier demand and behavioural adaptation to weather, snow conditions and climate change in central pyrenees. *Pirineos*, 175. Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/pirineos.2020.175012>

Gómez-Gutiérrez, Á.; Biggs, T.; Gudino-Elizondo, N.; Errea, P.*; Alonso-González, E.*; Nadal Romero, E.*; de Sanjosé Blasco, J.J. (2020). Using visibility analysis to improve point density and processing time of SfM-MVS techniques for 3D reconstruction of landforms. *Earth Surface Processes and Landforms*, 45, 2524-2539. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/esp.4910> JCR IF: 4,133 Q1

González-Hidalgo, J.C.; Peña-Angulo, D.*; Beguería, S. (2020). Temporal variations of trends in the central england temperature series. *Variaciones temporales de las tendencias en la serie de temperatura de inglaterra central. Cuadernos de Investigacion Geografica*, 46, 345-369. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.4377> Q4

Gonzalez-Hidalgo, J.C.; Peña-Angulo, D.*; Beguería, S.; Brunetti, M. (2020). MOTEDAS century: A new high-resolution secular monthly maximum and minimum temperature grid for the Spanish mainland (1916–2015). *International Journal of Climatology*, 40, 5308-5328. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6520> JCR IF: 4,069 Q2

Hereher, M.; Robaa, S.M.; McCabe, M.F.; Lopez-Moreno, J.I.*; Domínguez-Castro, F.; Gaber, I.M.; Al-Awadhi, T.; Al-Buloshi, A.; Nasiri, N.A.; Al-Hatrushi, S.; Schuwerack, P.M.; Peña-Angulo, D.*; Abdelaal, M.M.; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). Nocturnal surface urban heat island over greater cairo: Spatial morphology, temporal trends and links to land-atmosphere influences. *Remote Sensing*, 12, 1-29. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/rs12233889> JCR IF: 4,848 Q1

Juez, C.*; Nadal-Romero, E.* (2020). Long-term time-scale bonds between discharge regime and catchment specific landscape traits in the Spanish Pyrenees. *Environmental Research*, 191. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2020.110158> JCR IF: 6,498 Q1

Juez, C.*; Nadal-Romero, E.* (2020). Long-term temporal structure of catchment sediment response to precipitation in a humid mountain badland área. *Journal of Hydrology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2020.125723> JCR IF: 5,722 Q1

Karimi, M.; Vicente-Serrano, S.M.*; Reig, F.*; Shahedi, K.; Raziei, T.; Miryaghoubzadeh, M. (2020). Recent trends in atmospheric evaporative demand in Southwest Iran: implications for change in drought severity. *Theoretical and Applied Climatology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00704-020-03349-3> JCR IF: 3,179 Q2

Khorchani, M.*; Nadal-Romero, E.*; Tague, C.; Lasanta, T.*; Zabalza, J.*; Lana-Renault, N.; Domínguez-Castro, F.*; Choate, J. (2020). Effects of active and passive land use management after cropland abandonment on water and vegetation dynamics in the Central Spanish Pyrenees. *Science of The Total Environment*, 717. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137160> JCR IF: 7,963 Q1

Lana-Renault, N.; Nadal-Romero, E.*; Cammeraat, E.; Llorente, J.Á. (2020). Critical environmental issues confirm the relevance of abandoned agricultural land. *Water (switzerland)*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w12041119> JCR IF: 2,544 Q2

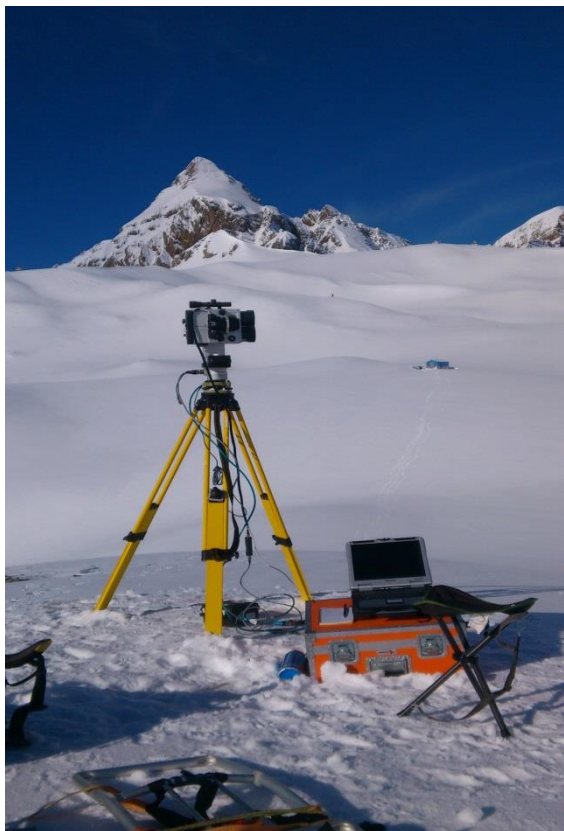
Lasanta, T.*; Sánchez-Navarrete, P.*; Medrano-Moreno, L.M.; Khorchani, M.*; Nadal-Romero, E.* (2020). Soil quality and soil organic carbon storage in abandoned agricultural lands: Effects of revegetation processes in a Mediterranean mid-mountain área. *Land Degradation & Development*, 31, 2830-2845. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ldr.3655> JCR IF: 4,977 Q1

Lasanta, T.*; Rubio-Balducci, P.; Nadal-Romero, E.; Paz Errea, M.; Cammeraat, E. (2020). Naturalización de un paisaje cultural pirenaico: Los bancales de Bestué (Huesca). *Investigaciones Geograficas-spain*, 51-59. Doi: <http://dx.doi.org/10.14198/ingeo2020.lrnec> Q3

López-Moreno, J.I.*; Ceballos, J.L.; Rojas-Heredia, F.*; Zabalza-Martinez, J.*; Vidaller, I.*; Revuelto, J.*; Alonso-González, E.*; Morán-Tejeda, E.; García-Ruiz, J.M.* (2020). Topographic control of glacier changes since the end of the Little Ice Age in the Sierra Nevada de Santa Marta mountains, Colombia. *Journal of South American Earth Sciences*, 104. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102803> Q3

López-Moreno, J.I.*; García-Ruiz, J.M.*; Vicente-Serrano, S.M.*; Alonso-González, E.*; Revuelto-Benedí, J.*; Rico, I.; Izagirre, E.; Beguería-Portugués, S. (2020). Critical discussion of: "A farewell to glaciers: Ecosystem services loss in the Spanish Pyrenees". *Journal of Environmental Management*, 275. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111247> JCR IF: 6,789 Q1

López-Moreno, J.I.*; Leppänen, L.; Luks, B.; Holko, L.; Picard, G.; Sanmiguel-Vallelado, A.*; Alonso-González, E.*; Finger, D.C.; Arslan, A.N.; Gillemot, K.; Sensoy, A.; Sorman, A.; Sorman, A.; Ertaç, M.C.; Fassnacht, S.R.; Fierz, C.; Marty, C. (2020). Intercomparison of measurements of bulk snow density and water equivalent of snow cover with snow core samplers: Instrumental bias and variability induced by observers. *Hydrological Processes*, 34, 3120-3133. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.13785> JCR IF: 3,565 Q1



Lopez-Moreno, J., I*.; Navarro, F.; Izagirre, E.; Alonso, E.*; Rico, I.; Zabalza, J.*; Revuelto, J.* (2020). Evolución glaciar y climática en las montañas de pariacacá, Perú. Cuadernos de Investigacion Geografica, 46, 127-139. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.4331> Q4

López-Moreno, J.I.*; Pomeroy, J.W.; Alonso-González, E.*; Morán-Tejeda, E.; Revuelto, J.* (2020). Decoupling of warming mountain snowpacks from hydrological regimes. Environmental Research Letters, 15. Doi: <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/abb55f> JCR IF: 6,793 Q1

López-Moreno, J.I.*; Soubeyroux, J.M.; Gascoin, S.; Alonso-González*, E.; Durán-Gómez, N.; Lafaysse, M.; Vernay, M.; Carmagnola, C.; Morin, S. (2020). Long-term trends (1958–2017) in snow cover duration and depth in the Pyrenees. International Journal of Climatology, 40, 6122-6136. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6571> JCR IF: 4,069 Q2

Maillard, O.; Vides-Almonacid, R.; Flores-Valencia, M.; Coronado, R.; Vogt, P.; Vicente-Serrano, S.M.*; Azurduy, H.; Anivarro, R.; Cuellar, R.L. (2020). Relationship of forest cover fragmentation and drought with the occurrence of forest fires in the Department of Santa Cruz, Bolivia. Forests, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11090910> JCR IF: 2,633 Q1

Mendoza, P.A.; Musselman, K.N.; Revuelto, J.*; Deems, J.S.; López-Moreno, J.I.*; McPhee, J. (2020). Interannual and Seasonal Variability of Snow Depth Scaling Behavior in a Subalpine Catchment. Water Resources Research, 56. Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2020wr027343> JCR IF: 5,24 Q1

Mendoza, P.A.; Shaw, T.E.; McPhee, J.; Musselman, K.N.; Revuelto, J.; MacDonell, S. (2020). Spatial Distribution and Scaling Properties of Lidar-Derived Snow Depth in the Extratropical Andes. Water Resources Research, 56. Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2020wr028480> JCR IF: 5,24 Q1



Montes, L.; Sebastián, M.; Domingo, R.; Beguería, S.; García-Ruiz, J.M.* (2020). Spatial distribution of megalithic monuments in the subalpine belt of the Pyrenees: Interpretation and implications for understanding early landscape transformation. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 33. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102489>

Q1

Navarro-Serrano, F.*; López-Moreno, J.I.*; Azorin-Molina, C.; Alonso-González, E.*; Aznarez-Balta, M.*; Buisán, S.T.; Revuelto, J.* (2020). Elevation effects on air temperature in a topographically complex mountain valley in the Spanish pyrenees. *Atmosphere*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/atmos11060656>

JCR IF: 2,686 Q3

Navarro-Serrano, F.; López-Moreno, J.I.*; Domínguez-Castro, F.*; Alonso-González, E.*; Azorin-Molina, C.*; El-Kenawy, A.*; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). Maximum and minimum air temperature lapse rates in the Andean region of Ecuador and Peru. *International Journal of Climatology*, 40, 6150-6168. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6574>

JCR IF: 4,069 Q2

Navas-Montilla, A.; Juez, C.* (2020). Numerical ability of hyperbolic flux solvers to compute 2D shear layers in turbulent shallow flows. *Advances In Water Resources*, 135. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.advwatres.2019.103482>

JCR IF: 4,51 Q1

Noguera, I.*; Domínguez-Castro, F.; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). Characteristics and trends of flash droughts in Spain, 1961–2018. *Annals of The New York Academy of Sciences*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/nyas.14365>

JCR IF: 5,691 Q1

Ochoa-Hueso, R.; Pineiro, J.; Hasegawa, S.; Illanas, S.; Miranda, H.*; Reverter, M.; Power, S. A. (2020). Spatial homogenization of understorey plant communities under eCO in a mature Eucalyptus Woodland. *Journal of Ecology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13564>

JCR IF: 6,256 Q1

Ouro, P.; Juez, C.*; Franca, M. (2020). Drivers for mass and momentum exchange between the main channel and river bank lateral cavities. *Advances In Water Resources*, 137. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.advwatres.2020.103511>

JCR IF: 4,51 Q1

Páscoa, P.; Gouveia, C.M.; Russo, A.C.; Bojariu, R.; Vicente-Serrano, S.M.*; Trigo, R.M. (2020). Drought impacts on vegetation in southeastern Europe. *Remote Sensing*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/rs12132156>

JCR IF: 4,848 Q1

Peng, J.; Dadson, S.; Hirpa, F.; Dyer, E.; Lees, T.; Miralles, D.G.; Vicente-Serrano, S.M.*; Funk, C. (2020). A pan-African high-resolution drought index dataset. *Earth System Science Data*, 12, 753-769. Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/essd-12-753-2020>

JCR IF: 11,333 Q1

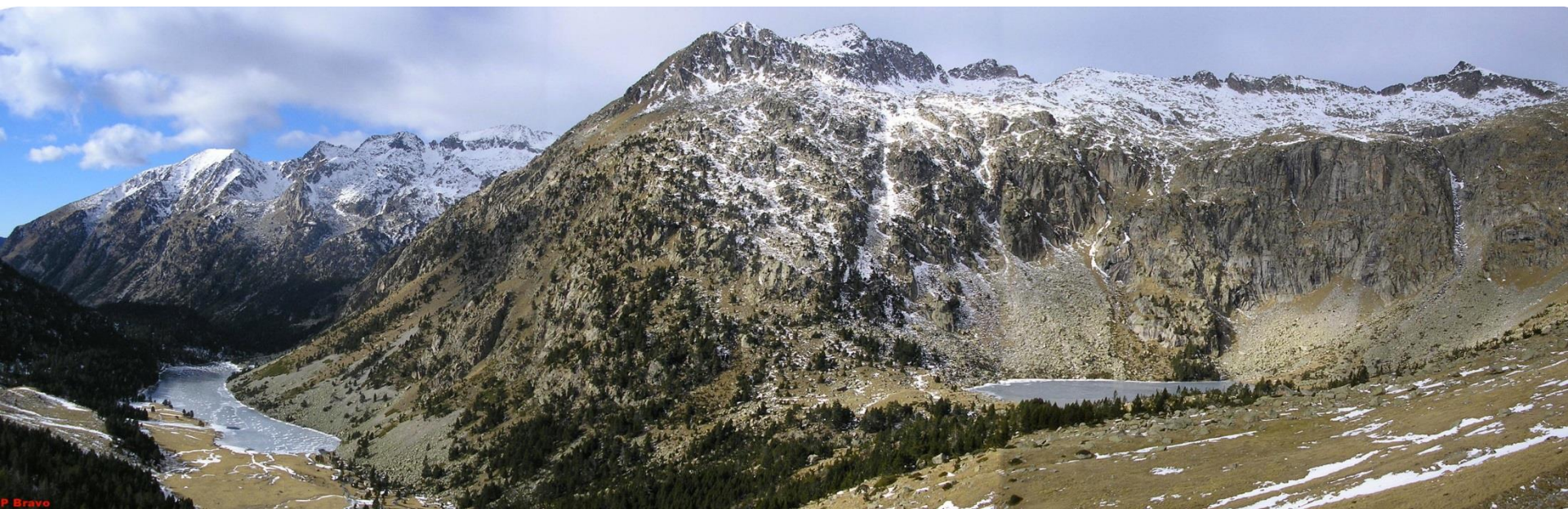


Peña-Angulo, D.*; Nadal-Romero, E.*; González-Hidalgo, J.C.; Albaladejo, J.; Andreu, V.; Barhi, H.; Bernal, S.; Biddoccu, M.; Bienes, R.; Campo, J.; Campo-Bescós, M.A.; Canatário-Duarte, A.; Cantón, Y.; Casali, J.; Castillo, V.; Cavallo, E.; Cerdà, A.; Cid, P.; Cortesi, N.; Desir, G.; Díaz-Pereira, E.; Espigares, T.; Estrany, J.; Farguell, J.; Fernández-Raga, M.; Ferreira, C.S.; Ferro, V.; Gallart, F.; Giménez, R.; Gimeno, E.; Gómez, J.A.; Gómez-Gutiérrez, A.; Gómez-Macpherson, H.; González-Pelayo, O.; Kairis, O.; Karatzas, G.P.; Keesstra, S.; Klotz, S.; Kosmas, C.; Lana-Renault, N.; Lasanta, T.*; Latron, J.; Lázaro, R.; Bissonnais, Y.L.; Bouteiller, C.L.; Licciardello, F.; López-Tarazón, J.A.; Lucía, A.; Marín-Moreno, V.M.; Marín, C.; Marqués, M.J.; Martínez-Fernández, J.; Martínez-Mena, M.; Mateos, L.; Moreno-de las Heras, M.; Nicolau, J.M.; Rodríguez-Blanco, M.L.; Rodrigo-Comino, J.; Romero-Díaz, A.; Ruiz-Sinoga, J.D.; Rubio, J.L.; Schnabel, S.; Senciales-González, J.M.; Solé-Benet, A.; Taguas, E.V.; Taboada-Castro, M.T.; Taboada-Castro, M.M.; Úbeda, X.; Zabaleta, A. (2020). Relationship of weather types on the seasonal and spatial variability of rainfall, runoff, and sediment yield in the western Mediterranean basin. *Atmosphere*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/atmos11060609> JCR IF: 2,686 Q3

