

MEMORIA 2021



INSTITUTO
PIRENAICO
DE ECOLOGÍA
IPE CSIC



MEMORIA 2021

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 2021

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 y Juan José Jiménez Jaén
Javier Frégola Mur y Juan José Jiménez Jaén
Archivo IPE-CSIC, personal IPE-CSIC
Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC)



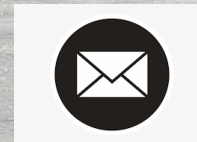
@IPE_CSIC



/IPECSIC



www.ipe.csic.es



divulgacion@ipe.csic.es

Índice

Presentación	7
El centro	10
¿Quiénes somos?	19
Departamentos de Investigación	22
Servicios administrativos y técnicos internos	34
Servicios Científico-Técnicos	47
Destacados 2021	58
Tesis Doctorales	79
Revista Pirineos	83
Docencia	88
Proyección social	98
Acontecimientos Especiales	120
El IPE en cifras	125
Análisis de igualdad de género	132
Actividad científica (I): Artículos científicos	142
Actividad científica (II): Otras publicaciones	165
Proyectos de investigación	196





PRESENTACIÓN

Juan José Jiménez Jaén

Director del IPE

Un año más la memoria del IPE acude puntual para mostrar los logros del año 2021 como resultado del trabajo de todo el personal del IPE y que redunda en beneficio de todos.

Aunque algo menos compleja que la situación vivida durante el año 2020, la pandemia también ha condicionado los trabajos, con nuevas reglas y protocolos de actuación que cada uno de nosotros hemos sabido gestionar para que las salidas de campo, trabajo en laboratorios, administración etc., no parara y se siguiera realizando todo el trabajo del centro.

En estas líneas quiero aprovechar también y agradecer la labor de dirección del centro que ha ejercido nuestra compañera Yolanda Pueyo Estaún en los últimos 4 años y medio, en un periodo nada fácil en la gestión y que nos ha mostrado cuán vulnerables podemos ser.

Ahora que la situación parece normalizarse esperamos volver a retomar el contacto mediante visitas acordadas con otros centros así como nuevas ediciones de asambleas para todo el personal o las jornadas iberinas, enfocadas tanto a personal en formación como investigador consolidado con el fin de compartir la ciencia y la divulgación que se realizan en el IPE.

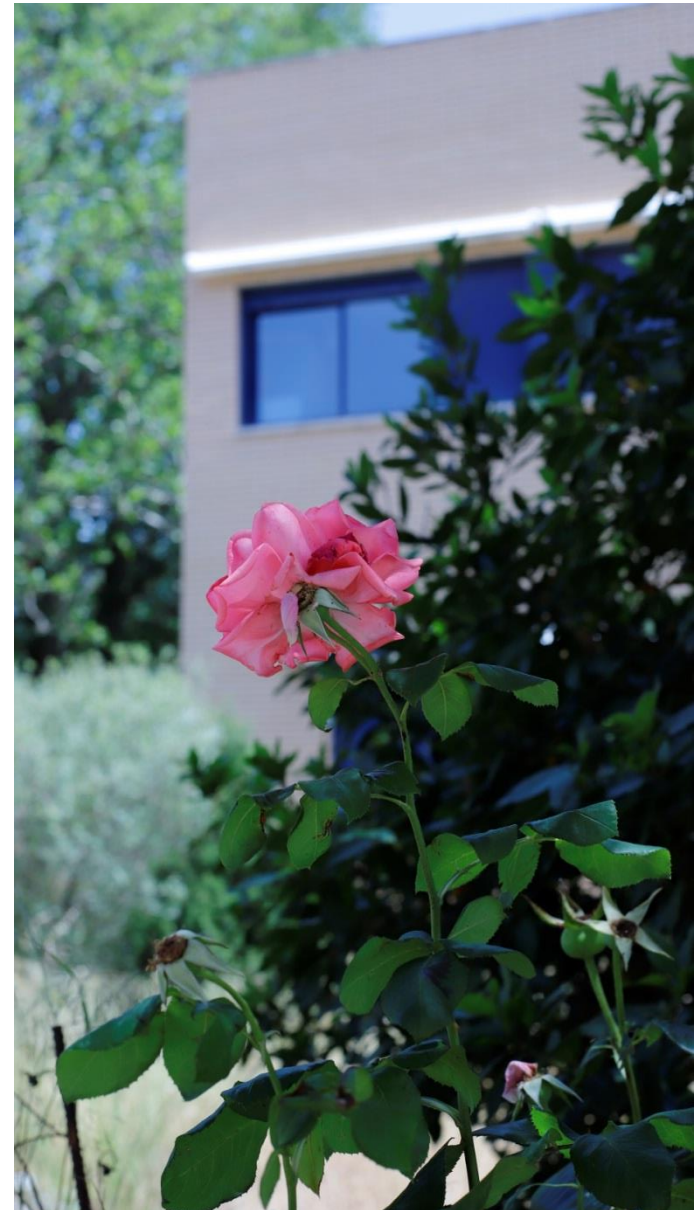
Quiero también transmitir que el IPE está consolidándose en un centro de destino profesional atractivo, como lo muestran las últimas incorporaciones tanto de personal técnico como de investigación.



En conjunto, la plantilla del centro se sigue mantenido estable un año más, con alrededor de 97 personas durante 2021. En este año han tomado posesión dos científicas titulares muy relevantes, Belinda Gallardo y Sara Palacio, y un investigador científico, quien suscribe estas líneas. La captación de recursos durante 2021 ha sido algo menor, pero que durante el año 2022 ha sido superior.

Asimismo, la producción de artículos se ha mantenido y se han publicado 189 artículos, el 90% en el primer cuartil. Algunos de ellos en revistas tan importantes como Science, Global Change Biology, PNAS, Nature Communications.

En definitiva, mi felicitación a todo el personal del IPE, investigador, de apoyo, técnicos y administración, quienes contribuyen cada día a que el IPE sea un centro de referencia y de atracción de talento. ¡Que no pare!.



EL CENTRO



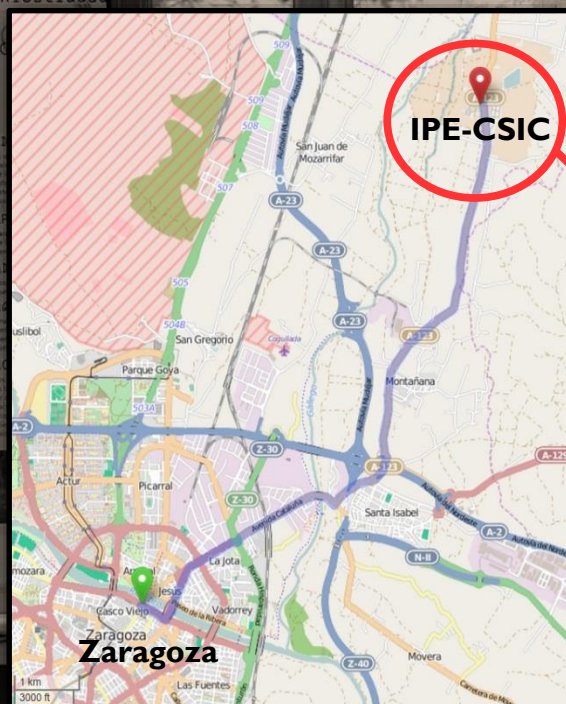
INSTITUTO DE
PIRENAICO
DE
ECOLOGIA

M. J. ...
M. J. ...

Situación

Sede de Zaragoza

Campus de Aula Dei
Avda. Montañana 1005
CP 50059 Zaragoza



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

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

Gracia Artigas, Laura Isabel

Mayayo Bueno, M^a José

Ramiro Buen, M^a Jesús

Informática

García Plaza, José Manuel

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

Muir Moles, Laura

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

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, M^a Estela - Científica Titular
Regüés Muñoz, David - Científico Titular
Vicente Serrano, Sergio M. - Investigador Científico

Ad honorem

García Ruiz, José María

Predoctorales

Cortijos López, Melani – JAE
García Jiménez, Jorge – JAE
Gimeno Sotelo, Luis - JAE
Khorchani, Makki - FPI
Noguera Corral, Iván - DGA
Ortega Mclear, Aaron Anthony - JAE
Sanmiguel Vallelado, Alba – FPU

Postdoctorales

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

Contratados con cargo a proyecto

Alonso González, Esteban
Charte Gascón, Raquel
Deschamps-Berger, César
Reig Gracia, Fergus
Rojas Heredia, Francisco E.
Zabalza Martínez, Javier

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

Contratados con cargo a proyecto

Galofré Penacho, Marcel Said
Lara Recuero, Javier

Predoctorales

Bernal Wormull, Juan Luis – FPI
Julián Posada, Irene – FPI
Jungkeit Milla – Kilian - JAE
Vicente de Vera García, Alejandra - FPI
Vidaller Gayán, Ixeia - FPU

Postdoctorales

Graciela Gil Romera

Conservación de Ecosistemas Naturales

Investigadores de Plantilla

Camarero Martínez, Jesús Julio - Investigador Científico
García González, M^a Begoña - Científica Titular
Gómez García, José Daniel - Científico Titular
Martínez Padilla, Jesús - Investigador ARAID
Montserrat Martí, Gabriel - Investigador Científico
Palacio Blasco, Sara - Científica Titular
Pueyo Estaún, Yolanda - Científica Titular

López Alados, Concepción - Ad Honorem

Postdoctorales

Anadón Herrera, José Daniel - Ramón y Cajal
Camacho Olmedo, Carlos - Juan de la Cierva
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
Miranda Cebrián, Héctor - FPI
Navarro Perea, Manuel – FPI
Serra Maluquer, Xavier - FPI
Valeriano Peña, Cristina - FPI

Contratados con cargo a proyecto

Arroyo Martínez, Antonio I.
Calero Riestra, María
De la Cruz Amo, Lydia
Estrada Acedo, M^a del Alba
Gazol Burgos, Antonio
González de Andrés, Ester
Quintana Buil, Marta M^a
Pérez Serrano, María
Pizarro Gavilán, Manuel
Silva Hernández, José Luis
Sole Roviroso, Rebeva E.
Tejero Ibarra, Pablo

Restauración Ecológica

Investigadores de Plantilla

Álvarez Farizo, M. Begoña - Científica Titular
Gallardo Armas, Belinda – Científica Titular
Jiménez Jaén, Juan José – Investigador Científico
Navarro Rodríguez, Enrique - Científico Titular

Comín Sebastián, Francisco A. – Ad Honorem

Contratados con cargo a proyecto

Bruno Collados, Daniel
Castellano Navarro, Clara M^a
Céspedes Castejón, Vanesa
Jiménez Liébanas, Laura
Martínez Bolea, Víctor
Sevilla Callejo, Miguel





ISTITUTO PIRENACE
DE
ECOLOGIA

ISTITUTO PIRENACE
DE
ECOLOGIA



¿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, América y Oceanía.



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.



Coordinador del Grupo: Blas Valero Garcés



Esta línea de investigación tiene como objetivo principal la reconstrucción de la variabilidad climática y ambiental, y sus impactos (hidrología, vegetación, composición atmosférica, incendios, procesos superficiales de erosión y transporte, ciclos biogeoquímicos, patrones de ocupación humana, explotación del territorio, paisaje) del Cuaternario (últimos 2.6 Millones de años) a diferentes escalas de tiempo y en diferentes contextos geográficos, haciendo especial hincapié en hábitats 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, espeleotemas y cuevas de hielo), indicadores geológicos (sedimentología, mineralogía, geoquímica elemental e isotópica) y biológicos (polen, partículas de carbón, diatomeas, ostrácodos, quironómidos y fitolitos).

El intervalo temporal de estudio abarca varios ciclos glaciales del Pleistoceno, con énfasis en el último interglacial. Las áreas geográficas de trabajo incluyen la región Mediterránea en general y la Península Ibérica en particular, los trópicos de las Américas (México y Perú), el altiplano andino, las regiones templadas de Chile y Argentina, la Isla de Pascua, las zonas áridas y semiáridas del sur y este de África y las regiones afromontanas.

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, además de proporcionar las bases científicas para desarrollar políticas de conservación y gestión de espacios naturales protegidos con una perspectiva holística y espacio-temporalmente amplia, ya que incluye redes de monitorizaciones de procesos actuales (deposición atmosférica, evolución de lagos y cuevas de hielo, lluvia polínica), además de la perspectiva interanual, decadal, secular, e incluso milenaria.

Conservación de la Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas

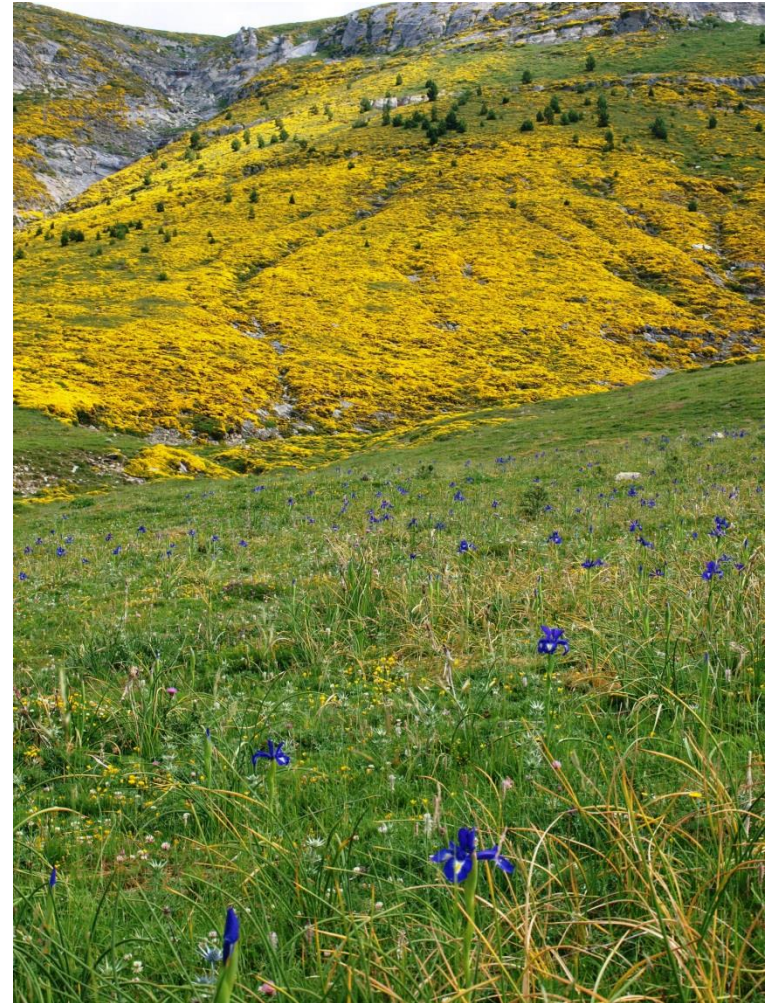
Jefa de Departamento: M^a Begoña García González

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 los componentes e interpretar los procesos responsables de la organización de la biodiversidad actual y el funcionamiento de los ecosistemas, y aplicar dichos conocimientos para ayudar a 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-planta-suelo, 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.



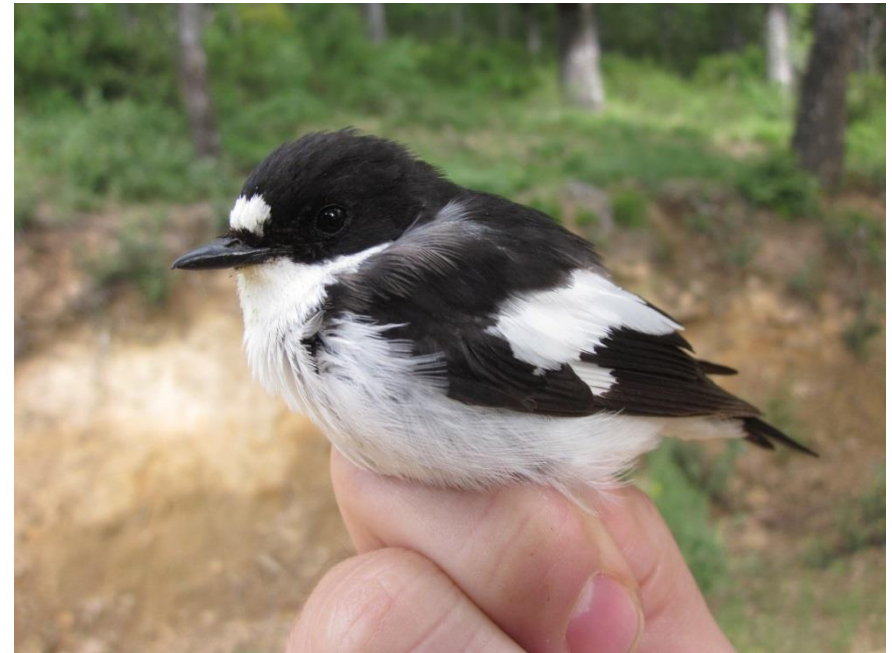
▪ **Ecología evolutiva y ecología de conservación**

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: *Belinda Gallardo Armas*

Realiza investigaciones para la recuperación estructural y funcional de los ecosistemas, con especial interés en la integración de aspectos científico-técnicos, económicos y sociales. Mediante campañas de campo, experimentación en laboratorio y análisis estadísticos, se integran diferentes indicadores que van desde la presencia de contaminantes en organismos hasta el uso recreacional del paisaje, pasando por indicadores de eutrofización, erosión, contaminación, diversidad y provisión de servicios ecosistémicos. El objetivo es aplicar la evidencia científica al desarrollo de estrategias y herramientas para la restauración y uso sostenible de los ecosistemas. Sus principales líneas de investigación son:

- **Ecología de la restauración**

Identificamos y evaluamos 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), con el objetivo de ofrecer una base científica y técnica para la restauración de sistemas deteriorados, favoreciendo los servicios ecosistémicos.

Un ejemplo de todo esto sería el diseño de medidas para la restauración de hábitats de interés en la cuenca de Gallocanta, que contempla actuaciones de revegetación, corrección hidrológica, rehabilitación y creación de nuevos estanques, y mejora de la conectividad.



▪ Toxicología ambiental

Evaluamos, a diferentes escalas temporales, espaciales y biológicas, diversas actividades humanas: la liberación de compuestos químicos (nanomateriales, pesticidas, metales, residuos químicos y farmacéuticos) y sus efectos sobre diferentes organismos acuáticos y terrestres y sobre funciones ecosistémicas; la gestión de los caudales y de la calidad ecológica de las masas de agua y su impacto en las comunidades acuáticas; la contaminación atmosférica su biomonitorización. Estos estudios nos permiten proponer tanto mejoras en los procesos productivos, como herramientas de gestión de recursos naturales y de recuperación de ecosistemas degradados (p.ej. mediante biorremediación de suelos contaminados).

▪ Ecología de comunidades biológicas del suelo

Estudiamos la riqueza específica y diversidad, la participación de las comunidades edáficas en procesos ecosistémicos, el papel en el ciclo del carbono y del nitrógeno. También evaluamos el impacto del cambio global, a través de la deposición atmosférica del N₂, 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. A nivel europeo, hemos analizado con una red europea la relación entre los organismos edáficos y el carbono del suelo mediante la Acción COST ES1406 KEYSOM, que continúa divulgando resultados mediante artículos científicos.

▪ Cambio climático e invasiones biológicas

Tratamos de anticipar la introducción, establecimiento, expansión e impacto de especies exóticas invasoras, con un foco especial en cómo el cambio climático puede afectar a cada una de estas etapas. Mediante trabajo experimental y modelización cartográfica, evaluamos el impacto sobre la provisión de servicios ecosistémicos. También desarrollamos escenarios futuros de invasión que permitan evaluar la eficiencia de enfoques alternativos de gestión. Ejemplos de especies de estudio incluyen la almeja asiática, cangrejo azul, caracol manzana y mejillón cebrá.



Economía Ambiental

Se centra en la valoración económica de los servicios de los ecosistemas y de los cambios que se dan en ellos como consecuencia de la actividad humana pasada, actual y prospectiva. Para ello se emplean técnicas experimentales tanto de laboratorio como de campo para obtener información sobre preferencias y comportamiento ambiental.

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS INTERNOS

Gerencia, 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.



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.



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 fenomorfoloía, 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 colecciones 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.

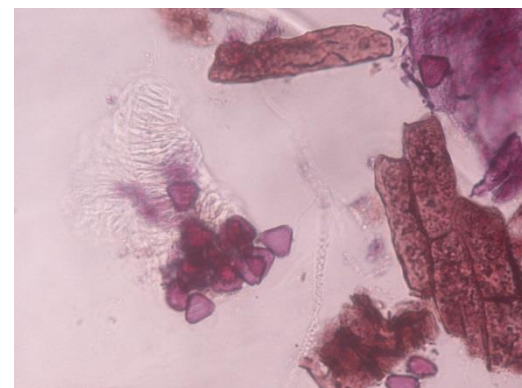
Este año se ha continuado con la colección de muestras de hongos con 120 ejemplares clasificados por especialistas y recolectados en el P.N. de Ordesa y Monte Perdido. Estos datos poseen un apartado específico dentro del Atlas de la Flora de Aragón.

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 está organizada 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 insectos

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 otros (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 más herméticas. Para ello se ha contado con la inestimable ayuda de Dña. Carme Pedrol Solanes mediante una PTA.

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* completamente consumido



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.







SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS

Servicios Científico-Técnicos

La reestructuración de los Servicios del IPE-CSIC llevada a cabo en 2020 ha logrado en 2021 su consolidación obteniendo así una estructura funcional de nueve Servicios Científico Técnico. En ellos se englobaba todas las actividades e instalaciones técnicas del instituto, que se encuentran repartidas entre las dos sedes (Jaca y Zaragoza) de que dispone el centro.

Esta organización permiten gestionar de forma racional la actividad técnica, dando el soporte necesario a los grupos de investigación del centro para la realización de análisis cualitativos y cuantitativos, tanto de las muestras de distinta índole como de las variables relativas al medio físico, así como proveer a los distintos ensayos con las instalaciones, infraestructuras y medios adecuados para llevarse a cabo de la forma más eficaz posible.

Estos 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 **Instrumentación y Medida en Lugares Remotos**
- Servicio CT de **Modelización y SIG**
- Servicio CT de **Asesoría y Estudios Ecológicos**

Los cinco primeros servicios están centrados en las técnicas analíticas e instrumentación necesarias para la recogida, pretratamiento y el análisis de muestras de aguas, plantas, suelos, sedimentos y espeleotemas. Las prestaciones directamente relacionadas con estos servicios son más de 45, están a disposición de todos los investigadores tanto del IPE como de otros centros del CSIC y universidades y sus tarifas pueden consultarse en el teléfono de contacto del centro así como en el catálogo de prestaciones del CSIC.

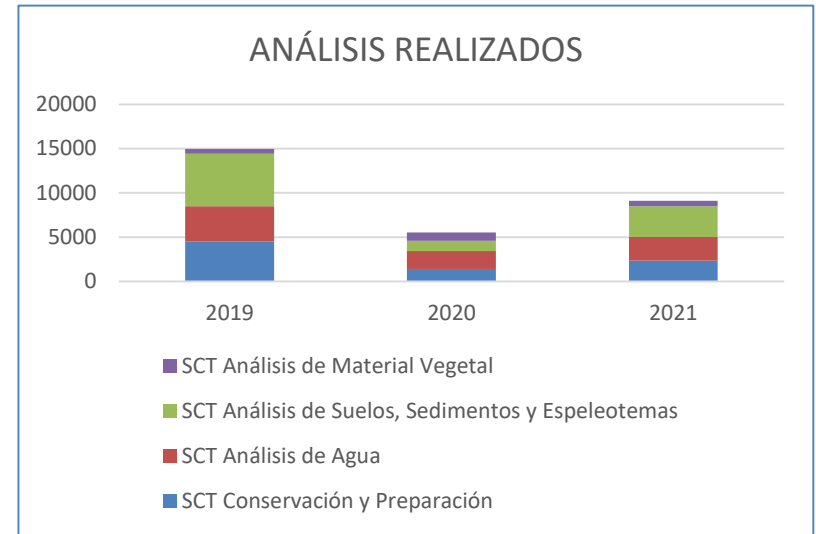
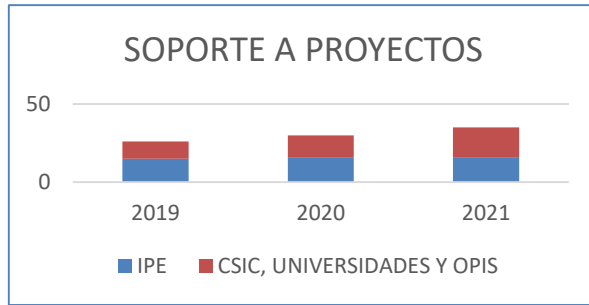
A ellos se suman un Servicio que provee de infraestructuras de experimentación y toma de datos en campo, dos Servicios de soporte principalmente tecnológico para la adquisición, elaboración y análisis de datos digitales (Close Range Fotogrametry, pilotaje de drones) y el desarrollo de prototipos (Perfilómetro laser de campo, turbidímetro Nefelométrico, Inductor de Calentamiento Localizado del Xilema en Árboles, o Descargador portátil de datos para iButtons) y por último, un Servicio que trata de transferir todos los conocimientos de nuestro personal científico a la sociedad, bien sea en aserorías o peritajes. Todos ellos suman un total de 25 prestaciones más recogidas igualmente en el catálogo de prestaciones del CSIC.

Los servicios C-T del IPE en números:

En 2021 se han realizado en los laboratorios del IPE-CSIC más de 16.500 preparaciones o análisis físico químicos de distinta índole en unas 2.700 muestras de aguas, 3.400 muestras de sedimentos, suelos y espeleotemas y 600 muestras de material vegetal, todas ellas previamente pretratadas y acondicionadas para su posterior análisis en nuestros servicios.

Estas muestras pertenecen a 35 proyectos de investigación, liderados por 16 investigadores de distintos centros del CSIC, incluido el IPE, y otros centros y universidades públicas (13) tanto nacionales como internacionales. La actividad de estos servicios ha generado un volumen de cargos de mas de 30.000 € en total, de los que la mitad (15.500 €) provienen de servicios externos al centro (principalmente otros centros del CSIC y Universidades).

Pese a las condiciones de pandemia del año 2020, la evolución de los SCT ha efectuado un “salto cualitativo” de los Servicios C-T del IPE desde un uso fundamentalmente interno para los investigadores del Instituto a servicios con cierta capacidad de autofinanciación y competitivos profesionalmente dentro del CSIC.



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

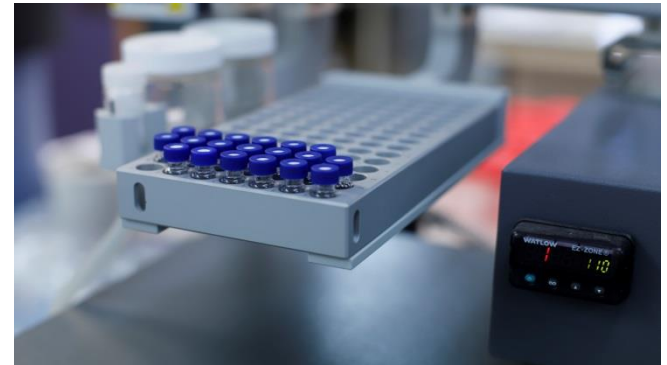
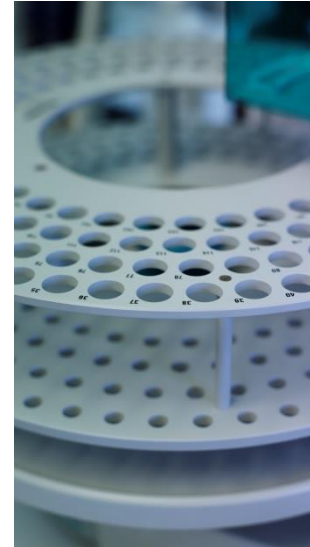
En el caso del Servicio CT de Análisis de Aguas, destacan:

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 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

En el Servicio CT de Análisis de Suelos, Sondeos y Espeleotemas se realizan 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 analiza 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. En este año se han incluido varias prestaciones en el Catálogo del CSIC que encuentran en proceso de implementación.



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), muestreadores de aguas y equipos para el muestreo de nieve.



Servicio CT de De Instrumentación y medida en lugares remotos

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) están equipadas con una estación meteorológica, pluviómetros automáticos y algunos piezómetros, para estudiar la dinámica del nivel freático. En 2014 se instalaron 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.

El IPE-CSIC gestiona y monitoriza dos exclusiones ganaderas (12x12 metros) en el corazón del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, desde el año 1992 y dos más recientes (2012) situadas a 2000, 1700 y 1300 m s.n.m. con distintos tipos de pastos subalpinos, cuyo fin es determinar el papel del uso ganadero en los ecosistemas de alta montaña.

Además, durante algo más de veinte años (1991-2012) el IPE ha monitorizado 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. En 2012 se abandonó la estación al mostrar síntomas de agotamiento en la producción de sedimento. Estas 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.



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.



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

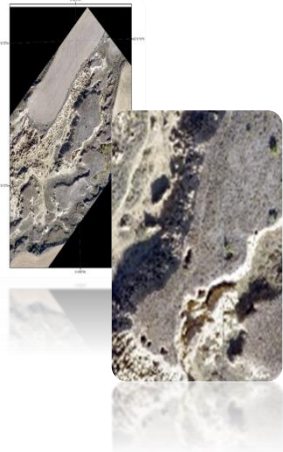
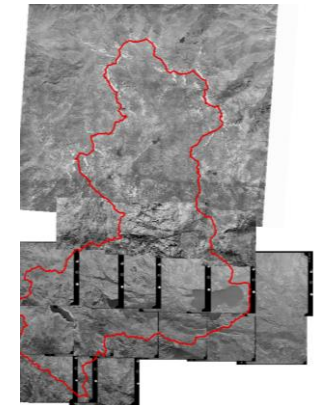


Fig 1. Delimitación cuenca hidrográfica a partir del Modelo Digital del Terreno de alta resolución elaborado con ficheros lidar (<http://www.ign.es>)



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 multiespectral para el seguimiento de erosión en ambientes de fuerte dinámica geomorfológica o para el seguimiento del manto de nieve en glaciares y heleros.

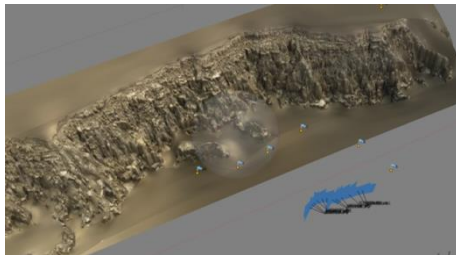
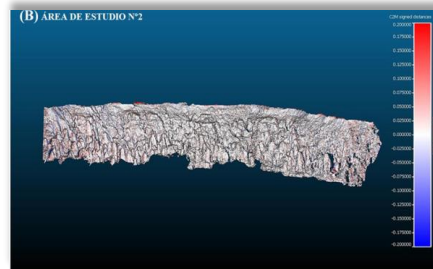


Fig 5. Modelo 3D a partir de fotografías digitales con cámara FUJIFILM Finepix x100, con lente focal de 23 mm y resolución de 12Mpx. Utilización de puntos de control georreferenciados con GPS diferencial submétrico y tratamiento Structure from Motion (SfM)



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 fotogramético (Agisoft Photoscan)

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.



A white crosshair graphic consisting of a vertical line and a horizontal line intersecting in the lower-left quadrant of the page.

