

# MEMORIA 2019







MEMORIA 2019

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 2019**

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  
Javier Frégola  
Archivo IPE-CSIC, personal IPE-CSIC  
Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC)



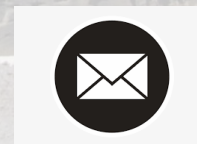
@IPE\_CSIC



/IPECSIC



[www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)



[divulgacion@ipe.csic.es](mailto:divulgacion@ipe.csic.es)

# Índice

Presentación	5
El centro	11
¿Quiénes somos?	20
Departamentos de Investigación	23
Servicios	34
Destacados 2019	55
Tesis Doctorales	81
Revista Pirineos	88
Docencia	93
Proyección social	101
Acontecimientos Especiales	126
El IPE en cifras	130
Análisis de igualdad	137
Actividad científica: Artículos científicos	145
Actividad científica: Otras publicaciones	164
Proyectos	200





# PRESENTACIÓN

## **Yolanda Pueyo Estaún**

### **Directora del IPE**

El año 2019 cierra una etapa que desde la “nueva normalidad” en la que nos encontramos cuando escribo estas líneas, y tras lo mucho que está sucediendo en 2020, se ve realmente lejana. 2019 ha sido un año fructífero y sin sobresaltos en el Instituto Pirenaico de Ecología, que provoca una cierta nostalgia al recordarlo por lo diferentes que son las condiciones de trabajo actuales. Por ello, mis primeras palabras son de ánimo para todo el personal, en estos momentos difíciles y de felicitaciones por el excelente trabajo hecho conjuntamente un año más.

En marzo de 2019 despedíamos con emoción a Marcelo López, trabajador de la sede de Zaragoza que se jubilaba con muchos años de trabajo a sus espaldas dejando un hueco difícil de llenar. También despedíamos a Vincenzo Penteriani, Científico Titular adscrito al IPE durante un tiempo, al que deseamos lo mejor en Asturias. En contrapartida, en enero de 2019 dábamos la bienvenida a dos investigadores ARAID, Jorge Pey y Jesús Martínez Padilla que con su excelente investigación refuerzan cada Departamento y sede del IPE, y abren nuevas líneas de investigación muy prometedoras. También en 2019 Begoña Álvarez Farizo, en adscripción temporal hasta entonces, se consolidaba como investigadora del centro con la aprobación de su traslado definitivo al Departamento de Conservación de la Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas.

En conjunto, la plantilla del IPE constaba de 81 trabajadores al finalizar 2019, lo que supone un aumento de 8 personas respecto al 2018, principalmente en personal temporal de apoyo a la investigación.

En cuanto a financiación, nuestros investigadores han captado casi 1,4M€ en convocatorias competitivas para desarrollar su investigación, cifra en línea con los últimos años ya que desde 2016 superamos 1M€ anuales, y 163.000€ en contratos de I+D, lo que supone un notable incremento respecto a años anteriores.

La productividad científica también se mantiene a niveles altos un año más, con alrededor de 130 artículos publicados durante 2019 en revistas internacionales, la mayoría del Q1.





Igualmente, el personal ha participado en numerosos eventos de divulgación científica, que suman más de 150 actividades. Otro aspecto a destacar de 2019 es que se han defendido en diferentes universidades 6 tesis doctorales dirigidas por investigadores del centro.

Destacable también en 2019 fue la concesión del Premio Félix de Azara de la Diputación Provincial de Huesca al grupo de Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global por sus investigaciones en cuevas heladas del Pirineo.

La memoria anual de actividades del centro es un ejercicio necesario y saludable que deja constancia año tras año de lo que somos y hemos hecho la comunidad que constituimos el IPE, para nuestra propia información, y como excelente herramienta de difusión de nuestras actividades. También de hacer un cierto análisis de a dónde vamos y de dónde venimos, y sacar conclusiones en los diferentes aspectos de nuestra investigación, con nuestros puntos fuertes y débiles.

Como novedad este año, se ha incorporado con intención de mantenerse en el futuro un análisis de situación y resultados desde la perspectiva de género. Desde aquí doy las gracias a Penélope González por su ayuda en esta parte.

Y acabo reiterando las felicitaciones a todo el personal del centro, que, con su esfuerzo diario, el buen hacer y el buen talante han hecho que 2019 fuera un gran año en el IPE, donde se han obtenido resultados científicos relevantes que nos consolidan como un centro de referencia en investigación medioambiental a nivel regional, nacional e internacional, y todo ello con un ambiente de trabajo cordial y agradable, sin duda su mayor tesoro.





# EL CENTRO



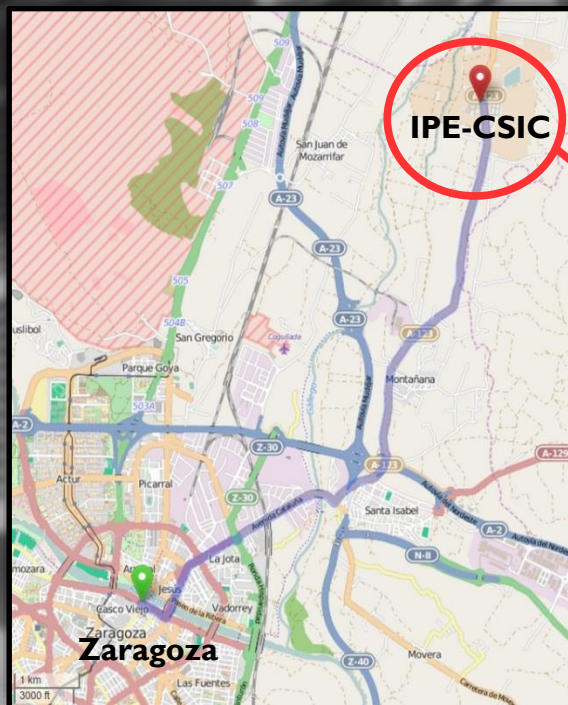
# Situación

## Sede de Zaragoza

Campus de Aula Dei

Avda. Montañana 1005

CP 50059 Zaragoza



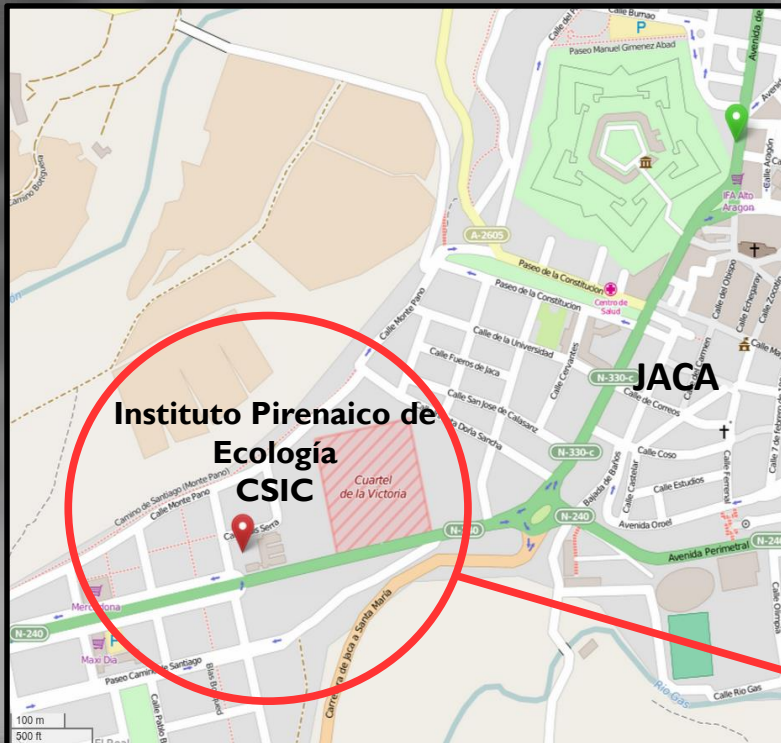
Campus de Aula Dei

© OpenStreetMap y contribuidores:  
[http://osm.org/go/b\\_8nWM2--](http://osm.org/go/b_8nWM2--)

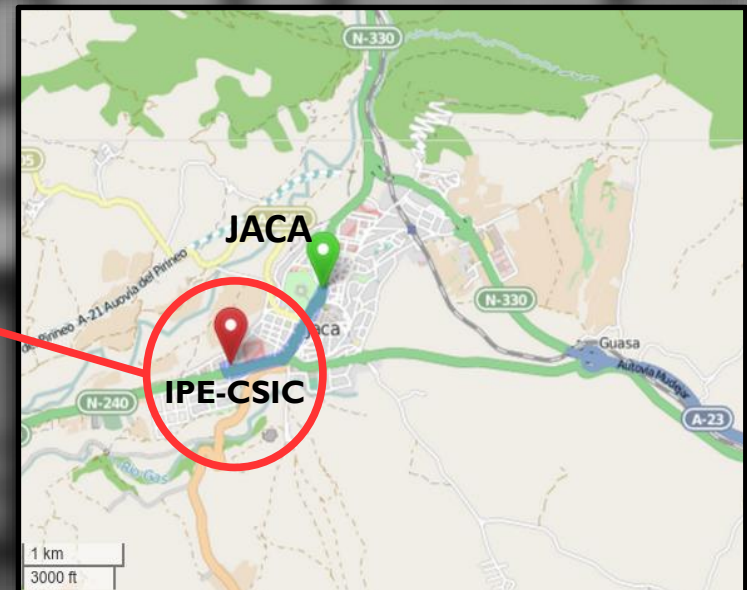
# Situación

## Sede de Jaca

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



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



# Organigrama



# Listado de personal

## Directora

Pueyo Estaún, Yolanda

## Vicedirector de Investigación

Jiménez Jaén, Juan José

## Vicedirector de Organización

Lasanta Martínez, Teodoro

## Gerente

Bernal Barranco, Trinidad

## Administración y Gestión Económica

Cervera Aparicio, Mariola

Gasca Marín, Cecilia

Mayayo Bueno, M<sup>a</sup> José

Ramiro Buen, M<sup>a</sup> Jesús

## Informática

García Plaza, José Manuel

D'Angelo Arnas, Javier Pablo

## Mantenimiento y Servicios generales

López López, V. Marcelo

Palma Ordóñez, Antonio J.