Peña-Angulo, D.*; Reig-Gracia, F.*; Domínguez-Castro, F.; Revuelto, J.*; Aguilar, E.; van der Schrier, G.; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). ECTACI: European Climatology and Trend Atlas of Climate Indices (1979–2017). *Journal of Geophysical Research-atmospheres*, 125. Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2020jd03> JCR IF: 4,261 Q2

Peña-Angulo, D.*; Vicente-Serrano, S.M.*; Domínguez-Castro, F.; Murphy, C.; Reig, F.*; Trambly, Y.; Trigo, R.M.; Luna, M.Y.; Turco, M.; Noguera, I.*; Aznárez-Balta, M.*; García-Herrera, R.; Tomas-Burguera, M.; El Kenawy, A. (2020). Long-term precipitation in Southwestern Europe reveals no clear trend attributable to anthropogenic forcing. *Environmental Research Letters*, 15. Doi: <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ab9c4f> JCR IF: 6,793 Q1

Plumb, B.D.; Juez, C.*; Annable, W.K.; McKie, C.W.; Franca, M.J. (2020). The impact of hydrograph variability and frequency on sediment transport dynamics in a gravel-bed flume. *Earth Surface Processes and Landforms*, 45, 816-830. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/esp.4770> JCR IF: 3,694 Q1



Revuelto, J.*; Alonso-González, E.*; López-Moreno, J.I.* (2020). Generation of daily high-spatial resolution snow depth maps from in-situ measurement and time-lapse photographs. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 46, 59-79. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3801> Q4

Revuelto, J.*; Billecocq, P.; Tuzet, F.; Cluzet, B.; Lamare, M.; Larue, F.; Dumont, M. (2020). Random forests as a tool to understand the snow depth distribution and its evolution in mountain areas. *Hydrological Processes*, 34, 5384-5401. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.13951> JCR IF: 3,565 Q1

Sanmiguel-Valladolid, A.*; López-Moreno, J.I.*; Morán-Tejeda, E.; Alonso-González, E.*; Navarro-Serrano, F.M.*; Rico, I.; Camarero, J.J.* (2020). Variable effects of forest canopies on snow processes in a valley of the central Spanish Pyrenees. *Hydrological Processes*, 34, 2247-2262. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.13721> JCR IF: 3,565 Q1

Serrano, E.; Pisabarro, A.; López-Moreno, J.I.*; Gómez-Lende, M.; Martín-Moreno, R.; Rico, I. (2020). Mapping the potential distribution of frozen ground in Tucarroya (Monte Perdido Massif, the Pyrenees) Cartografía de la distribución potencial del suelo helado en Tucarroya (Macizo de Monte Perdido, Pirineos). *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 46, 395-411. Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.4414> Q4



Serrano, E.; López-Moreno, J.I.*; Gómez-Lende, M.; Pisabarro, A.; Martín-Moreno, R.; Rico, I.; Alonso-González, E.* (2020) Frozen ground and periglacial processes relationship in temperate high mountains: a case study at Monte Perdido-Tucarroya area (The Pyrenees, Spain). *Journal of Mountain Science*, 17, 1013-1031. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11629-019-5614-5> JCR IF: 2,071 Q3

Slette, I.J.; Smith, M.D.; Knapp, A.K.; Vicente-Serrano, S.M.; Camarero, J.J.; Beguería, S. (2020). Standardized metrics are key for assessing drought severity. *Global Change Biology*, 26. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14899> JCR IF: 8,555 Q1

Tomas-Burguera, M.; Vicente-Serrano, S.M.*; Peña-Angulo, D.*; Domínguez-Castro, F.; Noguera, I.*; El Kenawy, A. (2020). Global Characterization of the Varying Responses of the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index to Atmospheric Evaporative Demand. *Journal of Geophysical Research-atmospheres*, 125. Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2020jd033017> JCR IF: 4,261 Q2

Tramblay, Y.; Koutroulis, A.; Samaniego, L.; Vicente-Serrano, S.M.*; Volaire, F.; Boone, A.; Le Page, M.; Llasat, M.C.; Albergel, C.; Burak, S.; Cailleret, M.; Kalin, K.C.; Davi, H.; Dupuy, J.L.; Greve, P.; Grillakis, M.; Hanich, L.; Jarlan, L.; Martin-StPaul, N.; Martínez-Vilalta, J.; Mouillot, F.; Pulido-Velazquez, D.; Quintana-Seguí, P.; Renard, D.; Turco, M.; Türkeç, M.; Trigo, R.; Vidal, J.P.; Vilagrosa, A.; Zribi, M.; Polcher, J. (2020). Challenges for drought assessment in the Mediterranean region under future climate scenarios. *Earth-science Reviews*, 210. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103348> JCR IF: 12,413 Q1

Turco, M.; Jerez, S.; Donat, M.G.; Toreti, A.; Vicente-Serrano, S.M.*; Doblas-Reyes, F.J. (2020). A global probabilistic dataset for monitoring meteorological droughts. *Bulletin of The American Meteorological Society*, 101, 1628-1644. Doi: <http://dx.doi.org/10.1175/bams-d-19-0192.1> JCR IF: 8,766 Q1

Tuzet, F.; Dumont, M.; Picard, G.; Lamare, M.; Voisin, D.; Nabat, P.; Lafaysse, M.; Larue, F.; Revuelto, J.*; Arnaud, L. (2020). Quantification of the radiative impact of light-absorbing particles during two contrasted snow seasons at Col du Lautaret (2058 m a.s.l., French Alps). *Cryosphere*, 14, 4553-4579. Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/tc-14-4553-2020> JCR IF: 5,771 Q1

Vicente-Serrano, S.M.*; Domínguez-Castro, F.*; McVicar, T.R.; Tomas-Burguera, M.; Peña-Gallardo, M.*; Noguera, I.*; López-Moreno, J.I.*; Peña, D.*; El Kenawy, A.* (2020). Global characterization of hydrological and meteorological droughts under future climate change: The importance of timescales, vegetation-CO2 feedbacks and changes to distribution functions. *International Journal of Climatology*, 40, 2557-2567. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6350> JCR IF: 3,928 Q1

Vicente-Serrano, S.M.*; Martín-Hernández, N.*; Camarero, J.J.*; Gazol, A.*; Sánchez-Salguero, R.*; Peña-Gallardo, M.*; El Kenawy, A.*; Domínguez-Castro, F.*; Tomas-Burguera, M.; Gutiérrez, E.; de Luis, M.; Sangüesa-Barreda, G.; Novak, K.; Rozas, V.; Tíscar, P.A.; Linares, J.C.; del Castillo, E.M.; Ribas, M.; García-González, I.; Silla, F.; Camisón, A.; Génova, M.; Olano, J.M.; Longares, L.A.; Hevia, A.; Diego Galván, J. (2020). Linking tree-ring growth and satellite-derived gross primary growth in multiple forest biomes. Temporal-scale matters. *Ecological Indicators*, 108. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105753> JCR IF: 4,958 Q1

Vicente-Serrano, S.M.*; Martín-Hernández, N.*; Reig, F.*; Azorin-Molina, C.; Zabalza, J.*; Beguería, S.; Domínguez-Castro, F.*; El Kenawy, A.*; Peña-Gallardo, M.*; Noguera, I.*; García, M. (2020). Vegetation greening in Spain detected from long term data (1981–2015). *International Journal of Remote Sensing*, 41, 1709-1740. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01431161.2019.1674460> JCR IF: 3,151 Q2

Vicente-Serrano, S.M.*; McVicar, T.R.; Miralles, D.G.; Yang, Y.; Tomas-Burguera, M. (2020). Unraveling the influence of atmospheric evaporative demand on drought and its response to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews-climate Change*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/wcc.632> JCR IF: 6,099 Q1

Vicente-Serrano, S.M.*; Quiring, S.M.; Peña-Gallardo, M.*; Yuan, S.; Domínguez-Castro, F.* (2020). A review of environmental droughts: Increased risk under global warming? *Earth-science Reviews*, 201. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102953> JCR IF: 12,413 Q1

Wurster, P.; Maneta, M.; Beguería, S.; Cobourn, K.; Maxwell, B.; Silverman, N.; Ewing, S.; Jensco, K.; Gardner, P.; Kimball, J.; Holden, Z.; Ji, X.; Vicente-Serrano, S.M.* (2020). Characterizing the impact of climatic and price anomalies on agrosystems in the northwest United States. *Agricultural and Forest Meteorology*, 280. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107778> JCR IF: 5,734 Q1



Anderson, N.J.; Heathcote, A.J.; Engstrom, D.R.; Ryves, D.B.; Mills, K.; Prairie, Y.T.; del Giorgio, P.A.; Bennion, H.; Turner, S.; Rose, N.L.; Jones, V.J.; Solovieva, N.; Cook Shinneman, A.; Umbanhowar, C.E.; Fritz, S.C.; Verschuren, D.; Saros, J.E.; Russell, J.M.; Bindler, R.; Valero-Garcés, B.*; Edlund, M.B.; Dietz, R.D.; Myrbo, A.E. (2020). Anthropogenic alteration of nutrient supply increases the global freshwater carbon sink. *Science Advances*, 6. Doi: <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.aaw2145>

JCR IF: 14,136 Q1

Aranbarri, J.; Alcolea, M.; Badal, E.; Vila, S.; Allué, E.; Iriarte-Chiapusso, M.J.; Sebastián, M.; Magri, D.; González-Sampériz, P.* (2020). Holocene history of Aleppo pine (*Pinus halepensis* Mill.) woodlands in the Ebro Basin (NE Spain): Climate-biased or human-induced? *Review of Palaeobotany and Palynology*, 279. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.revpalbo.2020.104240>

JCR IF: 1,94 Q2

Benito, B.M.; Gil-Romera, G.*; Birks, H.J.B. (2020). Ecological memory at millennial time-scales: the importance of data constraints, species longevity and niche features. *Ecography*, 43, 1-10. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ecog.04772>

JCR IF: 5,992 Q1

Bittner, L.; Bliedtner, M.; Grady, D.; Gil-Romera, G.*; Martin-Jones, C.; Lemma, B.; Mekonnen, B.; Lamb, H.F.; Yang, H.; Glaser, B.; Szidat, S.; Salazar, G.; Rose, N.L.; Opgenoorth, L.; Miehe, G.; Zech, W.; Zech, M. (2020). Revisiting afro-alpine Lake Garba Guracha in the Bale Mountains of Ethiopia: rationale, chronology, geochemistry, and paleoenvironmental implications. *Journal of Paleolimnology*, 64, 293-314. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10933-020-00138-w>

JCR IF: 1,93 Q3

Cerro, J.C.; Cerdà, V.; Caballero, S.; Bujosa, C.; Alastuey, A.; Querol, X.; Pey, J.* (2020) Chemistry of dry and wet atmospheric deposition over the Balearic Islands, NW Mediterranean: Source apportionment and African dust areas. *Science of The Total Environment*, 747. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141187>

JCR IF: 7,963 Q1

Cerro, J.C.; Cerdà, V.; Querol, X.; Alastuey, A.; Bujosa, C.; Pey, J.* (2020). Variability of air pollutants, and PM composition and sources at a regional background site in the Balearic Islands: Review of western Mediterranean phenomenology from a 3-year study. *Science of The Total Environment*, 717. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137177>

JCR IF: 7,963 Q1

Cheng, C.Y.; McGee, D.; Woods, A.; Pérez, L.; Hatfield, R.G.; Edwards, R.L.; Cheng, H.; Valero-Garcés, B.L.*; Lehmann, S.B.; Stoner, J.S.; Schwalb, A.; Tal, I.; Seltzer, G.O.; Tapia, P.M.; Abbott, M.B.; Rodbell, D.T. (2020). U-Th dating of lake sediments: Lessons from the 700 ka sediment record of Lake Junín, Peru. *Quaternary Science Reviews*, 244. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106422>

JCR IF: 4,112 Q1

Cheng, H.; Zhang, H.; Spötl, C.; Baker, J.; Sinha, A.; Li, H.; Bartolomé, M.; Moreno, A.*; Kathayat, G.; Zhao, J.; Dong, X.; Li, Y.; Ning, Y.; Jia, X.; Zong, B.; Brahim, Y.A.; Pérez-Mejías, C.; Cai, Y.; Novello, V.F.; Cruz, F.W.; Severinghaus, J.P.; An, Z.; Edwards, R.L. (2020). Timing and structure of the Younger Dryas event and its underlying climate dynamics. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 117, 23408-23417. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2007869117>

JCR IF: 11,205 Q1

Fuentealba, M.; Latorre, C.; Frugone-Álvarez, M.; Sarricolea, P.; Giral, S.; Contreras-Lopez, M.; Prego, R.; Bernárdez, P.; Valero-Garcés, B.* (2020) A combined approach to establishing the timing and magnitude of anthropogenic nutrient alteration in a mediterranean coastal lake-watershed system. *Scientific Reports*, 10. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-62627-2>

JCR IF: 4,379 Q1



Frugone-Alvarez, M.; Latorre, C.; Barreiro-Lostres, F.; Giral, S.; Moreno, A.*; Polanco-Martinez, J.; Maldonado, A.; Carrevedo, M.L.; Bernárdez, P.; Prego, R.; Delgado Huertas, A.; Fuentealba, M.; Valero-Garcés, B.* (2020). Volcanism and climate change as drivers in Holocene depositional dynamic of Laguna del Maule (Andes of central Chile). *Climate of The Past*, 16 1097-1125. Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/cp-16-1097-2020> JCR IF: 4,295 Q1