DESTACADOS 2021



García, M° Begoña, Silva, J. Luis, Tejero, P., Pardo, I. *Detecting early-warning signals of concern in plant populations with a Citizen Science network. Are threatened and other priority species for conservation performing worse?* Journal of Applied Ecology 58:1388-1398. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13890>

Investigadora: María Begoña García

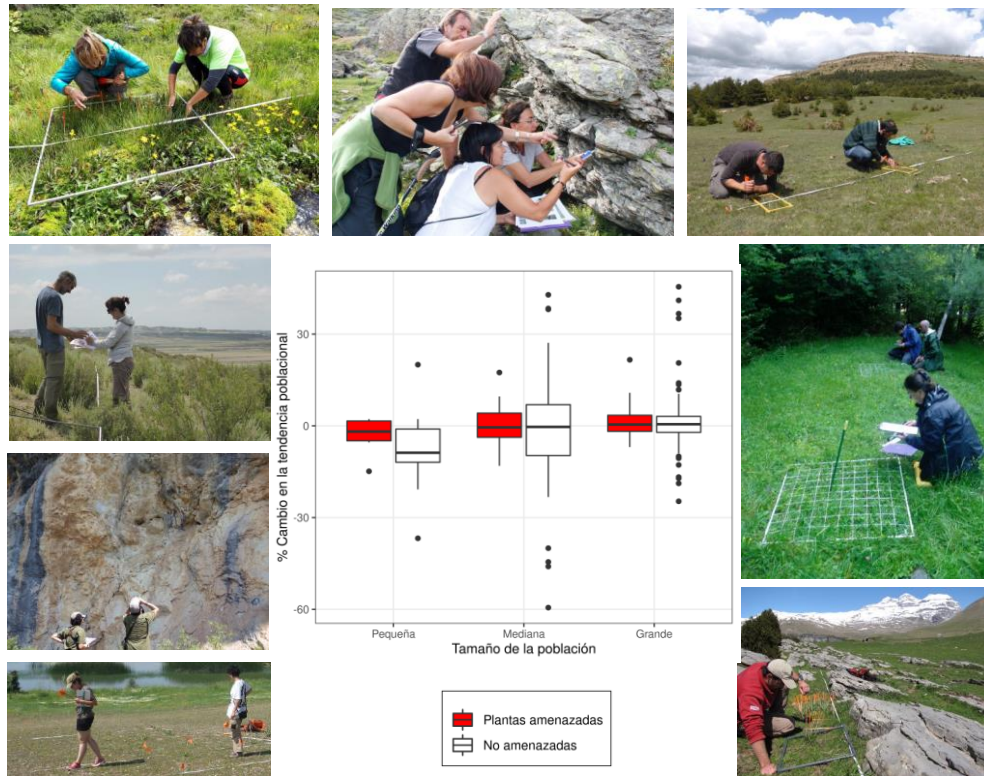
Grupo: Conservación de ecosistemas naturales

Que la biodiversidad está en crisis no es una novedad, lo certifican multitud de análisis científicos y técnicos (ver por ej. IPBES 2019 y el *Living Planet Index*, WWF 2018). A la estima de estas tendencias negativas están contribuyendo enormemente los programas de ciencia ciudadana, en los que el voluntariado se implica en la toma de datos en campo. Factores como el lento cambio en el uso del suelo por el abandono de las prácticas tradicionales, la drástica destrucción de los hábitats, y el cambio climático, están detrás de un declive de la biodiversidad sin precedentes a escala geológica. Sin embargo, a menudo las tendencias provienen de seguimientos a largo plazo de pocos grupos de organismos carismáticos como mariposas, aves, o mamíferos, dada nuestra limitada capacidad para abordar seguimientos a largo plazo de una mayor gama de organismos.

En el Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC) coordinamos desde 2010 una red de mas de 250 observadores (voluntarios y agentes de protección de la naturaleza de Gobierno de Aragón) en el NE de España, una región en la que se encuentran casi ¼ parte de las plantas de toda Europa. Este programa, denominado “Adopta una planta”, se basa en la formación de los colaboradores en métodos rigurosamente científicos para monitorizar año tras año la abundancia de numerosas plantas de interés como endemismos, alpinas, raras, indicadoras de hábitats de interés, amenazadas, y también comunes acompañantes. En el estudio recientemente publicado presentamos el protocolo y los materiales del programa, desde la toma de datos en campo hasta su análisis. Mostramos su flexibilidad para ajustar métodos a diversas situaciones, y cómo permite generar índices estandarizados y comparables de tendencias y fluctuaciones poblacionales entre especies con independencia del método de campo utilizado. Estas tendencias, junto a las estimas de tamaños poblacionales, constituyen “señales de alarma” que pueden ayudar a guiar la priorización de actuaciones de gestión antes de que sea demasiado tarde.

El trabajo continuado durante la pasada década nos ha permitido trazar la dinámica de unas 250 poblaciones de plantas, y concluir que la mayor parte son muy estables. Además, los resultados indican que 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 especies de plantas. Por tanto, y afortunadamente, su situación en la región de estudio no parece tan dramática como se vislumbra el mundo animal, aunque sin duda lo deseable sería contar con programas similares en otras regiones para poder tener estimas a mayor escala geográfica.

No son malas noticias, en medio de un desolador escenario de pérdida de biodiversidad. Pero sin duda uno de los mas importantes resultados es la demostración de nuestra capacidad para abordar grandes empresas gracias a la coordinación de fuerzas aportadas por distintos colectivos que a menudo funcionan de forma separada: voluntarios, gestores y científicos.



Investigación sobre el urogallo pirenaico (*Tetrao urogallus*)

Investigador: *Jesús Martínez Padilla*

Grupo: *Conservación de ecosistemas naturales*

En Aragón, el urogallo pirenaico (*Tetrao urogallus*) se encuentra en un estado de conservación también precario, con una distribución fundamentalmente en el área oriental del Pirineo, en las comarcas de la Riobagorza y Sobrarbe, pero con una presencia parcheada e intermitente en el tiempo en el resto de comarcas. Sin embargo, las prioridades de conservación dependen de una caracterización lo más ajustada posible de la distribución actual para poder establecer las áreas de actuación concretas. Además de conocer la distribución actual, es necesario saber no sólo donde están los individuos, sino cuántos hay. Esta información es vital para poder saber si el número de individuos existentes en las zonas son suficientes para poder saber si las poblaciones son viables.

Coordinados por el Gobierno de Aragón y el Instituto Pirenaico de Ecología, en un esfuerzo conjunto con SARGA, Agentes de Protección de la Naturaleza, la Fundación Quebrantahuesos y la Fundación Artemisan, se aunaron fuerzas para poder estimar cuántos y dónde están los urogallos del Pirineo Oscense en el año 2021. Este esfuerzo conjunto supone una colaboración necesaria para la conservación del urogallo, que sería inabordable por una única entidad. Este esfuerzo se tradujo en las visitas a lugares donde se sabía de la existencia actual o pasada, constante o anecdótica, de machos de urogallo durante el celo. Se visitaron in total de 47 áreas, o cantaderos, y se realizaron transectos (camino a pie) en los que se determinó la presencia o ausencia del urogallo en dos ocasiones separadas por 15 días en el tiempo. De esos 47 cantaderos, en 18 no se detectaron indicios de urogallo. Es decir, en aproximadamente un 40% de cantaderos, el urogallo ha desaparecido.



Imagen: Toni Batet

Esta desaparición se ha centrado especialmente en la zona occidental del Pirineo aragonés, donde las presencias de urogallo son ya casi testimoniales en la Jacetania y el Alto Gállego. A través de modelos estadísticos, se pudo determinar que las áreas con una mayor proporción de coníferas, alimento (arándano y rododendro) y menor proporción de pastos son fundamentales para favorecer la presencia de urogallo. Además, se observó cómo una mayor humedad relativa o temperaturas mínimas extremas (muy altas o muy bajas), son desfavorables para la presencia del urogallo en el Pirineo Oscense. Al mismo tiempo que se determinó dónde continuaba presente el urogallo pirenaico en Huesca a través de transectos, se recogieron un total de 1084 muestras de heces. Estas muestras permitirán determinar con análisis genéticos en colaboración con el MINECO poder identificar individuos en cada una de las zonas. A través de métodos genéticos se podrá obtener algo similar a un DNI genético de las muestras recogidas, que tras su análisis de laboratorio y estadístico, podrá estimarse la abundancia de urogallos en las zonas muestreadas, así como los lugares de máxima abundancia.

Batllori, E., Lloret, F., Aakala, T., Anderegg, W.R.L., Camarero, J.J., Colangelo, M., 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 (47): 29720-29729. DOI 10.1073/pnas.2002314117.

Investigador: Jesús Julio Camarero

Grupo: Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global e Hidrología Ambiental

¿Cómo son los bosques después de las sequías?

Los eventos climáticos extremos como las sequías son una de las principales manifestaciones del cambio climático y sus impactos sobre los bosques podrían ser más graves y extensos si siguen aumentando la temperatura y la demanda atmosférica de agua. Todos los bosques han mostrado cierta vulnerabilidad a estas sequías en forma de episodios de decaimiento forestal caracterizados por la defoliación de las copas y por tasas elevadas de mortalidad. Pero ¿qué sucede después? ¿Estos episodios de decaimiento aceleran o modifican la sustitución de especies de árboles (sucesión) y conducen a bosques dominados por especies más tolerantes a la sequía? ¿O bien hay un reemplazo de árboles por arbustos que suelen verse menos impactados por la sequía? Estas y otras preguntas son las que se plantearon Batllori et al. (2020) en un estudio global de 131 bosques distribuidos por todos los biomas y que mostraban decaimiento inducido por sequía. Este estudio se publicó en la prestigiosa revista *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.

Lo que encontramos fue que aparecían nuevos tipos de vegetación tras la sequía en un plazo relativamente corto, unos 5 años en promedio tras el inicio de la sequía. Solamente en un 21% de estos sitios la especie dominante se mantenía después de la sequía, mientras que en el 10% de los sitios había un cambio de vegetación boscosa a matorrales o pastos. Estos hallazgos indican la existencia de legados históricos persistentes en la estructura y composición de los bosques tras decaimientos causados por sequía que conllevan impactos fuertes como la pérdida de productividad, el declive de crecimiento y la mortalidad muy elevada de especies de árboles dominantes. Estos cambios fueran más pronunciados y persistentes en sitios más secos y estuvieron además influidos por otras perturbaciones como la gestión o la existencia de patógenos que amplificaron el impacto de la sequía aumentando aún más la mortalidad.

En general se encontró una transición marcada de comunidades dominadas por especies de sitios más méxicos a otras dominadas por especies de sitios más xéricos capaces de tolerar situaciones más secas. Sin embargo, también observamos cambios de vegetación en el sentido opuesto, hacia comunidades dominadas por especies de sitios menos secos. Nuestro estudio reveló que había muchos factores que controlaban las trayectorias sucesionales de los bosques tras la sequía incluyendo: las características de las sequías (duración, severidad, estacionalidad), las preferencias ambientales de las especies de árboles (xéricas frente a méxicas), rasgos funcionales de las plantas (altura, tamaño y densidad de hojas, densidad de la madera) y legados históricos relacionados con la gestión previa o con sequías recurrentes. Estos factores deberían considerarse en futuras investigaciones que aborden los impactos de las sequías sobre el funcionamiento de los bosques y los bienes y servicios ecosistémicos que proveen a la humanidad, como por ejemplo la mitigación del calentamiento climático mediante la captación y fijación de carbono. Si queremos proyectar el futuro de nuestros bosques, es imprescindible conocer cómo responden a las sequías.



Decaimiento forestal en un rodal de pino resinero (*Pinus pinaster*) situado cerca de Miedes de Aragón (Zaragoza) como consecuencia de la sequía de 2017. En primer plano se observan encinas (*Quercus ilex*) que no fueron tan impactadas como los pinos en términos de defoliación y mortalidad.

Fotografía: Michele Colangelo.

Reportaje en el diario “El País”: La muerte de los últimos glaciares españoles

Investigador: **Juan Ignacio López Moreno**
Grupo: **Hidrología Ambiental**

El 3 de enero de 2021 el diario El País publicó un extenso reportaje (<https://elpais.com/especiales/2021/la-muerte-de-los-ultimos-glaciares-de-espana/>) sobre el estudio del Instituto Pirenaico de Ecología de la evolución reciente de los glaciares del Pirineo. La noticia se difundió tanto en la versión digital, como en papel, ocupando un espacio significativo de la portada ese día. La publicación de la noticia tuvo asociado un gran interés mediático en las semanas siguientes con numerosas entrevistas en radios nacionales y aparición de noticias relacionadas en prensa nacional e internacional. Los análisis presentados se publicaron en la revista científica *Geophysical Research Letters*: “Toward an Ice-Free Mountain Range: Demise of Pyrenean Glaciers During 2011–2020; <https://doi.org/10.1029/2021GL094339>) siendo el artículo resaltado por las revistas *Nature Climate Change* and *EOS* (American Geophysical Union).

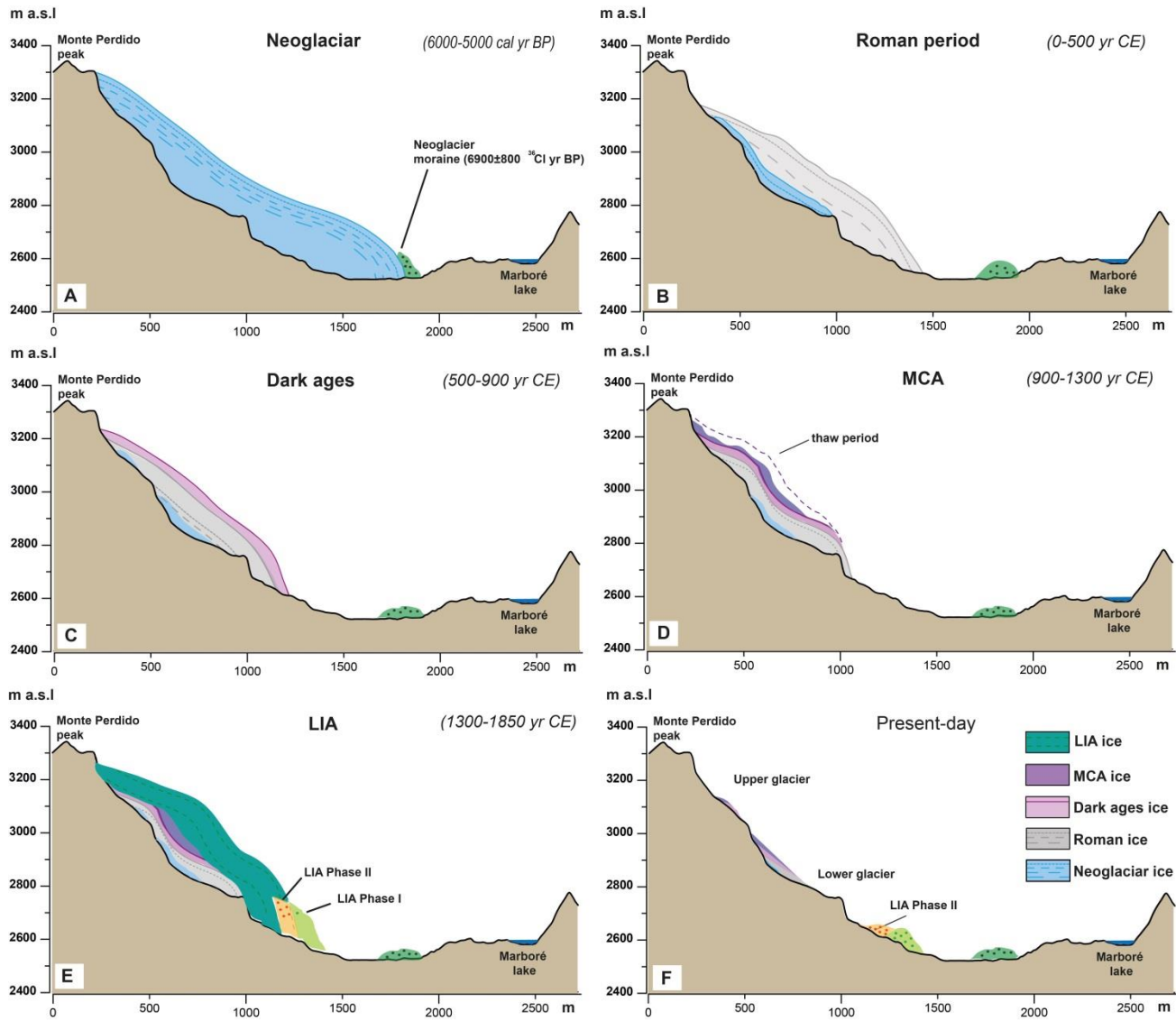


Moreno, A., Bartolomé, M., López-Moreno, J.I., Pey, J., Corella, J.P., García-Orellana, J., Sancho, C., Leunda, M., Gil-Romera, G., González-Sampériz, P., Pérez-Mejías, C., Navarro, F., Otero-García, J., Lapazaran, J., Alonso-González, E., Cid, C., López-Martínez, J., Oliva-Urcia, B., Faria, S.H., Sierra, M.J., Millán, R., Querol, X., Alastuey, A., García-Ruiz, J.M., 2021. *The case of a southern European glacier which survived Roman and medieval warm periods but is disappearing under recent warming*. *The Cryosphere* 15, 1157–1172. <https://doi.org/10.5194/tc-15-1157-2021>

Investigadora: Ana Moreno Caballud

Grupo: Paleoambientes cuaternarios y cambio global

Este año 2021 hemos liderado desde el IPE un artículo en la revista *The Cryosphere* titulado “The case of a southern European glacier which survived Roman and medieval warm periods but is disappearing under recent warming”. Esta investigación pone de manifiesto por primera vez que el calentamiento actual que está conllevando la rápida fusión de los glaciares en el Pirineo no tiene parangón en los últimos 2000 años. Gracias a la extracción de sondeos y muestras de hielo y a la datación de las mismas, se han podido presentar las primeras evidencias de que el glaciar de Monte Perdido, un glaciar emblemático en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, resistió a otros periodos cálidos anteriores, como el periodo Romano o la Anomalía Climática Medieval. Así, aunque la fusión fue sin duda importante en esos periodos, el glaciar no desapareció, al contrario de lo que está ocurriendo en estas últimas décadas donde la tasa de fusión está muy acelerada y se calcula que en unos 30 años este glaciar habrá perdido toda su masa. Este trabajo supone un hito importante para el IPE puesto que implica la colaboración entre dos grupos de investigación, conectando la investigación paleoclimática con la glaciológica más actual. Además, es un trabajo pionero en muchos ámbitos; tanto en las muestras que utiliza – fue la primera vez que se obtenían sondeos de hielo en España – como en el tipo de resultados que se obtienen – obtener materia orgánica del hielo para conseguir datarlo no es tarea fácil. Hasta la fecha se desconocía completamente la edad del hielo de nuestros glaciares y era muy complejo averiguar su evolución en los últimos milenios. Este trabajo proporciona el contexto temporal tan necesario para situar correctamente la actual desaparición de los glaciares pirenaicos en un escenario de calentamiento global.



Se muestra en estos seis cortes N-S la evolución del glaciar de Monte Perdido a lo largo del tiempo, comenzando en el Neoglacial, hace 6000 años, y terminando con la situación actual.

Vilà M, AM Dunn, F Essl, E Gómez-Díaz, PE. Hulme, JM Jeschke, MA Núñez, RS Ostfeld, A Pauchard, A Ricciardi, B Gallardo. 2021. *Viewing emerging human infectious epidemics through the lens of invasion biology*. *BioScience* 71(7): 722-740

Investigadora: Belinda Gallardo Armas
Grupo: Restauración ecológica

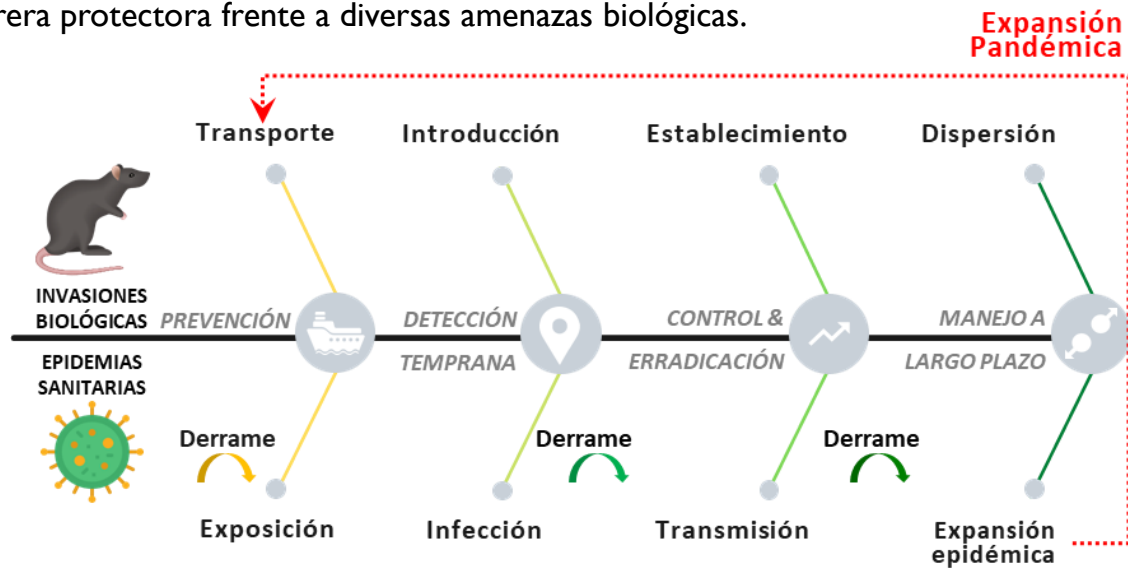
Pandemias e invasiones biológicas, dos caras de la misma moneda

Pandemias como la de la Covid-19 e invasiones biológicas tienen mucho en común: ambas representan fenómenos en aumento debido a la globalización, se caracterizan por su rápida reproducción y capacidad de dispersión, proliferan en condiciones de degradación ambiental y tienen mayor impacto en comunidades con las que nunca antes estuvieron en contacto y carecen por tanto de mecanismos de defensa.

En un mundo globalizado, la aparición y propagación de muchos patógenos infecciosos humanos son eventos de invasión biológica por excelencia: han traspasado las barreras geográficas de su distribución original debido a la actividad humana, y causan importantes impactos medioambientales y socioeconómicos. Es el caso de virus como el del VIH, Ébola, la gripe, o más recientemente el Sars-cov-2. Algunas especies invasoras contribuyen a la aparición y transmisión de patógenos. Por ejemplo, los mosquitos invasores son vectores importantes de enfermedades como el dengue y la provocada por el virus del Zika, mientras que muchas mascotas no autóctonas son reservorios que pueden transmitir salmonelosis, herpes, la rabia o dermatitis. Además, hay especies invasoras que pueden facilitar a patógenos proporcionando hábitat para estos vectores y reservorios, como es el caso de las plantas acuáticas.

Las enfermedades infecciosas causadas por patógenos y parásitos comparten por tanto muchas características similares con las invasiones biológicas. Sin embargo, mientras que las enfermedades infecciosas son estudiadas por científicos expertos en biomedicina, las invasiones biológicas tradicionalmente han sido estudiadas por especialistas en ecología. La terminología y la tecnología que se utiliza en las dos disciplinas es distinta.

No obstante, los conceptos fundamentales que guían la investigación de las invasiones biológicas y de las epidemias tienen muchos paralelismos empezando por las etapas involucradas por las que se suceden, si bien más rápidas en una epidemia que en una invasión (Figura 1). Para solucionar los impactos causados por estos organismos no solo en la salud pública sino también en la economía y en el medio ambiente, se necesita una colaboración más estrecha entre disciplinas. Por ejemplo, comprender los factores que influyen en el éxito de los organismos en saltar cada una de estas etapas nos ayudaría a mejorar la predicción, prevención, tratamiento y mitigación de las especies invasoras y los brotes de enfermedades infecciosas, incluidas las pandemias. Es más, muchos modelos de predicción y gestión que se usan para abordar epidemias podrían aplicarse a invasiones biológicas y viceversa. Por tanto, es necesario un acercamiento integral que tenga en cuenta la salud de seres humanos, animales, plantas y del medioambiente y su interrelación para prevenir futuras pandemias y la propagación de especies invasoras en todo el mundo. Esta perspectiva, llamada Una Bioseguridad (*One Biosecurity*) va más allá de la aproximación Una Salud (*One Health*), se construye en base a que los ecosistemas naturales son irremplazables y proporcionan una barrera protectora frente a diversas amenazas biológicas.



Comparación de las etapas de las invasiones biológicas y epidemias sanitarias y las posibles acciones de gestión en estas etapas. Los patógenos que causan una epidemia en cualquier parte del mundo pueden transportarse y propagarse a nivel mundial, lo que lleva a una pandemia en el peor de los casos (la flecha punteada). Las flechas dobladas indican las posibles posiciones del derrame entre especies (spill-over) de patógenos zoonóticos.

Bruno, D., Sorando, R., Álvarez-Farizo, B., Castellano, C., Céspedes, V., Gallardo, B., ... & Comín, F. A. (2021). *Depopulation impacts on ecosystem services in Mediterranean rural areas*. *Ecosystem Services*, 52, 101369. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101369>

Investigador: Daniel Bruno Collados
Grupo: Restauración Ecológica

Impacto de la despoblación de áreas rurales en los servicios de los ecosistemas

A pesar del crecimiento exponencial de la población mundial, las áreas rurales han experimentado un progresivo abandono en amplias zonas de Europa. La despoblación del mundo rural supone un enorme reto socioeconómico y medioambiental por las múltiples consecuencias que el abandono de tierras tiene sobre la cohesión social, la vertebración territorial, el uso sostenible de los recursos naturales, la adaptación al cambio climático y la conservación de la biodiversidad.

Los cambios demográficos están relacionados con cambios en los usos del suelo, afectando así a la provisión de servicios ecosistémicos (beneficios directos e indirectos que un ecosistema aporta a la sociedad y que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas). Las áreas rurales proporcionan la mayor parte de SE del territorio. Sin embargo, la mayor parte de estudios se han centrado en los efectos ecosistémicos del crecimiento de la población y la intensificación de los usos del suelo, mientras que la despoblación y el abandono han sido estudiados con mucha menor intensidad. Los trabajos existentes se han centrado principalmente en los cambios en los usos del suelo, pero sin evaluar cuantitativamente el efecto de la despoblación en la provisión de SE.

En este trabajo, examinamos cómo los cambios en población, densidad y número de núcleos de población afectan a ciertos SE de aprovisionamiento (producción de agua, comida y materiales) y regulación (retención de suelo, regulación de nutrientes y flujos de agua) en áreas rurales de Aragón con diferentes contextos ambientales y socioeconómicos. Utilizando modelos mixtos se compararon las variables poblacionales, los usos del suelo y los SE (calculados mediante modelización SWAT) entre los 50 del pasado siglo y los 2000s en 3 áreas rurales de Aragón, buscando relaciones causales entre demografía y SE.

Detectamos un descenso acusado de la población en las 3 zonas (-42% de media), siendo este descenso especialmente acusado (-63%) en las zonas montañosas. Las tendencias de despoblación y los cambios del uso del suelo asociados afectaron a todos los SE evaluados. En las áreas montañosas, la intensa despoblación y abandono del territorio fomentaron un intenso “rewilding” o renaturalización que resulta en una sucesión secundaria donde arbustos y árboles van recolonizando las tierras anteriormente ocupadas por pastos, lo que produjo un destacable aumento de los SE de regulación (ej. de flujos de agua y retención de suelo). Por otro lado, en las llanuras de zonas bajas y de fácil acceso se produjo una intensificación agrícola que aumentó servicios de aprovisionamiento como la producción de alimentos (en detrimento de los SE de regulación), que aunque no fue capaz de frenar la despoblación de la zona, sí que la amortiguó ligeramente. En base a los resultados obtenidos, las interacciones entre despoblación, los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y regulación deben ser tenidas en cuenta en la gestión del territorio y en las políticas públicas de desarrollo rural para alcanzar una provisión balanceada y sostenible de SE a largo plazo.



Representación artística de los cambios en los usos del suelo entre los 50s y los 2000s en las 3 zonas de estudio a) Pirineo oscense oriental, b) zona centro provincia de Teruel y c) Monegros.

D. Wei, P. González-Sampériz, G. Gil-Romera, S.P. Harrison, I.C. Prentice. 2021. *Seasonal temperature and moisture changes in interior semi-arid Spain from the last interglacial to the Late Holocene*. *Quaternary Research (United States)* 101, 143-155. <https://doi.org/10.1017/qua.2020.108>

Investigadora: Penélope González Sampériz
Grupo: Paleoambientes cuaternarios

Publicación en *Quaternary Research (United States)* de la **primera reconstrucción paleoclimática cuantitativa** llevada a cabo **en Iberia para** el Pleistoceno superior y Holoceno, esto es, **los últimos 135.000 años** de historia, a partir de la excepcional secuencia de El Cañizar de Villarquemado (Teruel). El artículo, titulado “*Seasonal temperature and moisture changes in interior semi-arid Spain from the last interglacial to the Late Holocene*”, es un pionero trabajo basado en el registro palinológico de un registro paleoambiental único en el sur de Europa por:

- i) su localización, en un área de intensa influencia continental sometida a extremos climáticos de temperatura y estrés hídrico, lo que le confiere una gran singularidad biogeográfica y bioclimática respecto a las demás secuencias existentes;
- ii) su cronología, ya que cubre los últimos 135.000 años con una robustez en el modelo de edad sin parangón en Iberia, y el Mediterráneo en general (donde las secuencias palinológicas largas y continuas son tremendamente escasas, y adolecen de cronologías independientes), permitiendo la comparación de dos periodos interglaciales en un mismo registro, hito muy poco frecuente;
- iii) por la inesperada composición de la vegetación registrada durante el anterior interglacial (protagonizada por *Juniperus*) y durante el comienzo de la última glaciación, fruto de una resiliencia y adaptación a extremos no observada hasta el momento, que evidencia la necesidad de visitar las proyecciones y escenarios futuros de calentamiento global a escala regional, dada la imprecisión y errores que traducen las extrapolaciones de los modelos que se manejan a escala global.

A partir de los datos palinológicos de esta secuencia única, y una amplia base de datos de lluvia polínica actual basada en la EMPDB (*European Modern Pollen Data Base*) y datos propios de monitorización del entorno de Villarquemado y otras áreas montañosas de la Península Ibérica, este pionero trabajo aporta datos de variaciones estacionales de temperatura e índice de humedad, incorporando el potencial efecto de unos valores de CO₂ bajos durante la glaciación.

En este artículo, hemos utilizado Tolerance Weighted Averaging Partial Least Squares (TWA-PLS) para reconstruir la temperatura media del mes más frío (MTCO), el número de días de crecimiento vegetal por encima de 0 °C (GDD0) y la relación entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial anual (MI), considerando el efecto ecofisiológico del cambio de CO₂ en la eficiencia del uso del agua para cada periodo.

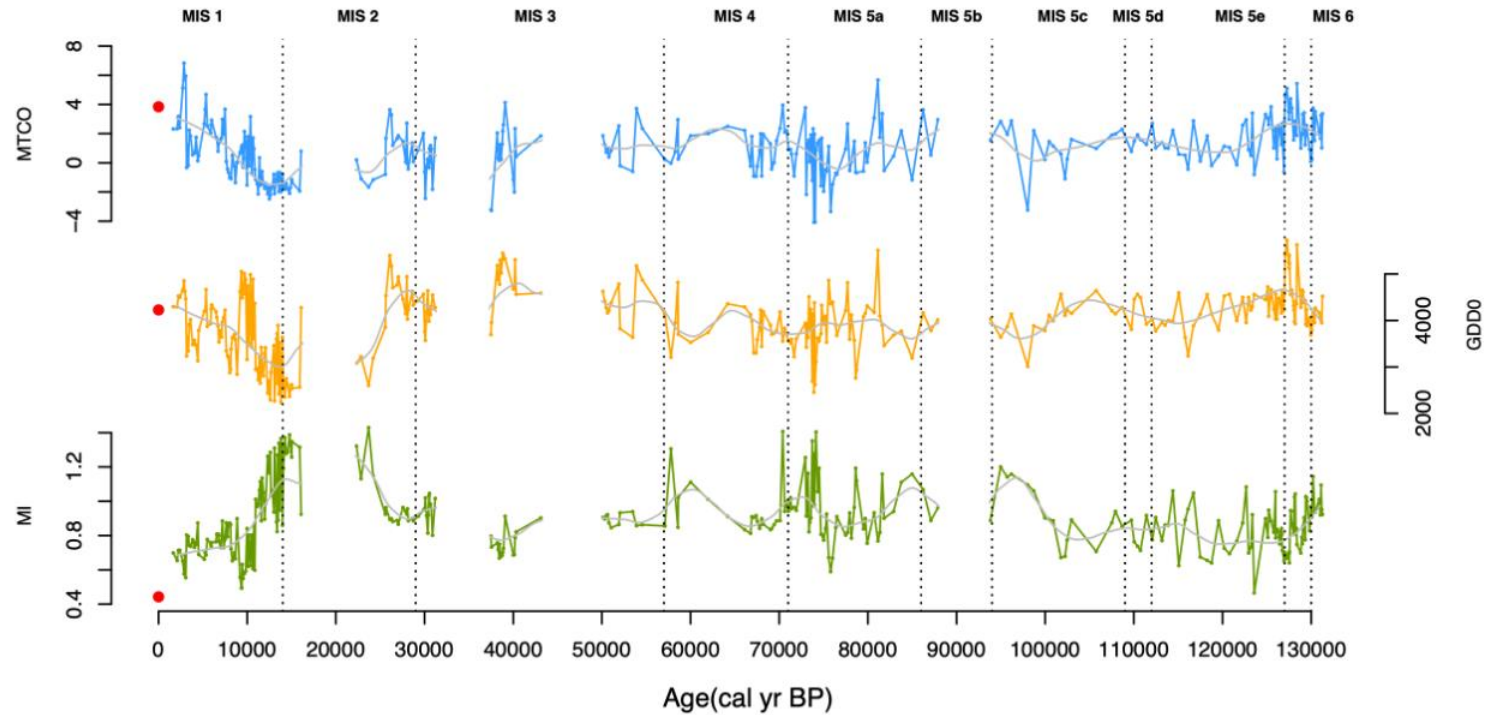
Los resultados reflejan que se produjo un rápido calentamiento estival durante la oscilación Zeifen-Kattegat en la transición MIS 6-MIS 5 (ca. 130-128 ka BP), esto es, de la penúltima glaciación al anterior periodo interglacial. Los veranos fueron fríos durante el comienzo de la última glaciación en el MIS 4 (ca. 71-57.5 ka BP), cuando se produce el máximo avance de los glaciares en el Pirineo, y en el MIS 2 (ca. 29-14 ka BP), cuando sucede el LGM (último máximo glacial a escala global).