Vallejo Domínguez, Antonio

Vizner Clemente, M. Paz

## Servicios de Apoyo a la Investigación

### Laboratorios/Campo

Azorín Arrúe, José

Barcos Fernández, Alberto

García García, Mercedes

Lahoz Sevil, Elena

López Cantero, Raquel

Revilla de Lucas, Jesús

Royo Moya, M<sup>a</sup> Elena

Rueda Pascual, José Ignacio

Sánchez Navarrete, Pedro

Sancho Molina, M<sup>a</sup> Carmen

### Biblioteca

Castellote Casillas, Nuria

### Herbario

Calderón Gracia, Luis

### Tecnologías de la Información Geográfica

Errea Abad, M<sup>a</sup> Paz



# Grupos de investigación

## Hidrología ambiental e interacciones con el clima y la actividad humana

### Investigadores de Plantilla

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

### Ad honorem

García Ruiz, José María

### Postdoctorales

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

### Predoctorales

Alonso González, Esteban - FPI  
Aznárez Balta, Marina C – FPI  
Baroja Sáenz, Carlos - JAE  
Khorchani, Makki - FPI  
Navarro Serrano, Francisco Manuel - FPU  
Noguera Corral, Iván - DGA  
Peña Gallardo, Marina - FPI  
Roca Fernández, Catalina - JAE  
San Juan San José, Yasmina - FPI  
Sanmiguel Vallelado, Alba - FPU

### Contratados con cargo a proyecto

Domínguez Castro, Fernando  
Reig Gracia, Fergus  
Revuelto Benedí, Jesús  
Zabalza Martínez, Javier

## Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global

### Investigadores de Plantilla

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

### Predoctorales

Bernal Wormull, José Luis - FPI  
Vicente de Vera García, Alejandra – FPI

### Contratados con cargo a proyecto

Galofré Penacho, Marcel Said  
Leunda Esnaola, María  
Romanos Pueyo, Héctor  
Santamaría Sastre, Iván  
Vidaller Gayán, Alejandra

## Conservación de Ecosistemas Naturales

### Investigadores de Plantilla

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

### Postdoctorales

Palacio Blasco, Sara - Ramón y Cajal  
Muriel Redondo, Jaime A. - Juan de la Cierva

### Predoctorales

Castillo García, Miguel - FPU  
Cera Rull, Andreu - FPI  
De la Puente Aparicio, Laura - DGA  
González Bernardo, Enrique - FPU  
Mata Granados, Laura - JAE  
Martínez Lencina, María – JAE  
Miranda Cebrián, Héctor - FPI  
Navarro Perea, Manuel - FPI  
Serra Maluquer, Xavier – FPI

### Contratados con cargo a proyecto

Arroyo Martínez, Antonio I.  
Foronda Vázquez, Ana M<sup>a</sup>  
Gazol Burgos, Antonio  
Hoffren Mansoa, Raúl  
Jarne Bretones, María  
Pérez Serrano, María  
Pizarro Gavilán, Manuel  
Silva Hernández, José Luis  
Simón Porcar, Violeta I.  
Tejero Ibarra, Pablo

## Restauración Ecológica

### Investigadores de Plantilla

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

### Postdoctorales

Bruno Collados, Daniel - Juan de la Cierva

### Predoctorales

Castellano Navarro, Clara M<sup>a</sup> - FPU

### Contratados con cargo a proyecto

Gallardo Armas, Belinda  
Sevilla Callejo, Miguel  
Val Pulido, Jonatan





**¿QUIÉNES SOMOS?**

**El Instituto Pirenaico de Ecología (IPE)** es uno de los 20 centros de investigación en Recursos Naturales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) integrado en el Área de Vida. Contamos con dos sedes, una en Jaca y otra en Zaragoza, y nuestra misión principal es contribuir a la comprensión del funcionamiento y la estructura de los sistemas terrestres y los organismos que allí habitan. Investigamos los cambios que ocurren en estos sistemas como consecuencia del Cambio Global, incluyendo la variabilidad climática y las actividades humanas, y proporcionamos las bases científicas para su conservación y gestión.

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



El IPE se organiza en dos Departamentos:

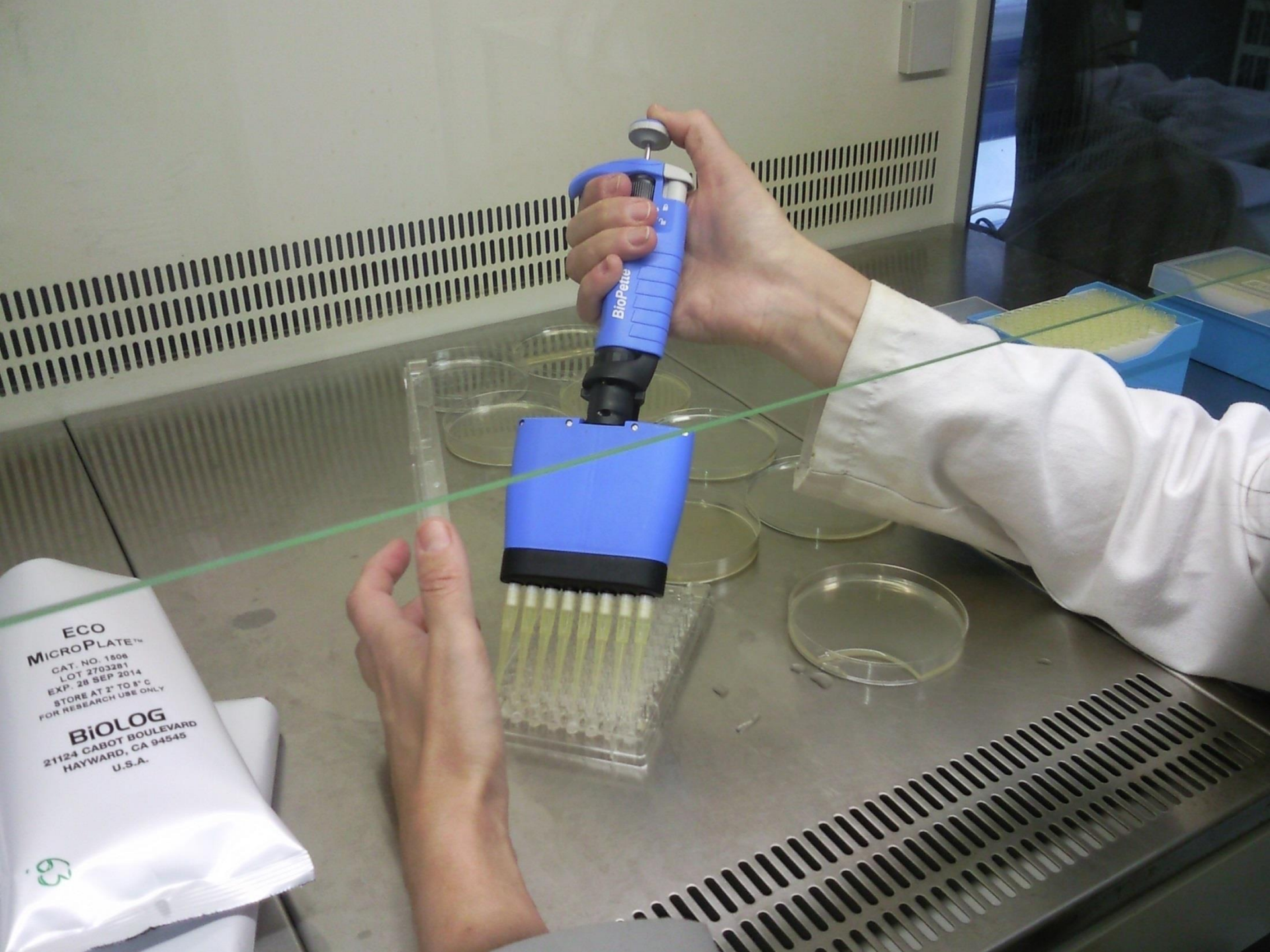
- **Departamento de Procesos Geoambientales y Cambio Global.** Su investigación se enmarca en la categoría “Ciencias de la Tierra”. Su objetivo principal es el estudio de los cambios producidos en los sistemas geomorfológicos, hidrológicos y ecológicos como consecuencia de las alteraciones inducidas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



---

# DEPARTAMENTOS DE INVESTIGACIÓN

---



ECO  
MICROPLATE™  
CAT. NO. 1808  
LOT 2703281  
EXP. 28 SEP 2014  
STORE AT 2° TO 8° C  
FOR RESEARCH USE ONLY

**BiOLOG**  
21124 CABOT BOULEVARD  
HAYWARD, CA 94545  
U.S.A.





# 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 la subárea de Recursos Naturales 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 "Geomorfología y Cambio Global" del Gobierno de Aragón, y cuenta con dos grupos de investigación con líneas diferenciadas, pero interrelacionadas.

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

*Coordinador del Grupo: Sergio Vicente Serrano*

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

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





## Grupo: "Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global"

*Coordinador del Grupo: Blas Valero Garcés*

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

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

# Conservación de la Biodiversidad y Restauración de Ecosistemas

*Jefa de Departamento: M<sup>a</sup> Begoña García González*

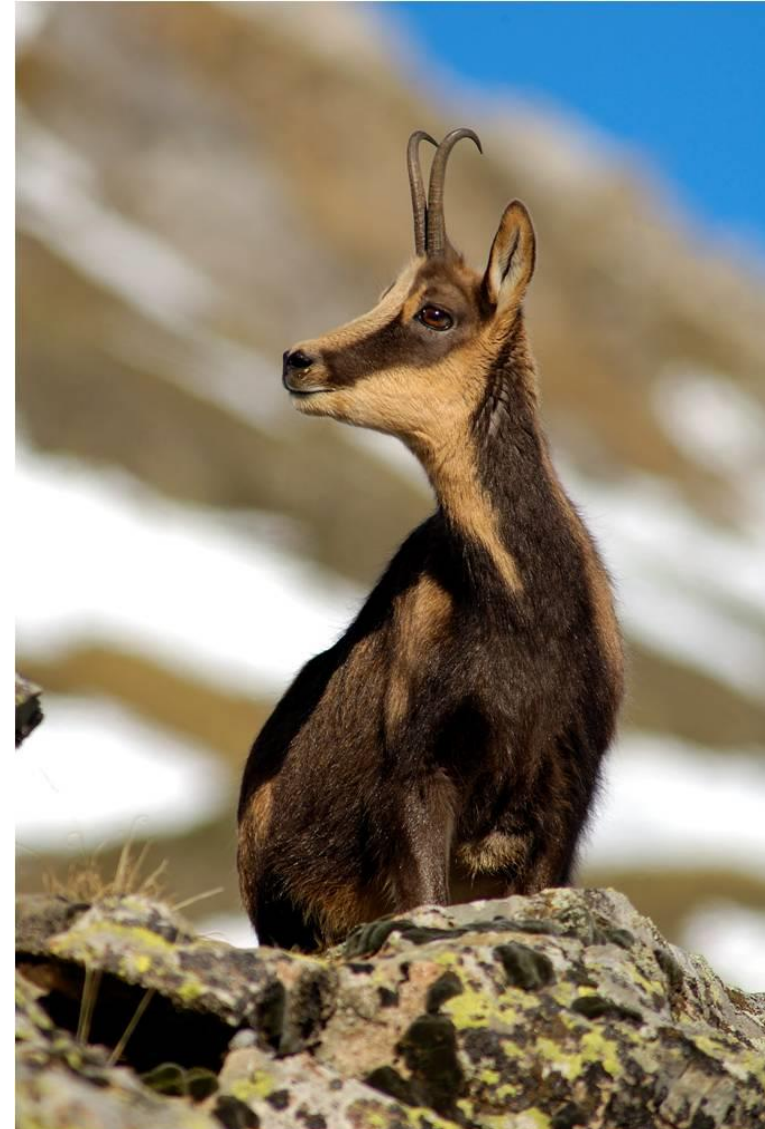
---

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

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

El Departamento se estructura en dos grupos de investigación:

- Conservación de Ecosistemas Naturales
- Restauración Ecológica



## Grupo: "Conservación de Ecosistemas Naturales"

### *Coordinadora del Grupo: Concepción López 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, hábitats, interacciones biológicas, y ciencia ciudadana.**

Persigue documentar la gran diversidad presente en uno de los más importantes gradientes ecológicos de la Península Ibérica (desde los sistemas semidesérticos de la Depresión del Ebro a las cumbres alpinas), analizar los patrones espaciales, y extraer la información de la dinámica de muy variadas especies en contrastados hábitats. En los últimos años se está analizando el importante papel de las plantas amenazadas en la sustentación de una gran riqueza de artrópodos que interactúan con ellas.