González-Sampériz, P.*; Gil-Romera, G.*; García-Prieto, E.; Aranbarri, J.; Moreno, A.*; Morellón, M.; Sevilla-Callejo, M.*; Leunda, M.*; Santos, L.; Franco-Múgica, F.; Andrade, A.; Carrión, J.S.; Valero-Garcés, B.L.* (2020). Strong continentality and effective moisture drove unforeseen vegetation dynamics since the last interglacial at inland Mediterranean areas: The Villarquemado sequence in NE Iberia. *Quaternary Science Reviews*, 242. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106425> JCR IF: 4,295 Q1

González-Sampériz, P.*; Nadal-Romero, E.* (2020). Women in Geosciences. *Catena*, 194. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2020.104720> JCR IF: 5,198 Q1

Jódar, J.; Rubio, F.M.; Custodio, E.; Martos-Rosillo, S.; Pey, J.*; Herrera, C.; Turu, V.; Pérez-Bielsa, C.; Ibarra, P.; Lambán, L.J. (2020). Hydrogeochemical, isotopic and geophysical characterization of saline lake systems in semiarid regions: The Salada de Chiprana Lake, Northeastern Spain. *Science of The Total Environment*, 728. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138848> JCR IF: 7,963 Q1

Leunda, M.*; Gil-Romera, G.*; Daniau, A.L.; Benito, B.M.; González-Sampériz, P. * (2020). Holocene fire and vegetation dynamics in the Central Pyrenees (Spain). *Catena*, 118. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2019.104411> JCR IF: 5,198 Q1

Pey, J.*; Larrasoña, J.C.; Pérez, N.; Cerro, J.C.; Castillo, S.; Tobar, M.L.; de Vergara, A.; Vázquez, I.; Reyes, J.; Mata, M.P.; Mata, M.P.; Mochales, T.; Orellana, J.M.; Causapé, J. (2020). Phenomenology and geographical gradients of atmospheric deposition in southwestern Europe: Results from a multi-site monitoring network. *Science of The Total Environment*, 744. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140745> JCR IF: 7,963 Q1

Pey, J.*; Revuelto, J.*; Moreno, N.; Alonso-González, E.*; Bartolomé, M.; Reyes, J.; Gascoin, S.; López-Moreno, J.I.* (2020). Snow impurities in the central Pyrenees: From their geochemical and mineralogical composition towards their impacts on snow Albedo. *Atmosphere*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/atmos11090937>
JCR IF: 2,686Q3

Scott, L.; Sobol, M.; Neumann, F.H.; Gil Romera, G.*; Fernández-Jalvo, Y.; Bousman, C.B.; Horwitz, L.K.; van Aardt, A.C. (2020). Late Quaternary palaeoenvironments in the central semi-arid region of South Africa from pollen in cave, pan, spring, stream and dung deposits. *Quaternary International*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2020.10.065>

Woods, A.; Rodbell, D.T.; Abbott, M.B.; Hatfield, R.G.; Chen, C.Y.; Lehmann, S.B.; McGee, D.; Weidhaas, N.C.; Tapia, P.M.; Valero-Garcés, B.L.*; Bush, M.B.; Stoner, J.S. (2020). Andean drought and glacial retreat tied to Greenland warming during the last glacial period. *Nature Communications*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-19000-8>
JCR IF: 14,919 Q1



Alday, J.G.; Camarero, J.J.*; Revilla, J.*; Resco de Dios, V. (2020). Similar diurnal, seasonal and annual rhythms in radial root expansion across two coexisting Mediterranean oak species. *Tree Physiology*, 40, 956-968. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa041>

JCR IF: 4,196 Q I

Alfaro-Sánchez, R.; Camarero, J.J.*; Querejeta, J.L.; Sagra, J.; Moya, D.; Rodríguez-Trejo, D.A. (2020). Volcanic activity signals in tree-rings at the treeline of the Popocatepetl, Mexico. *Dendrochronologia*, 59. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125663>

JCR IF: 2,691 Q I

Armas-Herrera, C.M.; Badía-Villas, D.; Mora, J.L.; Gómez, D.* (2020). Plant-topsoil relationships underlying subalpine grassland patchiness. *Science of The Total Environment*, 712. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134483>

JCR IF: 7,963 Q I

Astigarraga, J.; Andivia, E.; Zavala, M.A.; Zavala, M.A.; Gazol, A.*; Cruz-Alonso, V.; Vicente-Serrano, S.M.*; Ruiz-Benito, P. (2020). Evidence of non-stationary relationships between climate and forest responses: Increased sensitivity to climate change in Iberian forests. *Global Change Biology*, 26, 5063-5076. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15198>

JCR IF: 10,863 Q I

Bader, M. Y.; Llambi, L. D.; Case, B. S.; Buckley, H. L.; Toivonen, J. M.; Camarero, J. J.*; Cairns, D. M.; Brown, C. D.; Wiegand, T.; Resler, L. M. (2020). A global framework for linking alpine-treeline ecotone patterns to underlying processes. *Ecography*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ecog.05285>

JCR IF: 5,992 Q I

Badía-Villas, D.; Buendía-García, L.; Longares-Aladrén, L.A.; Martí-Dalmau, C.; Peña-Monné, J.L.; González-Pérez, J.A.; Gómez-García, D.* (2020). Soil-geomorphology relationships determine the distribution of the main subalpine grasslands in the Central Pyrenees (NE-Spain). *Science of The Total Environment*, 734. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139121>

JCR IF: 7,963 Q I

Batlloori, E.; Lloret, F.; Aakala, T.; Anderegg, W.R.L.; Aynekulu, E.; Bendixsen, D.P.; Bentouati, A.; Bigler, C.; Burk, C.J.; Camarero, J.J.*; Colangelo, M.*; Coop, J.D.; Fensham, R.; Floyd, M.L.; Galiano, L.; Ganey, J.L.; Gonzalez, P.; Jacobsen, A.L.; Kane, J.M.; Kitzberger, T.; Linares, J.C.; Marchetti, S.B.; Matusick, G.; Michaelia, M.; Navarro-Cerrillo, R.M.; Pratt, R.B.; Redmond, M.D.; Rigling, A.; Ripullone, F.; Sangüesa-Barreda, G.; Sasal, Y.; Saura-Mas, S.; Suarez, M.L.; Veblen, T.T.; Vilà-Cabrera, A.; Vincke, C.; Zeeman, B. (2020). Forest and woodland replacement patterns following drought-related mortality. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America* 117. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2002314117>

JCR IF: 11,205 Q I

Benavides, R.; Camarero, J.J.*; Estiarte, M.; Garrido, J.L.; Gonzalez-Andujar, J.L.; Pausas, J.G.; Penuelas, J.; Santa-Regina, I.; Tarifa, R.; Mencuccini, M.; et al (738). (2020) TRY plant trait database - enhanced coverage and open Access. *Global Change Biology*, 26 119-188. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41597-020-0420-z>

JCR IF: 10,863 Q I

Benito, G.; Sánchez-Moya, Y.; Medialdea, A.; Barriendos, M.; Calle, M.; Rico, M.*; Sopeña, A.; Machado, M.J. (2020). Extreme floods in small mediterranean catchments: Long-term response to climate variability and change. *Water (switzerland)*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w12041008>

JCR IF: 2,544 Q2

Borghetti, M.; Gentilesca, T.; Colangelo, M.*; Ripullone, F.; Rita, A. (2020). Xylem Functional Traits as Indicators of Health in Mediterranean Forests. *Current Forestry Reports*, 6, 237-242. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s40725-020-00124-5> JCR IF: 6,656 Q1

Bose, A.K.; Gessler, A.; Bolte, A.; Bolte, A.; Bottero, A.; Buras, A.; Cailleret, M.; Camarero, J.J.*; Haeni, M.; Herež, A.M.; Hevia, A.; Lévesque, M.; Linares, J.C.; Martínez-Vilalta, J.; Matías, L.; Menzel, A.; Sánchez-Salguero, R.; Saurer, M.; Saurer, M.; Vennetier, M.; Ziche, D.; Rigling, A. (2020). Growth and resilience responses of Scots pine to extreme droughts across Europe depend on predrought growth conditions. *Global Change Biology*, 26, 4521-4537. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15153> JCR IF: 10,683 Q1

Camarero, J. J.*; Collado, E.; Martínez-de-Aragón, J.; De-Miguel, S.; Buentgen, U.; Martínez-Pena, F.; Martín-Pinto, P.; Ohenoja, E.; Romppanen, T.; Salo, K.; Oriade-Rueda, J. A.; Bonet, J. A. (2020). Associations between climate and earlywood and latewood width in boreal and Mediterranean Scots pine forests. *Trees-structure and Function*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-020-02028-0> JCR IF: 2,529 Q2

Camarero, J.J.*; Hevia, A. (2020). Links between climate, drought and minimum wood density in conifers. *Iawa Journal*, 41, 236-255. Doi: <http://dx.doi.org/10.1163/22941932-bja10005> JCR IF: 2,308 Q2

Camarero, J.J.*; Gazol, A.*; Sánchez-Salguero, R.*; Sangüesa-Barreda, G.*; Díaz-Delgado, R.; Casals, P. (2020). Dieback and mortality of junipers caused by drought: Dissimilar growth and wood isotope patterns preceding shrub death. *Agricultural and Forest Meteorology*, 291. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108078> JCR IF: 5,734 Q1



Camarero, J.J.*; Pueyo, E.L.; Sánchez-Moreno, E.; Calvin, P. (2020). Dating lightning: Dendrochronological and magnetic analyses of lightning scars. *Dendrochronologia*, 62. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125727> JCR IF: 2,691 Q1

Camarero, J.J.; Rubio-Cuadrado, A.; (2020). Relating climate, drought and radial growth in broadleaf mediterranean tree and shrub species: A new approach to quantify climate-growth relationships. *Forests*, 11, 1-22. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11121250> JCR IF: 2,633 Q1

Camarero, J.J.* ; Sanchez-Salguero, R.*; Ribas, M.; Touchan, R.; Andreu-Hayles, L.; Dorado-Linan, I.; Meko, D. M.; Gutierrez, E. (2020). Biogeographic, atmospheric, and climatic factors influencing tree growth in mediterranean aleppo pine forests. *Forests*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11070736> JCR IF: 2,633 Q1

Castaño, C.; Camarero, J.J.*; Zas, R.; Sampedro, L.; Bonet, J.A.; Alday, J.G.; Oliva, J. (2020). Insect defoliation is linked to a decrease in soil ectomycorrhizal biomass and shifts in needle endophytic communities. *Tree Physiology*, 40, 1712-1725. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa104> JCR IF: 4,196 Q1

Cera, A.*; Masó Ferrerons, G.*; Llimona Pàges, X.; Gómez-Bolea, A. (2020). Evaluación de los cambios en una comunidad de líquenes epífitos después de 45 años, un caso de estudio en álamos blancos del norte de la península ibérica (Jaca, Aragón). *Collectanea Botanica*, 39. Doi: <http://dx.doi.org/10.3989/collectbot.2020.v39.012>

Collins, C.G.; Spasojevic, M.J.; Alados, C.L.*; Aronson, E.L.; Benavides, J.C.; Cannone, N.; Caviezel, C.; Grau, O.; Guo, H.; Kudo, G.; Kuhn, N.J.; Müllerová, J.; Phillips, M.L.; Pombubpa, N.; Reverchon, F.; Shulman, H.B.; Stajich, J.E.; Stokes, A.; Weber, S.E.; Diez, J.M. (2020). Belowground impacts of alpine woody encroachment are determined by plant traits, local climate, and soil conditions. *Global Change Biology*, 26, 7112-7127. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15340> JCR IF: 10,963 Q1

Cotado, A.; Garcia, M.B.*; Munné-Bosch, S. (2020). Physiological seed dormancy increases at high altitude in Pyrenean saxifrage (*Saxifraga longifolia* Lapeyr). *Environmental and Experimental Botany*, 171. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103929> JCR IF: 5,545 Q1

Culina, A.; Adriaensen, F.; Bailey, L. D.; Burgess, M. D.; Charmantier, A.; Cole, E. F.; Eeva, T.; Matthysen, E.; Nater, C. R.; Sheldon, B. C.; Saether, B.; Vriend, S. J. G.; Zajkova, Z.; Adamik, P.; Aplin, L. M.; Angulo, E.; Artemyev, A.; Barba, E.; Barisic, S.; Belda, E.; Bilgin, C. Can; Bleu, J.; Both, C.; Bouwhuis, S.; Branston, C. J.; Broggi, J.; Burke, T.; Bushuev, A.; Camacho, C.*; Campobello, D.; Canal, D.; Cantarero, A.; Caro, S. P.; Cauchoix, M.; Chaîne, A.; Cichon, M.; Cikovic, D.; Cusimano, C. A.; Deimel, C.; Dhondt, A. A.; Dingemanse, N. J.; Doligez, B.; Dominoni, D. M.; Doutrelant, C.; Drobniak, S. M.; Dubiec, A.; Eens, M.; Erikstad, K.E.; Espin, S.; Farine, D. R.; Figuerola, J.; Gulbeyaz, P.K.; Gregoire, A.; Hartley, I. R.; Hau, M.; Hegyi, G.; Hille, S.; Hinde, C. A.; Holtmann, B.; Ilyina, T.; Isaksson, C.; Iserbyt, A.; Ivankina, E.; Kania, W.; Kempnaers, B.; Kerimov, A.; Komdeur, J.; Korsten, P.; Kral, M.; Krist, M.; Lambrechts, M.; Lara, C. E.; Leivits, A.; Liker, A.; Lodjak, J.; Magi, M.; Mainwaring, M. C.; Mand, R.; Massa, B.; Massemin, S.; Martínez-Padilla, J.*; Mazgajski, T. D.; Mennerat, A.; Moreno, J.; Mouchet, A.; Nakagawa, S.; Nilsson, J.; Nilsson, J. F.; Norte, A.C.; van Oers, K.; Orell, M.; Potti, J.; Quinn, J. L.; Reale, D.; Reiertsen, T.K.; Rosivall, B.; Russell, A. F.; Rytönen, S.; Sánchez-Virosta, P.; Santos, E. S. A.; Schroeder, J.; Senar, J.C.; Seress, G.; Slagsvold, T.; Szulkin, M.; Teplitsky, C.; Tilgar, V.; Tolstoguzov, A.; Torok, J.; Valcu, M.; Vatka, E.; Verhulst, S.; Watson, H.; Yuta, T.; Zamora-Marín, J. M.; Visser, M. E. (2020). Connecting the data landscape of long-term ecological studies: The SPI-Birds data hub. *Journal of Animal Ecology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2656.13388> JCR IF: 5,091 Q1