Durante el MIS 3 (estado isotópico cálido embebido en plena glaciación, ocurrido entre ca. 57-29 ka BP), algunos intervalos tuvieron veranos tan cálidos como las fases más cálidas del MIS 5 (ca. 130-71 ka BP) o incluso del Holoceno (desde 11.7 ka cal BP), ambos estos últimos, periodos interglaciales.

Las temperaturas invernales descendieron progresivamente del MIS 4 al MIS 2 (periodos más fríos de la última glaciación), mientras que los cambios en la estacionalidad de la temperatura dentro del MIS 5 y MIS 1 (Holoceno), son consistentes con los cambios de estacionalidad de la insolación. Los cambios en MI y GDD0 registran una evolución inversa (en antifase) durante los intervalos de calentamiento de verano.

En cuanto al MI, las condiciones se volvieron progresivamente más húmedas durante el MIS 5, y el MIS 4 también fue húmedo (de ahí que el máximo avance de los glaciares en el Pirineo coincida cronológicamente con este período y no con el LGM global, puesto que el MIS 3 fue el periodo más árido del último ciclo glacial en estas latitudes y el retroceso glacial fue tan importante, que imposibilitó superar su crecimiento máximo al inicio del MIS 4).

La comparación de toda la información paleoclimática cuantitativa obtenida gracias a la secuencia del Cañizar de Villarquemado con otros registros del sur de Europa, Próximo Oriente y norte de África, muestra que los cambios glaciales e interglaciales no fueron uniformes en la región circum-Mediterránea, pero las reconstrucciones cuantitativas disponibles hasta el momento son insuficientes para determinar si las diferencias E-W reflejan el dipolo de precipitación impulsado por la circulación observado en las últimas décadas.



Reconstrucción de temperaturas (en azul, MTCO: temperatura media del mes más frío; en naranja, GDD0: número de días de crecimiento vegetal) e índice de humedad (en verde, MI: “moisture index”) realizado en la secuencia palinológica de El Cañizar de Villarquemado a partir de sus datos palinológicos. Los puntos rojos iniciales de cada curva, a la izquierda, representan el valor actual de estas medidas en la región (Wei et al., 2021).

Seguimiento de la distribución del manto de nieve en la Cuenca Experimental de Izas

Investigador: Jesús Revuelto Benedí

Grupo: Hidrología ambiental

El pasado año, pese a las importantes restricciones de movilidad ligadas a la pandemia, realizamos un exhaustivo seguimiento de la distribución del manto de nieve en la Cuenca Experimental de Izas. Este aspecto es relevante de cara a mantener una constancia en la observación que permite así crear una base de datos de alta calidad. Gracias a las características de los datos obtenidos, estamos pudiendo mejorar la comprensión de los procesos que rigen la evolución del manto de nieve en alta montaña.

A lo largo del invierno y primavera del año 2021, se realizaron un total de 8 campañas de campo con drones de ala fija que han permitido cubrir una extensión superior a las 300 hectáreas. Estas campañas de campo conllevan una preparación logística importante de cara a acceder a una zona remota en condiciones invernales. Así mismo la planificación de los vuelos del drone y la gestión de los mismos tienen una metodología bien definida para garantizar una correcta adquisición de los datos en condiciones seguras para el sistema de observación.

Con la información recogida, se están validando distintos modelos que simulan la evolución del manto de nieve así como asimilando dichas observaciones para mejorar las simulaciones de los mismos. Estos modelos se enmarcan en colaboraciones con investigadores de diferentes centros de investigación en Francia, Canadá y Noruega. Por otro lado, la gran superficie cubierta en los vuelos del drone está permitiendo observar procesos que hasta la fecha no se habían podido comprender en detalle como son los quiebres de escala del comportamiento fractal de la nieve a escalas superiores a los 200 m.



Drone de ala fija en la Cuenca Experimental de Izas el 02-02-2021

James, S.W., Csuzdi, C., Chang, C.-H., Aspe, N.M., Jiménez, J.J., Feijoo, A., Blouin, M., Lavelle, P. 2021. Comment on “Global distribution of earthworm diversity”. *Science* 371(6525) doi:10.1126/science.abe4629

Investigador: Juan José Jiménez Jaén
Grupo: Restauración ecológica

El investigador Juan J. Jiménez, que ha sido investigador ARAID hasta el 15 de diciembre de 2021, participó en una comunicación a la revista *Science* como reacción a un artículo sobre la diversidad global de oligoquetos (Phillips et al. 2019. “Global distribution of earthworm diversity”) en el que concluyen incorrectamente que las comunidades de oligoquetos tropicales son menos diversas y abundantes que las comunidades de latitudes templadas. Este resultado es un artefacto generado por varios factores, como el conjunto de datos utilizados, una menor intensidad de muestreo en los trópicos, diferentes patrones existentes en las relaciones riqueza-área, la presencia de algunas especies invasoras en sistemas de uso modificados y un enfoque en la riqueza local (diversidad alfa) en lugar de la riqueza regional (diversidad beta).

En este trabajo se argumenta que las conclusiones de este trabajo sobre los gradientes de abundancia y riqueza de especies de oligoquetos no son correctas. La obtención de una imagen correcta requiere un enfoque de la recogida y el análisis de datos y análisis diferente del que se presentó en el trabajo de Phillips y cols. En la primera versión del artículo, la abundancia y la riqueza cartografiadas en las zonas tropicales eran en general muy inferiores a las observadas en las investigaciones realizadas por los firmantes de este trabajo (1).



En el análisis de metadatos de Phillips y cols. estos se centraron en una aparente relación positiva entre la latitud y la diversidad de especies. En el proceso de “data mining” la búsqueda especificó estimaciones de abundancia y biomasa de lombrices de tierra para conjuntos de datos identificados a nivel de especie. Ese filtro excluyó aproximadamente el 92% de todas las publicaciones anteriores al año 2000 sobre la abundancia y biomasa de lombrices de tierra, con o sin identificación a nivel de especie. Lo que fue también sorprendente y, específicamente, para este grupo de organismos, es que no se incluyó ningún artículo anterior al año 2000, dejando fuera cantidad de trabajos y estudios sobre la biodiversidad de estos organismos en latitudes tropicales.

En resumen, atención con las conclusiones de análisis de metadatos, es fundamental en los estudios ecológicos conocer bien la biología y ecología de los organismos objetos de estudio y esto sólo se logra con trabajo de campo continuado en el tiempo, cuestión que cada vez es más difícil de conseguir por la falta de fondos para este tipo de estudios.

TESIS DOCTORALES

I.

Autor/a:
Procedencia:
Título:
Dirección:
Defensa:

Andreu Cera Rull

Universitat de Barcelona

The ecological significance of nutritional strategies in gypsum plant communities

Sara Palacio Blasco y Gabriel Montserrat Martí

06/10/2021

Las plantas gipsófitas son endemismos edáficos de los aljezares, y son consideradas especies especialistas de este suelo estresante. Estos endemismos forman parte de diferentes familias y se encuentran en diferentes regiones del mundo, y tienden a mostrar una composición elemental foliar única, similar a las características químicas de los suelos con yeso. Sin embargo, el significado ecológico de su composición foliar continúa siendo desconocido. Los factores que subyugan la amplitud ecológica de las gipsófitas siguen siendo también poco estudiados. Generalmente, se acepta que la distribución de los gipsófitas está ligada a los suelos yesosos de las zonas áridas, aunque algunos estudios sugieren una influencia positiva de las perturbaciones. Por eso, en mi tesis doctoral asumí que las gipsófitas han evolucionado en tierras secas perturbadas con suelos yesosos. Para adaptarse a esta combinación de factores, planteé la hipótesis que se han convertido en especialistas edáficos con alta capacidad de absorción de nutrientes para ser más competitivas que otras especies de plantas en suelos yesosos. En conjunto, los resultados obtenidos en esta tesis doctoral demuestran que el nicho fundamental de las gipsófitas no solo se explica por factores singulares de los suelos yesosos, sino más bien por suelos alcalinos con alto contenido de calcio. Y cuando añadimos la presión herbívora, las especies con alta afinidad por el yeso y alto contenido de azufre foliar (es decir, gipsófitas) tienen más probabilidad de establecerse que otras especies. Hemos comprobado también que estas gipsófitas son acumuladoras foliares de los elementos en exceso de los yesos, incluso cuando crecen en macetas con suelo calizo. Las gipsófitas parecen también estar adaptadas a la escasez de fósforo siendo menos dependientes de la simbiosis con AMF. Por lo tanto, parece que las gipsófitas se han convertido en especialistas de los aljezares para ser más competitivas en tierras secas perturbadas con suelos yesos a través de una estrategia nutricional singular.



Autor/a:
Procedencia:
Título:
Dirección:
Defensa:

José Carlos Cerro Garrido

Universitat de les Illes Balears

Study and Characterization of regional background atmospheric aerosol in the Western Mediterranean Basin

Jorge Pey Betrán y Víctor Cerdà Martín

29/01/2021

Esta tesis está orientada a mejorar el conocimiento sobre la contaminación atmosférica en el Mediterráneo occidental. El trabajo contiene un análisis del estado de los contaminantes atmosféricos, su comportamiento y el estado evolutivo (2000-2012; 2012-2018). Además, se realiza un estudio de la caracterización química del aerosol atmosférico y se determina la contribución de las fuentes de fondo existentes (2010-2012). Adicionalmente, se hace un estudio para conocer los flujos de deposición de algunos contaminantes y nutrientes. Por último, se investigan las fuentes de aerosoles orgánicos secundarios aprovechando una innovadora metodología desarrollada durante esta tesis y aplicada a una campaña de medida llevada a cabo durante el verano de 2013. El capítulo 2 trata sobre las tendencias de la contaminación atmosférica 2000-2012 teniendo en cuenta entornos regionales, suburbanos y urbanos en Mallorca. Este capítulo está centrado en la evolución de las concentraciones de NO, NO₂, SO₂, O₃ y PM₁₀ en diferentes entornos, que permite distinguir los cambios inducidos por la aplicación de políticas regionales de las provocadas por la promulgación de estrategias continentales. El capítulo 3 versa sobre un estudio de tres años (2010-2012) sobre la variabilidad de los contaminantes atmosféricos, la composición del PM y las fuentes de un sitio regional de las Islas Baleares, donde evaluamos el impacto del turismo (2010-2018) como fuente regional de contaminación. Este escenario provoca típicamente en la temporada cálida: 1) una demanda de suministro de energía mucho más elevada; 2) un incremento del tráfico terrestre; 3) el aumento de la cantidad de cruceros, yates y barcos mercantes; 4) el fuerte aumento del transporte aéreo. El capítulo 4 muestra una campaña de dos años (2010-2012) que estudia los flujos y la composición química de la deposición atmosférica y sus fuentes, con atención al polvo sahariano y sus orígenes en el Norte de África, y considerando el transporte de contaminantes que éste lleva consigo. Finalmente el capítulo 5 integra medidas de composición en tiempo real (HR-ToF-AMS) que junto con análisis detallados de muestras de filtros ha culminado en el desarrollo de una metodología para cuantificar las contribuciones de aerosoles orgánicos desde distintas fuentes.



3.

Autor/a:
Procedencia:
Título:
Dirección:
Defensa:

Xavier Serra Maluquer

Universitat Autònoma de Barcelona

Drivers of tree growth resilience to drought at different ecological scales

J. Julio Camarero y Antonio Gazol

21/12/2021

En esta tesis doctoral Xavier evaluó las diferentes características bióticas a abióticas que interfieren en la resiliencia a la sequía del crecimiento secundario de diferentes especies arbóreas. Para ello, utilizó una aproximación dendroecológica, es decir, el análisis de los anillos de crecimiento de los árboles, para reconstruir los patrones de crecimiento de diferentes individuos, poblaciones y especies. De esta manera evaluó como el crecimiento durante años de sequía y su recuperación posterior estaba relacionado con diferentes características a nivel de individuo (tamaño, vecindario), de población (clima, diversidad...) y de especie (atributos funcionales).

La tesis mostró una gran variedad de características relacionadas con la resiliencia del crecimiento radial a la sequía, esta variedad podía relacionarse con la escala de estudio, viendo que algunos predictores son útiles a escalas interespecíficas y globales (atributos funcionales) pero tienen un bajo nivel de predicción a escalas locales e intraespecíficas. Los resultados de la tesis muestran la alta complejidad de la cuestión, y sugieren diferentes líneas de estudio futuras para intentar entender como reaccionaran las propiedades y funciones de nuestros bosques ante un futuro con mayor intensidad y frecuencia de eventos climáticos extremos como la sequía.





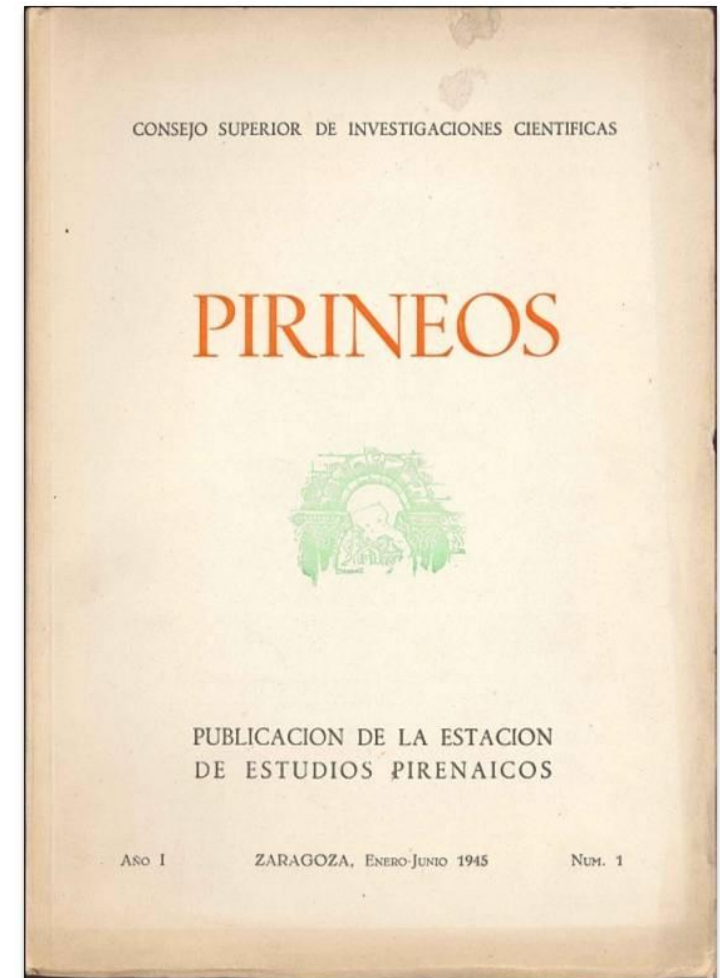
REVISTA PIRINEOS



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 2021 se han publicado 40 números. En 2021 el total de descargas normalizadas fue de 761.175. 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).

El **volumen 176**, correspondiente al año 2021, se puede consultar en este enlace <https://pirineos.revistas.csic.es/index.php/pirineos/issue/view/35> y está compuesto por los siguientes contenidos:

Pirineos

Revista de ecología de montaña
A journal on mountain ecology
Revue d'écologie de montagne



- ❖ [Caracterización del complejo lacustre glaciar de alta montaña de sierra segunda \(NO de Zamora\)](#)
Javier Morales, Ana I. Negro
- ❖ [Evaluación del índice de pobreza hídrica \(WPI\) en la cuenca de Borujerd-Dorood \(Irán\) para reforzar los planes de gestión del territorio](#)
Mohammadreza Goodarzi, Rabi H. Mohtar, Mahboobeh Kiani-Harchegani, Alireza Faraji, Faeze Mankavi, Jesús Rodrigo-Comino
- ❖ [Medidas de minimización de impactos medioambientales en la organización y celebración de carreras de montaña ¿Qué opinan los participantes?](#)
Estela Inés Farías-Torbidoni, Víctor Dorado Martínez, María Alejandra Martínez
- ❖ [Análisis de las percepciones de los stakeholders sobre el lobo en la zona del Parque Nacional de Sila, Italia](#)
Venera Fasone, Donatella Di Gregorio
- ❖ [Efectividad de áreas de conservación privada comunal en bosques montanos nublados del norte de Perú](#)
Ellen Delgado, Gerson Meza Mori, Elgar Barboza, Nilton B. Rojas Briceño, Cristóbal Torres Guzmán, Manuel Oliva-Cruz, Segundo G. Chavez-Quintana, Rolando Salas López, Rocío López de la Lama, C. Steven Sevillano-Ríos, Fausto Sarmiento



Reseñas

- ❖ [Gómez Zotano, J. y Olmedo Cobo, J.A. \(2021\): Los bosques de la Serranía de Ronda. Una perspectiva espacio- temporal. Editorial La Serranía, Cádiz. 623 pp.](#)

Salvador Beato Bergua

- ❖ [Sarmiento, F., Sarmiento, E. \(2021\). Flancos andinos: Paleoecología, Biogeografía Crítica y Ecología Política en los Climas Cambiantes de los Bosques Neotropicales de Montaña. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas \(UNTRM\)](#)

Carla Marchant Santiago

- ❖ [Nota breve sobre la presencia de Sorbus mougeotii en los Pirineos españoles](#)

Heather Robertson

Obituario

- ❖ [Carlos Martí \(1943-2020\), un marino en la montaña](#)

José M. García-Ruiz

DOCENCIA

Docencia impartida en 2021

Doctorado

I.	Titulación:	Programa de Doutoramento Auga Sustentabilidade e Desenvolvemento
	Curso/asignatura:	Fundamentals of the hydrological cycle. Research methods in the diagnosis and modeling of the hydrological cycle
	Entidad:	Universidade de Vigo
	Investigador:	Sergio Vicente Serrano

Docencia impartida en 2021

Doctorado

- | | | |
|------|----------------------------------|--|
| I. | Titulación:
Curso/asignatura: | Programa de Doutoramento Auga Sustentabilidade e Desenvolvemento
Fundamentals of the hydrological cycle. Research methods in the diagnosis and modeling of the hydrological cycle |
| | Entidad:
Investigador: | Universidade de Vigo
Sergio Vicente Serrano |
| II. | Titulación:
Curso/asignatura: | Programa de Doctorado en Química
Aerosoles atmosféricos naturales y no naturales: marcadores geoquímicos y contribución de fuentes |
| | Entidad:
Investigador: | Universitat de les Illes Balears
Jorge Pey Betrán |
| III. | Titulación:
Curso/asignatura: | Programa de Doctorado en Química
Contaminación atmosférica y efectos en salud, clima y medio ambiente |
| | Entidad:
Investigador: | Universitat de les Illes Balears
Jorge Pey Betrán |

Docencia impartida en 2021

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](#)

Docencia impartida en 2021

Licenciatura / Grado

1. Titulación: Grado en Ciencias Ambientales
Curso/asignatura: **Especies Exóticas Invasoras en Aragón: estado actual y perspectivas de futuro**
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
3. Titulación: Grado en Ciencias Ambientales
Curso/asignatura: **Sensibilidad de los líquenes a la deposición atmosférica y su uso como bioindicadores en Aragón**
Entidad: Universidad de Zaragoza, Escuela politécnica superior de Huesca
Investigador: Andreu Cera Rull y Jorge Pey

Especialización

1. Titulación: XXVI 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: XXVI 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 de verano 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: XXVI Cursillo de Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Fenomorfología de los caméfitos 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: XXVI 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: XXVI 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
7. Titulación: XXVI 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
8. Titulación: XXVI 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: XXVI Cursillo 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. 2021
Entidad: Universidad de Zaragoza
Investigadora: Ana Moreno Caballud
12. Titulación: Curso Internacional (on-line)
Curso/asignatura: Probabilidad de ocurrencia de sequías mediante métodos paramétricos y su aplicabilidad en la caracterización de la sequía e integración a escenarios de riesgo de sequía:
Entidad: SENAMHI Perú
Investigador: Sergio Vicente Serrano
13. 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
14. Titulación: XXVI Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos
Curso/asignatura: Flora de los Pirineos: Ecología, diversidad y conservación de la vegetación
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigador: Luis Villar

Tutorías de prácticas

- I. Titulación: Master universitario en economía
Curso/asignatura: Aprendizaje sobre encuestas medio-ambientales. Recogida de datos proyecto.
Valoración contingente.
Entidad: Instituto Pirenaico de Ecología
Investigadora: Begoña Álvarez Farizo



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 2021 no fue propicio para la organización y el desarrollo de eventos presenciales debido a la situación epidemiológica. Muchas de las actividades divulgativas que se desarrollan habitualmente se vieron obligadas a suspenderse o adaptarse a un formato online o no presencial. A pesar de todo, 2021 ha sido un año más activo con comparación a 2020 ya que se pudieron retomar algunas charlas, ciclos de conferencias, exposiciones, jornadas, encuentros o talleres, entre otros.

▪ 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.**

En 2021 la exposición estuvo ubicada en dos centros: durante el mes de febrero se desplazó al IES Ramón Pignatelli, de Zaragoza, y en marzo viajó al IES Baltasar Gracián, de Graus.



*Los alumnos
ribagorzanos disfrutaron
de la exposición
"HACES"*



▪ Día de la mujer y la Niña en la Ciencia

En 2021 tuvo lugar, a nivel nacional, la sexta 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 de diferentes formas, sobre todo proponiendo conferencias para jóvenes de diferentes edades y centros educativos durante toda la jornada.

Así, Sara Palacio impartió la charla “Diario de una ecóloga” para los alumnos de 4º de la ESO del colegio Escuelas Pías de Zaragoza, en la que reflexionó sobre la carrera científica, sus posibilidades y requisitos. Por su parte, la investigadora Ana Moreno se desplazó al IES San Lamberto de Sabiñánigo para hablar sobre glaciares y Cambio Climático ante los alumnos de 1º de la ESO.

Vanesa Céspedes mostró referentes científicas y un timeline de logros históricos para visibilizar el papel de la mujer en la ciencia en el IES Velázquez de Sevilla, mientras que Graciela Gil ofreció su charla sobre la investigación en África y la mujer en el CEIP Basilio Paraíso, en Zaragoza.

Además, Alejandra Vicente de Vera (tienda Caliope) participó 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.

Por su parte, la investigadora Estela Nadal y participó en la exposición itinerante “Mujeres que cambian el mundo”, ubicada en CITA durante el 11F.



Sara Palacio en “Escolapios”

Por último, la página web del IPE dedicó su portada a la celebración del I If mostrando un collage de las científicas del IPE:



Las mujeres científicas del IPE, a pesar del obligado distanciamiento social actual, seguimos trabajando y apostando por la investigación en medioambiente y cambio global. Por un futuro mejor.

IPE-CSIC ayudando a visibilizar el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia 2021

▪ Aragón Climate Week

“La #AragonClimateWeek se celebró del 18 al 24 de octubre de 2021 con el objetivo de movilizar a todos los sectores de la sociedad y sensibilizarlos acerca de los efectos del cambio climático y el grave peligro que conlleva el calentamiento global. Organizada por la Dirección General de Cambio Climático y Educación Ambiental del Gobierno de Aragón, esta semana nace con el propósito de aunar fuerzas y sumar acciones para hacer frente al cambio climático. Para ello, se organizaron charlas, debates, talleres, conferencias y otro tipo de actividades con el fin de dar a conocer lo que se está haciendo en la actualidad en Aragón, debatir sobre soluciones de futuro, establecer retos, concienciar, sensibilizar y actuar”.

El IPE tuvo una importante presencia a lo largo de la semana:

Sergio Vicente ofreció una ponencia en el [acto inaugural](#) celebrado en la sala de la corona del edificio Pignatelli.

Alejandra Vicente presentó el corto “Cambio a flor de piel” en el [acto de clausura](#) celebrado en Caixa Forum



Aragón Climate Week

Ana Moreno y Paco Comín impartieron [sendas ponencias](#) en Teruel



Webinar divulgativo: El IPE debate, ¿Qué dice la ciencia sobre el impacto del cambio climático en el medio ambiente?

EL IPE DEBATE

¿Qué dice la ciencia sobre el impacto del cambio climático en el medio ambiente?

Científicos e investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología debaten sobre los efectos del cambio climático en el medio ambiente con motivo de la #AragonClimateWeek

Jueves 21 de octubre
17.00 horas

Online a través de la plataforma CONECTA
<https://conectaha.csic.es/b/jav-cxc-knm-kaa>

www.estrategiaragonesacambioclimatico.es

#AragonClimateWeek
INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA
@IPE/CSIC
@CCyEAragon
@aragonmedioambiente

El IPE debate: ¿Qué dice la ciencia sobre el impacto del cambio climático en el medio ambiente? 7352

Jorge Puy

EL IPE DEBATE

¿Qué dice la ciencia sobre el impacto del cambio climático en el medio ambiente?

Borja Nadal Piñero
Geógrafo y Científico Titular en el grupo "Hidrología ambiental e interacciones con el clima"

Jorge Puy Bertrán
Geógrafo e investigador ARARA en el grupo "Patrimonio Cultural y Cambio Global"

José Remolero Benito
Físico e investigador Jara de la Cuesta en el grupo "Hidrología Ambiental e interacciones con el clima"

José Miquel Carral
Geógrafo e investigador predoctoral en el grupo "Hidrología ambiental e interacciones con el clima"

José Valentín García
Geógrafo y Profesor de Investigación en el grupo "Patrimonio Cultural y Cambio Global"

José Manuel Puente
Biólogo e investigador ARARA en el grupo "Conservación de ecosistemas"

INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA
IPE CSIC
@IPE/CSIC
@CCyEAragon
@aragonmedioambiente

▪ 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 en 2021 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.

▪ Semana de la Ciencia y la Tecnología

Del 9 al 15 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 de forma presencial pero en grupos reducidos. Por cuestiones de aforo el formato cambió: ahora son grupos de 30 alumnos los que acuden para luego dividirse en 5 o 6 personas e ir rotando por las diferentes actividades. Esto supuso un esfuerzo extra para los colaboradores, ya que tuvieron que repetir la actividad unas 10-12 veces por día

❖ Antonio Arroyo, Fergus Reig e Iván Noguera: ¿Qué especies son predominantes en una comunidad vegetal?

Este equipo recuperó un antiguo taller de vegetación en el que los alumnos aprendieron diferentes técnicas para medir especies en una comunidad vegetal. Realizaron transectos por equipos y compararon resultados.



❖ Sergio Vicente: La investigación climática en el IPE

La investigación climática que se desarrolla en el IPE fascinó a los alumnos y tanto es así que Sergio participó dos días con la misma actividad.



❖ **Alejandra Vicente e Ixeia Vidaller: Cambio a flor de piel**

La grabación del corto documental “Cambio a flor de piel” sirvió como hilo conductor de la actividad de estas jóvenes investigadoras apasionadas por la divulgación. Jana explicó los estudios sobre paleoclima en lagos y cuevas mientras que Ixeia se centró en el estudio hidrológico. Todo ello como preludeo a la proyección del corto y una ronda de preguntas con premio incluido.



Jana e Ixeia mostraron el sondeo de divulgación y una estalagmita

❖ **M^a Carmen Sancho: Diversidad microbiana; mira cómo comen y entenderás qué les pasa**

M^a Carmen centró su actividad en torno a las diversas comunidades de bacterias que habitan en los suelos y las aguas para entender su comportamiento ante diversos escenarios. Los alumnos observaron la curva de crecimiento en función del tiempo de una comunidad bacteriana. Según las distintas fuentes de carbono que utilizan para alimentarse obtuvieron el perfil fisiológico a nivel de comunidad y comprobaron cómo la curva de crecimiento se ve alterada por cambios naturales o por la acción humana.



M^a Carmen Sancho durante su actividad

▪ 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 en enero de 2021.



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 decenas de centros educativos, asociaciones y 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.

En 2021 tuvo lugar la presentación (online) de resultados de la campaña de 2020 y el inicio de la segunda campaña. Sin embargo, 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.



Muestreo de agua en el río Isábena, cerca de su desembocadura en Graus



Los alumnos del IES Baltasar Gracián (Graus) muestrearon el río Ésera a su paso por la localidad



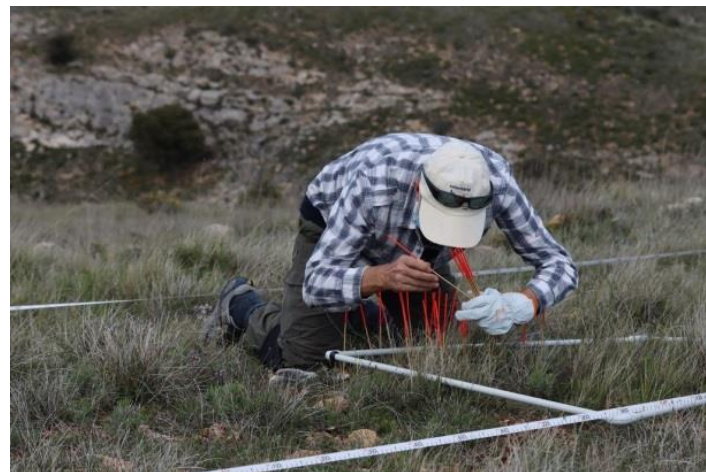
Este es el kit básico para analizar el nivel de nitratos del agua. La información se recoge en una app que centraliza los datos llamada CitMApp

■ 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.

Durante 2021 han continuado las observaciones y se retomó el encuentro anual en el que se presentan los datos de la campaña y se realiza una excursión, esta vez por el entorno de Arguis con Daniel Gómez como guía.



Los voluntarios reciben formación para monitorizar las poblaciones



Foto de familia durante la jornada de convivencia

VII 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 VII 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".

La presentación del IPE corrió a cargo de Blas Valero y Jorge Pey con "Polvo sahariano en el PNOMP: estudiando el presente para conocer el pasado".



LUGAR DE REALIZACIÓN

Jornada presencial y online
Centro de Visitantes de Torla-Ordesa
Avenida de Ordesa s/n

Plataforma WEBEX
<https://aragon.webex.com/aragon/j.php?MTID=md34effdb3941be9f10279dd3b93e1fa8>

VII JORNADA DE INVESTIGACIÓN

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Presentación de resultados



INFORMACIÓN:

Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido
C/Felipe Coscolla 11 – 13. 22004, Huesca
Teléfonos: 974 243 361 / 606 118 049
www.aragon.es/ordesa

ORGANIZA:



2 de diciembre de 2021

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. Por primera vez, se realizará tanto de manera presencial como online, intentando llegar al mayor número de personas que puedan estar interesadas en conocer de primera mano los trabajos que se desarrollan en el Parque Nacional.



PROGRAMA

Jueves 2 de diciembre

Proyectos de investigación en el PNOMP
9:00h Llegada y recepción de los asistentes.

9:30h Inauguración: Elena Villagrasa Ferrer. Directora del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

9:45h "Uso de dron térmico para la identificación de refugios micro-climáticos para la biodiversidad en el PNOMP".
Ponente: Raúl Hoffrén Mansoa. Universidad de Zaragoza

10:15h "¿Cómo mueren los abetos?".

Ponentes: Isabel Aulló Maestro y Fernando Montes Pita. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

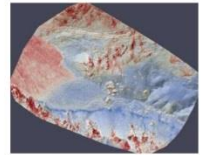
10:45h "Resultados de la cría campreste de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* en el PNOMP 1995-2021".
Ponente: Juan Antonio Gil Gallús. Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos (FCQ).