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 con una red de monitorización de especies y hábitats única que acoge a más de 200 voluntarios y Agentes de Protección de la Naturaleza. Gracias a dicha red se monitorizan más de 250 poblaciones y hábitats de interés, lo que nos está permitiendo conocer su estabilidad. Buena parte de los estudios se desarrollan en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, y la Red Natura 2000.

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.



- **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. El equipo de investigación ha liderado y participado en varios proyectos de investigación centrados alrededor del 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 *multi-proxy* dendroclimáticas; aplicación de la dendrocronología para cuantificar el crecimiento y mejorar la gestión sostenible de bosques tropicales secos en Sudamérica.

- **Ecomorfología de ungulados de montaña**

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

## Grupo: "Restauración Ecológica"

### Coordinador del Grupo: Enrique Navarro Rodríguez

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

- **Ecología aplicada y de la restauración**

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





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

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

- **Ecología de comunidades biológicas del suelo**

Se centra en el estudio de la riqueza específica y diversidad, análisis espacial y participación de las comunidades edáficas en procesos ecosistémicos, el papel en el ciclo del carbono y del nitrógeno, así como la evaluación del impacto del cambio global, deposición atmosférica del N<sub>2</sub> y sistemas de uso en las comunidades biológicas del suelo en alta montaña. Estos estudios se complementan con la caracterización de los stocks de carbono y su estabilización en los ecosistemas. Se analizará también a nivel europeo la contribución de los organismos edáficos en los modelos de la dinámica de la materia orgánica del suelo más utilizados mediante la Acción COST ES1406.

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

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



# SERVICIOS



# Administración y servicios generales



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

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

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

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



## Servicios de apoyo a la investigación

---

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

### Laboratorios

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

#### ▪ *Laboratorio de material vegetal*

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



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

En esta unidad se realizan los análisis necesarios para la caracterización de suelos, sedimentos lacustres y espeleotemas, como su contenido elemental (C, S), su textura, el análisis de biomasa microbiana o el análisis por NIRS, a la vez que se preparan diferentes tipos de muestras para su análisis en laboratorios externos (isótopos estables, diatomeas, etc.). Cuenta con una sala aislada preparada para la extracción físico-química del polen de los sedimentos y 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, el cual lleva acoplado un medidor de susceptibilidad magnética. Como equipamiento de campo asociado a los sedimentos lacustres dispone de equipos de diagnóstico sísmico y batimétrico de cuencas lacustres, una plataforma UWITEC para obtener sondeos lacustres y diversos sondeadores (Livingstone, UWITEC, gravedad, de congelación) y muestreadores de aguas. Además, administra el repositorio de sondeos. Este Laboratorio se configura como un Servicio del IPE dentro de sus laboratorios y está abierto a toda la comunidad científica.



## ▪ **Laboratorio de análisis de aguas**

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

## ▪ **Laboratorio de electrónica**

Mantiene, repara, desarrolla y mejora el equipamiento electrónico utilizado por el instituto en las cuencas experimentales y áreas de trabajo en el campo. También realiza el diseño y desarrollo de prototipos electrónicos e implementa protocolos de medida remota y programas informáticos.

## ▪ **Laboratorio de biología y animalario**

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



## Equipamiento de campo

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





## Cuencas y parcelas experimentales

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



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

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



El "**Boalar**" es una finca experimental de 73 Ha. a escasos km. de Jaca, que alberga una de las mejores formaciones de quejigal submediterráneo de Aragón. No ha sufrido intervención humana en los últimos cuarenta años, salvo pastoreo ocasional, y presenta por tanto un buen estado de desarrollo en su estructura vegetal.

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

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



# Colecciones

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

Dentro de él se encuentran:

- **Herbario Jaca**

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

El principal objetivo de la colección es servir de base a proyectos de investigación del instituto o de otras entidades en relación con la taxonomía, la florística, la 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 recolecciones propias. Todo este material ha sido tratado para su conservación incluyendo varios ejemplares “tipo” del género *Brachypodium*. Se han añadido 3.500 citas florísticas “de visu” a las bases de datos y se han revisado los datos bibliográficos de 42 publicaciones de ámbito regional, nacional e internacional de interés para los proyectos de flora extractándose e informatizando 247 registros. Se ha añadido también una colección de los hongos del Parque nacional de Ordesa que avala un catálogo micológico de ese territorio realizado durante los tres últimos años.





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

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

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

## ▪ **Palinoteca**

La Palinoteca o colección de referencia de polen, facilita la identificación taxonómica de los diferentes granos de polen y esporas. Está formada por cerca de 1.500 preparaciones organizadas por familias y géneros. Durante el año 2018 se han incorporado 30 nuevos tipos polínicos de flora alpina proveniente del SW de Etiopía (África), incluyendo varios endemismos de la región de Bale Mountains. Con estas nuevas muestras se ha ampliado la distribución geográfica del origen de los taxa de la colección, que se encuentra entre las más importantes de España.

Uno de los proyectos futuros de la Palinoteca del IPE es posibilitar la consulta fotográfica de estas preparaciones on-line, e implementar un protocolo de intercambio de muestras con otros laboratorios a escala mundial.

Para mantener y ampliar la colección se trabaja en colaboración con investigadores e investigadoras visitantes, y desde 2014 con una red de participación social gracias a una iniciativa de “Ciencia ciudadana”, en la que se incluyen tanto personas anónimas como la Asociación Naturalista de Aragón ANSAR. De este modo, se está ampliando de manera continuada el material susceptible de ser incorporado a la Palinoteca. La red aporta cada año inflorescencias que se recogen en salidas de campo no necesariamente profesionales, y que se preservan en sobres de papel hasta que son examinadas, identificadas si existen dudas y procesadas en el laboratorio.



## ▪ *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 500 m de sedimento procedente de lagos de Sudamérica (Argentina, Chile, Perú) y España, con un total de más de 50 localidades distintas. 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. En estos momentos el IPE trabaja 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 4.178 especímenes de aves y mamíferos. Los materiales se conservan en seco y consisten en cráneos, esqueletos y pieles. También alberga una pequeña colección de excrementos, huevos y nidos. 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 962 ejemplares, cráneos en su mayoría, aunque de algunos se conserva también el esqueleto entero y la piel. Ha servido de base para varias tesis doctorales finalizadas (Ricardo García-González, Juan Herrero) o en curso (Pilar Jimeno). Especialmente bien representada se encuentra la colección del extinto bucardo (*Capra p. pyrenaica*) constituida por unos 37 especímenes actuales o fósiles, constituyendo la más extensa a nivel mundial para esta subespecie. Actualmente se trabaja en dilucidar la morfología y relaciones filogenéticas de esta emblemática especie.



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

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



## ▪ Colección zoológica de invertebrados

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

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

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



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



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

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

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

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

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

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



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



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

# Técnicas de Información Geográfica

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

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

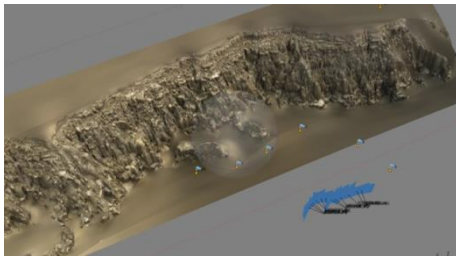


Fig 5. Modelo 3D a partir de fotografías digitales con cámara FUJIFILM Finepix x100, con lente focal de 23 mm y resolución de 12Mpx. Utilización de puntos de control georreferenciados con GPS diferencial submétrico y tratamiento Structure from Motion (SfM)

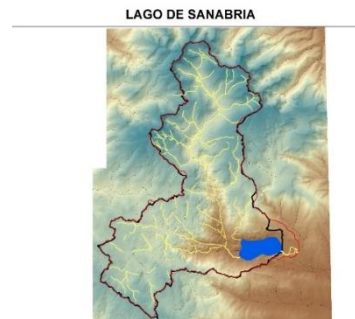


Fig 1. Delimitación cuenca hidrográfica a partir del Modelo Digital del Terreno de alta resolución elaborado con ficheros lidar (<http://www.ign.es>)



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

## Biblioteca y Servicio de Documentación

---

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

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

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

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

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



*A la izquierda, el archivo; a la derecha, la sala de lectura de la biblioteca del IPE; debajo, espacio de consulta y préstamo.*







# DESTACADOS 2019





**U. Büntgen, P. J. Krusic, A. Piermattei, D. A. Coomes, J. Esper, V. S. Myglan, A. V. Kirilyanov, J. J. Camarero, A. Crivellaro y C. Körner. *Limited capacity of tree growth to mitigate the global greenhouse effect under predicted warming. Nature Communications 10: 21717***

**Investigador: Jesús Julio Camarero**

**Grupo: Conservación de Ecosistemas Naturales**

---

Mediante la fotosíntesis y la conversión de azúcares los árboles captan el dióxido de carbono y lo transforman y fijan como carbono en forma de madera. Se estima que los bosques del mundo son capaces de fijar en forma de carbono la cuarta parte de las emisiones globales de dióxido de carbono que generamos con nuestras actividades. Dado que este gas es uno de los principales con efecto invernadero se ha considerado que los bosques podrían mitigar de forma activa y efectiva el calentamiento climático mediante la eliminación de parte del dióxido de carbono atmosférico y su conversión en madera. Este potencial dependerá en gran medida de la capacidad de crecer de los árboles. En un mundo ideal no sólo necesitaríamos árboles de rápido crecimiento que fijen y secuestren mucho carbono en poco tiempo, caso de muchas repoblaciones, sino árboles que retengan ese carbono fijado durante mucho tiempo. Es decir, necesitaríamos árboles que crecieran rápido y vivieran mucho tiempo. ¿Es esto posible?

Mediante el análisis dendrocronológico de anillos de crecimiento en dos sitios de montaña con registros excepcionales de crecimiento radial, en cuanto a calidad y cantidad, de árboles de distintas edades y fechas de nacimiento de dos especies de coníferas se pudo concluir que no es posible disponer de árboles que crezcan y vivan mucho. Uno de estos sitios tan importantes por la riqueza de su registro dendrocronológico se situaba en los Pirineos Españoles, en la cuenca del Estany Gerber, dentro del Parque Nacional de "Aigüestortes y Estany de Sant Maurici" y correspondía a individuos de pino negro (*Pinus uncinata*) vivos y muertos que crecían a gran altitud (2200-2350 m), a veces conservados bajo las aguas del citado lago (ver **Figura 1**). En general, los árboles con tasas de crecimiento bajas durante su fase juvenil tendían a ser los más longevos en las dos especies estudiadas. Por lo tanto, esta inviabilidad biológica de altas tasas de crecimiento y grandes longevidades reduce la capacidad de los bosques para fijar y almacenar carbono y así reducir o amortiguar el calentamiento climático en escalas temporales relevantes para la decisión.



**Figura 1.** Vista de paisaje de la cuenca del Estany Gerber donde se ha recogido y analizado información dendrocronológica de pinos negros de diferentes edades para entender la relación entre longevidad y tasa de crecimiento en los árboles. Autor: J. Julio Camarero.  
Enlace a artículo: <https://www.nature.com/articles/s41467-019-10174-4>

**Oliva, M., Palacios, D., Fernández-Fernández, J.M., Rodríguez-Rodríguez, L., García-Ruiz, J.M., Andrés, N., Carrasco, R.M., Pedraza, J., Pérez-Alberti, A., Valcárcel, M., Hughes, P. (2019). *Late Quaternary glacial phases in the Iberian Peninsula. Earth-Science Reviews* 192, 564-600.**

***Investigador: José María García-Ruiz***

***Grupo: Hidrología ambiental e interacciones con el clima y las actividades humanas***

---

Este trabajo, publicado en una de las revistas de mayor impacto internacional entre las de Ciencias de la Tierra, es una revisión del conocimiento actual sobre los patrones espaciales y temporales de la actividad glacial en las montañas de la Península Ibérica durante el Cuaternario reciente, desde el Estadio Isotópico Marino 12.