Dalerum, F.; Ganswindt, A.; Palme, R.; Bettega, C.; Delgado, M.D.M.; Dehnhard, M.; Freire, S.; García González, R.*; Marcos, J.; Miranda, M.; Vázquez, V.M.; Corominas, T.S.; Huerta, J.T.; Zedrosser, A.; Ordiz, A.; Penteriani, V. (2020). Methodological Considerations for Using Fecal Glucocorticoid Metabolite Concentrations as an Indicator of Physiological Stress in the Brown Bear (*Ursus arctos*). *Physiological and Biochemical Zoology*, 93, 227-234. Doi: <http://dx.doi.org/10.1086/708630> JCR IF: 2,247 Q1

Du, Q.; Rossi, S.; Lu, X.; Wang, Y.; Zhu, H.; Liang, E.; Camarero, J.J.* (2020). Negative growth responses to temperature of sympatric species converge under warming conditions on the southeastern Tibetan Plateau. *Trees-structure and Function*, 34, 395-404. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-019-01924-4> JCR IF: 2,125 Q2

Ferrer, N.; Folch, A.; Masó, G.*; Sanchez, S.; Sanchez-Vila, X. (2020). What are the main factors influencing the presence of faecal bacteria pollution in groundwater systems in developing countries?. *Journal of Contaminant Hydrology*, 228. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jconhyd.2019.103556> JCR IF: 3,188 Q2

Foronda, A.*; Pueyo, Y.*; Castillejo, J.M.; Giner, M.d.I.L.; Alados, C.L.* (2020). Substrate-specialist plants for restoring vegetation in post-mining gypsum substrates. *Catena*, 186. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2019.104308> JCR IF: 5,198 Q1

Foronda, A.*; Pueyo, Y.*; Reiné, R.; Arroyo, A.I.*; de la Luz Giner, M.*; Alados, C.L.* (2020). The role of shrubs in spatially structuring the soil seed bank of perennial species in a semi-arid gypsum plant community. *Plant Ecology*, 221, 913-923. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11258-020-01050-z> JCR IF: 1,854 Q2

Fu, T.; Liang, E.; Lu, X.; Gao, S.; Zhang, L.; Zhu, H.; Rossi, S.; Julio Camarero, J.* (2020). Tree growth responses and resilience after the 1950-Zayu-Medog earthquake, southeast Tibetan Plateau. *Dendrochronologia*, 62. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125724> JCR IF: 2,691 Q1

Gangoso, L.; Aragonés, D.; Martínez-de la Puente, J.; Lucientes, J.; Delacour-Estrella, S.; Estrada Peña, R.; Montalvo, T.; Bueno-Marí, R.; Bravo-Barriga, D.; Frontera, E.; Marqués, E.; Ruiz-Arrondo, I.; Muñoz, A.; Oteo, J.A.; Miranda, M.A.; Barceló, C.; Arias Vázquez, M.S.; Silva-Torres, M.I.; Ferraguti, M.; Magallanes, S.; Muriel, J.*; Marzal, A.; Aranda, C.; Ruiz, S.; González, M.A.; Morchón, R.; Gómez-Barroso, D.; Figuerola, J. (2020). Determinants of the current and future distribution of the West Nile virus mosquito vector *Culex pipiens* in Spain. *Environmental Research*, 188. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2020.109837>

JCR IF: 6,498 Q1

Gao, S.; Zhou, T.; Yi, C.; Shi, P.; Fang, W.; Liu, R.; Liang, E.; Julio Camarero, J.* (2020). Asymmetric impacts of dryness and wetness on tree growth and forest coverage. *Agricultural and Forest Meteorology*, 288. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.107980>

JCR IF: 5,734 Q1

García-Barreda, S.; Camarero, J.J.* (2020). Tree ring and water deficit indices as indicators of drought impact on black truffle production in Spain. *Forest Ecology and Management*, 475. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118438>

JCR IF: 3,558 Q1

García-Barreda, S.; Camarero, J.J.*; Vicente-Serrano, S.M.*; Serrano-Notivoli, R. (2020). Variability and trends of black truffle production in Spain (1970-2017): Linkages to climate, host growth, and human factors. *Agricultural and Forest Meteorology*, 287. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.107951>

JCR IF: 5,734 Q1

García-González, R.*; Herrero, J.; Nores, C. (2020). The names of southwestern european goats: Is iberian ibex the best common name for *capra pyrenaica*? *Animal Biodiversity and Conservation*, 1-16. Doi: <http://dx.doi.org/10.32800/abc.2021.44.0001>

JCR IF: 1 Q3

García, M.B.; Arroyo, J.; Ehrlén, J. (2020). The climatic challenge: Learning from past survivors and present outliers. *Environmental and Experimental Botany*, 170. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103931>

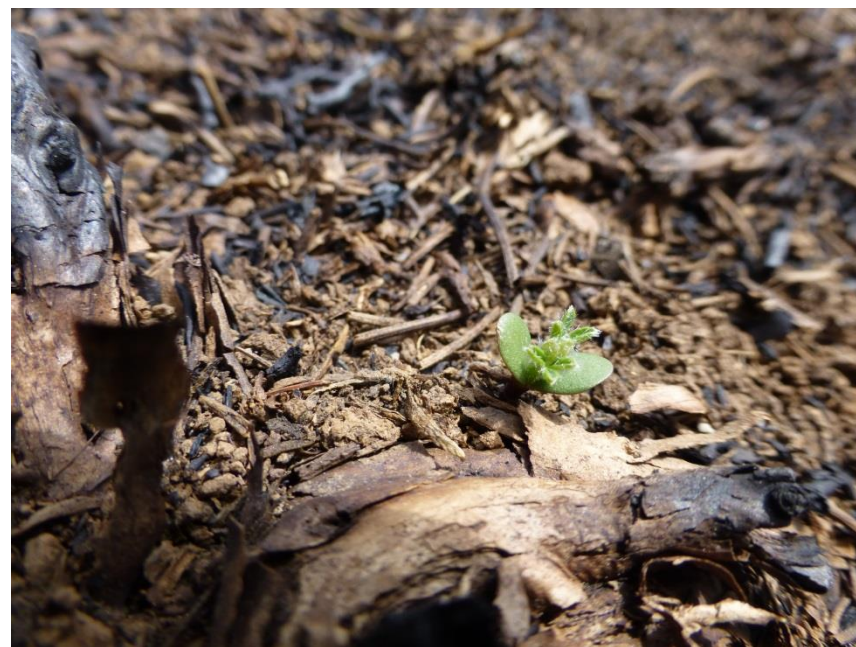
JCR IF: 5,545 Q1

García-Cervigón, A.I.; Camarero, J.J.*; Cueva, E.; Espinosa, C.I.; Escudero, A. (2020). Climate seasonality and tree growth strategies in a tropical dry forest. *Journal of Vegetation Science*, 31, 266-280. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jvs.12840>

JCR IF: 2,685 Q1

García-Cervigón, A.I.; Fajardo, A.; Caetano-Sánchez, C.; Camarero, J.J.*; Olano, J.M. (2020). Xylem anatomy needs to change, so that conductivity can stay the same: xylem adjustments across elevation and latitude in *Nothofagus pumilio*. *Annals of Botany*, 125, 1101-1112. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcaa042>

JCR IF: 4,357 Q1





García, M.B.*; Domingo, D.; Pizarro, M.*; Font, X.; Gómez, D.*; Ehrlén, J. (2020). Rocky habitats as microclimatic refuges for biodiversity. A close-up thermal approach. *Environmental and Experimental Botany*, 170. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103886> JCR IF: 5,545 Q1

García-Valdés, R.; Estrada, A.*; Early, R.; Lehsten, V.; Morin, X. (2020). Climate change impacts on long-term forest productivity might be driven by species turnover rather than by changes in tree growth. *Global Ecology and Biogeography*, 29, 1360-1372. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/geb.13112> JCR IF: 7,144 Q1

Gazol, A.*; Camarero, J.J.*; Sánchez-Salguero, R.*; Vicente-Serrano, S.M.*; Serra-Maluquer, X.*; Gutiérrez, E.; de Luis, M.; Sangüesa-Barreda, G.*; Novak, K.; Rozas, V.; Tíscar, P.A.; Linares, J.C.; Martínez del Castillo, E.; Ribas, M.; García-González, I.; Silla, F.; Camisón, Á.; Génova, M.; Olano, J.M.; Herež, A.-M.; Curiel Yuste, J.; Longares, L.A.; Hevia, A.; Tomas-Burguera, M.; Galván, J.D. Drought legacies are short, prevail in dry conifer forests and depend on growth variability. *Journal of Ecology*, 108, 2473-2484. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13435> JCR IF: 6,256 Q1

Gazol, A.*; Camarero, J. J.*; Sangüesa-Barreda, G.; Serra-Maluquer, X.*; Sanchez-Salguero, R.*; Coll, L.; Casals, P. (2020). Tree Species Are Differently Impacted by Cumulative Drought Stress and Present Higher Growth Synchrony in Dry Places. *Frontiers In Forests and Global Change*, 3. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/ffgc.2020.573346> Q4

Gazol, A.*; Sangüesa-Barreda, G.; Camarero, J.J.* (2020). Forecasting Forest Vulnerability to Drought in Pyrenean Silver Fir Forests Showing Dieback. *Frontiers In Forests and Global Change*, 3. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/ffgc.2020.00036> Q4

González de Andrés, E.; Camarero, J.J. (2020). Disentangling mechanisms of drought-induced dieback in *pinus nigra* arn. From growth and wood isotope patterns. *Forests*, 11, 1-16. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11121339> JCR IF: 2,633 Q1

González-Bernardo, E.*; Bombieri, G.; Mar Delgado, M.D.; Penteriani, V. (2020). The role of spring temperatures in the den exit of female brown bears with cubs in southwestern Europe. *Ursus*, 31. Doi: <http://dx.doi.org/10.2192/ursus-d-19-00015.1> JCR IF: 0,714 Q4

González-Bernardo, E.*; Russo, L.F.; Valderrábano, E.; Fernández, Á.; Penteriani, V.* (2020). Denning in brown bears. *Ecology and Evolution*, 10, 6844-6862. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ece3.6372>
JCR IF: 2,912 Q2

González-Díaz, P.; Gazol, A.*; Valbuena-Carabaña, M.; Sangüesa-Barreda, G.; Moreno-Urbano, A.; Zavala, M.A.; Julio Camarero, J.* (2020). Remaking a stand: Links between genetic diversity and tree growth in expanding Mountain pine populations. *Forest Ecology and Management*, 472. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118244>

JCR IF: 3,558 Q1

Herrero, J.; Acevedo, P.; Arnal, M.C.; Fernández de Luco, D.; Fonseca, C.; García-González, R.*; Pérez, J.M.; Sourp, E. (2020). *Capra pyrenaica*, Iberian Ibex. Doi: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T3798A170192604.en>

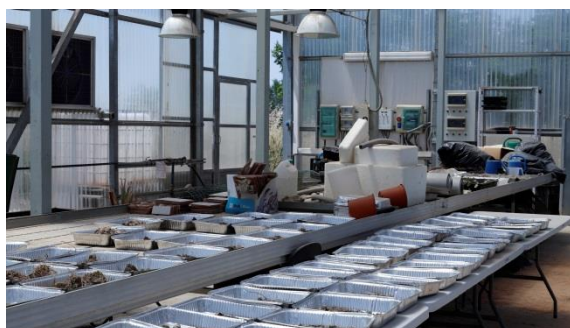
Q3

Hodgson, J.G.; Montserrat Marti, G.*; Šerá, B.; Jones, G.; Bogaard, A.; Charles, M.; Font, X.; Ater, M.; Taleb, A.; Santini, B.A.; Hmimsa, Y.; Palmer, C.; Wilson, P.J.; Band, S.R.; Styring, A.; Diffey, C.; Green, L.; Nitsch, E.; Stroud, E.; Warham, G. (2020). Seed size, number and strategies in annual plants: A comparative functional analysis and synthesis. *Annals of Botany*, 123, 1109-1128. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/aob/mcaa151>
JCR IF: 4,357 Q1

Huang, J.G.; Campelo, F.; Ma, Q.; Zhang, Y.; Bergeron, Y.; Deslauriers, A.; Fonti, P.; Liang, E.; Mäkinen, H.; Oberhuber, W.; Rathgeber, C.B.K.; Tognetti, R.; Trembl, V.; Yang, B.; Zhai, L.; Zhang, J.L.; Antonucci, S.; Camarero, J.J.*; Zufar, K.; Cuny, H.E.; de Luis, M.; Giovannelli, A.; Grižar, J.; Gruber, A.; Gryc, V.; Güney, A.; Guo, X.; Huang, W.; Jyske, T.; Kašpar, J.; King, G.; Krause, C.; Lemay, A.; Liu, F.; Lombardi, F.; del Castillo, E.M.; Morin, H.; Nabais, C.; Nöjd, P.; Peters, R.L.; Prislán, P.; Saracino, A.; Swidrak, I.; Vavřík, H.; Vieira, J.; Yu, B.; Zhang, S.; Zeng, Q.; Ziaco, E. (2020). Photoperiod plays a dominant and irreplaceable role in triggering secondary growth resumption. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 117, 32865-32867. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2019931117>
JCR IF: 11,205 Q1

Huang, J.G.; Ma, Q.; Rossi, S.; Biondi, F.; Deslauriers, A.; Fonti, P.; Liang, E.; Mäkinen, H.; Oberhuber, W.; Rathgeber, C.B.K.; Tognetti, R.; Trembl, V.; Yang, B.; Zhang, J.L.; Antonucci, S.; Bergeron, Y.; Camarero, J.J.*; Campelo, F.; Zufar, K.; Cuny, H.E.; De Luis, M.; Giovannelli, A.; Grižar, J.; Gruber, A.; Gryc, V.; Güney, A.; Guo, X.; Huang, W.; Jyske, T.; Kašpar, J.; King, G.; Krause, C.; Lemay, A.; Liu, F.; Lombardi, F.; Martinez Del Castillo, E.; Morin, H.; Nabais, C.; Nöjd, P.; Peters, R.L.; Prislán, P.; Saracino, A.; Swidrak, I.; Vavřík, H.; Vieira, J.; Yu, B.; Zhang, S.; Zeng, Q.; Zhang, Y. (2020). Photoperiod and temperature as dominant environmental drivers triggering secondary growth resumption in Northern Hemisphere conifers. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 117, 20645-20652. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2007058117>
JCR IF: 11,205 Q1

Kiorapostolou, N.; Camarero, J.J.*; Carrer, M.; Sterck, F.; Brigita, B.; Sangüesa-Barreda, G.*; Petit, G. (2020). Scots pine trees react to drought by increasing xylem and phloem conductivities. *Tree Physiology*, 40, 774-781. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa033>
JCR IF: 4,196 Q1



Latorre, D.; Masó, G.*; Hinckley, A.; Verdiell-Cubedo, D.; Castillo-García, G.; González-Rojas, A. G.; Black-Barbour, E. N.; Vila-Gispert, A.; Garcia-Berthou, E.; Miranda, R.; Oliva-Paterna, F. J.; Ruiz-Navarro, A.; da Silva, E.; Fernández-Delgado, C.; Cucherousset, J.; Serrano, J. M.; Almeida, D. (2020). Interpopulation variability in dietary traits of invasive bleak *alburnus alburnus* (Actinopterygii, Cyprinidae) across the Iberian peninsula. *Water*, 12. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w12082200> JCR IF: 2,544 Q2