----- DESCANSO -----

11:45h "Las avispas portasierra *Hymenoptera - Symphyta* en el PNOMP: unas pinceladas sobre su biología y distribución".
Ponente: Luis Oscar Aguado Martín. Especialista en el estudio de polinizadores.

12:15h "MICROORDESA: biodiversidad de virus y microorganismos en las aguas del Parque Nacional".
Ponente: Antonio Alcami Paredjo. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBM - CSIC).

13:45h "Efecto de los antiparasitarios del ganado en el estado de salud de la comunidad coprófaga del PNOMP".
Ponente: José Ramón Verdú Faraó. Universidad de Alicante.



13:15h "Polvo sahariano en el PNOMP: estudiando el presente para conocer el pasado".
Ponentes: Blas Valero García y Jorge Pey Betrán. Instituto Pirenaico de Ecología (IPE - CSIC).

----- DESCANSO -----

16:00h "El arte rupestre prehistórico en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido".
Ponente: Javier Rey Lanasa. Dirección General de Patrimonio Cultural. Gobierno de Aragón.

16:30h "Seguimiento del sarrío *Rupicapra p. pyrenaica* en el PNOMP, 1986-2020".
Ponente: Juan Herrero. Universidad de Zaragoza.

17:00h "53ª Campaña Espeleológica en Escuin (2021)".
Ponente: Braulí Torres Milla. Grupo de Espeleología de Badalona (GEB).

17:30h "Inventario de fauna hipogea del macizo de Escuin".
Ponente: Francesc Allambra Domínguez. Grupo de Espeleología de Badalona (GEB).



Las charlas del IPE 2021

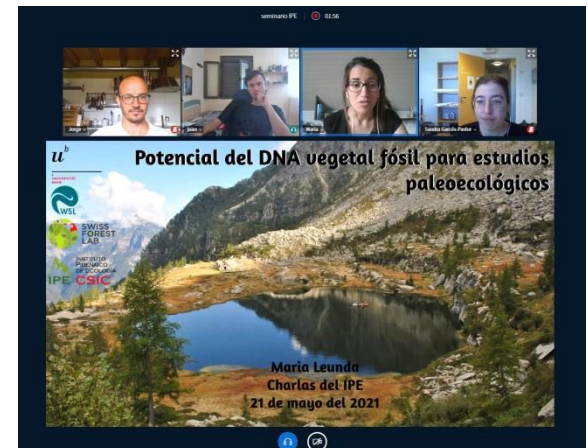
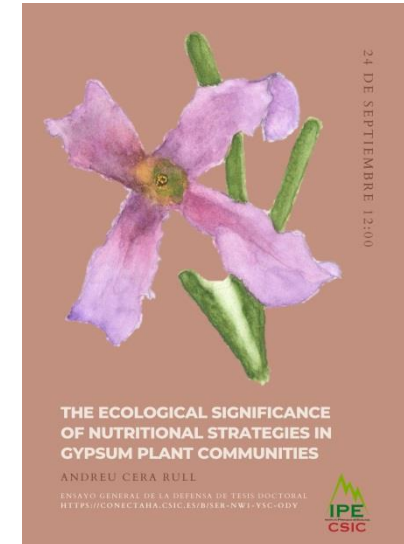
Bajo el título "Las Charlas del IPE" se desarrollan, desde 2003, una serie de seminarios en los que investigadores del Instituto, de universidades y de otros centros ponen a disposición del público asistente sus más recientes trabajos e investigaciones.

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. Algunas de las charlas pueden encontrarse en el canal de Youtube del IPE: https://www.youtube.com/playlist?list=PLceclfyswWiIP53_G6QblqPFgxUagMCjt

Las charlas del IPE en 2021 han sido:

- ❖ The ecological significance of nutritional strategies in gypsum plant communities.
Andreu Cera Rull, Instituto Pirenaico de Ecología
- ❖ Ecología, manejo adaptativo y conservación de la población pirenaica de quebrantahuesos: una aproximación multidisciplinar.
Antoni Margalida, Instituto Pirenaico de Ecología
- ❖ Sierra Nevada alpine lakes responses to global change: A paleolimnological perspective.
Laura Jiménez Liébanas, Instituto Pirenaico de Ecología
- ❖ Potencial del DNA vegetal fósil para estudios paleoecológicos
María Leunda Esnaola, Universidad de Berna

Las Charlas del IPE



▪ 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.

Durante el año 2021 no se pudo realizar ninguna actividad por las restricciones que todavía estaban vigentes respecto a la situación pandémica de COVID-19



▪ Reduce tu huella

El programa de la 2 de Televisión Española “Reduce tu huella” es un espacio que apuesta por la divulgación y el medio ambiente, sin perder de vista el entretenimiento. En él, la periodista Adela Úcar viaja por España mostrando proyectos y personas dispuestas a revertir los daños que nuestra especie está causando en el planeta y hacer del mundo un lugar mejor. El episodio “Resetear la vida”, emitido el 20 de noviembre de 2021, contó con un gran protagonismo de varios investigadores del IPE: <https://www.rtve.es/play/videos/reduce-tu-huella/resetear-vida/6197280/>

La participación del IPE dentro del programa se dividió en 3 secuencias:

- Hidrología en Panticosa: Jesús Revuelto, Ixeia Vidaller y Pacho Rojas en Panticosa.
- Paleoclima en Estaña: Alejandra Vicente, Marcel Galofré, Inés de la Parra, Benito Pérez y Pedro Sánchez en la laguna de Estaña.
- Paleoclima en Seso: Ana Moreno Juan Bernal y Reyes Giménez en la cueva de Seso.

El programa obtuvo un 2,7 de Share y reunió a 301.000 personas frente al televisor



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. Se ha iniciado un proceso de actualización de la página web del IPE.

- **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, Heraldo 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 o El País**, entre otros. Destacaron los reportajes y coberturas sobre las investigaciones del IPE, como la mencionada anteriormente en el programa “Reduce tu huella”, de la 2 de Televisión Española.

En cuanto a las actividades de divulgación y proyección social, los medios destacaron el proyecto **Adopta una planta 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**
- ✓ **Consortio 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.





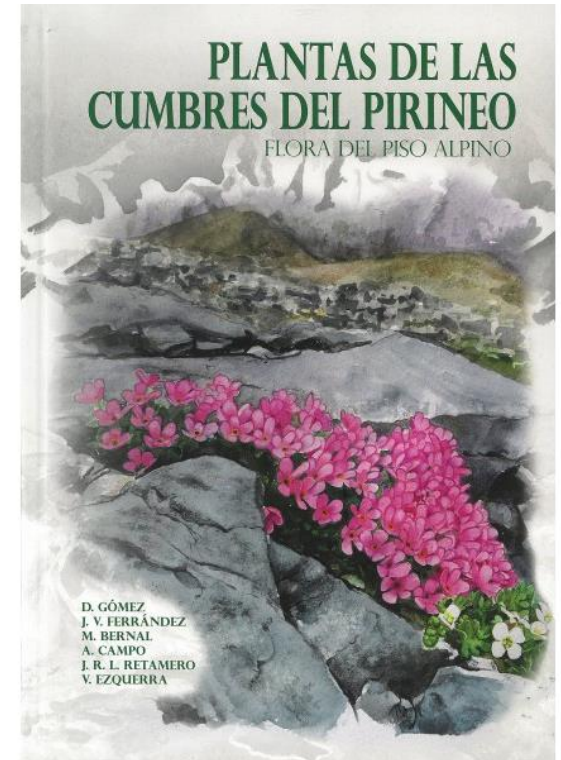
ACONTECIMIENTOS ESPECIALES

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



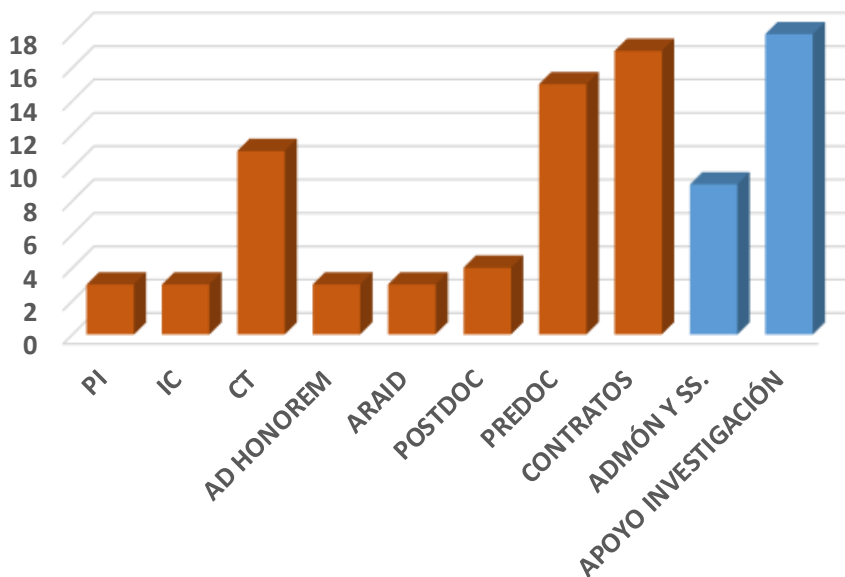


EL IPE EN CIFRAS

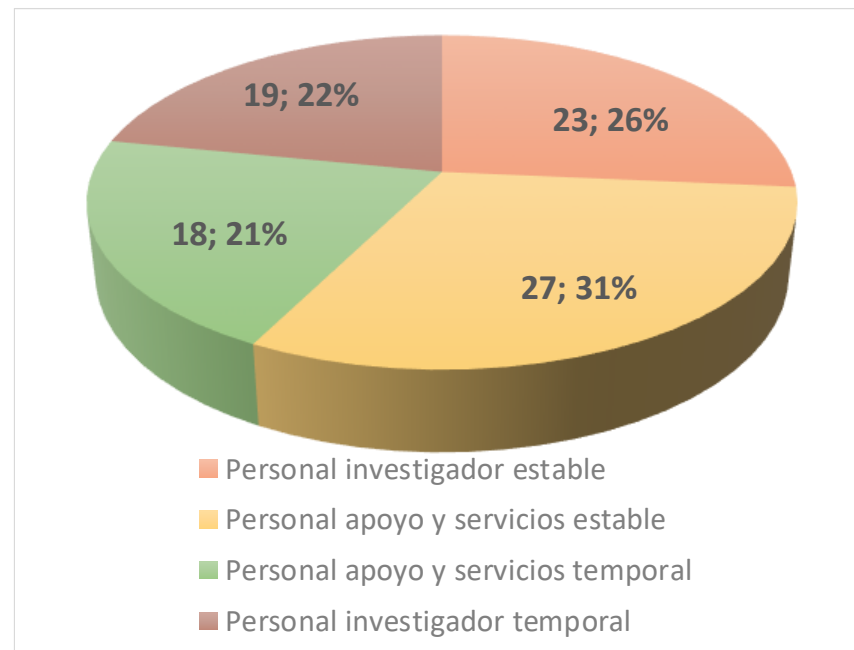
Personal del IPE en 2021

87 personas (a 31 de diciembre de 2021)
Igual número que en 2020

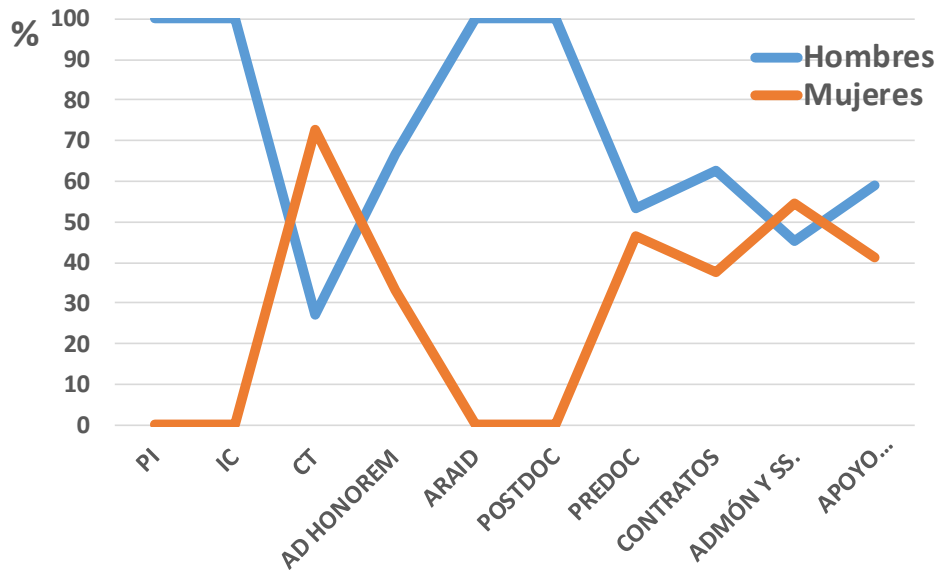
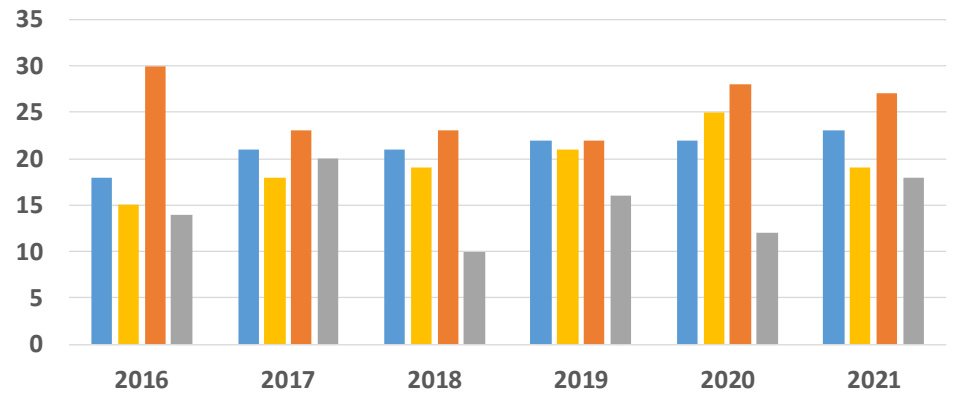
Personas por categoría laboral



Porcentaje de plantilla investigadora y de apoyo



Evolución del personal 2016-2021

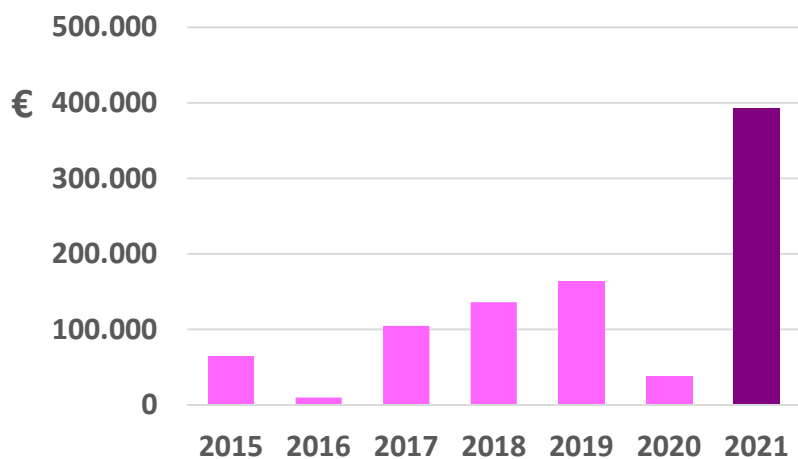


- Personal investigador estable
- Personal investigador temporal
- Personal apoyo y servicios estable
- Personal apoyo y servicios temporal

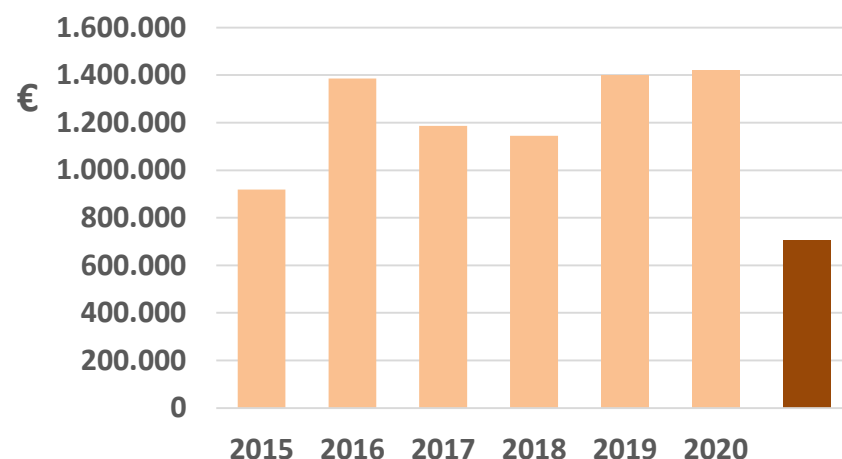
Porcentaje de hombres y mujeres en cada categoría laboral

Contratos y proyectos de investigación en 2021

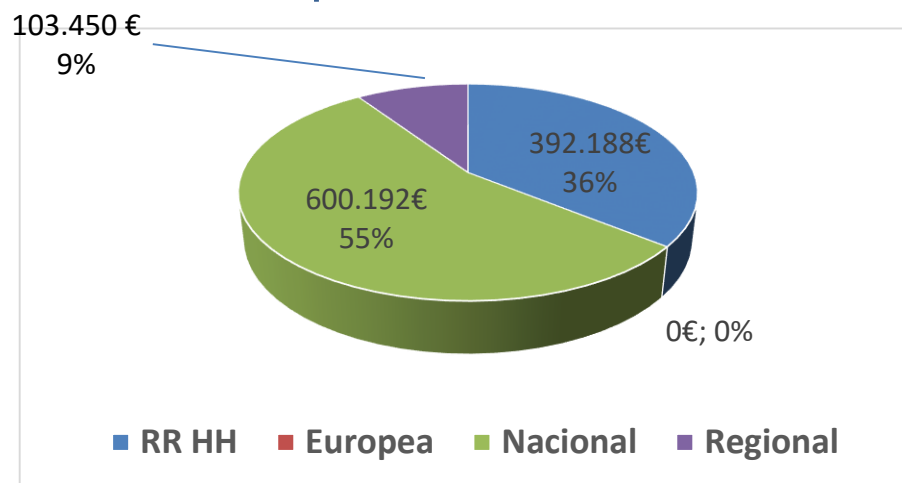
Contratos y convenios



Proyectos de investigación

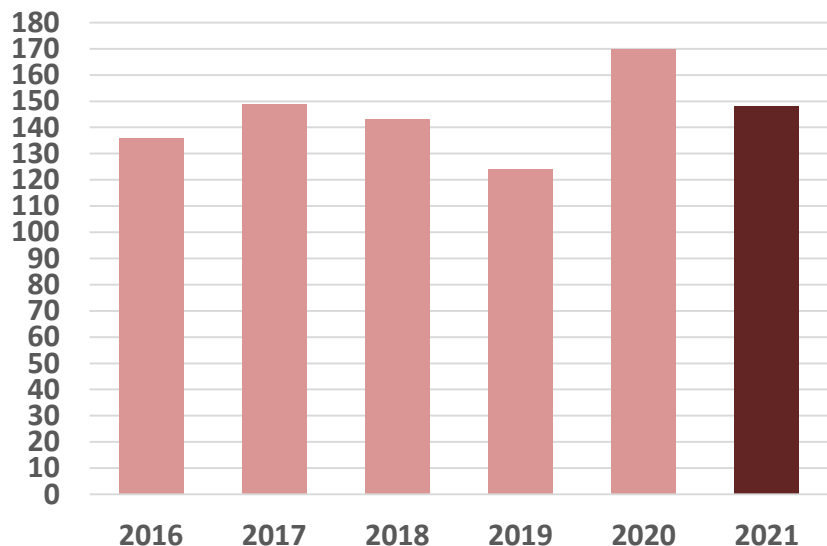


Tipos de financiación

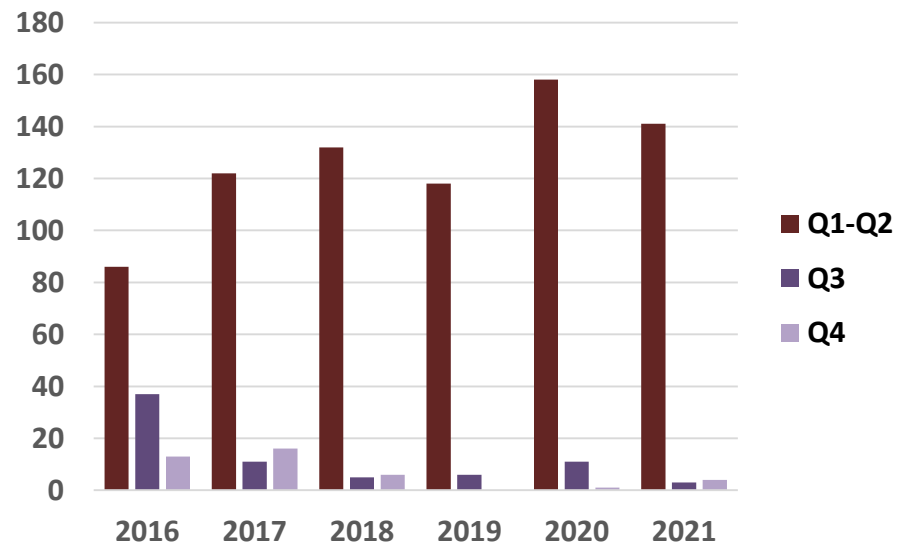


Producción científica en 2021

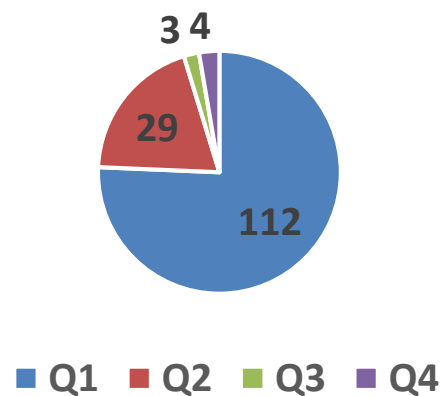
Total publicaciones



Publicaciones por cuartiles

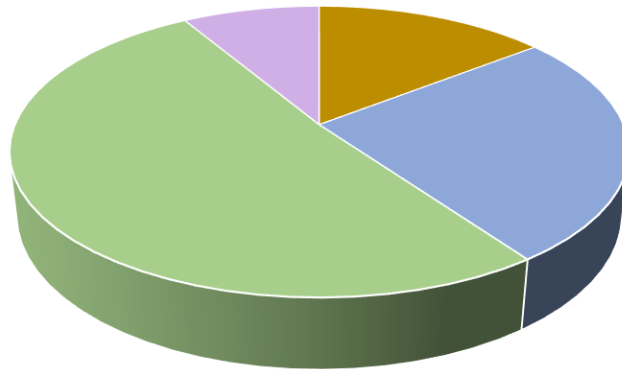


Artículos SCI 2021



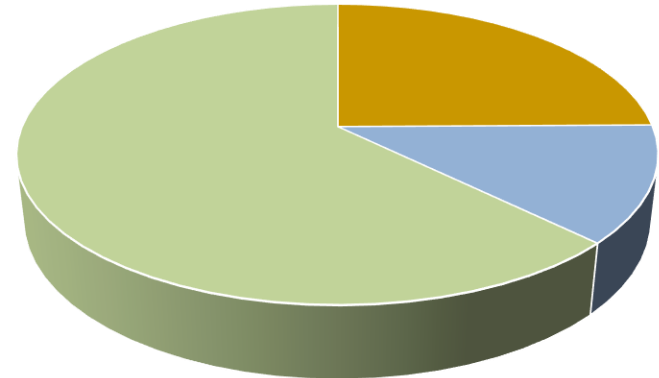
Producción científica en 2021

Artículos SCI en 2021 por grupo



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

Financiación 2021 por grupo



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

Resumen memoria anual 2021 del IPE

Financiación	Proyectos	703.641,9 €
	Contratos	392.188 €
Producción Científica	ISI	148
	No ISI	-
	Libros	3
	Capítulos de libro	11
	Conferencias invitadas	10
	Comunicaciones en congresos	11
	Pósters en congresos	6
	Tesis doctorales	3
	Personal con actividad docente	11
Cultura científica	Eventos	54
	Materiales	63



ANÁLISIS DE IGUALDAD DE GÉNERO

Plantilla

Por tercer 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 desgranán algunos datos del centro separados por sexos.

- *Personal a 31 de diciembre de 2021*

	P.I.	I.C.	C.T.	AD. HONOREM	ARAIID	POSDOC	PREDOC	Contrato cargo proyecto	Administración y servicios	Apoyo a investigación	TOTAL:
HOMBRES	3	4	3	2	3	4	8	10	5	10	52
MUJERES	1	0	8	0	0	0	7	6	6	7	35
TOTAL	4	4	11	3	3	4	15	16	11	17	87

% Hombres	59,7 %
% Mujeres	40,2 %

En 2021 ha aumentado muy ligeramente la proporción de mujeres en comparación con 2020, puesto que hay 52 hombres y 35 mujeres (59,7% - 40,2%), y el 31 de diciembre de 2020 había 53 hombres y 34 mujeres (60,9% - 39,1%)

- Personal investigador durante 2021

	Personal de plantilla: PI + IC + CT + ARAID		Predoctorales y postdoctorales		Total	
Hombres	15	62,5%	12	63,15%	27	62,8%
Mujeres	9	37,5%	7	36,84%	16	37,2%
Total	24		19		43	

- 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%

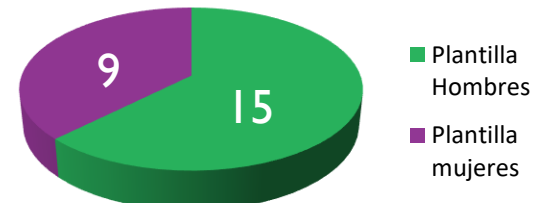
Las personas que forman parte de la Junta del IPE-CSIC son 3 hombres y 5 mujeres, mientras que los/as representantes de personal son un hombre y una mujer.

- Cifras generales de mujeres y hombres por servicios y en grupos de investigación durante 2021***

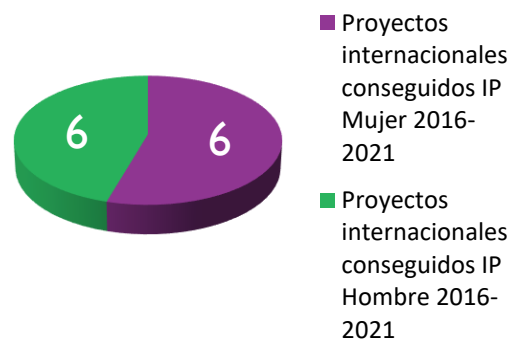
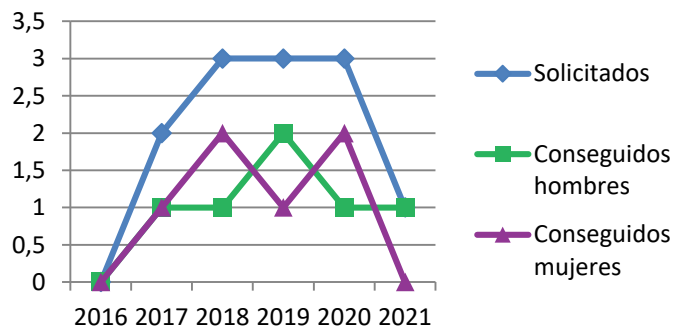
	Nº Hombres/mujeres		% Hombres/mujeres	
	H	M	H	M
Dirección y Gerencia	2	2	50%	50%
Administración y servicios generales	4	6	40%	60%
Apoyo a la investigación	7	11	38,9%	61,1%
Hidrología ambiental e interacciones con el clima	18	5	78,3%	21,7%
Paleoambientes cuaternarios y cambio global	6	6	50%	50%
Conservación de ecosistemas	18	13	58,1%	41,9%
Restauración ecológica	6	5	54,5%	45,5%

El grupo de “Paleoambientes Cuaternarios” sigue siendo el único del IPE con equilibrio de género.

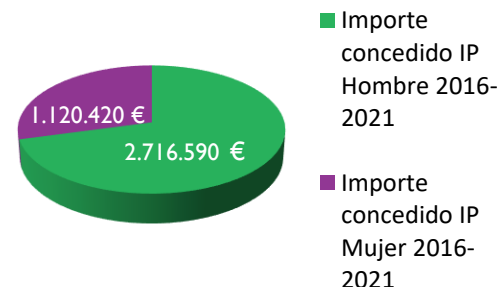
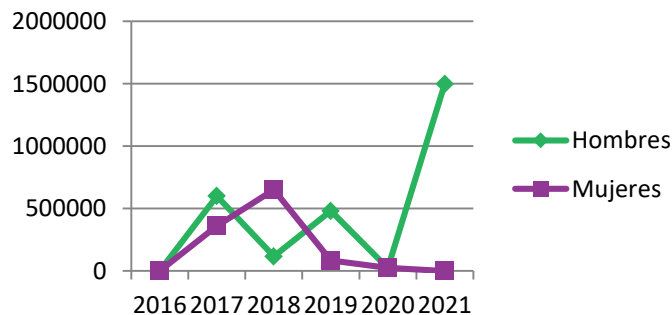
Proyectos internacionales 2021



Nº Proyectos internacionales total conseguidos 2016-2021

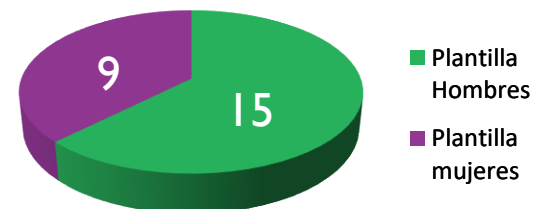
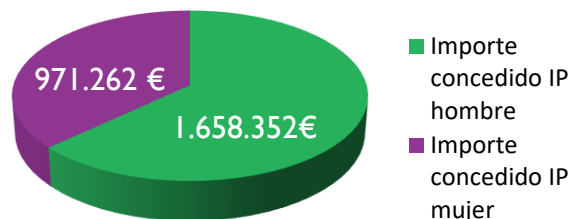
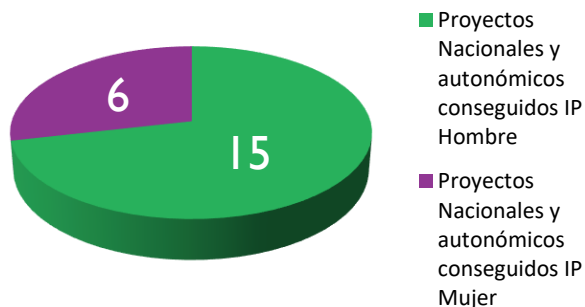


Importe proyectos internacionales 2016-2021

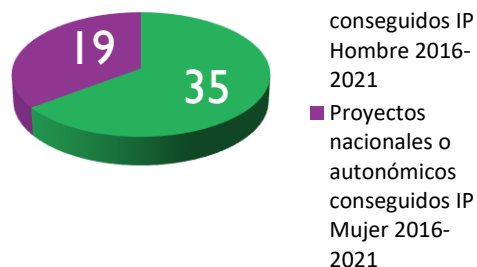
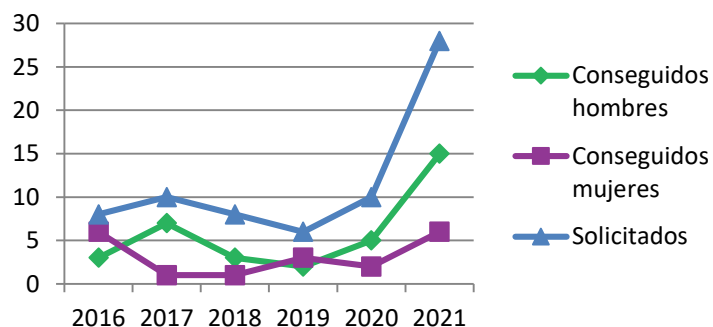


Coyunturalmente, en 2021 no ha habido solicitudes/concesiones de proyectos europeos con IP mujer en el IPE, pero comparativamente con su proporción en la plantilla investigadora, la tasa de éxito de las mujeres IP en proyectos europeos solicitados y concedidos entre 2016 y 2021 es muy elevada, ya que resulta paritaria y su proporción entre el personal investigador no lo es. No obstante, el importe total de las subvenciones obtenidas con IP mujer sí que se ajusta a su proporción real en la plantilla.