El esquema cronológico, apoyado en diferentes proxies, pero fundamentalmente en la datación de depósitos y superficies glaciares, sedimentos glaciolacustres y análisis polínicos, se dividió en seis periodos: (i) Glaciaciones anteriores al Último Ciclo Glaciar. (ii) Último Ciclo Glaciar. (iii) Terminación I, correspondiente a las fases de avance y retroceso de los glaciares durante la deglaciación, incluyendo el Dryas Antiguo, el Bolling/Allerod y el Dryas Reciente. (iv) El Holoceno. (v) La Pequeña Edad del Hielo. (vi) Los glaciares actuales.

Los datos se presentaron por cadenas montañosas donde existen evidencias de glaciario cuaternario: Pirineos, Cordillera Cantábrica, Montañas del Noroeste, Sistema Central, Sistema Ibérico y Sierra Nevada. En algunas cordilleras existen evidencias de glaciaciones muy antiguas. Durante el último Ciclo Glaciar la máxima extensión de los glaciares ocurrió hace entre 30.000 y 60.000 años, es decir, varios miles de años antes de que se produjera el Último Máximo Global, que tuvo lugar hace 20.000-26.000 años. Los glaciares de la Península Ibérica también avanzaron en el momento del Máximo Global, pero su impulso fue menor. Un retroceso masivo del hielo ocurrió en todas las cordilleras hace 19.000-20.000 años, pero la deglaciación se interrumpió durante el Dryas Antiguo y el Dryas Reciente, que favorecieron de nuevo la expansión de los glaciares en alta montaña. La Pequeña Edad del Hielo permitió la reaparición de los glaciares o su expansión en el Pirineo, Cordillera Cantábrica y Sierra Nevada. El calentamiento posterior a 1850 ha conducido a la contracción espacial o incluso desaparición de la mayoría de los glaciares, que sólo sobreviven en macizos con altitudes superiores a 3000 m.



*Morrenas de la Pequeña Edad del Hielo al pie del Cilindro, en el Circo de Marboré, cara norte del Macizo de Monte Perdido. Estas morrenas corresponden al último reavance rápido en forma de surge glacier entre 1830 y 1850, coincidiendo con el llamado Mínimo de Dalton. No obstante, la máxima extensión de los glaciares de la Pequeña Edad del Hielo tuvo lugar durante el Mínimo de Maunder, entre 1680 y 1720, cuando el circo contó con un glaciar continuo desde Monte Perdido hasta la base del pico de Marboré.*

Bascompte, J.; García, M.B.\*;Ortega, R.; Rezende, E.L.; Pironon, S. (2019) *Mutualistic interactions reshuffle the effects of climate change on plants across the tree of life*. *Science Advances*, 5

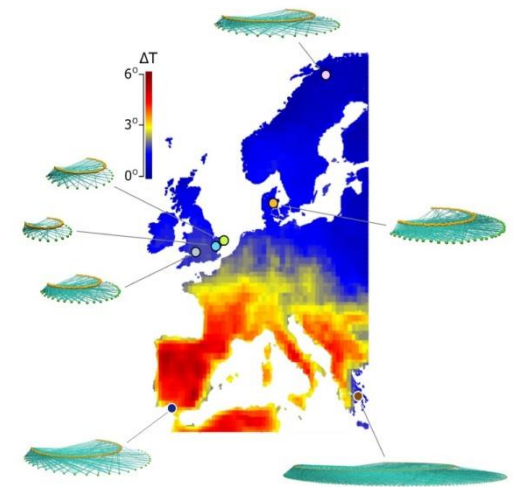
**Investigadora: María Begoña García**

**Grupo: Conservación de ecosistemas naturales**

Plantas y animales interactúan al formar parte de redes biológicas, donde unos y otros se benefician en el caso de redes mutualistas como las de polinización. Factores como el cambio climático pueden desplazar o hacer desaparecer alguno de los actores en una comunidad, y en este estudio se muestra cómo el resultado final dependerá de las interdependencias entre los actores, y de la caracterización funcional de la biodiversidad de cada red.

Se han analizado 7 redes de polinización en Europa distribuidas desde el sur de la Península Ibérica hasta el norte de los países nórdicos, y estimado las probabilidades de extinción de los interactuantes por separado y por efecto de "cascadas de coextinciones" dentro de la red. Las redes mediterráneas sufrirían mayores pérdidas de diversidad por acción directa del cambio climático, lo que en parte se puede explicar por el mayor grado de endemismo de su comunidad vegetal. El efecto de las coextinciones también es muy superior en redes mediterráneas frente a otras de ambientes más fríos. La desaparición de especies no se puede considerar "al azar" dentro del árbol de la vida, sino que existen ciertos agrupamientos tanto a nivel de linajes como funcionales. El estudio demuestra que las conexiones de las redes biológicas son una parte fundamental a la hora de estimar pérdidas de diversidad, tanto en términos de número de especies como de diversidad funcional y de linajes.

En resumen, la pérdida de biodiversidad por cambio climático no puede considerarse como el exclusivo efecto del desajuste entre tolerancia actual y futura a un rango climático de las especies, es necesario añadirle el efecto provocado por su interdependencia con los vecinos de la red con quienes estén conectados a través de las visitas de los polinizadores.



Localización de los puntos europeos en los que se han analizado las redes de interacción mutualistas, y aumento de temperatura previsto en las próximas décadas en el continente



**"El bucardo y las cabras monteses en los Pirineos: historia, extinción, filogenia y (re)introducciones".  
Conferencia inaugural invitada al XIV Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y  
Estudio de los Mamíferos (SECEM), celebrado en Jaca del 5 al 8 de diciembre de 2019.**

**Autor: Ricardo García-González (IPE-CSIC)**

**Grupo: Conservación de ecosistemas naturales**



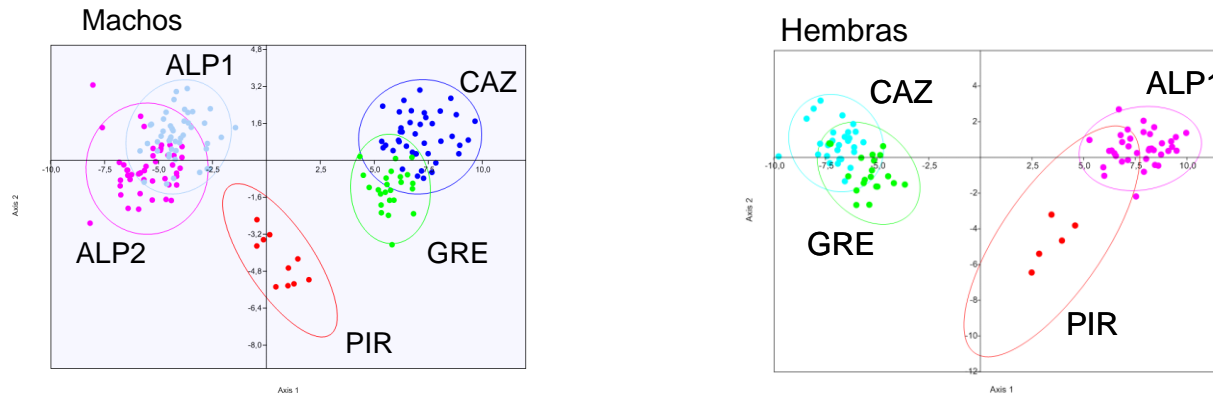
La cabra montés ibérica (*Capra pyrenaica*) fue descrita para la ciencia en 1838 por el zoólogo suizo Heinrich Schinz quien destaca ya su extraordinaria escasez. Pocos años después, Schimper (1848) describe una nueva especie de cabra montés en Sierra Nevada (*Capra hispanica*). Así, hasta 1911, cuando el zoólogo Ángel Cabrera propuso su unificación, hubo dos especies de *Capra* en la península Ibérica.

A lo largo del siglo XX, se constata la rareza del bucardo e incluso se llega a dudar de su existencia. Algunas publicaciones relatan su paulatina desaparición. Finalmente, presionados por la Unión Europea, los responsables medioambientales deciden ocuparse del bucardo pirenaico e intentar salvarlo de la extinción. Varios proyectos se suceden a finales del siglo XX realizándose las primeras aportaciones sobre censo, estado poblacional, caracterización taxonómica y posibilidades de reproducción en cautividad. Desafortunadamente los esfuerzos emprendidos fueron tardíos y el último ejemplar, una hembra vieja, murió en enero de 2000.

A lo largo del siglo XXI la investigación sobre el bucardo ha continuado, realizándose estudios de paleontología y filogenia para tratar de esclarecer su origen y diversificación. Algunos intentos de des-extinción mediante clonación fracasaron. Recientes (re)introducciones por parte francesa y escapes de cercados cinegéticos, han dado lugar al establecimiento de otras estirpes de cabra montés en los Pirineos.

En esta presentación, además de una revisión histórica sobre el bucardo, se aportaron pruebas para una nueva propuesta de clasificación de las cabras salvajes del sudoeste europeo, basada en la morfología craneal en poblaciones de los taxones implicados. Tres ejes componen dicha propuesta:

- 1) se refuerza el parentesco de las cabras salvajes ibéricas con los íbices de los Alpes, lo cual apoya estudios moleculares previos,
- 2) los bucardos presentan diferencias morfológicas notables con el resto de las ibéricas, por lo cual se propone recuperar la taxonomía de dos especies (*C. pyrenaica* y *C. hispanica*) originalmente descritas para la Península Ibérica,
- 3) la clasificación del resto de subespecies descritas por Cabrera requieren de más estudios moleculares y paleontológicos, pero una hipótesis plausible sería considerar la extinta *lusitanica* y cabras del Cantábrico (“mueyus”) como subespecies de *C. pyrenaica*, y a *victoriae* como subespecie de *C. hispanica*.



*Análisis discriminante a partir de medidas craneales en cinco poblaciones de Capra del suroeste europeo (García-González et al. Submitted)*



**Lasanta, T., Arnáez, J., Nadal-Romero, E., 2019. Soil degradation, restoration and management and afforested lands. In: *Advances in Chemical Pollution, Environmental Management and Protection*, Volumen 4: 71-117, Elsevier.**

***Investigador: Teodoro Lasanta***

***Grupo: Hidrología ambiental e interacciones con el clima y las actividades humanas***

---

Este trabajo, publicado en un libro de la editorial Elsevier, es una revisión del conocimiento sobre la degradación de los suelos, uno de los principales problemas ambientales en la actualidad, siendo el abandono de la tierra una de sus causas más importantes.