Lavergne, A.; Voelker, S.; Csank, A.; Graven, H.; de Boer, H.J.; Daux, V.; Robertson, I.; Dorado-Liñán, I.; Martínez-Sancho, E.; Battipaglia, G.; Bloomfield, K.J.; Still, C.J.; Meinzer, F.C.; Dawson, T.E.; Julio Camarero, J.*; Clisby, R.; Fang, Y.; Menzel, A.; Keen, R.M.; Roden, J.S.; Prentice, I.C. (2020). Historical changes in the stomatal limitation of photosynthesis: empirical support for an optimality principle. *New Phytologist*, 225, 2484-2497. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/nph.16314> JCR IF: 10,151 Q1

López Sáez, J.A.; Camarero, J.J.*; Abel Schaad, D.; Luelmo Lautenschlaeger, R.; Pérez Díaz, S.; Alba Sánchez, F.; Carrión, J.S. (2020). Don't lose sight of the forest for the trees! Discerning Iberian pine communities by means of pollen-vegetation relationships. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 33. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102489> JCR IF: 1,94 Q2

Lu, X.; Huang, R.; Wang, Y.; Zhang, B.; Zhu, H.; Camarero, J.J.*; Liang, E. (2020). Spring Hydroclimate Reconstruction on the South-Central Tibetan Plateau Inferred From *Juniperus Pingii* Var. *Wilsonii* Shrub Rings Since 1605. *Geophysical Research Letters*, 47. Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2020gl087707> JCR IF: 4,72 Q1

Lyons, W.B.; Welch, S.A.; Gardner, C.B.; Sharifi, A.; AghaKouchak, A.; Mashkour, M.; Djamali, M.; Matinzadeh, Z.; Palacio, S.*; Akhiani, H. (2020). The hydrogeochemistry of shallow groundwater from Lut Desert, Iran: The hottest place on Earth. *Journal of Arid Environments*, 178. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104143> JCR IF: 2,211 Q3

Magallanes, S.; Garcia-Longoria, L.; Muriel, J.*; de Lope, F.; Marzal, A. (2020). El volumen de la glándula uropigial y la infección por malaria varía entre hábitats urbano-rural en el gorrión común. *Ecosistemas*, 29. Doi: <http://dx.doi.org/10.7818/ecos.1977> Q4

Manrique-Alba, À.; Beguería, S.; Molina, A.J.; González-Sanchis, M.; Tomàs-Burguera, M.; del Campo, A.D.; Colangelo, M.*; Camarero, J.J.* (2020). Long-term thinning effects on tree growth, drought response and water use efficiency at two Aleppo pine plantations in Spain. *Science of The Total Environment*, 728. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138536> JCR IF: 7,963 Q1

Martínez, M.C.; Santiago, J.L.; Boso, S.; Gago, P.; Álvarez-Acero, I.; De Vega, M.E.; Martínez-Bartolomé, M.; Álvarez-Nogal, R.; Molist, P.; Caser, M.; Scariot, V.; Gómez-García, D.* (2020). Narcea—an unknown, ancient cultivated rose variety from northern Spain. *Horticulture Research*, 7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41438-020-0266-8> JCR IF: 6,793 Q1

Martín-Ramos, P.; Martín-Gil, J.; Gómez-García, D.*; Cuchí-Oterino, J.A. (2020). On the physicochemical characteristics and applications of an "undesirable" pyrenean thorny cushion dwarf: *Echinopartum horridum* (vahl) roth. *Plants*, 9, 1-13. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/plants9091180> JCR IF: 3,935 Q1

Masó, G.*; Ozgul, A.; Fitze, P.S.* (2020). Decreased precipitation predictability negatively affects population growth through differences in adult survival. *American Naturalist*, 195, 43-55. Doi: <http://dx.doi.org/10.1086/706183> JCR IF: 3,926 Q1

Miranda, A.; Lara, A.; Altamirano, A.; Di Bella, C.; González, M.E.; Camarero, J.J.* (2020). Forest browning trends in response to drought in a highly threatened mediterranean landscape of South America. *Ecological Indicators*, 115. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106401> JCR IF: 4,958 Q1

Moreno-Zárate, L.; Estrada, A.*; Peach, W.; Arroyo, B.* (2020). Spatial heterogeneity in population change of the globally threatened European Turtle-dove in Spain: the role of environmental favourability and land use. *Biodiversity and Distributions*, 26, 818-831. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ddi.13067> JCR IF: 5,139 Q1



Moret-Fernández, D.; Latorre, B.; López, M.V.; Pueyo, Y.*; Lassabatere, L.; Angulo-Jaramillo, R.; Rahmati, M.; Tormo, J.; Nicolau, J.M. (2020). Three- and four-term approximate expansions of the Haverkamp formulation to estimate soil hydraulic properties from disc infiltrometer measurements. *Hydrological Processes*, 5543-5556. Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.13966> JCR IF: 3,2565 Q1

Muriel, J.* (2020). Ecophysiological assessment of blood haemosporidian infections in birds. *Ecosistemas*. Doi: <http://dx.doi.org/10.7818/ecos.1979> Q4

Muriel, J.*; Vida, C.; Gil, D.; Pérez-Rodríguez, L. (2020). Ontogeny of leukocyte profiles in a wild altricial passerine. *Journal of Comparative Physiology B-biochemical Systemic and Environmental Physiology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00360-020-01323-z> JCR IF: 2,2 Q2

Navarro-Cerrillo, R.M.; Gazol, A.; Rodríguez-Vallejo, C.; Manzanedo, R.D.; Palacios-Rodríguez, G.; Camarero, J.J. (2020). Linkages between climate, radial growth and defoliation in abies pinsapo forests from southern Spain. *Forests*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11091002> JCR IF: 2,633 Q1

Navarro-Cerrillo, R.M.; Manzanedo, R.D.; Rodríguez-Vallejo, C.; Gazol, A.*; Palacios-Rodríguez, G.; Camarero, J.J.* (2020). Competition modulates the response of growth to climate in pure and mixed *Abies pinsapo* subsp. *Maroccana* forests in northern Morocco. *Forest Ecology and Management*, 459. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117847> JCR IF: 3,558 Q1

Pacheco, A.; Camarero, J.J.*; Pompa-García, M.; Battipaglia, G.; Voltas, J.; Carrer, M. (2020). Growth, wood anatomy and stable isotopes show species-specific couplings in three Mexican conifers inhabiting drought-prone areas. *Science of The Total Environment*, 698. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134055> JCR IF: 7,963 Q1

Pandey, J.; Sigdel, S.R.; Lu, X.; Salerno, F.; Dawadi, B.; Liang, E.; Camarero, J.J.* (2020). Early growing-season precipitation drives radial growth of alpine juniper shrubs in the central Himalayas. *Geografiska Annaler Series A-physical Geography*, 102, 317-330. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/04353676.2020.1761097> JCR IF: 1,881 Q2

Pérez-Collazos, E.; Segarra-Moragues, J.G.; Villar, L.*; Catalán, P. (2020). Estructura y diversidad genéticas de *Dioscorea pyrenaica* (Dioscoreaceae): hormigas, polinización y dispersión. *Conservación vegetal*, 24, 21-24. Doi: <http://dx.doi.org/10.15366/cv2020.24>

Pilotto, F.; Kühn, I.; Adrian, R.; Alber, R.; Alignier, A.; Andrews, C.; Bäck, J.; Barbaro, L.; Beaumont, D.; Beenaerts, N.; Benham, S.; Boukal, D.S.; Bretagnolle, V.; Camatti, E.; Canullo, R.; Cardoso, P.G.; Ens, B.J.; Everaert, G.; Evtimova, V.; Feuchtmayr, H.; García-González, R.*; Gómez García, D.*; Grandin, U.; Gutowski, J.M.; Hadar, L.; Halada, L.; Halassy, M.; Hummel, H.; Huttunen, K.L.; Jaroszewicz, B.; Jensen, T.C.; Kalivoda, H.; Schmidt, I.K.; Kröncke, I.; Leinonen, R.; Martinho, F.; Meesenburg, H.; Meyer, J.; Minerbi, S.; Monteith, D.; Nikolov, B.P.; Oro, D.; Ozoližš, D.; Padedda, B.M.; Pallett, D.; Pansera, M.; Pardal, M.Â.; Petriccione, B.; Pipan, T. (2020). Meta-analysis of multidecadal biodiversity trends in Europe. *Nature Communications*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-17171-y> JCR IF: 14,919 Q1

Ripullone, F.; Camarero, J.J.*; Colangelo, M.*; Voltas, J. (2020). Variation in the access to deep soil water pools explains tree-to-tree differences in drought-triggered dieback of Mediterranean oaks. *Tree Physiology*, 40, 591-604. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa026>

JCR IF: 4,196 Q1

Rita, A.; Camarero, J.J.*; Nole, A.; Borghetti, M.; Brunetti, M.; Pergola, N.; Serio, C.; Vicente-Serrano, S. M.*; Tramutoli, V.; Ripullone, F. (2020). The impact of drought spells on forests depends on site conditions: The case of 2017 summer heat wave in southern Europe. *Global Change Biology*, 26, 851-863. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14825>

JCR IF: 8,555 Q1

Rubio-Cuadrado, Á.; Camarero, J.J.*; Gómez, C.; Cañellas, I.; Aulló-Maestro, I.; Gil, L.; Montes, F. (2020). Scots pine plantations growth adaptation to climate warming in locations at the southernmost distribution limit of the species. *Dendrochronologia*, 63. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125745>

JCR IF: 2,691 Q1

Rubio-Cuadrado, Á.; Camarero, J.J.*; Gordaliza, G.G.; Cerioni, M.; Montes, F.; Gil, L. (2020). Competition overrides climate as trigger of growth decline in a mixed Fagaceae Mediterranean rear-edge forest. *Annals of Forest Science*, 77. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13595-020-01004-5>

JCR IF: 2,583 Q1

Ruiz-Benito, P.; Vacchiano, G.; Lines, E.R.; Reyer, C.P.O.; Ratcliffe, S.; Morin, X.; Hartig, F.; Mäkelä, A.; Yousefpour, R.; Chaves, J.E.; Palacios-Orueta, A.; Benito-Garzón, M.; Morales-Molino, C.; Camarero, J.J.*; Jump, A.S.; Kattge, J.; Lehtonen, A.; Ibrom, A.; Owen, H.J.F.; Zavala, M.A. (2020). Ecological Modelling, 416. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2019.108870>

JCR IF: 2,974 Q2

Sánchez-Salguero, R.*; Camarero, J.J.* (2020). Greater sensitivity to hotter droughts underlies juniper dieback and mortality in Mediterranean shrublands. *Science of The Total Environment*, 721. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137599>

JCR IF: 7,963 Q1

Sánchez-Salguero, R.*; Colangelo, M.*; Matías, L.; Ripullone, F.; Camarero, J.J.* (2020). Shifts in growth responses to climate and exceeded drought-vulnerability thresholds characterize dieback in two Mediterranean deciduous oaks. *Forests*, 11. Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/f11070714>

JCR IF: 2,633 Q1

Sangüesa-Barreda, G.; Esper, J.; Büntgen, U.; Camarero, J.J.*; Di Filippo, A.; Baliva, M.; Piovesan, G. (2020). Climate-human interactions contributed to historical forest recruitment dynamics in Mediterranean subalpine ecosystems. *Global Change Biology*, 26, 4988-4997. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15246>

JCR IF: 10,863 Q1

Serra-Maluquer, X.*; Granda, E.*; Camarero, J. J.*; Vila-Cabrera, A.; Jump, A. S.; Sánchez-Salguero, R.*; Sangüesa-Barreda, G.*; Imbert, J. B.; Gazol, A.* (2020). Impacts of recurrent dry and wet years alter long-term tree growth trajectories. *Journal of Ecology*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13579>

JCR IF: +,256 Q1

Sigdel, S.R.; Liang, E.; Wang, Y.; Dawadi, B.; Camarero, J.J.* (2020). Tree-to-tree interactions slow down Himalayan treeline shifts as inferred from tree spatial patterns. *Journal of Biogeography*, 47, 1816-1826. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jbi.13840>

JCR IF: 4,324 Q1





Smith, A.L.; Hodkinson, T.R.; Villellas, J.; Catford, J.A.; Csergő, A.M.; Blomberg, S.P.; Crone, E.E.; Ehrlén, J.; Garcia, M.B.*; Laine, A.L.; Roach, D.A.; Salguero-Gómez, R.*; Wardle, G.M.; Childs, D.Z.; Elderd, B.D.; Finn, A.; Munné-Bosch, S.; Baudraz, M.E.A.; Bódis, J.; Brearley, F.Q.; Bucharova, A.; Caruso, C.M.; Duncan, R.P.; Dwyer, J.M.; Gooden, B.; Groenteman, R.; Hamre, L.N.; Helm, A.; Kelly, R.; Laanisto, L.; Lonati, M.; Moore, J.L.; Morales, M.; Olsen, S.L.; Pärtel, M.; Petry, W.K.; Ramula, S.; Rasmussen, P.U.; Enri, S.R.; Roeder, A.; Roscher, C.; Saastamoinen, M.; Tack, A.J.M.; Töpper, J.P.; Vose, G.E.; Wandrag, E.M.; Wingler, A.; Buckley, Y.M. (2020). Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America, 117, 4218-4227. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1915848117> JCR IF: 11,205 Q1

Valencia, E.; de Bello, F.; Galland, T.; Adler, P.B.; Lepš, J.; E-Vojtkó, A.; van Klink, R.; Carmona, C.P.; Danihelka, J.; Dengler, J.; Eldridge, D.J.; Estiarte, M.; García-González, R.*; Garnier, E.; Gómez García, D.*; Harrison, S.P.; Herben, T.; Ibáñez, R.; Jentsch, A.; Juergens, N.; Kertész, M.; Klumpp, K.; Louault, F.; Marrs, R.H.; Ogaya, R.; Ónodi, G.; Pakeman, R.J.; Pardo, I.; Pärtel, M.; Peco, B.; Peñuelas, J.; Pywell, R.F.; Rueda, M.; Schmidt, W.; Schmiedel, U.; Schuetz, M.; Skálová, H.; Šmilauer, P.; Šmilauerová, M.; Smit, C.; Song, M.H.; Stock, M.; Val, J.; Vandvik, V.; Ward, D.; Wesche, K.; Wiser, S.K.; Woodcock, B.A.; Young, T.P. (2020). Global gene flow releases invasive plants from environmental constraints on genetic diversity. Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America, 217, 24345-24351. Doi: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1920405117> JCR IF: 11,205 Q1