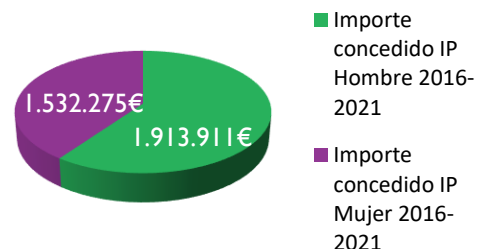
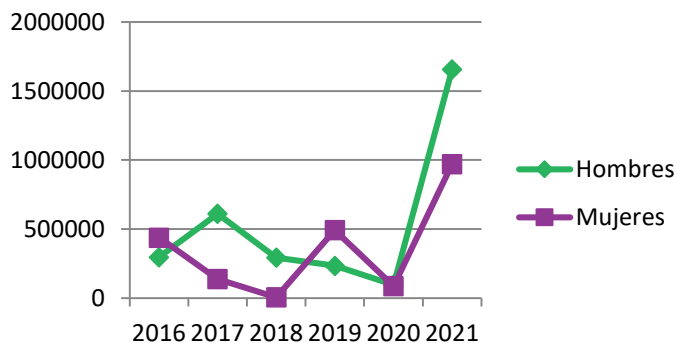
Proyectos nacionales y autonómicos 2021



• Número de Proyectos nacionales y autonómicos solicitados-conseguidos 2016-2021



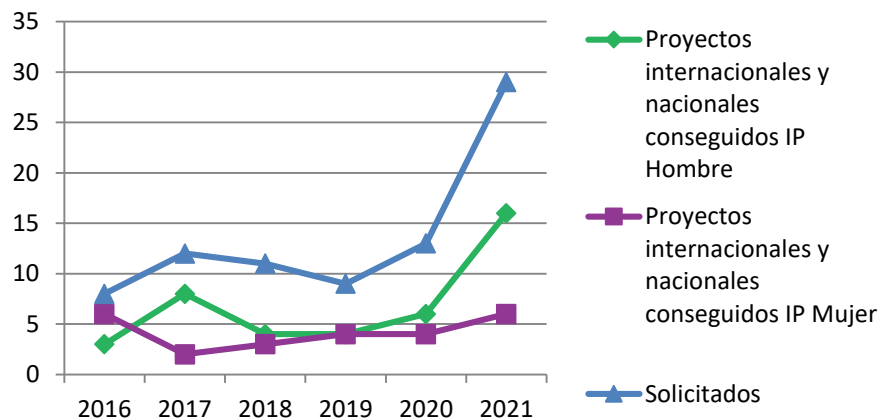
• Importe proyectos nacionales y autonómicos 2016-2021



En 2021 el IPE-CSIC obtuvo 21 proyectos nacionales y autonómicos, 15 de ellos con IP hombre y 6 con IP mujer, respondiendo en el caso de los hombres al mismo número que su presencia en la plantilla investigadora, y siendo algo inferior en el caso de las mujeres. Sin embargo, en importe concedido, la cantidad obtenida con proyectos de IP mujer se ajusta de manera exacta a su proporción en la plantilla, mostrando un mayor éxito económico que los hombres. En el histórico 2016-2021, las cifras de éxito e importe de las subvenciones se corresponden a la perfección con la proporción de hombres y mujeres en la plantilla investigadora.

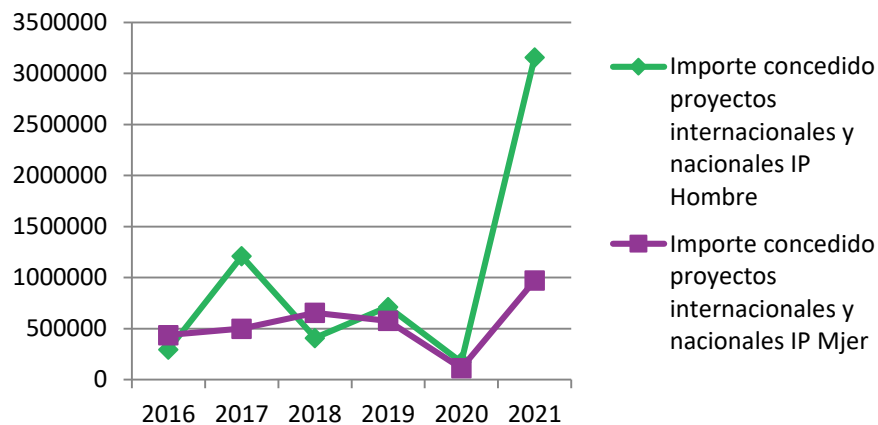
Proyectos general

- *Suma proyectos internacionales-nacionales 2016-2021*



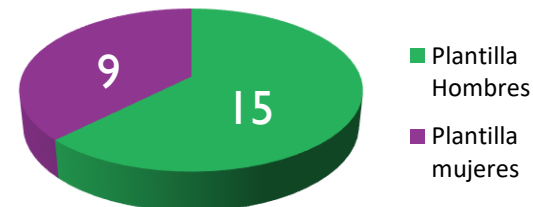
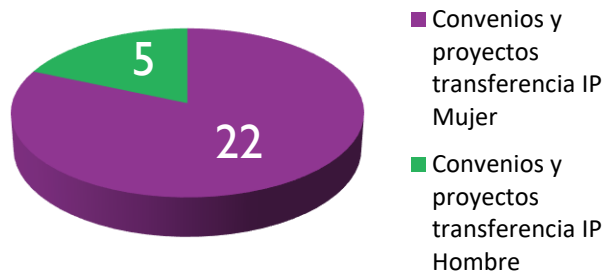
En la evolución de los últimos años se observa una tendencia al alza en el número de proyectos nacionales e internacionales conseguidos por la plantilla investigadora del IPE, tanto con IP hombre como con IP mujer, siendo menor el número con IP mujer en consonancia con su menor proporción en la plantilla investigadora del centro.

- *Importe concedido suma proyectos nacionales-internacionales 2016-2021*

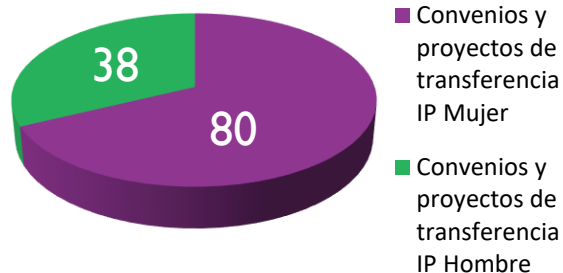
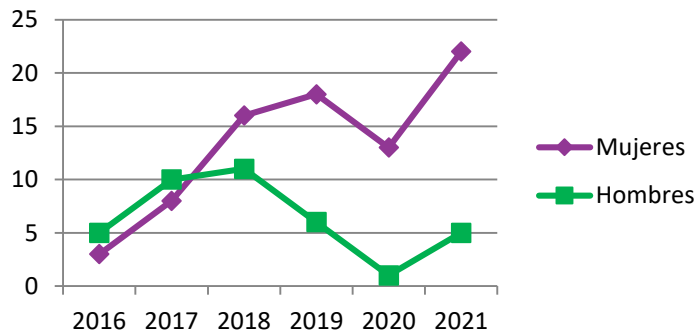


En cuanto al importe total conseguido con todos los proyectos, la evolución de los últimos años no registra una tendencia clara, salvo que, al menos recientemente, independientemente de si el IP es hombre o mujer, las curvas van paralelas en cuanto a subidas y bajadas (no así en importe concedido, generalmente superior en proyectos con IP hombre, y muy especialmente el último año). Este hecho probablemente también se relaciona con el número de proyectos con IP mujer y su proporción en la plantilla investigadora del IPE-CSIC.

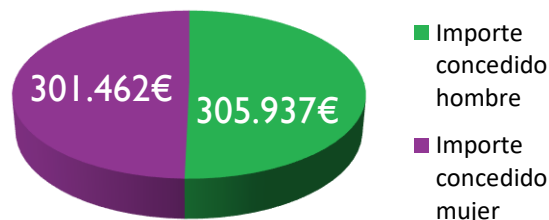
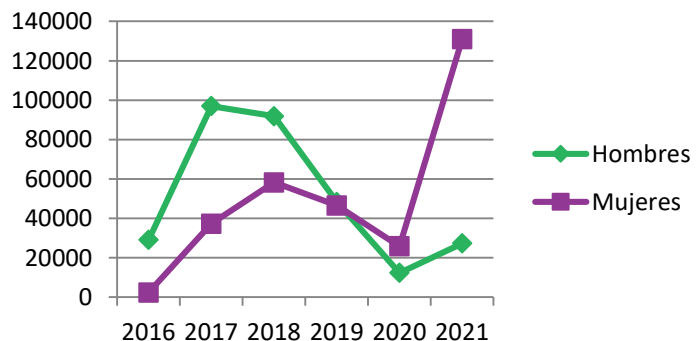
Contratos y transferencia del conocimiento 2021



• Transferencia del conocimiento 2016-2021



• Importe conseguido en contratos de transferencia 2016-2021



Comparativamente con su proporción en la plantilla investigadora del IPE-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 años, también es mayor el éxito de las mujeres como IP en el número de contratos y transferencia, aunque la financiación total está distribuida paritariamente con un 50% conseguido por las mujeres y un 50% por los hombres.

Otros datos

Durante 2021:

- Se han defendido 3 **tesis doctorales** siendo dirigidas por 5 hombres y 1 mujer. Los doctorandos fueron 3 hombres.
- Se han concedido 22 **permisos de estancia**, de los cuales 9 fueron hombres y 13 mujeres (41% - 59%).
- Respecto a las **publicaciones**, los datos aproximados muestran que:
 - 38 hombres y 19 mujeres han colaborado en al menos un artículo científico. Es decir, que de 57 autores que han participado en al menos un artículo, el 33,3% son mujeres. En 2020 este porcentaje era el 33% y, en 2019, el 36%.
 - Si se analiza el primer firmante en al menos un artículo, 15 son hombres (65%) y 8 mujeres (34,7%). En 2020 esta proporción fue de 66%-34%, por lo que se mantienen valores similares y próximos a su proporción entre el personal investigador del IPE-CSIC, aunque un poco por debajo (33% frente al 37%).
 - Si se analiza el número total de artículos con primer firmante del IPE, da como resultado 40 artículos firmados por hombres y 12 por mujeres. Es decir, que de 52 artículos con primer firmante del IPE, el 23% son mujeres. En 2020 esta proporción fue de 49 hombres (77,6%) y 15 mujeres (23,4%). De nuevo, la proporción de mujeres es menor que su presencia en la plantilla investigadora, a pesar de que su liderazgo es comparable al de los hombres en relación a captación de proyectos y recursos económicos. A nivel nacional y europeo, se está analizando el impacto que el confinamiento por la pandemia de Covid19 ha tenido en la producción científica de las mujeres investigadoras, y los primeros indicadores marcan una clara afección negativa sobre las mujeres, en contraposición a un efecto positivo en la producción científica de los hombres. La plantilla investigadora del IPE parece sumarse a esta tendencia.
- En cuanto a la **docencia** impartida en el IPE (Máster, Doctorado, Especialización, Tutoría y Grado), se observa:
 - Han impartido docencia 8 hombres y 6 mujeres, siendo superior el número de mujeres en relación a su proporción en la plantilla investigadora.
 - En total, 18 formaciones han sido impartidas por hombres (69%) y 8 han sido impartidas por mujeres (31%), respondiendo de manera aproximada, como en el caso de la producción científica total, a su proporción entre el personal investigador del centro.

En resumen, queremos destacar la calidad de toda la plantilla y personal investigador del centro, recalando el éxito de las mujeres en captación de recursos como IPs.

La categoría profesional a la que pertenecen todas las investigadoras del centro a 31 de diciembre de 2021 es CT. El IPE tenía una de las 7 PI del CSIC pertenecientes a RRNN pero se ha jubilado en 2021, por lo que la plantilla es un claro reflejo del deshonroso índice del techo de cristal (ITC) del área (2.59), que casi duplica el ITC global del CSIC (1,35).



ACTIVIDAD CIENTÍFICA: ARTÍCULOS CIENTÍFICOS



Aranbarri, J.; Sancho, C.; Arenas, C.; Bartolomé, M.; Leunda, M.; Rico, M.T.; González-Sampériz, P. (2021). Reconstrucción de la vegetación asociada al depósito tobáceo fluvial holoceno del nogal de el batán, las parras del martín, cordillera ibérica. *Cuaternario y Geomorfología* 35: 39-57. <http://dx.doi.org/10.17735/cyg.v35i1-2.86649>.

JCR IF: 0,13 Q4

Bartolomé, M.; Benito, G.; Luetscher, M.; Badules-Iglesias, J.; Pérez-Villar, G.; Edwards, R.L.; Moreno, A. (2021). The potential of Ojo de Valjunquera cave (NE of Iberia) sediments for paleoflood reconstructions. *Cuaternario y Geomorfología* 35: 11-28. <http://dx.doi.org/10.17735/cyg.v35i3-4.89413>.

JCR IF: Q4

Bartolomé, M.; Sancho, C.; Benito, G.; Medialdea, A.; Calle, M.; Moreno, A.; Leunda, M.; Luetscher, M.; Muñoz, A.; Bastida, J.; Cheng, H.; Edwards, R.L. (2021). Effects of glaciation on karst hydrology and sedimentology during the Last Glacial Cycle: The case of Granito cave, Central Pyrenees (Spain). *Catena* 206: 105252. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2021.105252>.

JCR IF: 6,367 Q1

Bernal-Wormull, J.L.; Moreno, A.; Pérez-Mejías, C.; Bartolomé, M.; Aranburu, A.; Arriolabengoa, M.; Iriarte, E.; Cacho, I.; Spötl, C.; Edwards, R.L.; Cheng, H. (2021).

Immediate temperature response in northern Iberia to last deglacial changes in the North Atlantic. *Geology* 49: 999-1003. <http://dx.doi.org/10.1130/g48660.1>.

JCR IF: 6,324 Q1

Campa-Bousoño, C.; García-Pérez, A.; Moreno, A.; Iglesias, M.; Cheng, H.; Edwards, R. L.; Stoll, H. (2021). Continuous color model as a tool to improve speleothem age model development. *International Journal of Speleology* 50: 313-326. <http://dx.doi.org/10.5038/1827-806x.50.3.2389>.

JCR IF: 1,854 Q2

Causapé, J.; Orellana-Macías, J.M.; Valero-Garcés, B.; Vázquez, I. (2021). Influence of hail suppression systems over silver content in the environment in Aragón (Spain). II: Water, sediments and biota. *Science of the Total Environment* 779: 146403. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146403>

JCR IF: 10,753 Q1

Cisneros, M.; Cacho, I.; Moreno, A.; Stoll, H.; Torner, J.; Català, A.; Edwards, R.L.; Cheng, H.; Fornós, J.J. (2021). Hydroclimate variability during the last 2700 years based on stalagmite multi-proxy records in the central-western Mediterranean. *Quaternary Science Reviews* 269: 107137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107137>.

JCR IF: 4,456 Q1

Corella, J.P.; Benito, G.; Monteoliva, A.P.; Sigro, J.; Calle, M.; Valero-Garcés, B.L.; Stefanova, V.; Rico, E.; Favre, A.-C.; Wilhelm, B. (2021). A 1400-years flood frequency reconstruction for the Basque country (N Spain): Integrating geological, historical and instrumental datasets. *Quaternary Science Reviews* 262: 106963.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.106963>.

JCR IF: 4,456 Q1

Corella, J.P.; Sierra, M.J.; Garralón, A.; Millán, R.; Rodríguez-Alonso, J.; Mata, M.P.; de Vera, A. Vicente; Moreno, A.; González-Sampériz, P.; Duval, B.; Amouroux, D.; Vivez, P.; Cuevas, C.A.; Adame, J.A.; Wilhelm, B.; Saiz-Lopez, A.; Valero-Garcés, B.L. (2021). Recent and historical pollution legacy in high altitude Lake Marboré (Central Pyrenees): A record of mining and smelting since pre-Roman times in the Iberian Peninsula. *Science of the Total Environment* 751: 141557. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141557>.

JCR IF: 10,754 Q1

Fernández, S.; Carrión, J.S.; Ochando, J.; González-Sampériz, P.; Munuera, M.; Amorós, G.; Postigo-Mijarra, J.M.; Morales-Molino, C.; García-Murillo, P.; Jiménez-Moreno, G.; López-Sáez, J.A.; Jiménez-Espejo, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez-Vidal, J.; Finlayson, G.; Finlayson, S.; Finlayson, C. (2021). New palynological data

from the Late Pleistocene glacial refugium of South-West Iberia: The case of Doñana. *Review of Palaeobotany and Palynology* 290: 104431.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.revpalbo.2021.104431>.

JCR IF: 2,49 Q1

Fernández, S.; Carrión, J.S.; Ochando, J.; González-Sampériz, P.; Munuera, M.; Amorós, G.; Postigo-Mijarra, J.M.; Morales-Molino, C.; García-Murillo, P.; Jiménez-Moreno, G.; López-Sáez, J.A.; Jiménez-Espejo, F.; Cáceres, L.M.; Rodríguez-Vidal, J.; Finlayson, G.; Finlayson, S.; Finlayson, C. (2021) Erratum to “New palynological data from the Late Pleistocene glacial refugium of South-West Iberia: The case of Doñana” [Review of Palaeobotany and Palynology (2021) PALBO 104431]. *Review of Palaeobotany and Palynology* 296: 104566.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.revpalbo.2021.104566>.

JCR IF: 2,49 Q1

Fuentealba, M.; Latorre, C.; Frugone-Álvarez, M.; Sarricolea, P.; Godoy-Aguirre, C.; Armesto, J.; Villacís, L.A.; Laura Carrevedo, M.; Meseguer-Ruiz, O.; Valero-Garcés, B. (2021) Crossing a critical threshold: Accelerated and widespread land use changes drive recent carbon and nitrogen dynamics in Vichuquén

Lake (35°S) in central Chile. *Science of the Total Environment* 791: 148209.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148209>.

JCR IF: 10,753 Q1

García-Lopez, E.; Moreno, A.; Bartolomé, M.; Leunda, M.; Sancho, C.; Cid, C. (2021). Glacial Ice Age Shapes Microbiome Composition in a Receding Southern European Glacier. *Frontiers in Microbiology* 12: 714537.
<http://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2021.714537>.

JCR IF: 6,064 Q1

Giménez, R.; Bartolomé, M.; Gázquez, F.; Iglesias, M.; Moreno, A. (2021). Underlying Climate Controls in Triple Oxygen (O, O, O) and Hydrogen (H, H) Isotopes Composition of Rainfall (Central Pyrenees). *Frontiers in Earth Science* 9: 633698.
<http://dx.doi.org/10.3389/feart.2021.633698>.

JCR IF: 3,661 Q1

Moreno, A.; Bartolomé, M.; López-Moreno, J.I.; Pey, J.; Corella, J.P.; García-Orellana, J.; Sancho, C.; Leunda, M.; Gil-Romera, G.; González-Sampériz, P.; Pérez-Mejías, C.; Navarro, F.; Otero-García, J.; Lapazarán, J.; Alonso-González, E.; Cid, C.; López-Martínez, J.; Oliva-Urcia, B.; Faria, S. H.; Sierra, M.J.; Millán, R.; Querol, X.; Alastuey,

A.; García-Ruiz, J.M. (2021). The case of a southern European glacier which survived Roman and medieval warm periods but is disappearing under recent warming. *Cryosphere* 15: 1157-1172.
<http://dx.doi.org/10.5194/tc-15-1157-2021>.

JCR IF: 5,805 Q1

Moreno, A.; Iglesias, M.; Azorín-Molina, C.; Pérez-Mejías, C.; Bartolomé, M.; Stoll, H.; Cacho, I.; Frigola, J.; Osácar, C.; Muñoz, A.; Delgado-Huertas, A.; Bladé, I.; Vimeux, F. (2021). Measurement report: Spatial variability of northern Iberian rainfall stable isotope values - Investigating atmospheric controls on daily and monthly timescales. *Atmospheric Chemistry and Physics* 21: 10159-10177.
<http://dx.doi.org/10.5194/acp-21-10159-2021>.

JCR IF: 7,197 Q1

Nieto-Lugilde, Diego; Blois, Jessica L.; Bonet-García, Francisco J.; Giesecke, Thomas; Gil-Romera, Graciela; Seddon, Alistair. (2021) Time to better integrate paleoecological research infrastructures with neocology to improve understanding of biodiversity long-term dynamics and to inform future conservation. *Environmental Research Letters* 16: 095005.
<http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ac1b59>.

JCR IF: 6,94 Q1

Ochando, J.; Amorós, G.; Carrión, J.S.; Fernández, S.; Munuera, M.; Camuera, J.; Jiménez-Moreno, G.; González-Sampériz, P.; Burjachs, F.; Marín-Arroyo, A.B.; Roksandic, M.; Finlayson, C. (2021) Iberian Neanderthals in forests and savannahs. *Journal of Quaternary Science* 37: 335-362. <http://dx.doi.org/10.1002/jqs.3339>.

JCR IF: 2,76 QI

Pérez-Mejías, C.; Moreno, A.; Bernal-Wormull, J.; Cacho, I.; Osácar, M.C.; Edwards, R.L.; Cheng, H. (2021). Oldest Dryas hydroclimate reorganization in the eastern Iberian Peninsula after the iceberg discharges of Heinrich Event I. *Quaternary Research* 101: 67-83. <http://dx.doi.org/10.1017/qua.2020.112>.

JCR IF: 2,79 QI

Rull, V.; Vegas-Vilarrúbia, T.; Corella, J.P.; Trapote, M.C.; Montoya, E.; Valero-Garcés, B. (2021) A unique Pyrenean varved record provides a detailed reconstruction of Mediterranean vegetation and land-use dynamics over the last three millennia. *Quaternary Science Reviews* 268: 107128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107128>.

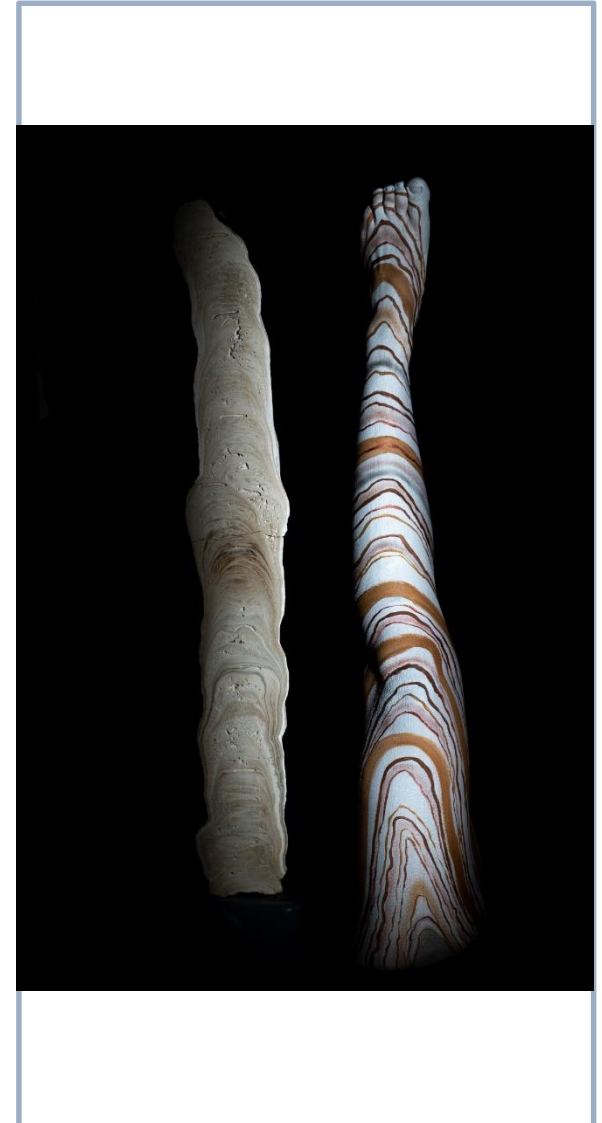
JCR IF: 4,456 QI

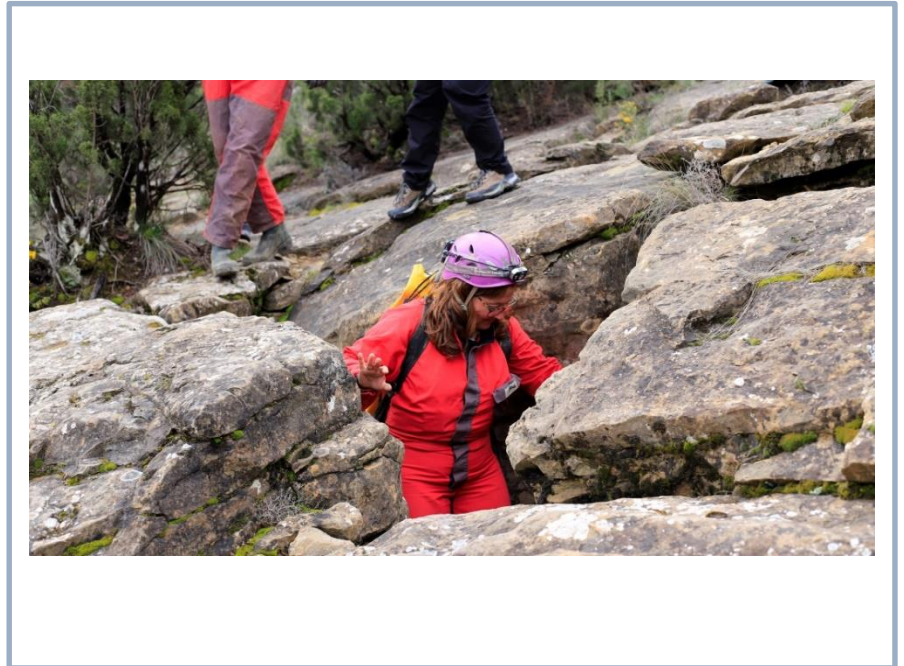
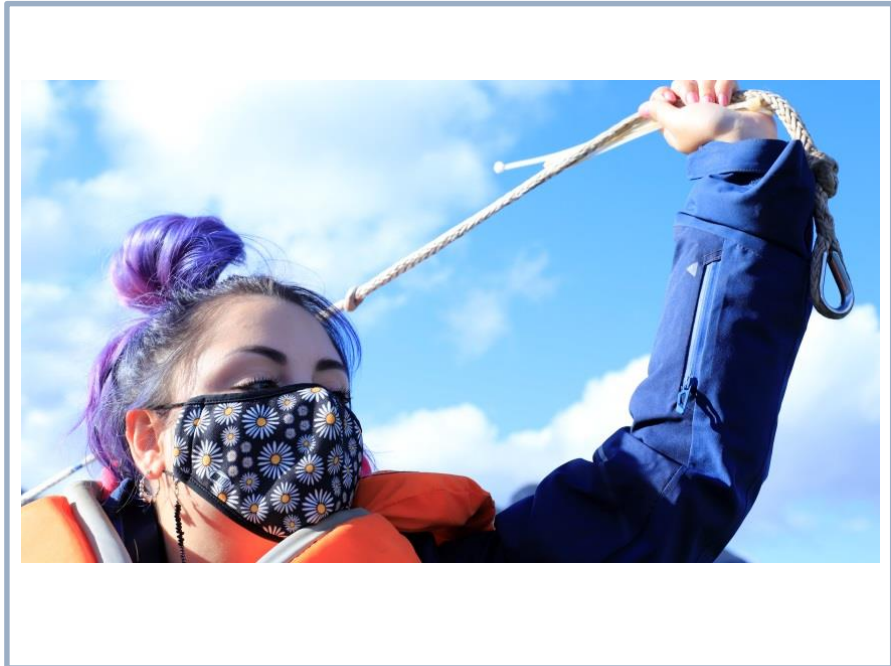
Rull, V.; Vegas-Vilarrúbia, T.; Corella, J.P.; Valero-Garcés, B. (2021) Bronze Age to Medieval vegetation dynamics and landscape anthropization in the southern-central Pyrenees. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 571: 110392. <http://dx.doi.org/10.1016/j.palaeo.2021.110392>.

JCR IF: 3,565 QI

Wei, D.; González-Sampériz, P.; Gil-Romera, G.; Harrison, S.P.; Prentice, I.C. (2021) Seasonal temperature and moisture changes in interior semi-arid Spain from the last interglacial to the Late Holocene. *Quaternary Research* 101:143-155. <http://dx.doi.org/10.1017/qua.2020.108>.

JCR IF: 2,79 QI





Bonsoms, Josep; Gonzalez, Sergi; Prohom, Marc; Esteban, Pere; Salvador-Franch, Ferran; López-Moreno, Juan I.; Oliva, Marc. (2021). Spatio-temporal patterns of snow in the Catalan Pyrenees (NE Iberia). *International Journal of Climatology* 41: 5676-5697. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.7147>.

JCR IF: 3,651 Q2

Domínguez-Castro, F.; Alcoforado, M.J.; Bravo-Paredes, N.; Fernández-Fernández, M.I.; Frago, M.; Gallego, M.C.; García Herrera, R.; Garnier, E.; Garza-Merodio, G.; El Kenawy, A.M.; Latorre, B.; Noguera, I.; Peña-Angulo, D.; Reig-Gracia, F.; Silva, L.P.; Vaquero, J.M.; Vicente Serrano, S.M. (2021). Dating historical droughts from religious ceremonies, the international pro pluvia rogation database. *Scientific Data* 8: 186. <http://dx.doi.org/10.1038/s41597-021-00952-5>.

JCR IF: 8.501 Q1

El Kenawy, A.M.; Lopez-Moreno, J.I.; McCabe, M.F.; Domínguez-Castro, F.; Peña-Angulo, D.; Gaber, I.M.; Alqasemi, A.S.; Al Kindi, K.M.; Al-Awadhi, T.; Hereher, M.E.; Robaa, S.M.; Al Nasiri, N.; Vicente-Serrano, S.M. (2021) The impact of COVID-19 lockdowns on surface urban heat island changes and air-quality improvements across 21 major cities in the Middle East. *Environmental Pollution* 288: 117802. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117802>.

JCR IF: 9,988 Q1

García-Ruiz, J.M.; Arnáez, J.; Sanjuán, Y.; López-Moreno, J.I.; Nadal-Romero, E.; Beguería, S. (2021). Landscape changes and land degradation in the subalpine belt of the Central Spanish Pyrenees. *Journal of Arid Environments* 186: 104396. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2020.104396>.

JCR IF: 2,579 Q1

García-Ruiz, J.M.; Beguería, S.; Nadal-Romero, E.; González-Hidalgo, J.C.; Lana-Renault, N.; Sanjuán, Y. (2021) Corrigendum to “A meta-analysis of soil erosion rates across the world” [*Geomorphology* 239 (15 June 2015) 160–173] *Geomorphology* 394: 107951. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2021.107951>.

JCR IF: 4,406 Q1

García-Valdecasas Ojeda, M.; Romero-Jiménez, E.; Rosa-Cánovas, J.J.; Yeste, P.; Castro-Díez, Y.; Esteban-Parra, M.J.; Vicente-Serrano, S.M.; Gámiz-Fortis, S.R. (2021). Assessing future drought conditions over the Iberian peninsula: The impact of using different periods to compute the SPEI. *Atmosphere* 12: 980. <http://dx.doi.org/10.3390/atmos12080980>.

JCR IF: 3,11 Q3

Grainger, S.; Murphy, C.; Vicente-Serrano, S.M. (2021). Barriers and Opportunities for Actionable Knowledge Production in Drought Risk Management: Embracing the Frontiers of Co-production. *Frontiers in Environmental Science* 9: 602128. <http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2021.602128>.

<http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2021.602128>.

JCR IF: 5,411 Q2

Jaagus, J.; Aasa, A.; Aniskevich, S.; Boincean, B.; Bojariu, R.; Briede, A.; Danilovich, I.; Domínguez-Castro, F.; Dumitrescu, A.; Labuda, M.; Labudová, L.; Löhmus, K.; Melnik, V.; Mõisja, K.; Pongracz, R.; Potopová, V.; Reznícková, L.; Rimkus, E.; Semenova, I.; Stonevicius, E.; Štěpánek, P.; Trnka, M.; Vicente-Serrano, S.M.; Wibig, J.; Zahradníček, P. (2021). Long-term changes in drought indices in eastern and central Europe. *International Journal of Climatology* 42: 225-249. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.7241>.

JCR IF: 3.651 Q2

Joorabian Shooshtari, S.; Shayesteh, K.; Gholamalifard, M.; Azari, M.; López-Moreno, J.I. (2021) Responses of surface water quality to future land cover and climate changes in the Neka River basin, Northern Iran. *Environmental Monitoring and Assessment* 193: 411. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-021-09184-x>.