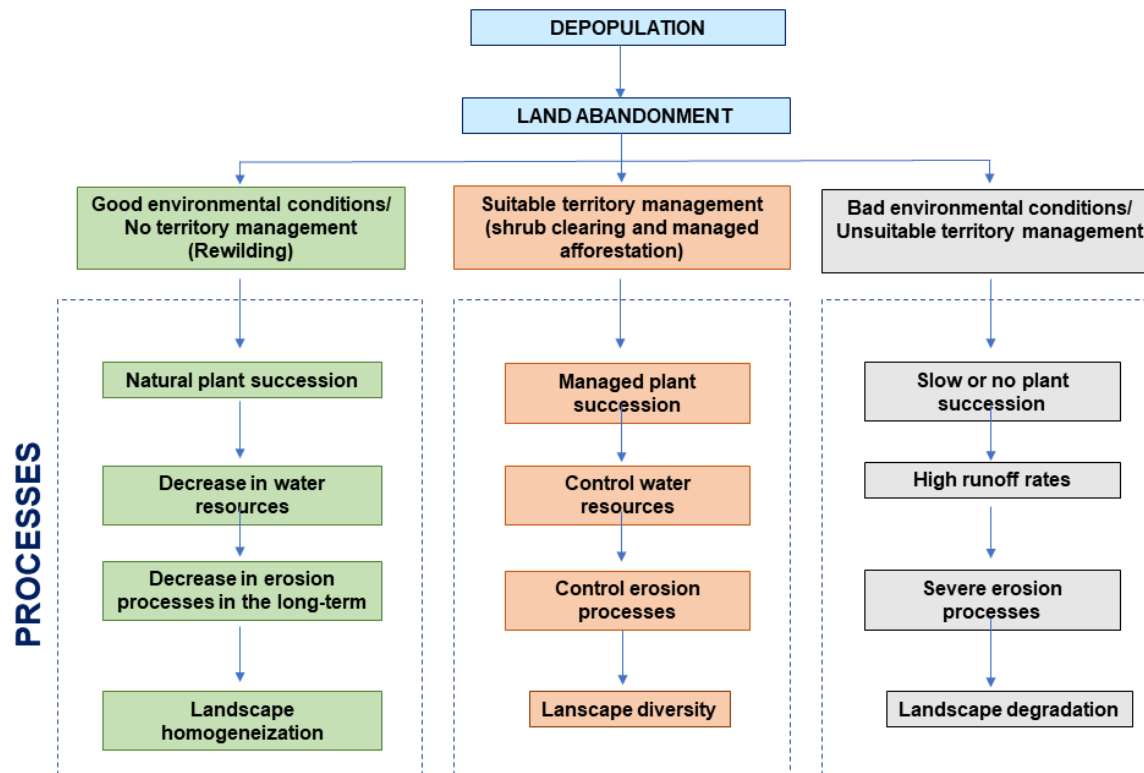
En las últimas décadas un número muy elevado de investigadores han estudiado las interacciones entre el abandono de la tierra y la degradación del suelo. Zonas montañosas y entornos semiáridos del Mediterráneo constituyen las zonas con mayor superficie de tierras abandonadas y donde los procesos de degradación del suelo actúan con mayor eficacia.

La evolución hidrogeomorfológica de las tierras abandonadas presenta resultados variables dependiendo del tipo de campo (bancales, inclinados, planos), las condiciones climáticas (que regulan los procesos de revegetación), la gestión de la tierra y la edad de abandono. En general, si los procesos de revegetación dan lugar a una densa cubierta vegetal, la infiltración, la escorrentía y la erosión del suelo disminuyen. Por lo tanto, en los campos inclinados de montaña el problema ocurre, principalmente, durante los primeros años después del abandono cuando la colonización vegetal está en fases iniciales. En estadios más avanzados, una densa cubierta de matorrales protege el suelo, reduciendo tanto la escorrentía como las tasas de erosión.

En las terrazas, el proceso de erosión más importante es el colapso de los muretes externos debido a pequeños movimientos en masa, formando cicatrices que facilitan el desarrollo de cárcavas. La falta de mantenimiento de los sistemas de drenaje, creados durante el período de cultivo, favorece la saturación del suelo; en estos casos, la colonización vegetal no puede evitar la caída de los muretes.

En ambientes semiáridos, la colonización vegetal es muy lenta y heterogénea espacialmente. Los suelos tienden a formar costras y son pobres en materia orgánica, por lo que su capacidad de infiltración es muy baja, pudiendo favorecer el desarrollo de procesos muy erosivos (rills, cárcavas, pipes), lo que lleva en unos pocos años a la degradación total de los campos abandonados.

Estos resultados sugieren que el abandono de tierras debería ser programado, y que las tierras ya abandonadas deben ser gestionadas para favorecer el desarrollo de una cubierta vegetal, preferentemente herbácea. La ganadería extensiva puede desempeñar un papel muy positivo para evitar la degradación del suelo en áreas abandonadas.



*El impacto del abandono y la gestión post-abandono en la degradación del suelo: procesos de revegetación, escorrentía y respuesta a la erosión del suelo.*

**Baker, A.; Hartmann, A.; Duan, W.; Hankin, S.; Comas Bru, L.; Cuthbert, M.O.; Treble, P.C.; Banner, J.; Genty, D.; Baldini, L.M.; Bartolomé, M.; Moreno, A.\*; Pérez Mejías, C.\*; Werner, M. (2019) *Global analysis reveals climatic controls on the oxygen isotope composition of cave drip water*. *Nature Communications*, 10**

***Investigadora: Ana Moreno Caballud***

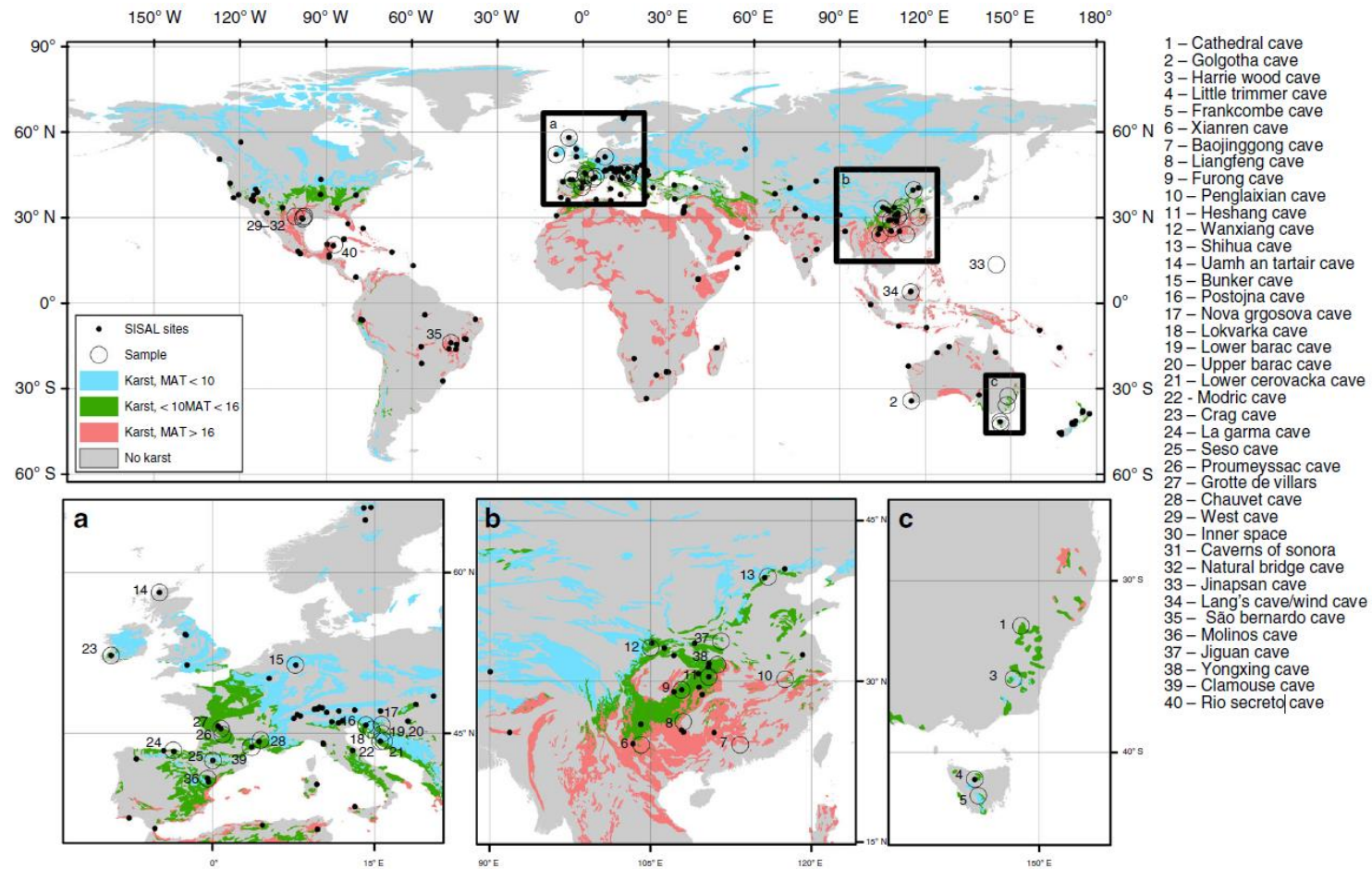
***Grupo: Paleoambientes cuaternarios y cambio global***

---

Este año 2019 el IPE ha contribuido a la publicación en *Nature Communications* del trabajo titulado “Global analysis reveals climatic controls on the oxygen isotope composition of cave drip water”, liderado por el profesor Andy Baker de la University of New South Wales en Sídney, Australia. Dicho trabajo representa un importante esfuerzo internacional de recopilación de datos de aguas de goteo en cuevas, información esencial para la interpretación posterior de algunos archivos paleoclimáticos como las estalagmitas.

Por lo tanto, este análisis, centrado en la comparación de la composición isotópica del agua de los goteos con la de la lluvia y con la esperada de la recarga subterránea, ha permitido determinar por primera vez la relación entre el clima y la composición de las aguas de goteos, poniendo énfasis en los umbrales climáticos. Las estalagmitas y estalactitas que encontramos en las cuevas contienen información de gran valor sobre el pasado climático de nuestro planeta.

En particular, la composición isotópica del oxígeno del carbonato de las estalagmitas es un indicador muy utilizado para reconstruir el cambio climático del pasado. Este oxígeno proviene del agua que gotea de las estalactitas (en el techo) a las estalagmitas (suelo) y tiene su origen en el agua de lluvia, proporcionando así una conexión directa con el clima de superficie. Comprender hasta qué punto la composición isotópica del goteo se relaciona con la lluvia es imprescindible para desentrañar el potencial climático de estalagmitas y estalactitas. En el estudio se ha recopilado información de 39 cuevas, dos de ellas localizadas en Aragón, y más de 160 goteos (figura adjunta).



Se muestra el total de las cuevas estudiadas en este trabajo, diferenciando en colores por la temperatura de las regiones kársticas (azul, aquellas con una temperatura media anual por debajo de 10°C, en rojo aquellas por encima de 16°C y en verde entre 10 y 16°C). Los puntos negros muestran el total de cuevas localizadas en la base de datos internacional SISAL mientras que los círculos indican los lugares de los que se dispone de datos isotópicos ( $d^{18}O$ ) de los goteos y han sido utilizados en este estudio.