Valencia, E.; de Bello, F.; Lepš, J.; Galland, T.; E-Vojtkó, A.; Conti, L.; Danihelka, J.; Dengler, J.; Eldridge, D.J.; Estiarte, M.; García-González, R.*; Garnier, E.; Gómez, D.; Harrison, S.; Herben, T.; Ibáñez, R.; Jentsch, A.; Juergens, N.; Kertész, M.; Klumpp, K.; Louault, F.; Louault, F.; Marrs, R.H.; Ónodi, G.; Pakeman, R.J.; Pärtel, M.; Peco, B.; Peñuelas, J.; Peñuelas, J.; Rueda, M.; Schmidt, W.; Schmiedel, U.; Schuetz, M.; Skalova, H.; Šmilauer, P.; Šmilauerová, M.; Smit, C.; Smit, C.; Song, M.H.; Song, M.H.; Stock, M.; Val, J.; Vandvik, V.; Wesche, K.; Woodcock, B.A.; Young, T.P.; Young, T.P.; Yu, F.H.; Yu, F.H.; Zobel, M.; Götzenberger, L. (2020). Directional trends in species composition over time can lead to a widespread overemphasis of year-to-year asynchrony. Journal of Vegetation Science, 31, 792-802. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jvs.12916> JCR IF: 2,685 Q1

Zarzo-Arias, A.; Delgado, M. M.; Palazon, S.; Afonso Jordana, I.; Bombieri, G.; Gonzalez-Bernardo, E.*; Ordiz, A.; Bettega, C.; Garcia-Gonzalez, R.*; Penteriani, V.* (2020). Seasonality, local resources and environmental factors influence patterns of brown bear damages: implications for management. Journal of Zoology. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jzo.12839> JCR IF: 2,322 Q2

Restauración ecológica

Allen, D.C.; Datry, T.; Boersma, K.S.; Bogan, M.T.; Boulton, A.J.; Bruno, D.*; Busch, M.H.; Costigan, K.H.; Dodds, W.K.; Fritz, K.M.; Godsey, S.E.; Jones, J.B.; Kaletova, T.; Kampf, S.K.; Mims, M.C.; Neeson, T.M.; Olden, J.D.; Pastor, A.V.; Poff, N.L.R.; Ruddell, B.L.; Ruhi, A.; Singer, G.; Vezza, P.; Ward, A.S.; Zimmer, M. (2020). River ecosystem conceptual models and non-perennial rivers: A critical review. *Wiley Interdisciplinary Reviews-water*, 7. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1002/wat2.1473](http://dx.doi.org/10.1002/wat2.1473)

JCR IF: 6,139 Q1

Ávila-García, D.; Morató, J.; Pérez-Maussán, A.I.; Santillán-Carvantes, P.; Alvarado, J.; Comín, F.A.* (2020). Impacts of alternative land-use policies on water ecosystem services in the Río Grande de Comitán-Lagos de Montebello watershed, Mexico, 45. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1016/j.ecoser.2020.101179](http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101179)

JCR IF: 5,454 Q1

Bonafos, C.; Bayle, M.; Benzo, P.; Pugliara, A.; Makasheva, K.; Carrada, M.; Chery, N.; Balout, H.; Benoit, M.; Tarrat, N.; Benassayag, G.; Pécassou, B.; Navarro, E.*; Carles, R. (2020). The 3D Design of Multifunctional Silver Nanoparticle Assemblies Embedded in Dielectrics. *Physica Status Solidi A-applications and Materials Science*, 217. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1002/pssa.201900619](http://dx.doi.org/10.1002/pssa.201900619)

JCR IF: 1,981 Q3

Carbonell, J.A.; Céspedes, V.*; Green, Andy J. (2020). Is the spread of the alien water boatman *Trichocorixa verticalis verticalis* (Hemiptera, Corixidae) aided by zoochory and drought resistant eggs? *Freshwater Biology*. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1111/fwb.13647](http://dx.doi.org/10.1111/fwb.13647)

JCR IF: 3,809 Q1

Cakir, R.; Raimonet, M.; Sauvage, S.; Paredes-Arquiola, J.; Grusson, Y.; Roset, L.; Meaurio, M.; Navarro, E.*; Sevilla-Callejo, M.*; Lechuga-Crespo, J.L.; Pascual, J.J.G.; Bodoque, J.M.; Sánchez-Pérez, J.M. (2020). Hydrological alteration index as an indicator of the calibration complexity of water quantity and quality modeling in the context of global change. *Water (switzerland)*, 12. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.3390/w12010115](http://dx.doi.org/10.3390/w12010115)

JCR IF: 2,544 Q2

Deckmyn, G.; Flores, O.; Mayer, M.; Domene, X.; Schnepf, A.; Kuka, K.; van Looy, K.; Rasse, D.P.; Briones, M.J.I.; Barot, S.; Berg, M.; Vanguelova, E.; Ostonen, I.; Vereecken, H.; Suz, L.M.; Frey, B.; Frossard, A.; Tiunov, A.; Frouz, J.; Grebenc, T.; Öpik, M.; Javaux, M.; Uvarov, A.; Vinduškova, O.; Krogh, P.H.; Franklin, O.; Jiménez, J.J.*; Yuste, J.C. (2020). KEYLINK: Towards a more integrative soil representation for inclusion in ecosystem scale models. I. review and model concept. *PeerJ*, 8. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1002/joc.622](http://dx.doi.org/10.1002/joc.622)

JCR IF: 2,984 Q2

Díaz, M.; Concepción, E.D.; Oviedo, J.L.; Caparrós, A.; Farizo, B.*; Campos, P. (2020). A comprehensive index for threatened biodiversity valuation. *Ecological Indicators*, 108. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1016/j.ecolind.2019.105696](http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105696)

JCR IF: 4,958 Q1



Dominguez-Haydar, Y.; Velasquez, E.; Zangerle, A.; Lavelle, P.; Gutierrez-Eisman, S.; Jimenez, J.J.* (2020). Unveiling the age and origin of biogenic aggregates produced by earthworm species with their NIRS fingerprint in a subalpine meadow of Central Pyrenees. *Plos One*, 15. Doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0237115> JCR IF: 3,24 Q1

Feng, X.; Liang, Y.; Gallardo, B.*; Papež, M. (2020). Physiology in ecological niche modeling: using zebra mussel's upper thermal tolerance to refine model predictions through Bayesian analysis. *Ecography*, 43, 270-282. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ecog.04627> JCR IF: 6,455 Q1

Gallardo, B.*; Aldridge, D.C. (2020). Priority setting for invasive species management by the water industry. *Water Research*, 178. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.watres.2020.115771> JCR IF: 11,236 Q1

Gallardo, B.*; Castro-Díez, P.; Saldaña-López, A.; Alonso, Á. (2020). Integrating climate, water chemistry and propagule pressure indicators into aquatic species distribution models. *Ecological Indicators*, 112. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.106060> JCR IF: 4,229 Q1

Lavelle, P.; Spain, A.; Fonte, S.; Bedano, J.C.; Blanchart, E.; Galindo, V.; Grimaldi, M.; Jimenez, J.J.*; Velasquez, E.; Zangerlé, A. (2020). Soil aggregation, ecosystem engineers and the C cycle. *Acta Oecologica - International Journal of Ecology*, 105. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actao.2020.103561> JCR IF: 1,478 Q3



Martin, P.A.; Shackelford, G.E.; Bullock, J.M.; Gallardo, B.*; Aldridge, D.C.; Sutherland, W.J. (2020). Management of UK priority invasive alien plants: A systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 9. Doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13750-020-0186-y> JCR IF: 4,932 Q1

Ribera, I.; Gallardo, B.* (2020). A global database for metacommunity ecology, integrating species, traits, environment and space. *Scientific Data*, 7. Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41597-019-0344-7> JCR IF: 6,444 Q1

Riis, T.; Kelly-Quinn, M.; Aguiar, F.C.; Manolaki, P.; Bruno, D.*; Bejarano, M.D.; Clerici, N.; Fernandes, M.R.; Franco, J.C.; Pettit, N.; Portela, A.P.; Tammeorg, O.; Tammeorg, P.; Rodríguez-González, P.M.; Dufour, S. (2020). Global overview of ecosystem services provided by riparian vegetation. *Bioscience*, 70, 501-514. Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/biosci/biaa041> JCR IF: 8,589 Q1

Robertson, P.A.; Mill, A.; Novoa, A.; Jeschke, J.M.; Essl, F.; Gallardo, B.*; Geist, J.; Jariž, I.; Lambin, X.; Musseau, C.; Pergl, J.; Pyšek, P.; Rabitsch, W.; von Schmalensee, M.; Shirley, M.; Strayer, D.L.; Stefansson, R.A.; Smith, K.; Booy, O. (2020). A proposed unified framework to describe the management of biological invasions. *Biological Invasions*, 22, 2633-2645. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10530-020-02298-2> JCR IF: 3,087 Q1



Rocha, L.; Hegoburu, C.; Torremorell, A.; Feijoó, C.; Navarro, E.*; Fernández, H.R. (2020). Use of ecosystem health indicators for assessing anthropogenic impacts on freshwaters in Argentina: a review. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1007/s10661-020-08559-w](http://dx.doi.org/10.1007/s10661-020-08559-w)

JCR IF: 2,513 Q3

Rodríguez, A.; Canals, R.M.; Plaixats, J.; Albanell, E.; Debouk, H.; Garcia-Pausas, J.; San Emeterio, L.; Ribas, À.; Jimenez, J.J.*; Sebastià, M.T. (2020). Interactions between biogeochemical and management factors explain soil organic carbon in Pyrenean grasslands. *Biogeosciences*, 17, 6033-6050. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.5194/bg-17-6033-2020](http://dx.doi.org/10.5194/bg-17-6033-2020)

JCR IF: 4,295 Q1

Slimani, N.; Jiménez, J.J.*; Guilbert, E.; Boumaïza, M.; Thioulouse, J. (2020). Surface water quality assessment in a semiarid Mediterranean region (Medjerda, Northern Tunisia) using partial triadic analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 30.190-30.198. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1007/s11356-020-09326-7](http://dx.doi.org/10.1007/s11356-020-09326-7)

JCR IF: 4,223 Q2

Sousa, R.; Ferreira, A.; Carvalho, F.; Lopes-Lima, M.; Varandas, S.; Teixeira, A.; Gallardo, B.* (2020). Small hydropower plants as a threat to the endangered pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. *Science of The Total Environment*, 719. Doi: [http://dx.doi.org/ 10.1016/j.scitotenv.2020.137361](http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137361)

JCR IF: 7,963 Q1



ACTIVIDAD CIENTÍFICA: OTRAS PUBLICACIONES

Libros y capítulos de libros

Libros

- Lana-Renault, N.; **Nadal-Romero, E.**; Cammeraat, E.; Llorente, J.A. (2020). *Impact of Farmland Abandonment on Water Resources and Soil Conservation*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
- **Gómez, D.**; Ferrández, J.V.; Bernal, M.; Campo, A.; Retamero, J.R.I.; Ezquerro, V. (2020). *Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino*. Prames.

Capítulos de libros

- Rubio-Balducci, P.; Cammeraat, E.; Errea-Abad, P.; **Nadal-Romero, E.**; **Lasanta-Martínez, T.** (2020). *Homogeneización y desfragmentación del paisaje en el Valle de Bestué (Pirineo aragonés): un análisis de los cambios de paisaje (1956-2015)*. En “Espacios rurales y retos demográficos: una mirada desde los territorios de la despoblación”, pp. 227-243.. Asociación Española de Geografía.
- **Khorchani, M.**; **Sánchez-Navarrete, P.**; **Nadal-Romero, E.**; **Lasanta-Martínez, T.** (2020). *Desbroce de matorrales para regenerar pastizales y limitar efectos negativos de la revegetación en la montaña mediterránea*. En “Espacios rurales y retos demográficos: una mirada desde los territorios de la despoblación”, pp. 305-320. Asociación Española de Geografía.
- Lana-Renault, N.; Morán-Tejeda, E.; Moreno de las Heras, M.; Lorenzo-Lacruz, J.; **López-Moreno, J.I.** (2020). *Land-use change and impacts*. En “Water Resources in the Mediterranean Region”, pp. 257-296. Elsevier.

- **Gómez, D.** (2020). *Algunas plantas "ilustres" de la comarca de Calatayud y situación actual del conocimiento florístico del territorio con el horizonte de elaborar un catálogo del territorio*. En "Actas del X Encuentro de Estudios Bilbilitanos", pp. 319-330. Centro de Estudios Bilbilitanos.
- **Regüés, D.; Peña-Angulo, D.; Nadal Romero, E.** (2020). *Hydrological Response and sediment yield dynamics in a middle mountain humid badland area (Central Spanish Pyrenees)*. En "Geoecology and desertification - From physical to human factors. Proceedings of the International Symposium in memory of Prof Juan Puigdefabregas", pp. 64-65. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Marañón, T.; Pérez-Ramos, I.M.; Villar Montero, R.; Acácio, V.; Aranda, I.; **Camarero, J.J.**; de la Riva, E. G.; Domínguez, M. T.; Fernández Rebollo, P.; Quero, J. L.; Ramírez Valiente, J. A.; Rodríguez Calcerrada, J.; Valbuena Carabaña, M. (2020). *Iberian oaks coping with global change: Ecological processes and management strategies*. En "Quercus: Classification, Ecology and Uses", pp. 1-84. Nova Science Publishers.
- **García-Ruiz, J.M.**; Montes, L.; Domingo, R.; Sebastián, M.; **González-Sampériz, P.**; **López-Moreno, J.I.**; Arnáez, J.; Beguería, S. (2020). *Origin and development of subalpine landscapes in the Central Spanish Pyrenees*. En "Geoecology and desertification - From physical to human factors. Proceedings of the International Symposium in memory of Prof Juan Puigdefabregas", pp. 74-75. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Germán Poveda, G.; Amador, J.; Ambrizzi, T.; Bazo, J.; Robelo-González, E.; Rubiera, J.; **Vicente-Serrano, S.M.** (2020). *Tormentas y huracanes*. En "Adaptación frente a los riesgos del cambio climático en los países iberoamericanos. INFORME RIOCCADAPT", pp. 347-389. McGraw-Hill.
- Giménez-Anaya, A.; Guillermo Bueno, C.; Fernández-Llario, P.; Fonseca, C.; **García-González, R.**; Herrero, J.; Nores, C.; Rosell, C. (2020). *What Do We Know About Wild Boar in Iberia?*. En, "Problematic Wildlife II", pp- 251-271. Springer.
- **Vicente-Serrano, S.M.**; **Domínguez-Castro, F.**; **Camarero, J.J.**; **El Kenawy, A.** (2020). *Droughts*. En "Water Resources in the Mediterranean Region", pp. 219-255. Elsevier.