JCR IF: 3,307 Q2

Juez, C., Nadal-Romero, E., (2021). Long-term temporal structure of catchment sediment response to precipitation in a humid mountain badland area. *Journal of Hydrology*, 597, 125723.

JCR IF 5,722 Q1, D1

Juez, C.; Garijo, N.; Hassan, M.A.; Nadal-Romero, E. (2021) Intraseasonal-to-Interannual Analysis of Discharge and Suspended Sediment Concentration Time-Series of the Upper Changjiang (Yangtze River). *Water Resources Research* 57: e2020WR029457. <http://dx.doi.org/10.1029/2020wr029457>.

JCR IF: 6,159

Q1

Juez, C.; Nadal-Romero, E.; Cammeraat, E.L.H.; Regüés, D. (2021) Spatial and temporal variability of water table dynamics in an afforested catchment of the Central Spanish Pyrenees. *Hydrological Processes* 35: e14311. <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.14311>.

JCR IF: 3,784 Q1

Juez, C.; Peña-Angulo, D.; Khorchani, M.; Regüés, D.; Nadal-Romero, E. (2021) 20-Years of hindsight into hydrological dynamics of a mountain forest catchment in the Central Spanish Pyrenees. *Science of the Total Environment* 766: 142610.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142610>.

JCR IF: 10,753 Q1

Khorchani, M.; Nadal-Romero, E.; Lasanta, T.; Tague, C. (2021) Effects of vegetation succession and shrub clearing after land abandonment on the hydrological dynamics in the Central Spanish Pyrenees. *Catena* 204: 105374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2021.105374>.

JCR IF: 6,367 Q1

Khorchani, M.; Nadal-Romero, E.; Lasanta, T.; Tague, C. (2021) Natural revegetation and afforestation in abandoned cropland areas: Hydrological trends and changes in Mediterranean mountains. *Hydrological Processes* 35: e14191. <http://dx.doi.org/10.1002/hyp.14191>.

JCR IF: 3,784 Q1

Lasanta, T., Nadal-Romero, E., Khorchani, M., Romero-Díaz, A. (2021). Una revisión sobre las tierras abandonadas en España: de los paisajes locales a las estrategias globales de gestión. *Geographical Research Letters* 47(2), 477-521. doi: 10.18172/cig.4755

JCR Q3

López-Moreno, J.I.; Pomeroy, J.W.; Morán-Tejeda, E.; Revuelto, J.; Navarro-Serrano, F.M.; Vidaller, I.; Alonso-González, E. (2021) Changes in the frequency of global high mountain rain-on-snow events due to climate warming. *Environmental Research Letters* 16: 094021. <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ac0dde>.

JCR IF: 6,947 Q1

Martínez-Abarca, R.; Ortega-Guerrero, B.; Lozano-García, S.; Caballero, M.; Valero-Garcés, B.; McGee, D.; Brown, E.T.; Stockhecke, M.; Hodgetts, A.G.E. (2021) Sedimentary stratigraphy of Lake Chalco (Central Mexico) during its formative stages. *International Journal of Earth Sciences* 110: 2519-2539. <http://dx.doi.org/10.1007/s00531-020-01964-z>.

JCR IF: 2,698 Q1

Morán-Tejeda, E.; Llorente-Pinto, J.M.; Ceballos-Barbancho, A.; Tomás-Burguera, M.; Azorín-Molina, C.; Alonso-González, E.; Revuelto, J.; Herrero, J.; López-Moreno, J.I. (2021) The significance of monitoring high mountain environments to detect heavy precipitation hotspots: a case study in Gredos, Central Spain. *Theoretical and Applied Climatology* 146: 1175-1188. <http://dx.doi.org/10.1007/s00704-021-03791-x>.

JCR IF: 3,409 Q2

Muhuri, A.; Gascoin, S.; Menzel, L.; Kostadinov, T.S.; Harpold, A.A.; Sanmiguel-Vallelado, A.; Lopez-Moreno, J.I. (2021) Performance Assessment of Optical Satellite-Based Operational Snow Cover Monitoring Algorithms in Forested Landscapes. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing* 14: 7159-7178. <http://dx.doi.org/10.1109/jstars.2021.3089655>.

JCR IF: 4,715 Q1

Nadal-Romero, E., Rodríguez-Caballero, E., Chamizo, S., Juez, C., Cantón, Y., García-Ruiz, J.M. (2021). Mediterranean badlands: Their driving processes and climate change futures. *Earth Surface Processes and Landforms*, 17-31. <https://doi.org/10.1002/esp.5088>

JCR IF: 3,956 Q1

Nadal Romero, E., Rubio, P., Kremyda, V., Cammeraat, E., Jansen, B., Lasanta, T., (2021). Effects of land abandonment on soil organic carbon and nitrogen stocks and composition of soil organic matter in the Central Spanish Pyrenees. *Catena* 205, 105441. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105441>.

JCR IF 5,198 Q1

Noguera, I.; Domínguez-Castro, F.; Vicente-Serrano, S.M. (2021). Flash drought response to precipitation and atmospheric evaporative demand in Spain. *Atmosphere* 12: 165. <http://dx.doi.org/10.3390/atmos12020165>.

JCR IF: 3,11 Q3

Noguera, I.; Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F.; Reig, F. (2021). Assessment of parametric approaches to calculate the Evaporative Demand Drought Index. *International Journal of Climatology* 42: 834-849. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.7275>.

JCR IF: 3.651 Q2

Peña-Angulo, D.; Estrany, J.; García-Comendador, J.; Fortesa, J.; Tomàs-Burguera, M.; Company, J.; Alorda, B.; Nadal-Romero, E. (2021). Influence of weather types on the hydrosedimentary response in three small catchments on the Island of Mallorca, Spain. *Environmental Research* 192: 110324. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2020.110324>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2020.110324>

JCR IF: 8,431 Q1

Peña-Angulo, D.; Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F.; Noguera, I.; Tomas-Burguera, M.; López-Moreno, J.I.; Lorenzo-Lacruz, J.; El Kenawy, A. (2021) Unravelling the role of vegetation on the different trends between climatic and hydrologic drought in headwater catchments of Spain. *Anthropocene* 36:100309.<http://dx.doi.org/10.1016/j.ancene.2021.100309>.

JCR IF: 3,969 Q1

Peña-Angulo, D.; Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F.; Reig-Gracia, F.; El Kenawy, A. (2021). The potential of using climate indices as powerful tools to explain mortality anomalies: An application to mainland Spain. *Environmental Research* 197: 111203.<http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2021.111203>.

JCR IF: 8,431 Q1

Randriamarolaza, L. Yannick A.; Aguilar, E.; Skrynyk, O.; Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F. (2021). Indices for daily temperature and precipitation in Madagascar, based on quality-controlled and homogenized data, 1950–2018. *International Journal of Climatology* 42: 265-288. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.7243>.

JCR IF: 3.651 Q2

Revuelto, J.; Alonso-Gonzalez, E.; Vidaller-Gayan, I.; Lacroix, E.; Izagirre, E.; Rodríguez-López, G.; López-Moreno, J.I. (2021) Intercomparison of UAV platforms for mapping snow depth distribution in complex alpine terrain. *Cold Regions Science and Technology* 190: 103344. <http://dx.doi.org/10.1016/j.coldregions.2021.103344>.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.coldregions.2021.103344>

JCR IF: 4,427 Q1

Revuelto, J.; López-Moreno, J.I.; Alonso-González, E. (2021) Light and Shadow in Mapping Alpine Snowpack with Unmanned Aerial Vehicles in the Absence of Ground Control Points. *Water Resources Research* 57: e2020WR028980. <http://dx.doi.org/10.1029/2020wr028980>.

JCR IF: 6,16 Q1

Sanmiguel-Valledado, A.; Camarero, J.J.; Morán-Tejeda, E.; Gazol, A.; Colangelo, M.; Alonso-González, E.; López-Moreno, J.I. (2021) Snow dynamics influence tree growth by controlling soil temperature in mountain pine forests. *Agricultural and Forest Meteorology* 296: 108205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108205>.

JCR IF: 6,424 Q1

Santos-González, J.; Gómez-Villar, A.; González-Gutiérrez, R.B.; Corella, J.P.; Benito, G.; Redondo-Vega, J.M.; Melón-Nava, A.; Valero-Garcés, B. (2021). Geomorphological impact, hydraulics and watershed- lake connectivity during extreme floods in mountain areas: The 1959 Vega de Tera dam failure, NW Spain. *Geomorphology* 375:107531. <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107531>.

JCR IF: 4,406 Q1

Serra, T.; Morellón, M.; Soler, M.; Valero-Garcés, B.L.; Anselmetti, F.S.; Colomer, J. (2021). Recent Pockmark activity in Lake Banyoles (NE Spain) severely affected by changes in climate and land use. *Journal of Hydrology: Regional Studies* 37: 100913. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrh.2021.100913>.

JCR IF: 5,437 Q1

Pórðarson, A.F.; Baum, A.; García, M.; Vicente-Serrano, S.M.; Stockmarr, A. (2021). Gap-filling of ndvi satellite data using tucker decomposition: Exploiting spatio-temporal patterns. *Remote Sensing* 13: 4007. <http://dx.doi.org/10.3390/rs13194007>.

JCR IF: 5,349 Q1

Tomas-Burguera, M.; Beguería, S.; Vicente-Serrano, S.M. (2021). Climatology and trends of reference evapotranspiration in Spain. *International Journal of Climatology* 41: E1860-E1874. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6817>.

JCR IF: 3.651 Q2

Vicente-Serrano, S.M.; Peña-Angulo, D.; Murphy, C.; López-Moreno, J.I.; Tomas-Burguera, M.; Domínguez-Castro, F.; Tian, F.; Eklundh, L.; Cai, Z.; Alvarez-Farizo, B.; Noguera, I.; Camarero, J.J.; Sánchez-Salguero, R.; Gazol, A.; Grainger, S.; Conradt, T.; Boincean, B.; El Kenawy, A. (2021). The complex multi-sectoral impacts of drought: Evidence from a mountainous basin in the Central Spanish Pyrenees. *Science of The Total Environment* 769: 144702. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144702>.

JCR IF: 10,754 Q1

Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F.; Murphy, C.; Hannaford, J.; Reig, F.; Peña-Angulo, D.; Trambly, Y.; Trigo, R.M.; Mac Donald, N.; Luna, M.Y.; Mc Carthy, M.; Van der Schrier, G.; Turco, M.; Camuffo, D.; Noguera, I.; García-Herrera, R.; Becherini, F.; Della Valle, A.; Tomas-Burguera, M.; El Kenawy, A. (2021). Long-term variability and trends in meteorological droughts in Western Europe (1851–2018). *International Journal of Climatology* 41: E690-E717. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6719>.

JCR IF: 3.651 Q2

Vicente-Serrano, S.M.; Domínguez-Castro, F.; Murphy, C.; Peña-Angulo, D.; Tomas-Burguera, M.; Noguera, I.; López-Moreno, J.I.; Juez, C.; Grainger, S.; Eklundh, L.; Conradt, T.; Azorin-Molina, C.; El Kenawy, A. (2021) Increased Vegetation in Mountainous Headwaters Amplifies Water Stress During Dry Periods. *Geophysical Research Letters* 48: e2021GL094672. <http://dx.doi.org/10.1029/2021gl094672>.

JCR IF: 5,58 Q1

Vidaller, I.; Revuelto, J.; Izagirre, E.; Rojas-Heredia, F.; Alonso-González, E.; Gascoin, S.; René, P.; Berthier, E.; Rico, I.; Moreno, A.; Serrano, E.; Serreta, A.; López-Moreno, J.I. (2021). Toward an Ice-Free Mountain Range: Demise of Pyrenean Glaciers During 2011–2020. *Geophysical Research Letters* 48: e2021GL094339. <http://dx.doi.org/10.1029/2021gl094339>.

JCR IF: 5,58 Q1



Conservación de ecosistemas naturales

Ameztegui, A.; Morán-Ordóñez, A.; Márquez, A.; Blázquez-Casado, A.; Pla, M.; Villero, D.; García, M.B.; Errea, M.P.; Coll, L. (2021) Forest expansion in mountain protected areas: Trends and consequences for the landscape. *Landscape and Urban Planning* 216: 104240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104240>.

JCR IF: 8,119; D1

Arroyo, A.I.; Pueyo, Y.; Saiz, H.; Alados, C.L. (2021). Plant-plant interactions and local patterns of diversity from semi-arid to subalpine Mediterranean plant communities. *Biodiversity and Conservation* 30: 3481-3508. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-021-02257-w>.

JCR IF: 4,296 Q1

Bai, M.; Yao, Q.; Camarero, J.J.; Hu, H.; Dong, Z.; Li, Y.; Zhou, F.; Chen, X.; Guo, G.; Cao, X.; Fang, K. (2021). El Niño-Southern Oscillation modulates insect outbreaks in humid subtropical China: Evidences from tree rings and carbon isotopes. *Dendrochronologia* 66: 125815. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125815>.

JCR IF: 3,071 Q2

Biurrun, I. et al. (2021). Benchmarking plant diversity of Palaeartic grasslands and other open habitats. *Journal of Vegetation Science* 32 (4): e13050. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2021.13050>.

JCR IF=3.389 Q2.

Bose, A.K.; Scherrer, D.; Camarero, J.J.; Ziche, D.; Babst, F.; Bigler, C.; Bolte, A.; Dorado-Liñán, I.; Etzold, S.; Fonti, P.; Forrester, D.I.; Gabinet, J.; Gazol, A.; de Andrés, E.G.; Karger, D.N.; Lebourgeois, F.; Lévesque, M.; Martínez-Sancho, E.; Menzel, A.; Neuwirth, B.; Nicolas, M.; Sanders, T.G.M.; Scharnweber, T.; Schröder, J.; Zweifel, R.; Gessler, A.; Rigling, A. (2021). Climate sensitivity and drought seasonality determine post-drought growth recovery of *Quercus petraea* and *Quercus robur* in Europe. *Science of The Total Environment* 784: 147222. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147222>.

JCR IF: 10,753 Q1

Bueno, C.G.; Gerz, M.; Moora, M.; Leon, D.; Gómez-García, D.; de León, D. García; Font, X.; Al-Quraishy, Saleh; Hozzein, Wael N.; Zobel, M. (2021). Distribution of plant mycorrhizal traits along an elevational gradient does not fully mirror the latitudinal gradient. *Mycorrhiza* 31: 149-159. <http://dx.doi.org/10.1007/s00572-020-01012-3>.

JCR IF: 3,856 Q1

Bürli, S., Theurillat, J.P., Winkler, M., y otros, entre ellos Villar, L. (2021) A common soil temperature threshold for the upper limit of alpine grasslands in European mountains. *Alpine Botany* 131: 41-52. <http://dx.doi.org/10.1007/s00035-021-0025-1>.

JCR IF=2.092 Q2.

Camarero, J. J. (2021). Within-versus between-species size effects on drought-induced dieback and mortality. *Tree Physiology* 41: 679-682. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa167>.

JCR IF: 4,561 Q1

Camarero, J. J.; Gazol, A.; Sánchez-Salguero, R.; Fajardo, A.; McIntire, E.J.B.; Gutiérrez, E.; Batllori, E.; Boudreau, S.; Carrer, M.; Diez, J.; Dufour-Tremblay, G.; Gaire, N.P.; Hofgaard, A.; Jomelli, V.; Kirilyanov, A.V.; Lévesque, E.; Liang, E.; Linares, J.C.; Mathisen, I.E.; Moiseev, P.A.; Sangüesa-Barreda, G.; Shrestha, K.B.; Toivonen, J.M.; Tutubalina, O.V.; Wilking, M. (2021) Global fading of the temperature-growth coupling at alpine and polar treelines. *Global Change Biology* 27: 1879-1889. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15530>.

JCR IF: 13,211 Q1

Camarero, J. J.; Gazol, A.; Sangüesa-Barreda, G.; Vergarechea, M.; Alfaro-Sánchez, R.; Cattaneo, N.; Vicente-Serrano, S.M. (2021) Tree growth is more limited by drought in rear-edge forests most of the times. *Forest Ecosystems* 8: 25. <http://dx.doi.org/10.1186/s40663-021-00303-1>.

JCR IF: 4,274 Q1

Camarero, J.J. (2021). The drought–dieback–death conundrum in trees and forests. *Plant Ecology & Diversity* 14: 1–12. <http://dx.doi.org/10.1080/17550874.2021.1961172>.

JCR IF: 2,606 Q2

Camarero, J.J.; Colangelo, M.; Gazol, A.; Azorín-Molina, C. (2021). Drought and cold spells trigger dieback of temperate oak and beech forests in northern Spain. *Dendrochronologia* 66: 125812. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125812>.

JCR IF: 3,071 Q2

Camarero, J.J.; Colangelo, M.; Gazol, A.; Pizarro, M.; Valeriano, C.; Igual, J.M. (2021). Effects of windthrows on forest cover, tree growth and soil characteristics in drought-prone pine plantations. *Forests* 12: 817. <http://dx.doi.org/10.3390/f12070817>.

JCR IF: 3,282 Q1

Camarero, J.J.; Colangelo, M.; Gracia-Balaga, A.; Ortega-Martínez, M.A.; Büntgen, U. (2021). Demystifying the age of old olive trees. *Dendrochronologia* 65: 125802. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125802>.

JCR IF: 3,071 Q2

Camarero, J.J.; Colangelo, M.; Rodríguez-González, P.M.; Sánchez-Miranda, A.; Sánchez-Salguero, R.; Campelo, F.; Rita, A.; Ripullone, F. (2021). Wood anatomy and tree growth covary in riparian ash forests along climatic and ecological gradients. *Dendrochronologia* 70: 125891.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125891>.

JCR IF: 3,071 Q2



Camarero, J.J.; Gazol, A.; Colangelo, M.; Linares, J.C.; Navarro-Cerrillo, R.M.; Rubio-Cuadrado, A.; Silla, F.; Dumas, P.-J.; Courbet, F. (2021). Shifting precipitation patterns drive growth variability and drought resilience of European atlas cedar plantations. *Forests* 12: 1751. <http://dx.doi.org/10.3390/f12121751>.

JCR IF: 3,282 Q1

Camarero, J.J.; Gazol, A.; Linares, J.C.; Fajardo, A.; Colangelo, M.; Valeriano, C.; Sánchez-Salguero, R.; Sangüesa-Barreda, G.; Granda, E.; Gimeno, T.E. (2021). Differences in temperature sensitivity and drought recovery between natural stands and plantations of conifers are species-specific. *Science of the Total Environment* 796: 148930. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148930>.

JCR IF: 10,753 Q1

Camarero, J.J.; Gazol, A.; Sánchez-Salguero, R.; Fajardo, A.; McIntire, E.J.B.; Liang, E. (2021). Tree growth and treeline responses to temperature: Different questions and concepts. *Global Change Biology* 27: E13–E14. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15728>.

JCR IF: 13,211 Q1

Camarero, J.J.; Ortega-Martínez, M. (2021). Tree growth in the aftermath of a flood: A tree-ring based reconstruction of the impacts of the 1996-Biescas catastrophe. *Dendrochronologia* 65: 125783. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125783>.

JCR IF: 3,071 Q2

Camarero, J.J.; Rubio-Cuadrado, A.; Gazol, A. (2021). Climate windows of intra-annual growth and post-drought recovery in Mediterranean trees. *Agricultural and Forest Meteorology* 308: 108606. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2021.108606>.

JCR IF: 6,424 Q1

- Camarero, J.J.; Sánchez-Salguero, R.; Sangüesa-Barreda, G.; Lechuga, V.; Viñeola, B.; Seco, J.I.; Taiqui, L.; Carreira, J.A.; Linares, J.C. (2021). Drought, axe and goats. More variable and synchronized growth forecasts worsening dieback in Moroccan Atlas cedar forests. *Science of The Total Environment* 765: 142752. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142752>. JCR IF: 10,753 Q1
- Camarero, J.J.; Sangüesa-Barreda, G.; Montiel-Molina, C.; Luelmo-Lautenschlaeger, R.; Ortega, P.; Génova, M.; López-Sáez, J.A. (2021). Historical fires induced deforestation in relict scots pine forests during the late 19th century. *Fire* 4: 29. <http://dx.doi.org/10.3390/fire4020029>. JCR IF: 2,726 Q1
- Camarero, J.J.; Valeriano, C.; Gazol, A.; Colangelo, M.; Sánchez-Salguero, R. (2021). Climate differently impacts the growth of coexisting trees and shrubs under semi-arid mediterranean conditions. *Forests* 12: 381. <http://dx.doi.org/10.3390/f12030381>. JCR IF: 3,282 Q1
- Canal, D.; Schlicht, L.; Santoro, S.; Camacho, C.; Martínez-Padilla, J.; Potti, J. (2021). Phenology-mediated effects of phenotype on the probability of social polygyny and its fitness consequences in a migratory passerine. *BMC Ecology* 21: 55. <http://dx.doi.org/10.1186/s12862-021-01786-w>. JCR IF: 2,804 Q1
- Candel-Pérez, D.; Lucas-Borja, M.E.; García-Cervigón, A.I.; Tiscar, P.A.; Andivia, E.; Bose, A.K.; Sánchez-Salguero, R.; Camarero, J.J.; Linares, J.C. (2021). Forest structure drives the expected growth of *Pinus nigra* along its latitudinal gradient under warming climate. *Forest Ecology and Management* 505: 119818. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119818>. JCR IF: 14,136 Q1
- Cera, A.; Duplat, E.; Montserrat-Martí, G.; Gómez-Bolea, A.; Rodríguez-Echeverría, S.; Palacio, S. (2021). Seasonal variation in AMF colonisation, soil and plant nutrient content in gypsum specialist and generalist species growing in P-poor soils. *Plant and Soil* 468: 509-524. <http://dx.doi.org/10.1007/s11104-021-05140-3>. JCR IF: 4,993 Q1
- Cera, A.; Montserrat-Martí, G.; Ferrio, J.P.; Drenovsky, R.E.; Palacio, S. (2021). Gypsum-exclusive plants accumulate more leaf S than non-exclusive species both in and off gypsum. *Environmental and Experimental Botany* 182: 104294. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2020.104294>. JCR IF: 6,028 Q1
- Colangelo, M.; Camarero, J.J.; Gazol, A.; Piovesan, G.; Borghetti, M.; Baliva, M.; Gentilesca, T.; Rita, A.; Schettino, A.; Ripullone, F. (2021). Mediterranean old-growth forests exhibit resistance to climate warming. *Science of The Total Environment* 801: 149684. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149684>. JCR IF: 10,753 Q1

- Culina, A., F. Adriaensen, L. D. Bailey, M. D. Burgess, A. Charmantier, E. F. Cole, T. Eeva, E. Matthysen, C. R. Nater, B. C. Sheldon, B. E. Saether, S. J. G. Vriend, Z. Zajkova, P. Adamik, L. M. Aplin, E. Angulo, A. Artemyev, E. Barba, S. Barisic, E. Belda, C. C. Bilgin, J. Bleu, C. Both, S. Bouwhuis, C. J. Branston, J. Broggi, T. Burke, A. Bushuev, C. Camacho, D. Campobello, D. Canal, A. Cantarero, S. P. Caro, M. Cauchoix, A. Chaîne, M. Cichon, D. Cikovic, C. A. Cusimano, C. Deimel, A. A. Dhondt, N. J. Dingemanse, B. Doligez, D. M. Dominoni, C. Doutrelant, S. M. Drobniak, A. Dubiec, M. Eens, K. Einar Erikstad, S. Espin, D. R. Farine, J. Figuerola, P. Kavak Gulbeyaz, A. Gregoire, I. R. Hartley, M. Hau, G. Hegyi, S. Hille, C. A. Hinde, B. Holtmann, T. Ilyina, C. Isaksson, A. Iserbyt, E. Ivankina, W. Kania, B. Kempnaers, A. Kerimov, J. Komdeur, P. Korsten, M. Kral, M. Krist, M. Lambrechts, C. E. Lara, A. Leivits, A. Liker, J. Lodjak, M. Magi, M. C. Mainwaring, R. Mand, B. Massa, S. Massemin, J. Martinez-Padilla, T. D. Mazgajski, A. Mennerat, J. Moreno, A. Mouchet, S. Nakagawa, J. A. Nilsson, J. F. Nilsson, A. Claudia Norte, K. van Oers, M. Orell, J. Potti, J. L. Quinn, D. Reale, T. Kristin Reiertsen, B. Rosivall, A. F. Russell, S. Rytkonen, P. Sanchez-Virosta, E. S. A. Santos, J. Schroeder, J. C. Senar, G. Seress, T. Slagsvold, M. Szulkin, C. Teplitsky, V. Tilgar, A. Tolstoguzov, J. Torok, M. Valcu, E. Vatka, S. Verhulst, H. Watson, T. Yuta, J. M. Zamora-Marin, and M. E. Visser. 2021. Connecting the data landscape of long-term ecological studies: The SPI-Birds data hub. *Journal of Animal Ecology* 90:2147-2160.

JCR IF: 5,606 Q1

Doak, D.F.; Waddle, E.; Langendorf, R.E.; Louthan, A.M.; Isabelle Chardon, N.; Dibner, R.R.; Keinath, D.A.; Lombardi, E.; Steenbock, C.; Shriver, R.K.; Linares, C.; Garcia, M.B.; Funk, W.C.; Fitzpatrick, S.W.; Morris, W.F.; Peterson, M.L. (2021) A critical comparison of integral projection and matrix projection models for demographic analysis. *Ecological Monographs* 91(2): e01447. <http://dx.doi.org/10.1002/ecm.1447>.

JCR IF: 9,814 D1

Domingo, D.; Lamelas, M.T.; García, M.B. (2021). Caracterización de cambios estructurales en la vegetación y su relación con la severidad del fuego mediante datos LiDAR multi-temporales. *Ecosistemas* 30: 2103. <http://dx.doi.org/10.7818/ecos.2103>.

Q3, SJR

Dorigo, W.; Himmelbauer, I.; Aberer, D.; Schremmer, L.; Petrakovic, I.; Zappa, L.; Preimesberger, W.; Xaver, A.; Annor, F.; Ardö, J.; Baldocchi, D.; Bitelli, M.; Blöschl, G.; Bogena, H.; Brocca, L.; Calvet, J.-C.; Camarero, J.J.; Capello, G.; Choi, M.; Cosh, M.C.; Van De Giesen, N.; Hajdu, I.; Ikonen, J.; Jensen, K.H.; Kanniah, K.D.; De Kat, I.; Kirchengast, G.; Kumar Rai, P.; Kyrouac, J.; Larson, K.; Liu, S.; Loew, A.; Moghaddam, M.; Martínez Fernández, J.; Mattar Bader, C.; Morbidelli, R.; Musial, J.P.; Osenga, E.; Palecki, M.A.; Pellarin, T.; Petropoulos, G.P.; Pfeil, I.; Powers, J.; Robock, A.; Rüdiger, C.; Rummel, U.; Strobel, M.; Su, Z.; Sullivan, R.; Tagesson, T.; Varlagin, A.; Vreugdenhil, M.; Walker, J.; Wen, J.; Wenger, F.; Wigneron, J.P.; Woods, M.; Yang, K.; Zeng, Y.; Zhang, X.; Zreda, M.; Dletrich, S.; Gruber, A.; Van Oevelen, P.; Wagner, W.; Scipal, K.; Drusch, M.; Sabia, R. (2021). The International Soil Moisture Network: Serving Earth system science for over a decade. *Hydrology and Earth System Sciences* 25: 5749-5804. <http://dx.doi.org/10.5194/hess-25-5749-2021>.

JCR IF: 5,748 Q2

García, M.B.; Silva, J.L.; Tejero, P.; Pardo, I. (2021) Detecting early-warning signals of concern in plant populations with a Citizen Science network. Are threatened and other priority species for conservation performing worse? *Journal of Applied Ecology* 58: 1388-1398. <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2664.13890>.

JCR IF: 6,865 D1

García-Barreda, S.; Sangüesa-Barreda, G.; Madrigal-González, J.; Seijo, F.; González de Andrés, E.; Camarero, J.J. (2021). Reproductive phenology determines the linkages between radial growth, fruit production and climate in four Mediterranean tree species. *Agricultural and Forest Meteorology* 307: 108493. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2021.108493>.

JCR IF: 6,424 Q1

García-Cervigón, A.I.; Mercado, L.N.; Mendivelso, H.A.; Toledo, M.; Camarero, J.J. (2021). Adjusting xylem anatomy and growth to inter-annual climate variability in two Fabaceae species (*Centropodium microchaete*, *Cenostigma pluviosum*) from Bolivian dry tropical forests. *Dendrochronologia* 67: 125840. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2021.125840>.

JCR IF: 3,071 Q2





González de Andrés, E.; Rosas, T.; Camarero, J.J.; Martínez-Vilalta, J. (2021). The intraspecific variation of functional traits modulates drought resilience of European beech and pubescent oak. *Journal of Ecology* 109: 3652-3669. <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13743>.

JCR IF: 6,256 Q1

Han, Yang; Wang, Yafeng; Liu, Bo; Huang, Ru; Camarero, J. Julio. (2021). Moisture mediates temperature-growth couplings of high-elevation shrubs in the Tibetan plateau. *Trees-Structure and Function* 36: 273-281. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-021-02204-w>.

JCR IF: 2,888 Q2

Kärkkäinen, T.; Laaksonen, T.; Burgess, M.; Cantarero, A.; Martínez-Padilla, J.; Potti, J.; Moreno, J.; Thomson, R.L.; Tilgar, V.; Stier, A. (2021). Population differences in the length and early-life dynamics of telomeres among European pied flycatchers. *Molecular Ecology*. <http://dx.doi.org/10.1111/mec.16312>.

JCR IF: 6,662 Q1

Latorre, B.; Moret-Fernández, D.; Lyons, M.N.; Palacio, S. (2021). Smartphone-based tension disc infiltrometer for soil hydraulic characterization. *Journal of Hydrology* 600: 126551. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.126551>.

JCR IF: 6,708 Q1

Le Vaillant, J.; Potti, J.; Camacho, C.; Canal, D.; Martínez-Padilla, J. (2021). Fluctuating selection driven by global and local climatic conditions leads to stasis in breeding time in a migratory bird. *Journal of Evolutionary Biology* 34: 1541-1553. <http://dx.doi.org/10.1111/jeb.13916>.

JCR IF: 2,516 Q1

Le Vaillant, J.; Potti, J.; Camacho, C.; Canal, D.; Martínez-Padilla, J. (2021). Low Repeatability of Breeding Events Reflects Flexibility in Reproductive Timing in the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in Spain. *Ardeola – International Journal of Ornithology* 69: 21-39. <http://dx.doi.org/10.13157/arla.69.1.2022.ra2>.