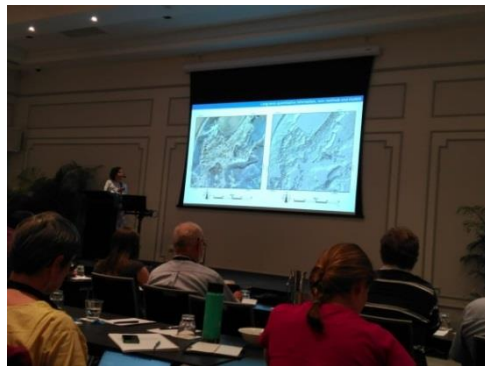
## Presentación de "Rethinking gullies and badlands dynamics: interactions between vegetation, water and soil erosion" en el 8th International Symposium on Gully Erosion (21-27 Julio Townsville, Australia)

**Investigadora: Estela Nadal**

**Grupo: Hidrología ambiental e interacciones con el clima y las actividades humanas**



*La científica titular del IPE, Estela Nadal, en diferentes momentos de la conferencia*



En verano de 2019 se celebró el 8th International Symposium on Gully Erosion organizado por la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) en la ciudad de Townsville (Australia). La científica titular Estela Nadal fue invitada a participar en el congreso siendo la responsable de una de las conferencias plenarias titulada: "Rethinking gullies and badlands dynamics: interactions between vegetation, water and soil erosion". En ella Nadal presentó un resumen de todos los trabajos realizados en los últimos 15 años en zonas de cárcavas, señalando los retos y el futuro de dichas investigaciones.

Entre estos retos se destacan: (i) realizar una investigación holística debido a la complejidad de los sistemas de cárcavas; (ii) obtener series de datos de larga duración, el uso de nuevos métodos y modelos para identificar áreas fuente de escorrentía y sedimento; (iii) realizar estudios comparativos y globales de zonas de cárcavas; (iv) identificar umbrales críticos de precipitación, litología, topografía (entre otros) responsables del inicio y desarrollo de cárcavas en diferentes zonas climáticas; y (v) dilucidar cómo es la dinámica de las cárcavas en un contexto de Cambio Global. En relación con este último punto, se está preparando un artículo en colaboración con investigadores de la Universidad de Almería para un volumen especial en la revista *Earth Surface Processes and Landforms*. Nadal-Romero, E., Rodríguez-Caballero, E., Juez, C., Chamizo, E., Cantón, Y., García-Ruiz, J.M. What is the fate of badlands under a context of Global Change?



*Foto de familia de los asistentes al 8th International Symposium on Gully Erosion, organizado por la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), y que tuvo lugar en la ciudad de Townsville (Australia) durante el verano de 2019.*

## Expedición a los afloramientos yesosos de Australia

**Investigadora: Sara Palacio**

**Grupo: Conservación de ecosistemas naturales**

Dentro de las actividades de investigación del proyecto GYPWORLD, coordinado desde el IPE-CSIC, se ha realizado una expedición a los afloramientos yesosos de Australia entre agosto y noviembre de 2019.

Este tipo de suelos son muy abundantes a nivel mundial, pero están muy poco prospectados. El objetivo de esta expedición fue avanzar en el conocimiento de estos ecosistemas, desde los mecanismos adaptativos de las especies singulares que crecen en ellos, hasta la respuesta de sus comunidades vegetales al cambio climático.

Los objetivos concretos de la expedición fueron: recolectar material vegetal y suelos para análisis iónico, refinar los listados de especies exclusivas de los suelos yesosos, analizar la estructura de las comunidades vegetales que crecen en este tipo de suelos a lo largo de un gradiente climático y avanzar en el conocimiento filogenético y ecológico de tres linajes clave para las plantas de los suelos yesosos australianos: los géneros *Frankenia*, *Tidestromia* y *Goodenia*. La expedición fue coordinada por Mike Lyons, investigador del Western Australia Herbarium en Perth, contó con tres fases y los investigadores del IPE-CSIC participaron en dos de ellas. En la primera fase Sara Palacio, del IPE-CSIC, realizó una prospección de los afloramientos yesosos de Australia Occidental para recolectar muestras de plantas y suelos para ionómica y taxonomía molecular, y preparar el terreno para las siguientes etapas de la expedición, identificando enclaves adecuados para la realización de muestreos de vegetación. Durante esta primera fase, la Dra. Palacio se desplazó también a Australia Meridional, recogiendo muestras de plantas y suelos en el Parque Nacional de Innes y los alrededores del Lago Eyre.



Lago salado en Australia occidental. Estos lagos atesoran infinidad de especies endémicas altamente especializadas a una vida en condiciones extremas



Especie del género *Frankenia* floreciendo tras 18 meses sin lluvia



*Foto de familia de la expedición*

En la segunda fase se unieron también otros investigadores del IPE-CSIC (Juan José Jiménez, Laura de la Puente), así como de otros centros del CSIC y la URJC de Madrid. En total, ocho investigadores españoles, incluyendo expertos en ecología de comunidades, edafología, fauna edáfica y ecología funcional, recorrieron los afloramientos yesosos de Australia Occidental analizando la estructura y composición de las comunidades vegetales a lo largo de un gradiente climático. Finalmente, la última etapa de la expedición fue realizada por investigadores de la UAL (Almería) quienes revisitaron algunos de los enclaves más fríos, recolectando material de las especies vegetales con fenología más tardía.

La expedición fue un éxito rotundo, alcanzándose el 100% de sus objetivos. En total, en las dos etapas con protagonismo del IPE-CSIC, se recorrieron más de 12.000 km, se realizaron 16 muestreos de vegetación (plots) y se recolectaron y procesaron casi 400 muestras de plantas para análisis químicos y moleculares y 100 muestras de suelo para análisis químico. También se recolectaron unos 60 pliegos de herbario, incluyendo taxones que probablemente serán nuevos para la ciencia. Esta información será fundamental para avanzar en el conocimiento de la vida vegetal en los suelos ricos en yeso a nivel mundial.



**Serrada Hierro, J.; De Mingo-Sancho García, G.; Heras Hernández F.J.; González Onandía C. 2019. “Lluvia de metales pesados sobre los lagos de Covadonga (J. Pey)” en el Boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales nº 7 año 2019. Organismo Autónomo Parques Nacionales.**

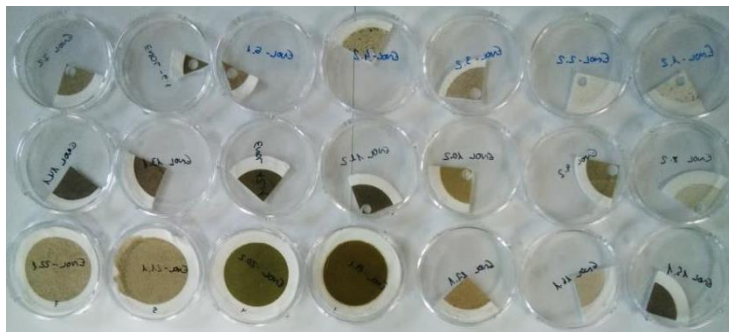
**Investigador: Jorge Pey**

**Grupo: Paleoambientes cuaternarios y cambio global**

Las zonas de alta montaña albergan ecosistemas únicos que actualmente se encuentran amenazados debido a los cambios en los patrones de circulación atmosférica, al incremento de fenómenos meteorológicos extremos, o al impacto de la contaminación.

El Parque Nacional de Picos de Europa (PNPE) posee multitud de espacios icónicos por su belleza natural, muchos de ellos epicentros de biodiversidad. La Cordillera Cantábrica que atesora este Parque centenario conforma una barrera geográfica natural que fuerza el ascenso de los vientos marítimos húmedos a través de sus laderas, ocasionando abundantes precipitaciones en las zonas bien expuestas a ellos.

El desarrollo de nuestra sociedad conlleva, en demasiadas ocasiones, la contaminación de aguas, suelos y atmósfera. El entorno del PNPE alberga actividades humanas diversas que contribuyen en mayor o menor medida a degradar la calidad del aire con óxidos de nitrógeno y azufre o metales pesados. Muchas de estas sustancias se eliminan de la atmósfera gracias a las precipitaciones, depositándose junto a sus lugares de emisión o en lugares más distantes. La deposición de contaminantes atmosféricos acontece en todos los rincones del planeta, pero en el entorno del Lago Enol el fenómeno es mucho más severo de lo que habíamos pensando.



*Imagen de la secuencia de filtros con partículas atmosféricas depositadas obtenidos en el entorno del Lago Enol desde noviembre de 2015 hasta marzo de 2019. Véase que las cuatro últimas muestras están todavía sin analizar.*

Gracias al proyecto DONAIRE (CGL2015-68993-R) se está monitorizando la contaminación atmosférica que transfieren las precipitaciones en el entorno de lago Enol que, por su situación está expuesto a vientos marítimos que arrastran con ellos contaminación atmosférica del Noroeste de Iberia. Lo que se viene observando desde el inicio es que la deposición de metales pesados como cadmio, plomo y zinc es muy superior a la registrada en zonas urbanas intensamente contaminadas. Se ha observado que gran parte de estos metales pesados están en la fase soluble y por tanto su bioaccesibilidad es mucho mayor.

La asociación de metales pesados que se observa tiene un origen industrial evidente y pone de manifiesto que las industrias, aunque ubicadas lejos del PNPE, afectan al mismo intensamente. Los resultados observados obligan a continuar la monitorización para visibilizar este problema y poder verificar en un futuro cercano el impacto de mejoras ambientales que se deberían adoptarse.

Enlace a publicación:

[https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/rcg-boletin-07\\_tcm30-504601.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/rcg-boletin-07_tcm30-504601.pdf)



Fotografía: M. Pilar Mata. Instituto Geológico y Minero de España

**Valero-Garcés, B.L., González-Sampériz, P., Gil-Romera, G., Benito, B.M., Moreno, A., Oliva-Urcia, B., Aranbarri, J., García-Prieto, E., Frugone, M., Morellón, M., Arnold, L.J., Demuro, M., Hardiman, M., Blockley, S.P.E., Lane, C.S. 2019. A multi-dating approach to age-modelling long continental records: The 135 ka El Cañizar de Villarquemado sequence (NE Spain). *Quaternary Geochronology*, 54-101006.**

***Investigador: Blas Valero***

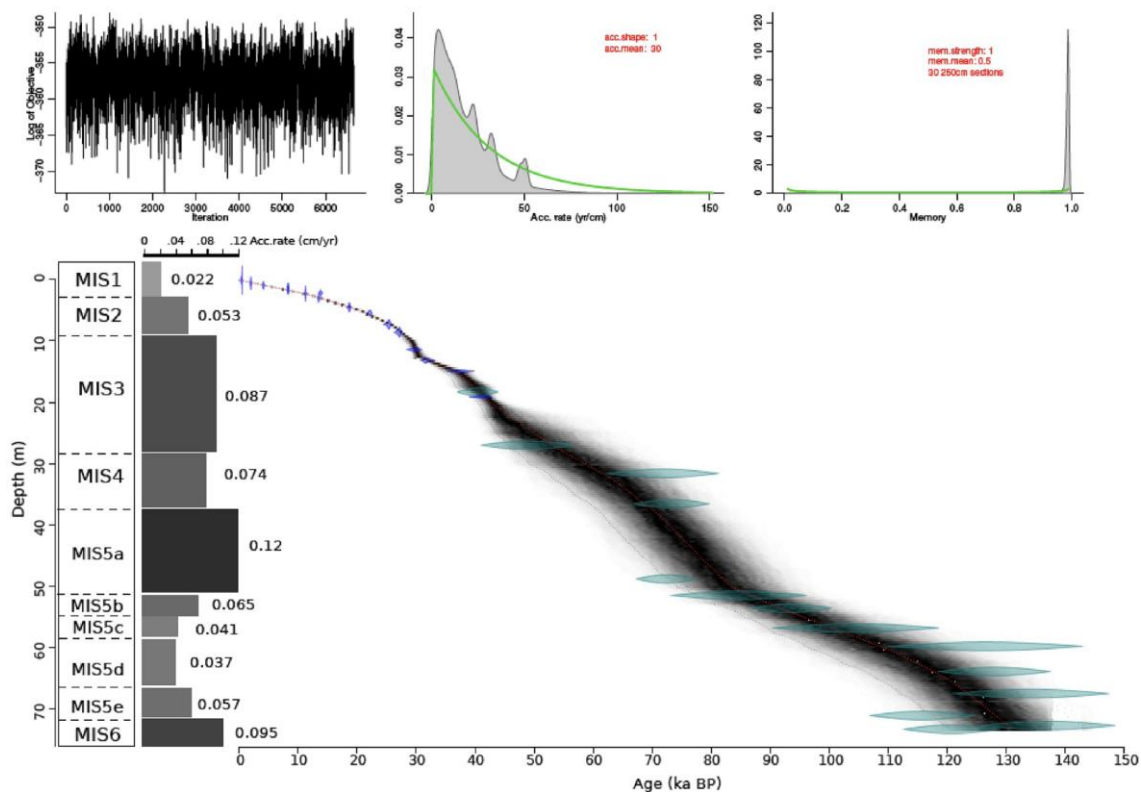
***Grupo: Paleoambientes cuaternarios y cambio global***

---

En 2005 el equipo de “Paleoambientes del Cuaternario” recuperó un sondeo de 72 m de profundidad en el lago del Cañizar de Villarquemado, en la zona más profunda que iba a ser inundada con los trabajos de recuperación de la laguna. Esta secuencia es uno de los sondeos lacustres del Cuaternario más largos en la Península Ibérica. La presencia de carbonatos lacustres y turba en la sección basal del sondeo hizo sospechar desde el principio que llegaba hasta el último interglacial (hace unos 130 millones de años).