Enero

04/01/2020

Los XXII Premios Félix de Azara de la DPH reconocen "las dos caras" de la provincia

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/01/04/los-xxii-premios-felix-de-azara-de-la-dph-reconocen-las-dos-caras-de-la-provincia-1351798.html?autoref=true>

05/01/2020

Recuperar el paisaje tradicional para prepararnos ante el cambio climático

08/01/2020

Unidad didáctica. Vigilantes del Aire. Ciencia ciudadana para medir la calidad del aire

<https://ibercivis.es/unidad-didactica-de-vigilantes-del-aire-disponible/>

10/01/2020

Programado el proyecto OPCC ADAPYR con 1,2 millones de euros.

https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/programado-proyecto-opcc-adapyr-con-millones-euros-20200110_590407

18/01/2020

Un total de 103 investigadores españoles, en la lista de los más citados del mundo

<https://www.heraldo.es/noticias/nacional/2020/11/18/un-total-de-103-investigadores-espanoles-en-la-lista-de-los-mas-citados-del-mundo-1405906.html>

Entre el centenar de investigadores españoles más citados se encuentran los científicos de los centros del CSIC en Aragón **Santiago Beguería**, de la Estación Experimental de Aula Dei, y **Sergio Vicente-Serrano y Juan Ignacio López Moreno**, del Instituto Pirenaico de Ecología. Los tres son mencionados especialmente por una publicación sobre la sequía y el calentamiento global.

19/01/2020

Proyecto de divulgación BIOCONNECTADOS

https://www.youtube.com/watch?v=HfPvfsEn_GM



Proyecto de divulgación BIOCONNECTADOS

Febrero

01/02/2020

Los humedales reclaman la tierra perdida en su Día Mundial

<https://www.efeverde.com/noticias/humedales-dia-mundial/>

05/02/2020

La cordillera afronta la pérdida de sus glaciares y los cambios en la biodiversidad en las cumbres

https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/temadia/pirineo-pierde-equilibrio_1407851.html



05/02/2020

El Pirineo pierde su equilibrio

https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/temadia/pirineo-pierde-equilibrio_1407851.html

08/02/2020

Entrevista a Estela Nadal

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/tempero/cap-523-la-batalla-del-clima-08022020-1517>

10/02/2020

20° Aniversario desaparición del bucardo

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/objetivo/cap-431-10022020-2137>

Marzo

11/03/2020

Píntate el cambio global, una novedosa iniciativa para comunicar contenidos científicos

<http://www.fgcsic.es/sala-de-prensa/noticias/pintate-el-cambio-global-una-novedosa-iniciativa-para-comunicar-contenidos?page=6>

Abril

01/04/2020

El Proyecto LIFE MIDMACC en el Valle del Leza: un apoyo científico a la ganadería extensiva.

<http://amigosdesanroman.org>

09/04/2020

Entrevista a Francisco Comín

https://play.cadenaser.com/audio/ser_zaragoza_hoyporhoyzaragoza_20200409_123000_140000/

28/04/2020

El pino laricio frente al cambio del clima

<https://diariodecastillayleon.elmundo.es/articulo/innovadores/pino-laricio-frente-cambio-clima/20200502145803008553.html>

Mayo

15/05/2020

Sectoral-based indices for creating future climate services

<http://www.ilmastokatsaus.fi/2020/05/15/sectoral-based-indices-for-creating-future-climate-services/>

01/06/2020

Los bosques españoles recuperaron su crecimiento frente al aumento de las sequías

<https://www.efe.com/efe/espana/efefuturo/los-bosques-espanoles-recuperaron-su-crecimiento-frente-al-aumento-de-las-sequias/50000905-4259839>

10/06/2020

Community Ecology and Biomonitoring in IRES. Intermittent Rivers and Ephemeral Streams: What Water Managers Need to Know

<https://zenodo.org/record/3888474>

10/06/2020

Ecosystem services and social perception. Intermittent Rivers and Ephemeral Streams: What Water Managers Need to Know

<https://zenodo.org/record/3888474>

14/06/2020

Entrevista a Antonio Gazol.

https://www.ondacero.es/programas/por-fin-no-es-lunes/podcast/entrevistas/los-bosques-espanoles-demuestran-su-capacidad-de-recuperacion-frente-al-aumento-de-sequias-extremas_202006145ee5fb021a23fe0001b285f7.html

Los bosques españoles demuestran su capacidad de recuperación frente al aumento de sequías extremas

Hoy conocemos la resiliencia de los bosques de España a las sequías extremas, gracias a una investigación muy interesante. Este trabajo publicado en la revista Journal of Ecology, está liderado por Antonio Gazol, investigador del Instituto Pirenaico de Ecología, y con él hablamos en 'Por fin no es lunes'.

Julio

14/07/2020

Una catástrofe escrita en los árboles

https://www.vozpopuli.com/next/catastrofe-escrita-arboles_0_1373263957.html

16/07/2020

Un proyecto para estudiar la respuesta evolutiva de las poblaciones a variaciones ambientales en escalas temporales cortas

<https://www.ecoticias.com/naturaleza/203613/proyecto-estudiar-respuesta-evolutiva-variaciones-ambientales#.XxAlapvoCco.twitter>

21/07/2020

Un trabajo internacional con participación del CSIC analiza las tendencias en la biodiversidad local en Europa

<https://www.dicat.csic.es/es/noticias-2020/1020-un-trabajo-internacional-con-participacion-del-csic-analiza-las-tendencias-en-la-biodiversidad-local-en-europa>

21/07/2020

El aumento de temperaturas desplaza al norte de Europa a la flora y la fauna

<https://www.efeverde.com/noticias/aumento-temperaturas-norte-europa-flora-fauna/>

28/07/2020

El Instituto Pirenaico de Ecología consigue 700.000 euros para financiar cinco investigaciones

<https://www.radiohuesca.com/comarcas/el-instituto-pirenaico-de-ecologia-consigue-700-000-euros-para-financiar-cinco-investigaciones-28072020-142477.html>

29/07/2020

Proyectos de I+D del Instituto Pirenaico de Ecología

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/proyectos-de-id-del-instituto-pirenaico-de-ecologia>

El Instituto Pirenaico de Ecología consigue 700.000 euros para financiar cinco investigaciones

Los estudios abordan los ecosistemas de suelos ricos en yeso, el papel evolutivo de las aves migratorias o el polvo sahariano en la Península Ibérica

Una investigación del CSIC relaciona la evolución del paisaje pirenaico con la trashumancia

El estudio de un equipo multidisciplinar se ha basado en la actividad de pastores trashumantes y los monumentos megalíticos.

Agosto

06/08/2020

La flora alpina de los Pirineos, catalogada y recogida en un libro por vez primera

<https://www.heraldo.es/noticias/ocio-y-cultura/2020/08/06/la-flora-alpina-de-los-pirineos-catalogada-y-recogida-en-un-libro-por-vez-primer-a-1389015.html>

07/08/2020

Monte Perdido, un acertado lugar para presentar el libro "Plantas de las cumbres del Pirineo. Flora del piso alpino"

https://www.dphuesca.es/noticias/-/asset_publisher/uO4NWVaRiP3E/content/monte-perdido-un-acertado-lugar-para-presentar-el-libro-plantas-de-las-cumbres-del-pirineo.-flora-del-piso-alpino-

26/08/2020

Una investigación del CSIC relaciona la evolución del paisaje pirenaico con la trashumancia

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/08/26/investigacion-csic-relaciona-evolucion-del-paisaje-pirenaico-con-trashumancia-aragon-investigacion-trashumancia-1392631.html>

Septiembre

03/09/2020

Dendrocronología, estudiar a los testigos más longevos del planeta

<https://www.efeverde.com/noticias/dendrocronologia-estudiar-a-los-testigos-mas-longevos-del-planeta/>

07/09/2020

Ordesa Térmico

<https://www.youtube.com/watch?v=vT8hRjtLwPY>

07/09/2020

Analizan los niveles de carbono en el suelo con lombrices

<https://www.diariodelaltoaragon.es/noticias/aragon/2020/09/07/analizan-los-niveles-de-carbono-en-el-suelo-con-lombrices-1220882-daa.html>

13/09/2020

Entrevista a Estela Nadal. Proyecto LIFE MIDMACC

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/212232>

21/09/2020

El lago de Marboré guarda la memoria de la contaminación atmosférica de los últimos 3.000 años

https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/09/21/un-estudio-en-el-lago-de-marbore-reconstruye-la-contaminacion-atmosferica-de-los-ultimos-3-000-anos-1396228.html?utm_source=twitter.com&utm_medium=socialshare&utm_campaign=desktop

22/09/2020

Estudio sobre contaminación atmosférica por plomo

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/estudio-sobre-contaminacion-atmosferica-por-plomo>

El lago de Marboré guarda la memoria de la contaminación atmosférica de los últimos 3.000 años

Un estudio concluye que los niveles de plomo en la atmósfera en la época romana alcanzaron tasas similares, e incluso superiores, a las actuales debido probablemente a la actividad minera en el sur de la península.

"La alta montaña del Pirineo es la catedral de la naturaleza"

Daniel Gómez, investigador del Instituto Pirenaico de Ecología, ha coordinado el libro 'Plantas de las cumbres del Pirineo'.

22/09/2020

La alta montaña del Pirineo es la catedral de la naturaleza

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/09/22/con-amazon-se-compra-todo-menos-la-naturaleza-1396330.html>

23/09/2020

Con el cambio global pintado en la piel

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2020/09/23/con-el-cambio-global-pintado-en-la-piel-proyecto-divulgacion-instituto-pirenaico-ecologia-csic-1396500.html>

24/09/2020

Entrevista a Daniel Bruno

<https://www.eitb.eus/es/radio/radio-vitoria/programas/el-mirador/>

30/09/2020

Conclusiones del estudio sobre calidad del aire mediante plantas de fresa

https://www.ondacero.es/emisoras/pais-vasco/audios-podcast/alava-mas-de-uno/mas-de-uno-alava-30092020_202009305f7473e31cab5c0001431e41.html

30/09/2020

Presentación del Informe Científico-Técnico de Vigilantes del Aire 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=2WTPeTZU9Xo>

Octubre

01/10/2020

Informe Científico-Técnico de Vigilantes del Aire 2019

<https://vigilantesdelaire.ibercivis.es/resultados-cientificos-2019/>

03/10/2020

El ciudadano no sabe cómo afecta a su bolsillo la pérdida de biodiversidad

<https://elpais.com/ideas/2020-10-03/el-ciudadano-no-sabe-como-afecta-a-su-bolsillo-la-perdida-de-biodiversidad.html>

05/10/2020

Belinda Gallardo - Ciencia y Tecnología en femenino

<https://www.youtube.com/watch?v=vsH-ZtzoehY>

05/10/2020

Estela Nadal - Ciencia y Tecnología en femenino

https://www.youtube.com/watch?v=T_jz_032kpc

07/10/2020

Un dron con 'ojos' térmicos descubre micro-refugios para la biodiversidad en Ordesa

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/10/07/un-dron-con-ojos-termicos-descubre-micro-refugios-biodiversidad-en-ordesa-ante-cambio-climatico-1398573.html>

07/10/2020

"Vigilantes del aire" o cómo las fresas ayudan a medir la contaminación

<https://www.ondavasca.com/#/audios/vigilantes-del-aire-o-como-las-fresas-ayudan-a-medir-la-contaminacion>

“El ciudadano no sabe cómo afecta a su bolsillo la pérdida de biodiversidad”

La economista ambiental Begoña Álvarez-Farizo investiga las consecuencias del deterioro de la naturaleza y los métodos para cuantificar el valor de los ecosistemas destruidos

08/10/2020

Desarrollan el primer atlas europeo que analiza los cambios de clima
<https://www.efeverde.com/noticias/desarrollan-primer-atlas-europeo-analiza-cambios-clima/>

09/10/2020

Ficha Las invasiones biológicas
<http://aeet.org/es/ecofichas/Invasiones.html>

13/10/2020

Presentación Ríos Ciudadanos
<https://www.youtube.com/watch?v=GEsbMKKZYNw>

15/10/2020

Panel Belinda Gallardo. Exposición Ciencia y Tecnología en femenino
<https://www.apte.org/ciencia-tecnologia-en-femenino>

15/10/2020

Panel Estela Nadal Romero. Exposición Ciencia y Tecnología en femenino
<https://www.apte.org/ciencia-tecnologia-en-femenino>



Belinda Gallardo - Ciencia y Tecnología en femenino

CRISIS CLIMÁTICA
DESARROLLAN EL PRIMER ATLAS EUROPEO QUE ANALIZA LOS CAMBIOS DE CLIMA

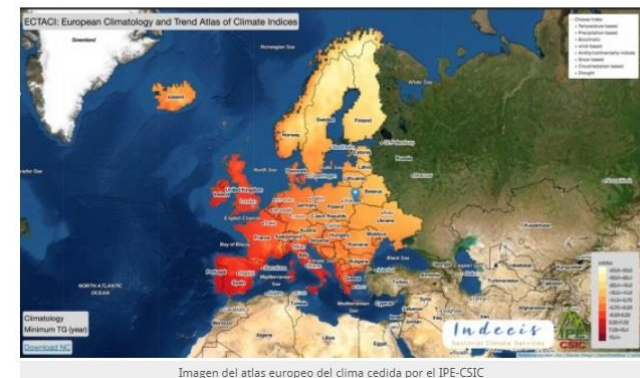


Imagen del atlas europeo del clima cedida por el IPE-CSIC

20/10/2020

Una visita al Herbario de Jaca

<https://www.youtube.com/watch?v=xeH3Oz0RBdA>

20/10/2020

Una investigación en el Pirineo demuestra la conexión climática en el planeta

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/10/20/una-investigacion-en-el-pirineo-demuestra-la-conexion-climatica-en-el-planeta-1401010.html?autoref=true>

25/10/2020

El Parque Nacional de Ordesa, un laboratorio científico de 15.000 hectáreas

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/10/25/el-parque-nacional-de-ordesa-un-laboratorio-cientifico-de-15-000-hectareas-1401649.html>

28/10/2020

Descubriendo los servicios ecosistémicos de la vegetación de ribera

<https://ecomandanga.org/2020/10/28/descubriendo-los-servicios-ecosistemicos-de-la-vegetacion-de-ribera/>

28/10/2020

Entrevista a Sara Palacio. Plantas carnívoras

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/cap-152-ictus-28102020-2310>

29/10/2020

Entrevista a Ana Moreno

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/esta-es-mi-tierra/jueves-29-de-octubre-29102020-1939>



Una visita al Herbario de Jaca



06/11/2020

Entrevista a Blas Valero. La contaminación en la Hispania romana. Radio

<https://www.rtve.es/alacarta/audios/marca-espana/marca-espana-contaminacion-hispania-romana-06-11-20/5706121/>

10/11/2020

Presentación actividad "En busca del polen perdido" en video divulgación de Semana de la Ciencia y la Tecnología 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=slY-jXgEN4A>

11/11/2020

Especies exóticas invasoras

https://www.lasexta.com/programas/natural/natural-habla-este-miercoles-de-las-especies-exoticas-invasoras-es-un-problema-de-primer-orden_20201105faa40302416a60001a53bad.html

11/11/2020

Mecanismos que dejan a las plantas vivir en suelos de yeso. Semana de la Ciencia y la Tecnología 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=cpGlnDy42xc>

Natural habla este miércoles de las especies exóticas invasoras: "Es un problema de primer orden"

Este miércoles, a las 22:30 horas, Natural, con Jalis de la Serna al frente, habla de cómo la introducción accidental o intencionada de miles de especies exóticas que se han extendido rápidamente entre nosotros, han causado daños ambientales, económicos y sanitarios.