JCR IF: 1,744 Q2

López, R.; Cano, F.J.; Rodríguez-Calcerrada, J.; Sangüesa-Barreda, G.; Gazol, A.; Camarero, J.J.; Rozenberg, P.; Gil, L. (2021). Tree-ring density and carbon isotope composition are early-warning signals of drought-induced mortality in the drought tolerant Canary Island pine. *Agricultural and Forest Meteorology* 310: 108634. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2021.108634>.
JCR IF: 6,424 Q1

Lu, X.; Camarero, J.J.; Liang, E. (2021). Threshold responses of juniper tree growth and regeneration to climate warming and drought stress at alpine treeline. *Trees-Structure and Function* 35: 1081-1083. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-021-02135-6>.
JCR IF: 2,888 Q2

Lu, X.; Liang, E.; Camarero, J.J.; Ellison, A.M. (2021). An unusually high shrubline on the Tibetan Plateau. *Ecology* 102: e03310. <http://dx.doi.org/10.1002/ecy.3310>.
JCR IF: 6,431 Q1

Lu, X.; Liang, E.; Wang, Y.; Babst, F.; Camarero, J.J. (2021). Mountain treelines climb slowly despite rapid climate warming. *Global Ecology and Biogeography* 30: 305-315. <http://dx.doi.org/10.1111/geb.13214>.
JCR IF: 6,909 Q1

Lucas-Borja, M.E.; Andivia, E.; Candel-Pérez, D.; Linares, J.C.; Camarero, J.J. (2021). Long term forest management drives drought resilience in Mediterranean black pine forest. *Trees-structure and Function* 35: 1651-1662. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-021-02143-6>.
JCR IF: 2,888 Q2

Manrique-Alba, A.; Beguería, S.; Tomas-Burguera, M.; Camarero, J.J. (2021). Increased post-drought growth after thinning in *Pinus nigra* plantations. *Forests* 12: 985. <http://dx.doi.org/10.3390/f12080985>.
JCR IF: 3,282 Q1

Marqués, L.; Camarero, J.J.; Zavala, M.A.; Stoffel, M.; Ballesteros-Cánovas, J.A.; Sancho-García, C.; Madrigal-González, J. (2021). Evaluating tree-to-tree competition during stand development in a relict Scots pine forest: how much does climate matter? *Trees-Structure and Function* 35: 1207-1219. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-021-02109-8>.
JCR IF: 2,888 Q2

Martinez-Padilla, J.; Estrada, A. (2021). Estrés fisiológico en urogallos cantábricos (*Tetrao urogallus cantabricus*) silvestres y en cautividad: Variaciones temporales e implicaciones metodológicas. *Ecosistemas* 30: 2161. <http://dx.doi.org/10.7818/ecos.2161>.
SJR IF: 1,5 Q4

Molina, A.J.; Navarro-Cerrillo, R.M.; Pérez-Romero, J.; Alejano, R.; Bellot, J.F.; Blanco, J.A.; Camarero, J.J.; Carrara, A.; Castillo, V.M.; Cervera, T.; Barberá, G.G.; González-Sanchis, M.; Hernández, A.; Imbert, J.B.; Jiménez, M.N.; Llorens, P.; Lucas-Borja, M.E.; Moreno, G.; Moreno-De Las Heras, M.; Navarro, F.B.; Palacios, G.; Palero, N.; Ripoll, M.A.; Regües, D.; Ruiz-Gómez, F.J.; Vilagrosa, A.; Del Campo, A.D. (2021). Silvadapt.Net: A site-based network of adaptive forest management related to climate change in Spain. *Forests* 12: 1807. <http://dx.doi.org/10.3390/f12121807>.
JCR IF: 3,282 Q1



Molina-Valero, J.A.; Camarero, J.J.; Álvarez-González, J.G.; Cerioni, M.; Hevia, A.; Sánchez-Salguero, R.; Martín-Benito, D.; Pérez-Cruzado, C. (2021) Mature forests hold maximum live biomass stocks. *Forest Ecology and Management* 480: 118635. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118635>.

JCR IF: 4,384 Q1

Moreno-Fernández, Daniel; Viana-Soto, Alba; Camarero, Julio Jesús; Zavala, Miguel A.; Tijerín, Julián; García, Mariano. (2021). Using spectral indices as early warning signals of forest dieback: The case of drought-prone *Pinus pinaster* forests. *Science of The Total Environment* 793: 148578. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148578>.

JCR IF: 10,753 Q1

Moret-Fernández, D.; Arroyo, A.I.; Herrero, J.; Barrantes, O.; Alados, C.L.; Pueyo, Y. (2021). Livestock grazing effect on the hydraulic properties of gypseous soils in a Mediterranean region. *Catena* 207: 105697. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2021.105697>.

JCR IF: 6,497 Q1

Moret-Fernández, D.; Latorre, B.; López, M.V.; Pueyo, Y.; Tormo, J.; Nicolau, J.M. (2021). Hydraulic properties characterization of undisturbed soil cores from upward infiltration measurements. *Catena* 196: 104816. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2020.104816>.

JCR IF: 6,497 Q1

Palacio, S.; Paterson, E.; Hester, A.J.; Nogués, S.; Lino, G.; Anadon-Rosell, A.; Maestro, M.; Millard, P. (2021). No preferential carbon-allocation to storage over growth in clipped birch and oak saplings. *Tree Physiology* 40: 621-636. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpaa011>.

JCR IF: 4,561 Q1

Pompa-García, M.; Camarero, J.J.; Colangelo, M.; Gallardo-Salazar, J.L. (2021). Xylogenesis is uncoupled from forest productivity. *Trees-Structure and Function* 35: 1123-1134. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-021-02102-1>.

JCR IF: 2,888 Q2

Pompa-García, M.; Camarero, J.J.; Colangelo, M.; González-Cásares, M. (2021). Inter and intra-annual links between climate, tree growth and NDVI: improving the resolution of drought proxies in conifer forests. *International Journal of Biometeorology* 65: 2111-2121. <http://dx.doi.org/10.1007/s00484-021-02170-5>.

JCR IF: 3,787 Q2

Pompa-García, M.; González-Cásares, M.; Gazol, A.; Camarero, J.J. (2021). Run to the hills: Forest growth responsiveness to drought increased at higher elevation during the late 20th century. *Science of the Total Environment* 772: 145286. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145286>.

JCR IF: 10,753 Q1

Pompa-García, Marín; Hevia, Andrea; Camarero, J. Julio. (2021). Minimum and maximum wood density as proxies of water availability in two Mexican pine species coexisting in a seasonally dry area. *Trees-Structure and Function* 35: 597-607. <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-020-02062-y>.

JCR IF: 2,888 Q2

Potti, J.; Camacho, C.; Canal, D.; Martínez-Padilla, J. (2021). Tres décadas de crímenes y usurpaciones de nidos en la vida en los nidales del papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca*. *Ardeola – International Journal of Ornithology* 68: 315-333. <http://dx.doi.org/10.13157/arla.68.2.2021.ra1>.

JCR IF: 1,744 Q2

Puchi, P.F.; Camarero, J.J.; Battipaglia, G.; Carrer, M. (2021). Retrospective analysis of wood anatomical traits and tree-ring isotopes suggests site-specific mechanisms triggering *Araucaria araucana* drought-induced dieback. *Global Change Biology* 27: 6394-6408. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.15881>.

JCR IF: 13,211 Q1



Qiu, T.; Aravena, M.-C.; Andrus, R.; Ascoli, D.; Bergeron, Y.; Berretti, R.; Bogdziewicz, M.; Boivin, T.; Bonal, R.; Caignard, T.; Calama, R.; Camarero, J.J.; Clark, C.J.; Courbaud, B.; Delzon, S.; Calderon, S.D.; Farfan-Rios, W.; Gehring, C.A.; Gilbert, G.S.; Greenberg, C.H.; Guo, Q.; Lambers, J.H.R.; Hoshizaki, K.; Ibanez, I.; Journé, V.; Kilner, C.L.; Kobe, R.K.; Koenig, W.D.; Kunstler, G.; LaMontagne, J.M.; Ledwon, M.; Lutz, J.A.; Motta, R.; Myers, J.A.; Nagel, T.A.; Nuñez, C.L.; Pearse, I.S.; Piechnik, Ł.; Poulsen, J.R.; Poulton-Kamakura, R.; Redmond, M.D.; Reid, C.D.; Rodman, K.C.; Scher, C.L.; van Marle, H.S.; Seget, B.; Sharma, S.; Silman, M.; Swenson, J.J.; Swift, M.; Uriarte, M.; Vacchiano, G.; Veblen, T.T.; Whipple, A.V.; Whitham, T.G.; Wion, A.P.; Wright, S.J.; Zhu, K.; Zimmerman, J.K.; Zywiec, M.; Clark, J.S. (2021). Is there tree senescence? The fecundity evidence. *Proceedings of The National Academy of Sciences of the United States of America* 118: e2106130118. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2106130118>.

JCR IF: 12,779 Q1

Rodríguez-González, P.M.; Colangelo, M.; Sánchez-Miranda, A.; Sánchez-Salguero, R.; Campelo, F.; Rita, A.; Gomes Marques, I.; Albuquerque, A.; Ripullone, F.; Camarero, J.J. (2021). Climate, drought and hydrology drive narrow-leaved ash growth dynamics in southern European riparian forests. *Forest Ecology and Management* 490: 119128. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119128>.

JCR IF: 4,384 Q1

Rodríguez-Vallejo, C.; Navarro-Cerrillo, R.M.; Manzanedo, R.D.; Palacios Rodríguez, G.; Gazol, A.; Julio Camarero, J. (2021). High resilience, but low viability, of pine plantations in the face of a shift towards a drier climate. *Forest Ecology and Management* 479: 118537. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118537>.

JCR IF: 4,384 Q1

Rojo, I.; Anadón, J.D.; Garcia-Charton, J.A. (2021). Exceptionally high but still growing predatory reef fish biomass after 23 years of protection in a Marine Protected Area. *Plos One* 16: e0246335. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0246335>.

JCR IF: 3,752 Q1

Rubio-Cuadrado, A.; Camarero, J.J.; Rodríguez-Calcerrada, J.; Perea, R.; Gómez, C.; Montes, F.; Gil, L. (2021). Impact of successive spring frosts on leaf phenology and radial growth in three deciduous tree species with contrasting climate requirements in central Spain. *Tree Physiology* 41: 2279-2292. <http://dx.doi.org/10.1093/treephys/tpab076>.

JCR IF: 4,561 Q1

Rubio-Cuadrado, A.; Gómez, C.; Rodríguez-Calcerrada, J.; Perea, R.; Gordaliza, G.G.; Camarero, J.J.; Montes, F.; Gil, L. (2021). Differential response of oak and beech to late frost damage: an integrated analysis from organ to forest. *Agricultural and Forest Meteorology* 297: 108243. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108243>.

JCR IF: 6,424 Q1

Serra-Maluquer, X.; Gazol, A.; Igual, J.M.; Camarero, J.J. (2021). Silver fir growth responses to drought depend on interactions between tree characteristics, soil and neighbourhood features. *Forest Ecology and Management* 480: 118625. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118625>.

JCR IF: 4,384 Q1

Shestakova, T.A.; Mutke, S.; Gordo, J.; Camarero, J.J.; Sin, E.; Pemán, J.; Voltas, J. (2021). Weather as main driver for masting and stem growth variation in stone pine supports compatible timber and nut co-production. *Agricultural and Forest Meteorology* 298: 108287. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108287>.

JCR IF: 6,424 Q1

Shestakova, T.A.; Camarero, J.J.; Voltas, J. (2021). Are global forests performing in sync? The need to account for spatiotemporal biases in tree-ring records. *Journal of Biogeography* 48: 2961-2965.

<http://dx.doi.org/10.1111/jbi.14249>.

JCR IF: 4,810 Q1

Sigdel, S.R.; Pandey, J.; Liang, E.; Muhammad, S.; Babst, F.; Leavitt, S.W.; Shen, M.; Zhu, H.; Salerno, F.; Piao, S.; Camarero, J.J.; Peñuelas, J. (2021). No benefits from warming even for subnival vegetation in the central Himalayas. *Science Bulletin* 66: 1825-1829.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.scib.2021.06.005>.

JCR IF: 11,780 Q1

Stade, I. R. Villar, L., Winkler, M., Baeten, L. (2021) Directional turnover towards larger-ranged plants over time and across habitats. *Ecology Letters* 25(2): 466-482.

<http://dx.doi.org/10.1111/ele.13937>

JCR IF=11.274, Q1

Tamudo, E.; Camarero, J.J.; Sangüesa-Barreda, G.; Anadón, J.D. (2021). Dwarf mistletoe and drought contribute to growth decline, dieback and mortality of junipers. *Forests* 12: 1199.

<http://dx.doi.org/10.3390/f12091199>.

JCR IF: 3,282 Q1

Tumajer, J.; Buras, A.; Camarero, J.J.; Carrer, M.; Shetti, R.; Wilmking, M.; Altman, J.; Sangüesa-Barreda, G.; Lehejček, J. (2021). Growing faster, longer or both? Modelling plastic response of *Juniperus communis* growth phenology to climate change. *Global Ecology and Biogeography* 30: 2229-2244.

<http://dx.doi.org/10.1111/geb.13377>.

JCR IF: 6,909 Q1

Tumajer, J.; Shishov, V.V.; Ilyin, V.A.; Camarero, J.J. (2021) Intra-annual growth dynamics of Mediterranean pines and junipers determines their climatic adaptability. *Agricultural and Forest Meteorology* 311: 108685.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2021.108685>.

JCR IF: 6,424 Q1

Valeriano, C.; Gazol, A.; Colangelo, M.; Camarero, J.J. (2021). Drought drives growth and mortality rates in three pine species under Mediterranean conditions. *Forests* 12: 1700.

<http://dx.doi.org/10.3390/f12121700>.

JCR IF: 3,282 Q1

Valeriano, C.; Gazol, A.; Colangelo, M.; González de Andrés, E.; Camarero, J.J. (2021). Modeling Climate Impacts on Tree Growth to Assess Tree Vulnerability to Drought During Forest Dieback. *Frontiers in Plant Science* 12: 672855.

<http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2021.672855>.

JCR IF: 5,753 Q1





Villanúa, D.; Díez-Huguet, P.; Leránóz, I.; Mateo-Moriones, A.; Alzaga, V.; Markina, J.; Astrain, C.; Martínez-Padilla, J. (2021). Influencia de la gestión agroganadera y las variables climáticas y topográficas en los cambios de abundancia de la rata topera (*Arvicola scherman*) en el Oeste del Pirineo. *Ecosistemas* 30: 2135. <http://dx.doi.org/10.7818/ecos.2135>.

SJR IF: 1,5 Q4

Villellas, J.; Ehrlén, J.; Crone, E.E.; Csergő, A.M.; Garcia, M.B.; Laine, A.L.; Roach, D.A.; Salguero-Gómez, R.; Wardle, G.M.; Childs, D.Z.; Elder, B.D.; Finn, A.; Munné-Bosch, S.; Bachelot, B.; Bódís, J.; Bucharova, A.; Caruso, C.M.; Catford, J.A.; Coghill, M.; Compagnoni, A.; Duncan, R.P.; Dwyer, J.M.; Ferguson, A.; Fraser, L.H.; Griffoul, E.; Groenteman, R.; Hamre, L.N.; Helm, A.; Kelly, R.; Laanisto, L.; Lonati, M.; Münzbergová, Z.; Nuche, P.; Olsen, S.L.; Oprea, A.; Pärtel, M.; Petry, W.K.; Ramula, S.; Rasmussen, P.U.; Enri, S.R.; Roeder, A.; Roscher, C.; Schultz, C.; Skarpaas, O.; Smith, A.L.; Tack, A.J.M.; Töpper, J.P.; Vesk, P.A.; Vose, G.E.; Wandrag, E.; Wingler, A.; Buckley, Y.M. (2021). Phenotypic plasticity masks range-wide genetic differentiation for vegetative but not reproductive traits in a short-lived plant. *Ecology Letters* 24(11): 2378-2393. <http://dx.doi.org/10.1111/ele.13858>.

JCR IF: 11,274 D1

Wang, Y.; Liang, E.; Lu, X.; Camarero, J.J.; Babst, F.; Shen, M.; Peñuelas, J. (2021). Warming-induced shrubline advance stalled by moisture limitation on the Tibetan Plateau. *Ecography* 44: 1631-1641. <http://dx.doi.org/10.1111/ecog.05845>.

JCR IF: 6,802 Q1

Zheng, T.; Martínez-Vilalta, J.; García-Valdés, R.; Gazol, A.; Camarero, J.J.; Mencuccini, M. (2021). Disentangling biology from mathematical necessity in twentieth-century gymnosperm resilience trends. *Nature Ecology & Evolution* 5: 733-735. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01436-w>.

JCR IF: 18,622 Q1

Restauración ecológica

Bernardo-Madrid, R.; Vera, P.; Gallardo, B.; Vilà, M. (2021) Stopping Winter Flooding of Rice Fields to Control Invasive Snails Has no Effect on Waterbird Abundance at the Landscape Scale. *Frontiers in Ecology and Evolution* 9: 688325. <http://dx.doi.org/10.3389/fevo.2021.688325>.

JCR IF: 4,493 Q1

Bruno, D.; Sorando, R.; Álvarez-Farizo, B.; Castellano, C.; Céspedes, V.; Gallardo, B.; Jiménez, J.J.; López, M.V.; López-Flores, R.; Moret-Fernández, D.; Navarro, E.; Picazo, F.; Sevilla-Callejo, M.; Tormo, J.; Vidal-Macua, J.J.; Nicolau, J.M.; Comín, F.A. (2021). Depopulation impacts on ecosystem services in Mediterranean rural areas. *Ecosystem Services* 52: 101369.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101369>.

JCR IF: 6,910 Q1

Flores, O.; Deckmyn, G.; Yuste, J.C.; Javaux, M.; Uvarov, A.; van der Linde, S.; de Vos, B.; Vereecken, H.; Jiménez, J.J.; Vinduskova, O.; Schnepf, A. (2021). KEYLINK: Towards a more integrative soil representation for inclusion in ecosystem scale models - II: Model description, implementation and testing. *Peerj* 9: e10707. <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.10707>.

JCR IF: 3,061 Q1

Hanna, E.; Comín, F.A. (2021) Urban green infrastructure and sustainable development: A review. *Sustainability (basel)* 13: 11498. <http://dx.doi.org/10.3390/su132011498>.

JCR IF: 3,8889 Q1/Q2

James, S.W.; Csuzdi, C.; Chang, C.-H.; Aspe, N.M.; Jiménez, J.J.; Feijoo, A.; Blouin, M.; Lavelle, P. (2021). Comment on "Global distribution of earthworm diversity". *Science* 371: abe4629. <http://dx.doi.org/10.1126/science.abe4629>.

JCR IF: 63,832 D1

Kwon, T., Shibata, H., Kepfer-Rojas, S., Schmidt, I.K., Larsen, K.S., Beier, C., Berg, B., Verheyen, K., Lamarque, J.-F., Hagedorn, F., Eisenhauer, N., Djukic, I., and TeaComposition Network. Effects of climate and atmospheric nitrogen deposition on early to mid-term stage litter decomposition across biomes. *Frontiers in Forests and Global Change* 4: 678480. <http://dx.doi.org/10.3389/ffgc.2021.678480>.

JCR IF: 4,332 Q1

Marchand, L.; Castagnyrol, B.; Jiménez, J.J.; Rey Benayas, J.M.; Benot, M.-L.; Martínez-Ruiz, C.; Alday, Josu G.; Jaunatre, R.; Dutoit, T.; Buisson, E.; Mench, M.; Alard, D.; Corcket, E.; Comin, F.A. (2021). Conceptual and methodological issues in estimating the success of ecological restoration. *Ecological Indicators* 123: 107362. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107362>.

JCR IF: 6,263 Q1

Pino-Otín, M.R.; Ballesteros, D.; Navarro, E.; Mainar, A.M.; Val, J. (2021). Effects of the insecticide fipronil in freshwater model organisms and microbial and periphyton communities. *Science of the Total Environment* 764: 142820. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142820>.

JCR IF: 10,753 Q1



San Emeterio, L.; Durán, M.; Múgica, L.; Jiménez, J.J.; Canals, R.M. (2021). Relating the spatial distribution of a tall-grass to fertility islands in a temperate mountain grassland. *Soil Biology & Biochemistry* 163: 108455. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2021.108455>.

JCR IF: 8,546 Q1

Torremorell, A.; Hegoburu, C.; Brandimarte, A.L.; Rodrigues, E.H.C.; Pompêo, M.; da Silva, S.C.; Moschini-Carlos, V.; Caputo, L.; Fierro, P.; Mojica, J.I.; Matta, A.L.P.; Donato, J.C.; Jiménez-Pardo, P.; Molinero, J.; Ríos-Touma, B.; Goyenola, G.; Iglesias, C.; López-Rodríguez, A.; Meerhoff, M.; Pacheco, J.P.; de Mello, F.T.; Rodríguez-Olarte, D.; Gómez, M.B.; Montoya, J.V.; López-Doval, J.C.; Navarro, E. (2021). Current and future threats for ecological quality management of South American freshwater ecosystems. *Inland Waters* 11: 125-140. <http://dx.doi.org/10.1080/20442041.2019.1608115>.

JCR IF: 3,0 Q2



Vilà, Montserrat; Dunn, Alison M; Essl, Franz; Gómez-Díaz, Elena; Hulme, Philip E; Jeschke, Jonathan M; Núñez, Martín A; Ostfeld, Richard S; Pauchard, Aníbal; Ricciardi, Anthony; Gallardo, Belinda. (2021) Viewing Emerging Human Infectious Epidemics through the Lens of Invasion Biology. *Bioscience* 71: 722-740.

<http://dx.doi.org/10.1093/biosci/biab047>.

JCR IF: 11,566 Q1

Villoro, A.; Latorre, B.; Tormo, J.; Jiménez, J.J.; López, M.V.; Nicolau, J.M.; Vicente, J.; Gracia, R.; Moret-Fernández, D. (2021). A TDR wireless device for volumetric water content sensing. *Computers and Electronics in Agriculture* 181: 105939.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2020.105939>.

JCR IF: 6,757 Q1

Wieland, R.; Ukawa, C.; Joschko, M.; Krolczyk, A.; Fritsch, G.; Hildebrandt, T.B.; Schmidt, O.; Filser, J.; Jiménez, J.J. (2021). Use of deep learning for structural analysis of computer tomography images of soil samples. *Royal Society Open Science* 8: 201275.

<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.201275>.

JCR IF: 3,653 Q1

ACTIVIDAD CIENTÍFICA: OTRAS PUBLICACIONES

Libros

- Oliva-Paterna F.J.; Ribeiro F.; Miranda R.; Anastácio P.M.; García-Murillo P.; Cobo F.; **Gallardo B.**; García-Berthou E.; Boix D.; Medina L.; Morcillo F.; Oscoz J.; Guillén A.; Arias A.; Cuesta J.A.; Aguiar F.; Almeida D.; Ayres C.; Banha F.; Barca S.; Biurrun I.; Cabezas M.P.; Calero S.; Campos J.A.; Capdevila-Argüelles L.; Capinha C.; Carapeto A.; Casals F.; Chainho P.; Cirujano S.; Clavero M.; Del Toro V.; Encarnação J.P.; Fernández-Delgado C.; Franco J.; García-Meseguer A.J.; Guareschi S.; Guerrero A.; Hermoso V.; Machordom A.; Martelo J.; Mellado-Díaz A.; Moreno J.C.; Oficialdegui F.J.; Olivo del Amo R.; Otero J.C.; Perdices A.; Pou-Rovira Q.; Rodríguez-Merino A.; Ros M.; Sánchez-Gullón E.; Sánchez M.I.; Sánchez-Fernández D.; Sánchez-González J.R.; Soriano O.; Teodósio M.A.; Torralva M.; Vieira-Lanero R.; Zamora-López, A.; Zamora-Marín J.M. (2021). *Lista de especies exóticas acuáticas introducidas y establecidas en las aguas continentales ibéricas*. LIFE INVASAQUA ©
- Jesus Marco de Lucas; Victoria Moreno-Arribas; Carlos J. Garrido; Pablo Gonzalez; Fernando Tornos; Ramón Carbonell; Adelina Geyer; Mariano García; Ana Moreno; Santiago Giralte; Mar Viana; Francesc Gallart; María Gema Llorens; Daniel García-Castellanos; Javier García Guinea; María Charco; Joan Martí; José Javier Álvaro Blasco; Mónica Álvarez de Buergo; Joaquina Álvarez Marrón; Concepción Ayala Galán; Ricardo Amils; Dennis Brown; Antonio Castro Dorado; Joaquín Ceballos Cáceres; José M. Cebriá Gómez; Antonio Delgado Huertas; José Fernández Torres; Rafael Fort González; Penélope González-Sampériz; Javier Huertas Puerta; Alberto Jiménez Díaz; Francisco Jiménez Espejo; José López Gómez; Teresa Moreno; Ana Negredo Moreno; Jens Olof Ormö; Olga Prieto Ballesteros; Xavier Querol; Cesar Rodríguez Ranero; Martin Schimmel; Valentí Sellarés; Josep Maria Soler; Josep Trigo Rodríguez; **Blas Valero Garcés**. (2021). *White Paper 14: Dynamic Earth : probing the past, preparing for the future*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Jesús Marco de Lucas; M. Victoria Moreno-Arribas; **María Begoña García**; Pedro Jordano; Andrés Barbosa; David Barriopedro; Victor M. Castillo; Santiago Giralte; Paola Laiolo; **Ana Moreno**; Emilio O. Casamayor; Fernando Valladares; **Sergio M. Vicente-Serrano**. (2021). *White Paper 7: Global Change Impacts*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Capítulos de libros

- **Camacho Olmedo, Carlos;** Sáez Gomez, Pedro. (2021). *Chotacabras cuellirrojo*. En “Libro Rojo de las Aves de España 2021”, pp. 616-622. Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).
- Castillo, V.; Álvarez-Salgado, X.A.; **Camarero, J.J.**; Delgado-Baquerizo, M.; Del Campo, A.; García Palacios, P.; Gómez Peris, A.; Giráldez F.J.; Hormaza, I.; Intrigliolo, D.S.; Navarro, R.M.; Pausas, J.G.; Pérez Sánchez, J.; Sitjàà-Bobadilla, A.; Yañez, D.; Yufera, M. (2021). *Challenge 5: Impact of global change on managed ecosystems*. En “White Paper 7: Global Change Impacts”, pp. 130-151. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- Colom González, Francisco; Ana M^a López Sala; Javier Martínez-Vega; Tomás García Azcárate; Gloria Fernández-Mayoralas; Samir Mili; Javier Sanz; Fermina Rojo; Julio Navarro Palazón; Pedro Tomé; Alberto Corsín; Inés Sastre; Javier Sánchez-Palencia; Almudena Orejas; Manuel Lucena Giraldo; Carolina Boix; **Teodoro Lasanta**; Fernando Garrido; Roberto Goycoolea; Aylin Topal. (2021). *Challenge C: Territorial development in new scenarios of ruralurban interaction*. En “White Paper I: New Foundations For A Sustainable Global Society”, pp. 32-37. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **García Gonzalez R;** Herrero J; Acevedo P; Arnal MC; Fernandez de Luco D. (2021). *Iberian Wild Goat Capra pyrenaica Schinz, 1838*. En “Handbook of the Mammals of Europe”, pp. 1-23. Springer.
- **García-Ruiz, J.M.** (2021). The glaciers of the Iberian Range. In: M. Oliva, D. Palacios, J.M. Fernández-Fernández (Eds.), *Iberia, land of glaciers. How the mountains were shaped by glaciers*. Elsevier, Amsterdam. pp. 437-455. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821941-6.00021-9>
- **García-Ruiz, J.M.**, Serrano, E. (2021). The glaciers of the Central-Western Pyrenees. In: M. Oliva, D. Palacios, J.M. Fernández-Fernández (Eds.), *Iberia, land of glaciers. How the mountains were shaped by glaciers*. Elsevier, Amsterdam, pp. 123-155. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821941-6.00007-4>

- Laiolo P.; Arroyo B.; Bartomeus I.; Brotons L.; Cebrian E.; Delibes-Mateos M.; **Gallardo B.**; García D.; Hortal J.; **Lahoz-Monfort J.**; Leonard J.A.; López-Bao J.V.; Casamayor O. E.; Tomás F. (2021). *CHALLENGE 3: Preserving biodiversity and its functions under global change*. En “White Paper 7: Global Change Impacts”, pp. 75-101. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **Martinez-Padilla, Jesús.** (2021). *Escribano Cerillo*. En “Libro Rojo de las Aves de España 2021”, pp. 406-410. Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).
- **Martínez-Padilla, Jesús**; Fargallo, Juan Antonio; Carrillo-Hidalgo, José; López-Jiménez, Nicolás; López-Idiáquez, David. (2021). *Cernícalo vulgar*. En “Libro Rojo de las Aves de España 2021”, pp. 366-374. Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).
- **Moreno, Ana**; Giralt, Santiago. (2021). *CHAPTER 4: Understanding past global changes to face future challenges*. En “White Paper 14: Dynamic Earth: Probing The Past, Preparing For The Future”, pp. 52-65. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **Moreno, Ana**; Giralt, Santiago; Benito, Gerardo; Calvo, Eva; Corella, Juan Pablo; Escutia, Carlota; **González-Sampériz, Penélope**; González-Rouco, Fidel; Grimalt, Joan; Jiménez Espejo, Francisco; Jiménez Cisneros, Concha; López-Sáez, José Antonio; Martínez-Ruiz, Francisca; Martrat, Belén; Pelejero, Carles; **Pey, Jorge.** (2021). *Challenge 1: Past global changes: a context to the Anthropocene*. En “White Paper 7: Global Change Impacts”, pp. 20-47. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **Nadal-Romero, E., Juez, C.,** Khorchani, M., **Peña-Angulo, D.,** Lana-Renault, N., **Regüés, D., Lasanta, T., García-Ruiz, J.M.** (2021). Impacts of land abandonment on flood mitigation in Mediterranean mountain areas. In: C.S.S. Ferreira, Z. Kalantri, T. Hartmann, P. Pereira (Eds.), *Nature-based solutions for flood mitigation: Environmental and socio-economic aspects*, Springer. https://doi.org/10.1007/698_2021_772

- **Nadal-Romero, E., Juez, C.,** Khorchani, M., **Peña-Angulo, D.,** Lana-Renault, N., **Regüés, D., Lasanta, T., García-Ruiz, J.M.** (2021). Impacts of land abandonment on flood mitigation in Mediterranean mountain areas. In: C.S.S. Ferreira, Z. Kalantri, T. Hartmann, P. Pereira (Eds.), *Nature-based solutions for flood mitigation: Environmental and socio-economic aspects*, Springer. https://doi.org/10.1007/698_2021_772
- Robles, Luis; **Jesús Martínez-Padilla;** José Ramón Obeso; Luis Tirado; Juan Antonio Gil; Miguel Ángel Gómez-Serrano; Diego García-Ferré; Nicolás López-Jiménez. (2021). *Urogallo común*. En “Libro Rojo de las Aves de España 2021”, pp. 252-267. Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).
- **Vicente-Serrano S.M.;** Barriopedro D.; Azorín-Molina C.; Beguería S.; Fernández J.; García-Herrera R.; González-Rouco F.; Gutiérrez J.M.; **López-Moreno J.I.;** Montoya M.; Rodríguez-Fonseca; Zurita P. (2021). *Challenge 2: Climate Change processes, mechanisms and future scenarios*. En “White Paper 7: Global Change Impacts”, pp. 49-73. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- **Villar, L.** (2021) Del Instituto para la Conservación de la Naturaleza (1971) a un Monumento a la Naturaleza en Jaca (1972). In: A. García & al. (coord.) ICONA. *Un referente de Conservación de la Naturaleza en España: 504-507*. Ed. Planeta. Barcelona y Madrid. ISBN: 978-84-08-25456-0.



Otras contribuciones

- **Villar, L. (2021)** In Memoriam Dr. Pedro Montserrat Recoder (Mataró, Barcelona 8-VIII-1918 – Jaca, Huesca 4-II- 2017), primer Presidente Honorario de la AHIM. Su obra en torno a los herbarios. Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos 18: 101-116.
- **Villar, L. (2021)** “Galera, Andrés (Ed.) (2016) El Arca de Neé”. Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos 18: 130-132.
- **Villar, L. (2021)** “Medrano, Luis Miguel (2018) El herbario de Don Ildefonso Zubía”. Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos 18: 134-136.
- **Villar, L. (2021)** “Saule, M. (2018) Nouvelle Flore illustrée des Pyrénées”. Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos 18: 138-139.
- **Villar, L. & Benito, J. L. (2021)** Presentación. Bol. Asoc. Herb. Ibero-Macaronésicos 18: 1-2.

Se incluyen en esta sección aquellos materiales de divulgación con link disponible para su consulta. Aquellos que no cuentan con enlace no se han incluido.

Enero

02/01/21

La muerte de los últimos glaciares de España

<https://elpais.com/ciencia/2021-01-02/la-muerte-de-los-ultimos-glaciares-de-espana.html>

08/01/21

Yo soy REPLIM

<https://www.youtube.com/watch?v=J-BW94lrnM4>

14/01/21

El Instituto Pirenaico de Ecología despeja las dudas sobre Filomena y el cambio climático

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/01/14/el-instituto-pirenaico-de-ecologia-despeja-las-dudas-sobre-filomena-y-el-cambio-climatico-1414747.html?autoref=true>

30/01/21

Cambio a flor de piel

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



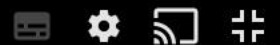
Drones para estudiar los glaciares

EL PAÍS



MÁS VÍDEOS

▶ ⏪ 🔊 1:31 / 2:50



03/02/2021

La crisis climática en 2020: avances y medidas para mitigar su impacto

<https://ecomandanga.org/2021/02/03/la-tesis-climatica-en-2020-avances-y-medidas-para-mitigar-su-impacto/>

11/02/2021

IIF. Mujeres que cambian el mundo.

https://issuu.com/apte_techno/docs/exposicion_mujeres_que_cambian_el_mundo_esp

Ciencia y Tecnología en femenino

"MUJERES DESTACADAS EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL ENTORNO DE..."