Como todas las secuencias continentales, la datación ha sido muy compleja y se ha coordinado un equipo amplio de investigadores que han aplicado numerosas técnicas de datación absoluta:  $^{14}\text{C}$ , series de U/Th, paleomagnetismo, luminiscencia estimulada ópticamente en grano fino (OSL), luminiscencia estimulada por infra-rojo en granos poliminerales (IRSL) y tefrocronología.

En el artículo se presentan los resultados positivos de algunas técnicas, pero se evalúan también los negativos que pueden ser útiles para futuras investigaciones. El modelo final aplica técnicas bayesianas para reconstruir la relación edad - profundidad y permite datar la base en unos 135.000 años. La secuencia de Villarquemado muestra ejemplos en el pasado de la proverbial resistencia de los ecosistemas de las serranías celtibéricas en condiciones de gran continentalidad: grandes variaciones en el ciclo hidrológico siguiendo las fases glaciares e interglaciares, cambios muy rápidos asociados al comienzo de las glaciaciones y una respuesta de la vegetación mediterránea continental muy resiliente durante las terminaciones glaciales.



*El modelo edad para el sondeo de 74 m de potencia del paleolago del Cañizar de Villarquemado (Teruel). La secuencia alcanza hasta el periodo glacial MIS6 y tiene la mejor resolución temporal del último interglacial (MIS5) y del último ciclo glacial (MIS 4 a MIS2) de los registros continentales de la Península Ibérica*

Enlace a publicación: <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2019.101006>

## Desarrollo de indicadores de servicios ecostémicos del suelo basados en la biota edáfica y validación por los agricultores locales en la Orinoquía y Amazonía colombianas

*Investigador: Juan José Jiménez*

*Grupo: Conservación de ecosistemas naturales*

---

El investigador ARAID Juan J. Jiménez, que desarrolla su actividad científica en el IPE-CSIC, coordinó el proyecto "Desarrollo de indicadores de servicios ecostémicos del suelo basados en la biota edáfica y validación por los agricultores locales en la Orinoquía y Amazonía colombianas", del programa CSIC de Cooperación Científica para el Desarrollo, (I-COOP+2018).

Se realizaron dos fases de trabajo de campo en dos zonas de Colombia fuertemente golpeadas por el conflicto, una en los Departamentos del Casanare (Orinoquia) y de Caquetá (Amazonia) durante los meses de julio y agosto de 2019. En el Casanare se contó con el apoyo de la Universidad Unitrópico de Yopal (Prof. Luz Elena Suárez) y en Caquetá con la Universidad de la Amazonia (Prof. Juan Carlos Suárez).

En cada zona se visitaron fincas de uso ganadero y sistemas agrosilvopastoriles en las que se usaron métodos muy validados de recolección de invertebrados edáficos y propiedades relacionadas, como el estudio de la agregación del suelo y la infiltración. Se midieron siguiendo un gradiente de mejora en la producción, desde el pastizal degradado (alta compactación), el pastizal mejorado y el pastizal con arbolado.

Queda pendiente una segunda fase en la que se realizarán encuestas con los productores locales. La combinación de ambos resultados permitirá la obtención de índices de sostenibilidad basados en la biodiversidad edáfica y su función en diferentes procesos ecostémicos como la formación de agregados, el carbono retenido en esos agregados del suelo y variaciones en la tasa de infiltración. Esto permitirá establecer una clasificación de sistemas incluyendo los factores socioeconómicos.



*Vista de los pastizales en una zona del Departamento de Casanare (Llanos Orientales de Colombia) con el Prof. P. Lavelle, el propietario de la finca y dos estudiantes de la universidad (Unitrópico) que colaboraron en el trabajo (izqda.), y del interior de una de las casas de la finca donde se separaba manualmente la fauna edáfica (dcha.)*



*Vista de uno de los sitios estudiados en el Departamento de Caquetá (Amazonia) con los propietarios, estudiantes de la Universidad de la Amazonia, personal técnico de la institución CIPAV y el Prof. P. Lavelle (izqda.), y el interior de otra casa donde el propietario, Edilson, explicó las mejoras que habían realizado en sus sistemas de producción con la supervisión del CIPAV (dcha.)*

**Foronda,A., Pueyo,Y.,Arroyo,A. I., Saiz, H., de la Luz Giner, M., & Alados, C. L. (2019).The role of nurse shrubs on the spatial patterning of plant establishment in semi-arid gypsum plant communities. Journal of Arid Environments, 160, 82-90.**

***Investigadora:Yolanda Pueyo***

***Grupo: Conservación de Ecosistemas Naturales***

---

Las plantas pueden depender de plantas nodrizas para establecerse y sobrevivir en ambientes tan estresantes como los sustratos yesíferos. En este tipo de ambientes áridos y extremos, los arbustos suelen actuar como plantas nodrizas al mejorar las condiciones microambientales en su vecindad local. Sin embargo, a pesar de su potencial importancia, el papel de los arbustos facilitadores del establecimiento de plantas sigue siendo en gran parte desconocido en las comunidades de yeso.

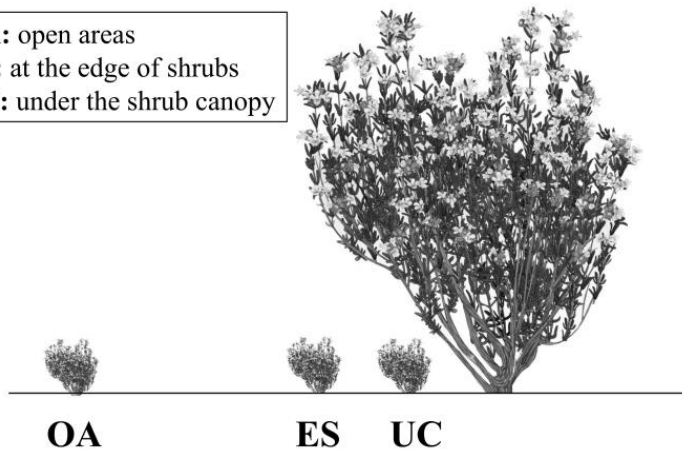
Nuestro objetivo en este trabajo ha sido comprender los patrones de establecimiento de plantas e identificar especies nodrizas clave para facilitar dicho establecimiento y estructurar la diversidad a nivel de comunidad vegetal en entornos de yeso. Establecimos un estudio observacional en dos comunidades de plantas de yeso del noreste de la península ibérica para evaluar los micrositios donde germinaban las plántulas. Además, evaluamos el papel de seis arbustos dominantes, en la estructuración espacial de la diversidad de plantas mediante la evaluación de las relaciones especies-área en su vecindad local (ISAR por sus siglas en inglés) para identificar especies nodrizas clave.

Para evaluar la posible mejora de las condiciones microambientales asociadas a los arbustos, analizamos las propiedades físico-químicas del suelo debajo de las copas de los arbustos en comparación con las áreas abiertas. La mayoría de las plantas se asociaron espacialmente con arbustos adultos. Las especies vegetales especialistas de yesos acumularon más diversidad que las no especialistas, a pesar de que ambas mostraron condiciones ambientales mejoradas bajo el dosel en comparación con las áreas abiertas. En conclusión, los arbustos de especies vegetales especialistas de yesos juegan un papel clave en la estructura de las comunidades gipsícolas al facilitar el establecimiento de las plantas.



*Muestreos de vegetación en las comunidades de yeso del Valle del Ebro para determinar los patrones de establecimiento de nuevas plantas*

**OA:** open areas  
**ES:** at the edge of shrubs  
**UC:** under the shrub canopy



*Clasificación adoptada para clasificar los puntos de establecimiento de las plántulas respecto a los arbustos adultos.*



# TESIS DOCTORALES

---

Autor/a:  
Procedencia:  
Título:

Dirección:  
Defensa:

**Marina Peña Gallardo**

Universidad de Sevilla (UNSE)

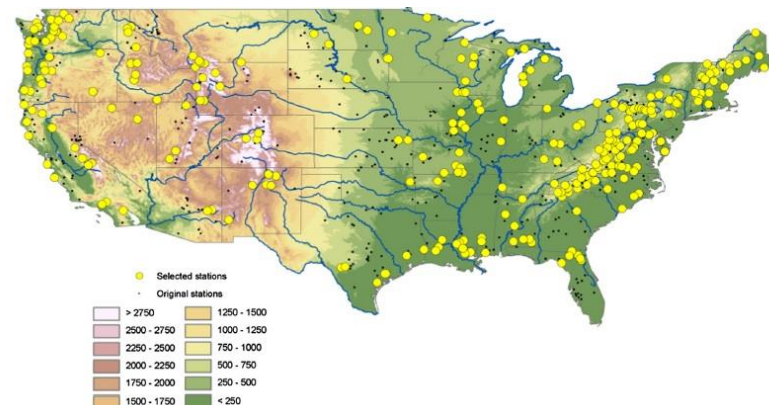
Drought indices validation: improving monitoring knowledge on different systems in Spain and the United States.

Santiago Beguería Portugés / Sergio Martín Vicente Serrano  
24/09/2019

La tesis se centró en la evaluación de distintos índices de sequía en múltiples sistemas, así como en el estudio de la respuesta espacio-temporal de la agricultura, los bosques y los caudales a las condiciones de sequía en dos regiones heterogéneas como son los Estados Unidos y España desde los años 60 a la actualidad.

Los resultados obtenidos de los indiferentes análisis llevados a cabo demostraron la superioridad del SPEI, el SPI y el SPDI en comparación a los índices de Palmer. Independientemente del tipo de cultivo, la especie arbórea, la cuenca hidrográfica o la escala temporal considerada, los índices de sequía calculados a distintas escalas temporales demuestran una capacidad superior para reflejar los distintos impactos de la sequía en diversos sistemas con un amplio rango de respuestas temporales a las sequías asociada a características específicas propias que dificultan aún más esta identificación.