12/11/2020

Vídeo minuto explicativo de Tesis Doctoral. Alejandra Vicente de Vera. Semana de la Ciencia y la Tecnología 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=6mAB5prTsLU>

12/11/2020

Entrevista a Sara Palacio.

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/esta-es-mi-tierra/jueves-12-de-noviembre-12112020-1944>

13/11/2020

Proyecto vigilantes del aire. Semana de la Ciencia y la Tecnología 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=rmm2mCold5A>

16/11/2020

Mil "científicos ciudadanos" analizarán las aguas de los ríos de Aragón

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/11/16/mil-cientificos-ciudadanos-analizaran-las-aguas-de-los-rios-de-aragon-1405437.html>

16/11/2020

Proyecto REPLIM. Semana de la Ciencia y la Tecnología 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=67DUVRwgNq0>

18/11/2020

Salidas y actividades IPE verano 2020

<https://www.youtube.com/watch?v=ulw843YLnsc>



19/11/2020

Entrevista a María Begoña García

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/esta-es-mi-tierra/jueves-19-de-noviembre-19112020-1944>

25/11/2020

La Real Academia de Ciencias premia a los profesores Baya García y Valero Garcés

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/11/25/la-real-academia-de-ciencias-premia-a-los-profesores-baya-garcia-y-valero-garces-1407145.html?autoref=true>

26/11/2020

"Vigilantes del aire" contra la contaminación

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2020/11/26/vigilantes-del-aire-contra-la-contaminacion-ciencia-ciudadana-1407124.html>

27/11/2020

La noche de los investigadores. Cueva de Las Güixas

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/cap-163-la-noche-delos-investigadores-27112020-2240>

30/11/2020

Entrevista a Miguel Sevilla. Ríos ciudadanos

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/despier-a-aragon-de-0930h-a-11h-30112020>

La Real Academia de Ciencias premia a los profesores Baya García y Valero Garcés

La RACZ y el Grupo San Valero mantienen un convenio de colaboración en materia docente y científica por el que financia estos galardones para impulsar la ciencia y el conocimiento en estas áreas.



Diciembre

03/12/2020

Ecosistemas acuáticos, los más afectados por especies invasoras

<https://www.efeverde.com/noticias/ecosistemas-acuaticos-los-mas-afectados-por-especies-invasoras/>

07/12/2020

El declive de los glaciares del Pirineo se acelera al perder más del 10% del hielo desde 2016

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2020/12/07/el-declive-de-los-glaciares-del-pirineo-se-acelera-al-perder-mas-del-10-del-hielo-desde-2016-1408768.html>

08/12/2020

Guía para una ciudadanía sostenible. Unidad didáctica Vigilantes del Aire 2020

<https://vigilantesdelaire.ibercivis.es/disponible-la-unidad-didactica-de-vigilantes-del-aire-2020/>

09/12/2020

Entrevista a Juan Ignacio López Moreno

<https://soundcloud.com/diarioaragones/09-diciembre-2020-esto-es-aragon-nacho-lopez-instituto-pirenaico-ecologia>

17/12/2020

Informe del Observatorio de la Ciencia Ciudadana 2019/2020

https://ciencia-ciudadana.es/wp-content/uploads/2021/01/informe-observatorio_2020.pdf

19/12/2020

Proyecto Ríos ciudadanos

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/tempero/cap-571-amables-regadios-del-jalon-19122020-1521>

31/12/2020

Ana Moreno: "Espero que la sociedad demande que los políticos se apoyen en expertos".

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/12/31/ana-moreno-espero-que-la-sociedad-demanda-que-los-politicos-se-apoyen-en-expertos-1411851.html>



Ana Moreno: "Espero que la sociedad demande que los políticos se apoyen en expertos"

Estudia el pasado para prever el futuro y alerta de que contra el cambio climático no podemos tomar medidas dentro de veinte años ni enfocar la investigación con visión cortoplacista.



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de investigación activos en 2020



■ Internacionales

- **Integrated approach for the development across Europe of user oriented climate indicators for FGCS high-priority sectors: agricultures, disaster risk reduction, energy, health, water and tourism.** H2020-ERANET. IP: SERGIO VICENTE SERRANO. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 15/09/2017 al 30/06/2021
- **A global initiative to understand gypsum ecosystem ecology.** H2020-MSCA-RISE. IP: SARA PALACIO BLASCO. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/01/2018 al 31/12/2021
- **Sediment regime disturbance of river catchments in a changing land cover context: Geoenvironmental and population dynamics.** H2020-MSCA-IF-EF-ST/0551. IP: MARÍA ESTELA NADAL ROMERO. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/09/2019 al 31/08/2021.
- **European long-term ecosystem, critical zone and socio-ecological systems research infrastructure PLUS.** H2020-INFRA/0618. IP: MARÍA BEGOÑA GARCÍA. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/02/2020 al 31/01/2025
- **ELTER preparatory phase project.** H2020-INFRA/0615. IP: MARÍA BEGOÑA GARCÍA. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/12/2024
- **Mid-mountain adaptation to climate change.** LIFE18CCA/ES/001099. IP: MARÍA ESTELA NADAL ROMERO. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/07/2019 al 30/06/2024

- **Capitalización, observación, transferencia y apropiación de estrategias de adaptación al cambio climático en los Pirineos en un contexto de cooperación transfronteriza.** EFA346/19. IP: BLAS VALERO GARCÉS Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/05/2022
- **Contribuir a la OPCC sobre la evolución y conservación de la flora y la vegetación, y desarrollar el conocimiento y la participación ciudadana.** EFA322/19. IP: JOSÉ DANIEL GÓMEZ GARCÍA. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/05/2022
- **Towards climater - Smart sustainable management of agricultural soils.** H2020-FOOD/0648. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: UE. Periodo de ejecución: 01/02/2020 al 31/01/2025



■ Nacionales



- **Vulnerabilidad y resiliencia de los bosques maduros frente al cambio climático: implicaciones para la gestión forestal en los Parques Nacionales.** PARQUES NACIONALES 2483-S/2017. IP: JESÚS JULIO CAMARERO. Organismo financiador: ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo de ejecución: 11/12/2019 al 11/12/2022
- **Las cuevas de hielo del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido: dinámica actual ante el cambio global y reconstrucción paleoambiental.** PARQUES NACIONALES 2552/2020. IP: Ana Moreno Caballud. Organismo financiador: ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo de ejecución: 10/12/2020 al 9/12/2023
- **Cartografía de alta resolución espacial del manto de nieve y su variabilidad reciente en los PPNN de Montaña, y los impactos del cambio climático para el horizonte 2050.** PARQUES NACIONALES 2559/2020. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo de ejecución: 10/12/2020 al 9/12/2023
- **Dinámica y secuestro de carbono orgánico en diferentes usos de suelo en el Pirineo Aragonés: nuevas perspectivas para incentivar algunos servicios ecosistémicos desde los procesos de revegetación.** INTRAMURAL. IP: ESTELA NADAL ROMERO . Organismo financiador: CSIC. Periodo de ejecución: 22/11/2018 al 31/03/2020
- **Dinámica, monitorización y calibración de la vegetación mediterránea en respuesta al calentamiento global en series temporales largas.** CGL2015-69160-R. IP: PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPÉRIZ. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/01/2016 al 31/12/2020

- **Dinámica sedimentaria y geoquímica de sistemas cuenca de recepción - lago en zonas mediterráneas durante el antropoceno; factores antrópicos y climáticos.** CGL2016-76215-R. IP: BLAS L VALERO GARCÉS . Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 30/12/2016 al 31/12/2020
- **Papel de las interacciones planta - suelo en el mantenimiento de la productividad y la diversidad de ecosistemas pastorales.** CGL2016-80783-R. IP: CONCEPCIÓN LÓPEZ ALADOS / YOLANDA PUEYO ESTAÚN. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 30/12/2016 al 30/06/2021.
- **Vulnerabilidad de la biodiversidad en montañas del sur de Europa frente al cambio climático.** CGL2017-90040-R. IP: MARIA BEGOÑA GARCÍA . Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/01/2018 al 31/12/2021
- **El papel de la nieve en la Hidrología de la península ibérica y su respuesta a procesos de cambio global.** CGL2017-82216-R. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/01/2018 al 31/12/2021
- **Análisis del papel de la biodiversidad edáfica en procesos claves para el funcionamiento del ecosistema a través de un gradiente climático mediterráneo.** PGC2018-094332-B-I00. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2021
- **Identificando y delimitando componentes claves de la vulnerabilidad y la resiliencia frente a la sequia el papel de la memoria ecológica y los legados en los bosques ibéricos.** RTI2018-096884-B-C31. IP: JESÚS JULIO CAMARERO MARTÍNEZ. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2021
- **Dinámica eco-evolutiva de caracteres sexuales secundarios en poblaciones silvestres de aves con condiciones ambientales cambiantes.** PID2019-104835GB-I00. IP: JESÚS MARTÍNEZ PADILLA. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/06/2020 al 31/05/2023
- **Mecanismos de las plantas para sobrevivir en yesos y otros sustratos especiales: desde la expresión genica hasta la ecología de comunidades – SPI.** PID2019-111159GB-C31. IP: SARA PALACIO BLASCO. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/06/2020 al 31/05/2024

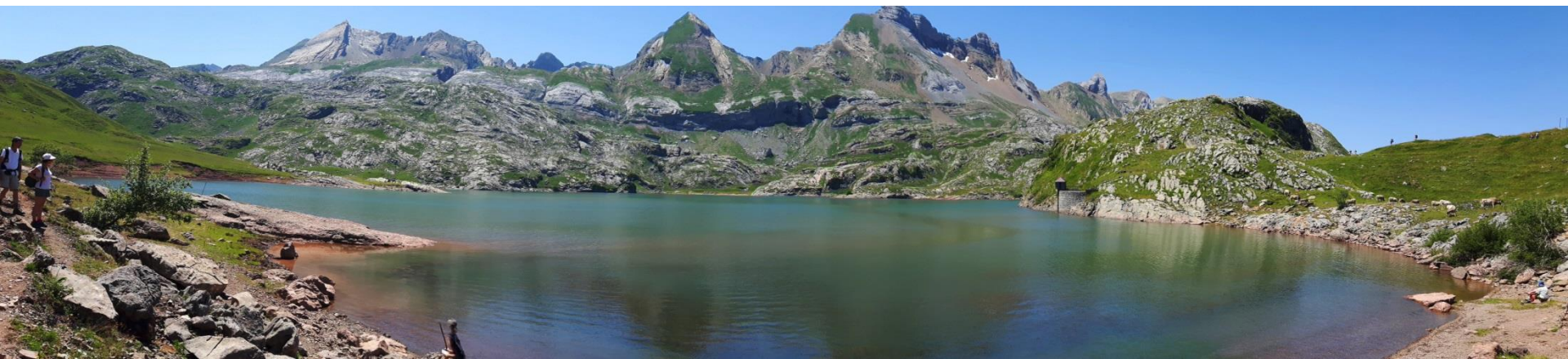


- **Adaptación de la media montaña mediterránea al cambio global: gestión de la cubierta vegetal usos del suelo para mejorar servicios ecosistémicos de regulación (suelo y agua).** PID2019-105983RB-I00. IP: ESTELA NADAL ROMERO. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/06/2020 al 31/05/2023
- **Origen y cuantificación de los cambios paleoambientales en el Pirineo: variabilidad climática e impacto humano.** PID2019-106050RB-I00. IP: PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPÉRIZ. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/06/2020 al 31/05/2023
- **Polvo sahariano en la península ibérica y en las islas Baleares: Dinámica actual, reconstrucción durante el holoceno y perspectivas para las próximas décadas.** PID2019-108101RB-I00. IP: JORGE PEY BETRÁN. MICIU. Periodo de ejecución: 01/06/2020 al 31/05/2023.

- **Conocimiento y gestión de los impactos de especies invasoras en la biodiversidad y los servicios del ecosistema.** PCI2018-092986. IP: BELINDA GALLARDO ARMAS. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2021
- **Valoración intersectorial del impacto de sequías en cuencas europeas complejas.** PCI2019-103631. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/09/2019 al 31/08/2022
- **Ayuda extraordinaria preparación proyecto 2019. Esta ayuda está relacionada con el proyecto CGL2015-71360-P.** 2019AEPI30. IP: SARA PALACIO BLASCO. Organismo financiador: CSIC. Periodo de ejecución: 01/01/2020 AL 31/05/2020
- **Ayuda extraordinaria preparación proyecto 2019. Esta ayuda está relacionada con el proyecto CGL2016-77479-R.** 2019AEPI39. IP: PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPÉRIZ. Organismo financiador: CSIC. Periodo de ejecución: 01/01/2020 AL 31/05/2020
- **Desarrollo de indicadores de servicios ecosistémicos del suelo basados en la edáfica y validación por los agricultores locales de Orinoquía y Amazonia colombianas.** COOPB20371. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: CSIC. Periodo de ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2020
- **Promoting research on Gypsum Ecology in South Africa.** COOPB20464. IP: YOLANDA PUEYO ESTÁUN. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/12/2021
- **Píntate el Cambio Global: arte, emoción, espacio y tiempo.** FGCC-2020-0012 IP: PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPERIZ. Organismo financiador: Fundación General CSIC-Cuenta la Ciencia. Periodo de ejecución: 01/03/2020 al 31/12/2020

■ Autonómicos y provinciales

- **Realización de estudios de biodiversidad con el programa ADOPTA UNA PLANTA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL HUESCA.** IP: MARÍA BEGOÑA GARCÍA GONZÁLEZ. Organismo financiador: DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA. Periodo de ejecución 01/01/2020 AL 28/02/2021
- **Diversidad funcional de suelos en ecosistemas forestales cambiantes.** LMP242_18. IP: JESÚS JULIO CAMARERO. Organismo financiador: DGA. Periodo de ejecución: 07/08/2018 al 30/11/2020
- **Ciencia ciudadana para la gestión de la calidad de las aguas en nuestros ríos.** LMP241_18. IP: ENRIQUE NAVARRO RODRÍGUEZ. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 01/01/2017 al 30/11/2020
- **Diseño de acciones correctoras de impactos ambientales y desarrollo de una metodología para la restauración de paisajes sostenibles en territorios con usos agrícolas intensivos.** LMP234_18. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 07/08/2018 al 30/11/2020
- **Conservación de Ecosistemas naturales.** E03_20R. IP: JESÚS JULIO CAMARERO MARTÍNEZ. Organismo financiador: DGA. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/10/2022
- **Procesos geoambientales y cambio global.** E02_20R. IP: BLAS LORENZO VALERO GARCÉS. Organismo financiador: DGA. Periodo de ejecución: 01/01/2020 al 31/10/2022





Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC)
Jaca (Huesca)-Zaragoza
www.ipe.csic.es