Fundación AulaDel IPE CSIC EEAD

Belinda Gallardo
Soria, España (1982)

Investiga el impacto potencial del cambio global sobre la biodiversidad y los ecosistemas globales mediante el uso de grandes bases de datos y técnicas de supercomputación.

En 2009 se doctora en Ciencias Experimentales y Sostenibilidad por la Universidad de Osnabrück, su tesis doctoral, realizada en el Instituto Plurilingüe de Ecología (IPE), trata sobre la efectividad de la restauración ecológica para recuperar la biodiversidad y funcionalidad de los ríos.

En 2010 se trasladó con un contrato Marie Curie a la Universidad de Cambridge (RU), donde comenzó una nueva línea de investigación dedicada al estudio y prevención de invasiones biológicas.

En 2012 regresó a España gracias al programa de intercambio Severo Ochoa de la Estación Biológica de Cantabria (EB-C). Actualmente es contratada Ramón y Cajal en el IPE-CSIC y lleva varios proyectos nacionales e internacionales acerca de la distribución actual y futura de las peceras especies invasoras en Europa y su impacto potencial en la Red de Parques Nacionales. Ha recibido el IV Premio de Investigación José Manuel Pardo, y el VII Premio Aragón-Tercer Milenio, por su participación en el programa de divulgación CSI-Aragón.

Estela Nadal
Zaragoza, España (1981)

Destaca su experiencia internacional en estudios de geología en zonas de montaña mediterránea.

Doctora por la Universidad de Zaragoza (2008), y desde 2010 es Científica Titular en el Instituto Plurilingüe de Ecología (IPE-CSIC). En los últimos 10 años ha trabajado en 4 instituciones nacionales e internacionales.

Estudia los procesos que condicionan la erosión tectónica y geomorfológica, procesamiento de ambientes mediterráneos, a diferentes escalas espaciales y temporales, haciendo especial hincapié en la influencia de los cambios de uso de suelo en el agua, el terreno, el suelo y las relaciones con los fenómenos climáticos. Ha contribuido al conocimiento de cómo funcionan las sistemas en ambientes montañosos de montaña. También ha ayudado a entender la importancia de los cambios de usos de suelo en la erosión tectónica y los procesos de erosión de zonas de montaña, en el contexto de Cambio Global.

Actualmente coordina tres proyectos: el primero investiga la dinámica geomorfológica y sedimentológica en ríos de montaña en un contexto de cambio global (SEDRANGE), y los proyectos MAMMOLINI y LIFE MOCAMOC que estudian la gestión de la cubierta vegetal en zonas de media montaña y su adaptación al Cambio Climático.

Marzo

11/03/2021

Mujeres e investigadores del ‘Sur Global’, los grandes olvidados del liderazgo científico

<https://ecomandanga.org/2021/03/11/mujeres-e-investigadores-del-sur-global-los-grandes-olvidados-del-liderazgo-cientifico/>

11/03/2021

Presentación pública de resultados del proyecto Ríos Ciudadanos

<https://www.youtube.com/watch?v=iUo-PFYKKBE&t=2s>

24/03/2021

La biodiversidad invisible que mantiene a peces y aves carismáticas en los ríos

<https://ecomandanga.org/2021/03/24/la-biodiversidad-invisible-que-mantiene-a-peces-y-aves-carismaticas-en-los-rios/>

The image is a screenshot of a Zoom meeting. The main content is a presentation slide with a background image of a river. The slide features the text: "Red de voluntarios para el control de la calidad del agua en los ríos de Aragón" and "#RiosCiudadanos". A blue graphic of a winding river is overlaid on the slide, with a network diagram of dashed lines and circles connecting various points along the river. The slide footer includes: "Presentación de resultados" (11 de marzo de 2021), "Instituto Pirenaico de Ecología" (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), and logos for "IPE" and "INSTITUTO PIRENAICO DE ECOLOGÍA CSIC". On the right side of the screenshot, the Zoom interface is visible, showing a vertical list of participants: a circular icon with "CR", a video thumbnail of a woman, a video thumbnail of a man with a headset, a circular icon with "DB", and a circular icon with "MS".

31/03/2021

El glaciar de Monte Perdido: 2.000 años de hielo y solo unas décadas para la extinción

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/03/31/el-glaciar-de-monte-perdido-2-000-anos-de-antiguedad-y-solo-unas-decadas-por-delante-1481831.html>

El glaciar de Monte Perdido pierde en un siglo el hielo acumulado en 600 años

<https://www.diariodelaltoaragon.es/noticias/comarcas/2021/03/31/el-glaciar-de-monte-perdido-resistio-a-los-periodos-calidos-de-la-epoca-romana-y-medieval-1481948-daa.html>

El glaciar de Monte Perdido, en riesgo de desaparición

<https://www.cartv.es/aragonnoticias/noticias/el-glaciar-de-monte-perdido-en-riesgo-de-desaparicion-779>

El Instituto Pirenaico de Ecología revela que el glaciar de Monte Perdido resistió periodos cálidos en época romana y medieval

<https://arainfo.org/el-Instituto-pirenaico-de-ecologia-revela-que-el-glaciar-de-monte-perdido-resistio-periodos-calidos-en-epoca-romana-y-medieval/>

El glaciar de Monte Perdido: 2.000 años de hielo y solo unas décadas para la extinción

Una reciente investigación del IPE consigue datar la edad y la evolución a lo largo de los dos últimos milenios para confirmar que el actual cambio climático es "excepcional".

Abril

01/04/2021

En el glaciar de Monte Perdido ha desaparecido en un siglo el hielo acumulado en los últimos 600 años

www.msn.com

En el glaciar de Monte Perdido ha desaparecido en un siglo el hielo acumulado en los últimos 600 años

https://www.eldiario.es/aragon/sociedad/glaciar-monte-perdido-perder-siglo-hielo-acumulado-600-anos__I_7368836.html

Dos milenios con el glaciar de Monte Perdido

Entrevista sobre el glaciar de Monte Perdido en el programa «despierta Aragón» de Aragón Radio

www.cartv.aragonradio.com

02/04/2021

El glaciar de Monte Perdido, en riesgo de desaparición

<https://www.cartv.es/aragonnoticias/noticias/el-glaciar-de-monte-perdido-en-riesgo-de-desaparicion-779>

03/04/2021

Dos milenios con el glaciar de Monte Perdido

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/04/03/milenios-glaciar-monte-perdido-46447363.html>

04/04/2021

Dos milenios con el glaciar de Monte Perdido

<http://noticiasjovenes.es/articulo/137218/dos-milenios-con-el-glaciar-de-monte-perdido>

Un estudio del IPE advierte de que el glaciar de Monte Perdido desaparecerá en pocas décadas

<https://cimanorte.com/un-estudio-del-ipe-advierte-de-que-el-glaciar-de-monte-perdido-desaparecera-en-pocas-decadas/>

07/04/2021

Los suelos de pastizales muestran un potencial de secuestro de carbono mayor que los de bosques

<https://ecomandanga.org/2021/04/07/los-suelos-de-pastizales-muestran-un-potencial-de-secuestro-de-carbono-mayor-que-los-de-bosques/>

19/04/2021

Lista de especies exóticas potencialmente invasoras de la península ibérica (2020)

http://www.lifeinvasaqua.com/main-files/uploads/2021/04/TR2_Invasaqua_CAST_PDF_interact-I.pdf

Lista de especies exóticas acuáticas de la península ibérica (2020)

http://www.lifeinvasaqua.com/main-files/uploads/2021/04/TR1_Invasaqua_CAST_PDF_interact-I.pdf

21/04/2021

Habla Rural. Participación vídeo Habla Rural

<https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/comunicados/greenpeace-lanza-hoy-la-campana-hablarural-para-el-fortalecimiento-de-la-espana-rural-abandonada/>

30/04/21

Radio Canal Sur Radio "habla Rural"

<https://www.canalsur.es/radio/programas/cambio-climatico/detalle/4638005.html?video=1804267>

Un estudio del IPE advierte de que el glaciar de Monte Perdido desaparecerá en pocas décadas

03/05/2021

¿Cómo de rápidos son los cambios climáticos rápidos?

https://www.youtube.com/watch?v=bti-yEVW-qrY&list=PL_C5dXWUjje3tIPfd8dV5PI7_fDPCF0um&index=6

19/05/2021

¿Qué relación tienen las especies invasoras con la propagación de virus como el covid?

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2021/05/19/que-relacion-tienen-las-especies-invasoras-con-la-propagacion-de-virus-como-el-covid-1493227.html>

Estudio liderado por el CSIC investiga relaciones entre infecciones causantes de epidemias y las invasiones biológicas

<https://www.lavanguardia.com/local/sevilla/20210519/7465362/estudio-liderado-csic-investiga-relaciones-infecciones-causantes-epidemias-invasiones-biologicas.html>

Pandemias e invasiones biológicas, dos caras de la misma moneda

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Pandemias-e-invasiones-biologicas-dos-caras-de-la-misma-moneda>

Estudio liderado por el CSIC investiga relaciones entre infecciones causantes de epidemias y las invasiones biológicas

<https://www.europapress.es/andalucia/noticia-estudio-liderado-csic-investiga-relaciones-infecciones-causantes-epidemias-invasiones-biologicas-20210519110102.html>

Investigan relaciones entre infecciones causantes de epidemias y las invasiones biológicas

https://www.consalud.es/pacientes/investigan-relaciones-infecciones-causantes-epidemias-invasiones-biologicas_96899_102.html

Sequías al milímetro

https://www.abc.es/natural/abci-sequias-milimetro-202105190005_noticia.html

La evolución, en directo: cambios morfológicos en flores ante nuevos polinizadores

<https://ecomandanga.org/2021/05/19/la-evolucion-en-directo-asi-pueden-cambiar-las-flores-ante-nuevos-polinizadores/>

20/05/2021

Un estudio del Instituto Pirenaico de Ecología revela la relación entre pandemias e invasiones biológicas

<https://arainfo.org/un-estudio-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-revela-la-relacion-entre-pandemias-e-invasiones-biologicas/>

¿Qué relación hay entre las infecciones causantes de epidemias y las invasiones biológicas?

https://www.ecoavant.com/ciencia/relacion-entre-epidemias-infecciosas-e-invasiones-biologicas_6520_102.html

CAMBIO CLIMÁTICO

Sequías al milímetro

Nuevo servicio climático que permitirá el seguimiento, la alerta temprana y evaluación de este fenómeno que afecta a España

CSIC, AEMET y ARAID ponen en marcha el «Monitor de Sequía Meteorológica»

21/05/2021

“El coronavirus es una invasión biológica global”

<https://elpais.com/ciencia/2021-05-21/el-coronavirus-es-una-invasion-biologica-global.html>

Pandemias e invasiones biológicas en el programa «Despierta Aragón», de Aragón Radio

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/despierta-aragon-de-09-30h-a-11h-20-05-2021>

28/05/2021

La salud humana está en la salud del planeta (One Biosecurity)

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/agora-27-05-2021-la-salud-humana-esta-en-la-salud-del-planeta-one-biosecurity>

30/05/2021

Pandemias y especies invasoras siguen patrones similares de expansión

<https://www.diarioveterinario.com/t/2903656/pandemias-especies-invasoras-sigue-patrones-similares-expansion>

¿Qué relación tienen las especies invasoras con la propagación de virus como el covid?

Un equipo de investigación internacional liderado por la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) y en el que ha participado el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) ha puesto de manifiesto las relaciones entre enfermedades infecciosas causantes de epidemias e invasiones biológicas.

Junio

01/06/2021

Diccionario multilingüe de la Ciencia del suelo (DiccMCS)

<https://cit.iec.cat/DMCSE/default.asp?opcio=0>

03/06/2021

El proyecto "Adopta una planta" indica que la dinámica de las plantas amenazadas en Aragón es estable

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/06/01/proyecto-adopta-planta-indica-dinamica-52481521.html>

Los guardianes de las plantas amenazadas

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/06/01/los-guardianes-de-las-plantas-amenazadas-1496502.html>

04/06/2021

Entrevista a Begoña García en el programa “ Despierta Aragón” de Aragón Radio

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/dia-mundial-del-medio-ambiente>

06/06/2021

Los glaciares pirenaicos han resistido otros cambios climáticos, pero desaparecerán con este

<https://theconversation.com/los-glaciares-pirenaicos-han-resistido-otros-cambios-climaticos-pero-desapareceran-con-este-160794>

08/06/2021

“Los glaciares del Pirineo han superado otras crisis climáticas, pero la de ahora no la superarán”

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/%e2%80%9cLos-glaciares-del-pirineo-han-superado-otras-crisis-climaticas-pero-la-de-ahora-no-la-superaran%e2%80%9d>

10/06/2021

Ciencia ciudadana para conocer la contaminación del aire (Heraldo de Aragón)

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2021/06/10/ciencia-ciudadana-para-conocer-la-contaminacion-del-aire-1498389.html>

14/06/2021

Relaciones entre invasiones biológicas y pandemias

https://www.ivoox.com/pornaturaleza-com-programa-40-relaciones-entre-invasiones-audios-mp3_rf_71404946_1.html

23/06/2021

Nuestros cerebros están acelerando el caos climático

<https://ecomandanga.org/2021/06/23/nuestros-cerebros-estan-acelerando-el-caos-climatico/>

24/06/2021

Científicas y cambio global: Entrevista a Ana Moreno

<https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/en-las-proximas-decadas-los-glaciares-del-pirineo-van-desaparecer>



CIENCIA CIUDADANA

Ciencia ciudadana para conocer la contaminación del aire

El proyecto de ciencia ciudadana Vigilantes del Aire encara su recta final con el objetivo de elaborar el mapa español de la contaminación por metales pesados, y todo ello gracias a más de 5.000 participantes que han enviado una muestra de la planta que cuidaron en sus casas durante tres meses en 2020.

06/07/21

Vigilantes del Aire - Entrevista Oficina Verde

<https://www.youtube.com/watch?v=tjli4Oj5SzQ>

11/07/21

Sergio Vicente: "Hay que mimar el Pirineo, es la fuente de Aragón"

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2021/07/11/sergio-vicente-hay-que-mimar-el-pirineo-es-la-fuente-de-aragon-1505568.html>

25/07/21

El clima extremo desafía al mundo

<https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-07-25/el-clima-extremo-desafia-al-mundo.html>

26/07/21

El IPE se adhiere a dos aplicaciones de móvil para catalogar más de 3.500 plantas del Pirineo

https://accesible.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/ipe-adhiere-dos-aplicaciones-movil-para-catalogar-mas-3500-plantas-del-pirineo-20210726_1420747

El Instituto Pirenaico de Ecología se une a dos aplicaciones móviles para catalogar especies del Pirineo

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/07/26/instituto-pirenaico-ecologia-une-aplicaciones-55468253.html>

Agosto

02/08/21

El Pirineo registró en febrero una acumulación de polvo sahariano sin precedentes

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/08/02/el-pirineo-registro-en-febrero-una-acumulacion-de-polvo-sahariano-sin-precedentes-1510401.html?autoref=true#>

El Pirineo registró en febrero una acumulación de polvo sahariano sin precedentes

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/08/02/pirineo-registro-febrero-acumulacion-polvo-55792052.html>

El Pirineo Aragonés registra una acumulación de polvo sahariano sin precedentes en las últimas décadas

<https://arainfo.org/el-pirineo-aragones-registra-una-acumulacion-de-polvo-sahariano-sin-precedentes-en-las-ultimas-decadas/#.YQfjFE6zh2Q.twitter>

El polvo sahariano acumulado en el Pirineo, un fenómeno “sin precedentes”

<https://www.hoyaragon.es/noticias-aragon/polvo-sahariano-acumulado-pirineo-fenomeno-sin-precedentes/>

El Pirineo aragonés registró una acumulación de polvo sahariano sin precedentes

<https://efeverde.com/pirineo-aragones-polvo-sahariano-sin-precedentes/>

No es Marte, es el valle de Benasque

https://www.abc.es/sociedad/abci-no-marte-valle-benasque-202108021753_noticia.html

03/08/21

El Pirineo registró una acumulación de polvo sahariano sin precedentes

<https://www.diariodelaltoaragon.es/noticias/comarcas/2021/08/03/el-pirineo-registro-una-acumulacion-de-polvo-sahariano-sin-precedentes-1510604-daa.html>

04/08/21

Acumulación de polvo sahariano sin precedentes en el Pirineo aragonés

https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/acumulacion-de-polvo-sahariano-sin-precedentes-en-el-pirineo-aragones?fbclid=IwAR3t_YIQDUxNvnt3Y7-2vImYrhrEomD_hY05tbLLIS_ttWAeQCVsKepl6pM

06/08/21

Muestran estudios del IPE sobre efectos cambio global en el entorno de Ordesa

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/08/06/muestran-estudios-ipe-efectos-cambio-55977512.html>

Ordesa estrena una muestra sobre la investigación del Instituto Pirenaico de Ecología en el Parque

<https://aragondigital.es/n2/2021/08/06/ordesa-estrena-una-muestra-sobre-la-investigacion-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-en-el-parque/>

07/08/21

Hay que estar preparados para los fenómenos extremos

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/08/07/hay-que-estar-preparados-para-los-fenomenos-extremos-1509599.html>

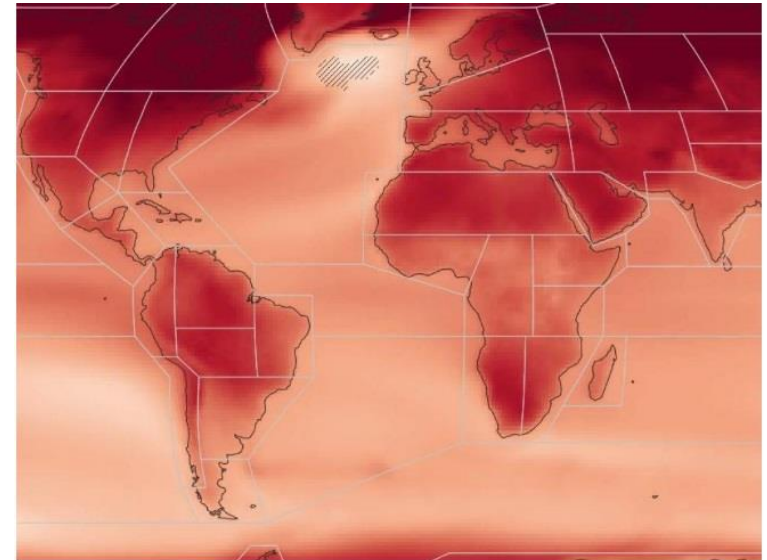
07/08/21

Exposición del Instituto Pirenaico de Ecología en Torla

<https://www.diariodelaltoaragon.es/noticias/comarcas/sobrarbe/2021/08/07/exposicion-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-en-torla-1511459-daa.html?autoref=true>



Los Llanos del Hospital, en el valle de Benasque, en una estampa inusual el pasado mes de febrero // EFE



Así subirían las temperaturas en las diferentes regiones si la temperatura global se incrementase 4 grados.

| Atlas interactivo del IPCC

08/08/21

Ordesa ofrece una exposición sobre la investigación del Instituto Pirenaico de Ecología en el Parque Nacional

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-ordesa-ofrece-exposicion-investigacion-instituto-pirenaico-ecologia-parque-nacional-20210808140535.html>

11/08/21

¿Qué pasaría en Aragón con 2, 3 y 4 grados más?

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2021/08/11/como-nos-afectaria-un-calentamiento-global-de-2-3-y-4-grados-1512084.html>

12/08/21

La emisión de gases de efecto invernadero sigue siendo exacerbada

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/sergio-vicente-la-emision-de-gases-de-efecto-invernadero-sigue-siendo-exacerbada>

14/08/21

Sergio M. Vicente Serrano: «El Ebro ha perdido el 50% del caudal y no es por solo el cambio climático»

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/08/14/sergio-m-vicente-serrano-ebro-56228140.html>

¿Qué pasaría en Aragón con 2, 3 y 4 grados más?

Un equipo de investigadores del CSIC ha contribuido al sexto informe del IPCC, en el que ha participado el investigador de Aragón, Sergio Vicente, desarrollando una nueva herramienta, denominada Atlas interactivo.

25/08/21

Mar Menor: eutrofización de intereses, anoxia científica

<https://ecomandanga.org/2021/08/25/mar-menor-eutrofizacion-de-intereses-anoxia-cientifica/>

26/08/21

El Pirineo aragonés registró en febrero una "extraordinaria" acumulación de polvo sahariano

<https://cadenaser.com/aragon/el-pirineo-aragones-registro-en-febrero-una-extraordinaria-acumulacion-de-polvo-sahariano-26082021-158110-radio-huesca/>

29/08/21

El gran informe científico sobre cambio climático responsabiliza a la humanidad del aumento de fenómenos extremos

<https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2021-08-09/el-gran-informe-cientifico-sobre-cambio-climatico-responsabiliza-a-la-humanidad-del-calentamiento-y-el-aumento-de-fenomenos-extremos.html>

Septiembre

01/09/2020

Los glaciares del Pirineo pierden hasta un 25% de área en 10 años

<https://www.diariodelaltoaragon.es/noticias/comarcas/2021/09/04/los-glaciares-del-pirineo-pierden-hasta-un-25-de-area-en-10-anos-1517105-daa.html>

03/09/21

Los glaciares del Pirineo pierden hasta una quinta parte de su superficie desde 2011

https://www.eldiario.es/sociedad/glaciares-pirineo-pierden-6-metros-espesor-2011-ipe_1_8269657.html

Un estudio del IPE revela que los glaciares del Pirineo pierden hasta una quinta parte de su superficie desde 2011

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-estudio-ipe-revela-glaciares-pirineo-pierden-quinta-parte-superficie-2011-20210903135632.html>

Los glaciares del Pirineo han perdido la quinta parte de su superficie en una década

<https://www.elperiodico.com/es/ciencia/20210903/glaciares-pirineo-pierden-superficie-cambio-climatico-12040431>

Los glaciares de la cordillera del Pirineo han perdido ya más de 6 metros de espesor desde 2011

<https://www.naiz.eus/eu/gaiak/noticia/20210903/los-glaciares-del-pirineo-han-perdido-mas-de-6-metros-de-espesor-desde-2011>

Drástica reducción de glaciares en los Pirineos: estudio

<https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2021-09-03/drastica-reduccion-de-glaciares-en-los-pirineos-estudio>

Los glaciares de Pirineo pierden más de 6 metros de espesor desde 2011

<https://www.efeverde.com/noticias/glaciares-pirineo-espesor/>

Study documents dramatic loss of remaining Pyrenees glaciers

<https://apnews.com/article/europe-environment-and-nature-climate-change-glaciers-science--7396369998f132c714b3b351d6370257>

Hacia un Pirineo sin hielo: los glaciares pierden en una década hasta 20 metros de espesor

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/09/03/hacia-un-pirineo-sin-hielo-los-glaciares-pierden-en-una-decada-hasta-20-metros-de-espesor-1516940.html>

Los glaciares del Pirineo han perdido la quinta parte de su superficie en la última década

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/09/03/glaciares-pirineo-pierden-6-metros-56900963.html>

Glaciares de Pirineo pierden más de 6 metros de espesor desde 2011, según IPE

https://accesible.cope.es/actualidad/tecnologia/noticias/glaciares-pirineo-pierden-mas-metros-espesor-desde-2011-segun-ipe-20210903_1479484

Un estudio del IPE revela que los glaciares del Pirineo pierden hasta una quinta parte de su superficie desde 2011

<http://www.gentedigital.es/huesca/noticia/3209023/un-estudio-del-ipe-revela-que-los-glaciares-del-pirineo-pierden-hasta-una-quinta-parte-de-su-superficie-desde-2011/>

Los glaciares pirenaicos pierden hasta 20 metros en 10 años

<https://www.elagoradiario.com/desarrollo-sostenible/cambio-climatico/glaciares-pirenaicos-pierden-20-metros/>

05/09/21

Los glaciares del Pirineo han perdido más de seis metros de espesor y hasta un quinto de su superficie desde 2011

<https://cimanorte.com/los-glaciares-del-pirineo-han-perdido-mas-de-seis-metros-de-espesor-y-hasta-un-quinto-de-su-superficie-desde-2011/>

Alarmante pérdida de espesor de nieve en glaciares del Pirineo

<https://nuestroclima.com/alarmante-perdida-de-espesor-de-nieve-en-glaciares-del-pirineo/>

06/09/21

Los glaciares del Pirineo han perdido el 23% de su superficie en solo 10 años

<https://www.lavanguardia.com/natural/20210906/7701938/glaciares-pirineo-han-perdido-23-superficie-10-anos.html>

Los glaciares del Pirineo y el cambio climático

<https://docienciapress.com/los-glaciares-del-pirineo-y-el-cambio-climatico/>

Los glaciares del Pirineo pierden más de 6 metros de espesor desde 2011

<https://www.madrimasd.org/notiweb/noticias/los-glaciares-pirineo-pierden-mas-6-metros-espesor-desde-2011>

07/09/21

Según un estudio, la superficie de los glaciares del Pirineo se ha reducido un 23,2% desde 2011

<https://www.iagua.es/noticias/europa-press/segun-estudio-superficie-glaciares-pirineo-se-ha-reducido-232-2011>

08/09/21

Está es la dramática situación que viven los glaciares de los Pirineos

<https://noticias.eltiempo.es/esta-es-la-dramatica-situacion-que-viven-los-glaciares-de-los-pirineos/>

13/09/21

Webinar: Las bases físicas del cambio climático, encuentro con los autores del Sexto Informe IPCC.

<https://www.youtube.com/watch?v=u97C5xcLfCE>



Los glaciares del Pirineo pierden más de 6 metros de espesor desde 2011, según el IPE



17/09/21

Entrevista en el programa «Esta es mi tierra», de Aragón TV: El estado de los glaciares pirenaicos.

<https://www.youtube.com/watch?v=f5AKNCYgeAU>

19/09/21

Los veranos ya son un peligro (climático)

https://www.lavanguardia.com/natural/20210919/7728618/sucesos-extremo-verano-encajan-prediccion-sobre-efectos-calentamiento.amp.html?__twitter_impresion=true

23/09/21

RETEMA (Revista Técnica de Medio Ambiente), podcast voces del cambio: Mar Menor: pasado, presente y futuro

<https://www.retema.es/podcasts/mar-menor-pasado-presente-futuro>

Octubre

01/10/21

Entrevista a Belinda Gallardo en «Esta es mi tierra», programa de Aragón TV

<https://www.youtube.com/watch?v=t7SDjo-VaKQ&t=2s>

04/10/21

Las especies más expuestas al cambio climático en «Esta es mi tierra», programa de Aragón TV

<https://www.youtube.com/watch?v=-Vliq93SwH4>

06/10/21

La diversidad de plantas aumenta la cosecha y mitiga la sequía

<https://ecomandanga.org/2021/10/06/la-diversidad-de-plantas-aumenta-la-cosecha-y-mitiga-la-sequia/>

14/10/21

Cambio climático: el último informe del IPCC explicado por sus autores

<https://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/cambio-climatico-el-ultimo-informe-del-ipcc-explicado-por-sus-autores-401631622392>

17/10/21

Los gases de efecto invernadero, el talón de Aquiles para frenar el cambio climático

https://cadenaser.com/emisora/2021/10/17/radio_zaragoza/1634461266_286331.html

18/10/21

Entrevista en el programa "Despierta Aragón", de Aragón Radio. ¿Importancia Geoecológica de las malas Tierras?"

<https://www.cartv.es/aragonradio/podcast/emision/despierta-aragon-de-11h-a-12-30h-18-10-2021>

19/10/21

Cómo afecta el cambio climático a Aragón. Entrevista en el programa «Esta es mi tierra», de Aragón TV

<https://www.youtube.com/watch?v=adr-5XrUVzk>



20/10/21

Científicos del IPE atienden las dudas de los ciudadanos sobre el cambio climático

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2021/10/20/cientificos-del-ipe-atienden-las-dudas-de-los-ciudadanos-sobre-el-cambio-climatico-1527684.html>

21/10/21

¿Cómo afecta el cambio climático al medio ambiente? El Instituto Pirenaico de Ecología debate en una jornada las preguntas de los ciudadanos

<https://www.elperiodicodearagon.com/aragon/2021/10/21/afecta-cambio-climatico-medio-ambiente-58629989.html>

Entrevista Aragón Climate WEEK en el programa «Más de uno», en Onda Cero Huesca.

https://www.ondacero.es/emisoras/aragon/audios-podcast/huesca-mas-de-uno/mas-uno-huesca-21102021_202110186171597a0fa89c0001c915e4.html

España ante el cambio climático: un país más cálido, más seco y más vulnerable

<https://www.rtve.es/noticias/20211024/espana-ante-cambio-climatico-pais-mas-calido-mas-seco-mas-vulnerable/2200480.shtml>

JORNADAS DIVULGATIVAS DEL IPE

¿Cómo afecta el cambio climático al medio ambiente? El Instituto Pirenaico de Ecología debate en una jornada las preguntas de los ciudadanos

Varios científicos analizan este jueves qué dice la ciencia sobre esta realidad

Noviembre

03/11/2021

Especies invasoras: la importancia de combatir las que aún no tenemos en casa. Entrevista para el Heraldo.es

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2021/06/06/especies-invasoras-la-importancia-de-combatir-las-que-aun-no-tenemos-en-casa-1497355.html>

17/11/2021

Patrimonio Natural de los Parques Nacionales de montaña

<https://patrimonionatural.csic.es>

18/11/2021

1.200 millones de personas dependen de la naturaleza que les rodea en los trópicos

<https://ecomandanga.org/2021/11/18/1-200-millones-de-personas-dependen-de-la-naturaleza-que-les-rodea-en-los-tropicos/>

20/11/2021

Reduce tu huella - Episodio "Resetear la vida»

<https://www.rtve.es/play/videos/reduce-tu-huella/resetear-vida/6197280/>

28/11/2021

Una invasión biológica imparable se extiende por España

https://www.eldiario.es/sociedad/invasion-biologica-imparable-extiende-espana_1_8528545.html



Con las especies invasoras pasa como con el cambio climático, tiende a subestimarse la amenaza porque se perciben como procesos naturales"

Belinda Gallardo, investigadora del CSIC





PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de investigación activos en 2021



■ Internacionales

- **Integrated approach for the development across Europe of user orientes 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
- **Influencia espaciotemporal del cambio climático y de los usos del suelo en la riqueza y abundancia de aves en Parques Nacionales de montaña.** PARQUES NACIONALES 2745/2021 IP: JESÚS MARTÍNEZ PADILLA. ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo de ejecución: 21/12/2021 al 20/12/2024
- **Aerosol sahariano y de otras fuentes de emisión en Parques Nacionales de España: de la atmósfera a los Sedimentos.** PARQUES NACIONALES 2799/2021 IP: JORGE PEY BETRÁN. ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo de ejecución: 21/12/2021 al 20/12/2024

- **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 ejecución: 01/01/2016 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 sequias en cuencas europeas complejas.** PCI2019-103631. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/09/2019 al 31/08/2022
- **Salud global-Plataforma de abordaje integral de pandemias desde la I+D+I.** SGL2021-04-002. MARÍA BEGOÑA GARCÍA GONZÁLEZ. Periodo ejecución: 01/04/2021 AL 31/12/2022
- **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
- **Necesito un cambio de aires.** FCT-20-16273. IP: JORGE PEY BETRÁN. Periodo ejecución: 01/07/2021 al 30/06/2022
- **Marginal snowpacks: characterizing and developing techniques for monitoring and modelling their hydrological and ecological importance and evolution under climate warming.** LINKA20334. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Periodo ejecución: 01/01/2021 al 31/12/2022.
- **Paleo-LINCGLOBAL : la dimensión temporal del Antropoceno y los impactos del Cambio Global en lagos de Iberoamérica.** INCGLO0029. IP: BLAS LORENZO VALERO GARCÉS. Periodo ejecución: 01/07/2021 al 31/12/2023.
- **Promoting research on Gypsum Ecology in South Africa.** COOPB20464. IP: YOLANDA PUEYO ESTÁUN. Periodo ejecución: 01/01/2020 al 31/12/2021.

■ Autonómicos y provinciales

- **Realización de estudios de biodiversidad con el programa ADOPTA UNA PLANTA.** IP: MARÍA BEGOÑA GARCÍA GONZÁLEZ. Organismo financiador: DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE HUESCA. Periodo de ejecución 01/01/2021 AL 30/09/2021
- 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
- **Impactos ecológicos de los cambios en la cabaña ganadera extensiva en Aragón (ECOGAN).** LMP24I-2I. IP: JOSÉ DANIEL ANADÓN HERRERA. Periodo de ejecución: 18/09/2021 AL 30/04/2024





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