La tesis proporcionó evidencias cuantitativas sobre la efectividad de los índices de sequía para una correcta cuantificación y monitorización del riesgo. De igual modo contribuyó a ampliar el conocimiento sobre la sensibilidad y la respuesta espacio-temporal de distintos sistemas naturales a uno de los riesgos climáticos más extremos y difíciles de abordar.



*Distribución espacial de los medidores de caudal casi naturales disponibles (puntos negros) y los seleccionados (círculos amarillos) a través de los EE. UU. La elevación se da en metros.*

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

**Miquel Tomás Burguera**

Universidad de Zaragoza (Unizar)

La demanda de agua por parte de la atmósfera en la España peninsular y Baleares.

Santiago Beguería Portugés / Sergio Martín Vicente Serrano

17/01/2019

En esta tesis se analiza la demanda de agua por parte de la atmósfera (AED) en España. Para ello se comprobaron las ventajas de utilizar el método de Penman-Monteith y se desarrolló una base de datos utilizando la interpolación espacial.

También se generó una segunda base de datos, en la que se utilizó un esquema conocido como interpolación óptima, en el que se combina la información procedente de un modelo climático regional con la información de todas las observaciones disponibles.

Los resultados de la tesis mostraron que la AED presenta valores anuales entre 700 mm y poco más de 1300 mm anuales, una distribución espacial estrechamente vinculada con la latitud, con valores más elevados en el sur y más bajos en el norte, con algunas anomalías espaciales como la parte media del valle del Ebro, la presencia de una elevada estacionalidad, con los mayores valores en verano y los más bajos en invierno, una baja variabilidad interanual, lo que implica que los valores son muy regulares de año en año y la presencia de una tendencia positiva en la variable, principalmente a causa del incremento de temperatura y el descenso en la humedad relativa. A nivel regional, dicha tendencia se sitúa en un rango entre 16 y 23 mm/década



*Miquel Tomás Burguera defendió su tesis el día 17 de enero*

3.

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

**María Leunda Esnaola**

Universidad de Zaragoza (Unizar)

Millennial scale vegetation and fire dynamics at high altitudes in the central Pyrenees.

Graciela María Gil Romera / Penélope González Sampéris

10/052019

Los ecosistemas mediterráneos alpinos han ido cambiando a lo largo del tiempo ya que son ambientes extremadamente sensibles ante las variaciones del clima. Uno de los factores principales que determina el paisaje es la relación entre el fugo y la vegetación, por ello, comprender estas relaciones ayudará a entender las transformaciones y la evolución que han sufrido las montañas.

Las partículas de microcarbón (10-100 $\mu$ m) aportan valiosa información ambiental sobre los incendios ocurridos en el pasado, ya que resultan de la combustión incompleta de tejido vegetal que quedan acumuladas tras un incendio y mediante su cuantificación se puede estimar la importancia que tuvo el fuego en diferentes momentos del pasado. Según el tamaño y el número de las partículas se puede estimar también su frecuencia e intensidad. En esta Tesis se ha realizado el análisis y recuento de microcarbones de las secuencias lacustres pirenaicas de Marboré (2612 m a.s.l.; 42°41'N, 0° 02'E) y La Basa de la Mora (1914 m a.s.l.; 42°32'N, 0°19'E), aplicando una metodología pionera en sedimentos lacustres que realiza el recuento de los microcarbones mediante análisis de imagen.

Con los resultados obtenidos se ha trabajado en la dinámica del fuego durante los últimos 14,500 años en el Pirineo Central estableciendo relaciones fuego-vegetación a partir de los datos palinológicos ya existentes para ambas secuencias.



*Grupo de trabajo en el que María Leunda ha desarrollado su tesis doctoral*



*María Leunda y las directoras de su Tesis:  
Penélope González y Graciela Gil*

4.

Autor/a:  
Procedencia:  
Título:

Dirección:  
Defensa:

**Carlos Pérez Mejías**

Universidad de Zaragoza (Unizar)

The ejulve cave speleothemic record: from monitoring control to abrupt climate changes during the pleistocene in the eastern Iberian range (Teruel)

Ana Moreno Caballud

18/01/2019

La tesis se centra en la cueva de El Recuenco en Ejulve, Teruel, una cavidad muy verticalizada donde se han abordado diferentes aspectos de un modo integral. Por un lado, se ha investigado el origen y evolución de la cueva, desde su formación pasando por las diferentes etapas de relleno.

Ese trabajo sobre la espeleogénesis ayuda a comprender los procesos que dan lugar a distintas morfologías, minerales presentes y a asociar el crecimiento espeleotémico con periodos de mayor estabilidad en la cueva. Por otro lado, se ha llevado a cabo un esfuerzo importante de seguimiento instrumental de variables climáticas en la cavidad (temperatura, humedad, CO<sub>2</sub>) así como de control de las tasas de goteo y de los precipitados de carbonato durante un periodo de tres años. Los resultados, de carácter geoquímico, sirven para comprender la transferencia de la señal isotópica desde la lluvia hasta el carbonato que precipita en la cueva.

Por último, se han recolectado, datado por U-Th y analizado a alta resolución un gran número de estalagmitas que nos permiten reconstruir el clima de los pasados milenios. En Ejulve, destaca por la calidad de su análisis y la posibilidad de registrar cambios climáticos rápidos, en varios casos por primera vez en el sur de Europa, el trabajo en una estalagmita que cubre el periodo de la Terminación glacial III, otra que abarca el último ciclo glacial, y otra que recoge el Holoceno.



*Carlos Pérez en la cueva de El Recuenco, en Ejulve (Teruel)*



5.

Autor/a:  
Procedencia:  
Título:

Dirección:  
Defensa:

**Natalia Martín Hernández**

Universidad de Zaragoza (Unizar)

El uso del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de alta resolución espacial y a largo plazo, para determinar diferentes procesos ambientales en España.

Santiago Beguería Portugués / Sergio Martín Vicente Serrano

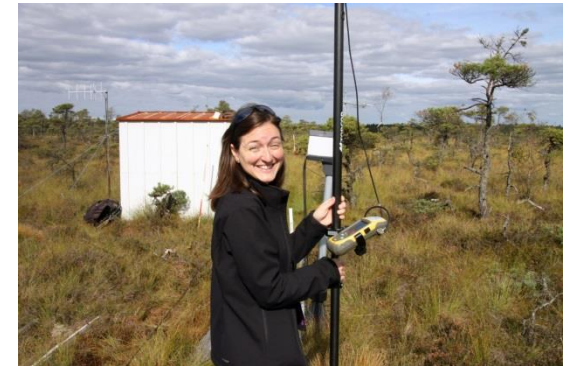
17/05/2019

En esta tesis doctoral se procesaron imágenes de los satélites NOAA-AVHRR de 1,1 km de resolución espacial, disponibles durante tres décadas (1981 - 2015) para obtener una base de datos del índice de vegetación NDVI, para la España peninsular y las Islas Baleares, llamada Sp\_1Km\_NDVI.

El método incluyó la calibración de la información con los coeficientes de calibración posteriores al lanzamiento de cada satélite, correcciones geométricas y topográficas, la eliminación de nubes, el filtrado temporal de las series y la obtención de compuestos semi-mensuales mediante el valor máximo NDVI de las imágenes.

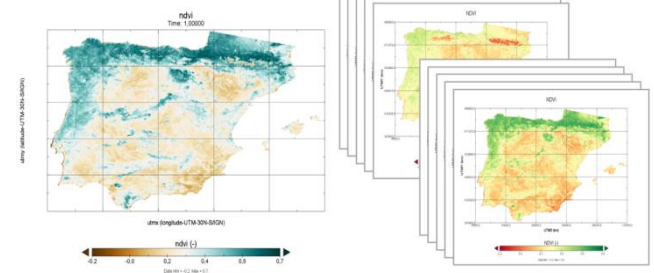
Se estudió la relación entre la actividad vegetal y el crecimiento de los anillos de los árboles, en distintos tipos de bosques, bajo diferentes condiciones ambientales, revelando la existencia de una relación positiva y significativa entre la variabilidad interanual del NDVI y el crecimiento de los anillos de los árboles.

Finalmente, se analizaron los impactos de la sequía en el NDVI mostrando que, en grandes áreas de la España peninsular, la actividad vegetal está fuertemente determinada por las variaciones interanuales de la sequía. Sin embargo, existen importantes diferencias estacionales y espaciales en las que el tipo de cubierta y las condiciones de aridez juegan un papel importante.



*Arriba, Natalia Martín trabajando en el campo; debajo, imágenes incluidas en la tesis*

Base de datos NDVI: Sp\_1km\_NDVI



6.

Autor/a:  
 Procedencia:  
 Título:

Dirección:  
 Defensa:

**Ana María Foronda Vázquez**

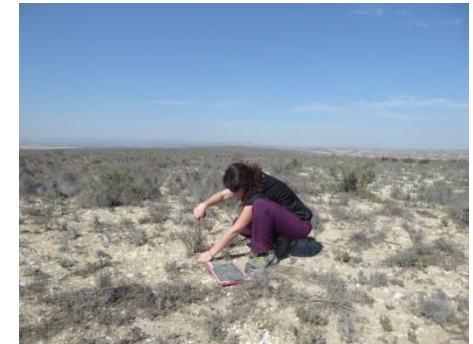
Universidad de Zaragoza (Unizar)

Importancia de las interacciones bióticas entre plantas de comunidades vegetales gipsícolas para la conservación y restauración de ecosistemas yesíferos.

Yolanda Pueyo / Concepción L. Alados

24/05/2019

Aunque los ambientes de yeso presentan limitaciones físicas y químicas para el desarrollo vegetal, albergan comunidades vegetales ricas y especializadas que, a menudo, están degradadas debido a actividades antrópicas. Las duras condiciones ambientales limitan la regeneración espontánea de la vegetación, que depende del establecimiento de plantas. La presencia de arbustos facilita el establecimiento de plantas en la comunidad, ya que atrapan semillas y crean un ambiente favorable a su germinación y supervivencia por la sombra que proveen. Por tanto, la facilitación puede ser un proceso clave en la restauración de estos ecosistemas. El objetivo de la tesis fue investigar el papel de los arbustos en la estructuración de la diversidad vegetal en las comunidades gipsícolas del Valle Medio del Ebro para identificar especies facilitadoras clave para la conservación y restauración de estos ecosistemas. El estudio se abordó tanto a nivel observacional como a nivel experimental, testando el efecto que tienen ciertas especies clave en el establecimiento de otras. La tesis confirmó que las plantas necesitan ser facilitadas para establecerse bajo las condiciones extremas que suponen los ambientes de yeso. Además, se identificaron arbustos con un claro papel facilitador, que estructuran la vegetación en parches ricos en especies a su alrededor. En general, el arbusto que ha demostrado tener un papel más positivo en las comunidades gipsícolas es el gipsófito *Gypsophila struthium* (seguido del gipsófito *Ononis tridentata*), tanto por su papel facilitador como por su capacidad de formar bancos de semillas abundantes y ricos en especies. Este arbusto aparece como pionero en las comunidades vegetales gipsícolas, que junto a su papel positivo en el establecimiento de plantas, pone en valor su uso en los planes de restauración de ecosistemas de yeso degradados por la minería.



*Ana Foronda estudió el efecto que tienen ciertas especies clave en el establecimiento de otras*





# 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 2018 se han publicado 173 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 2019 se han publicado 38 números. El total de descargas normalizadas fue de **1.044.264 (204.491 en el año 2019)**. Se trata de una cifra considerable de descargas, si tenemos en cuenta el bajo número de artículos descargables y que la mayoría de ellos están publicados en español. Es sabido que el inglés permite llegar a un número mucho mayor de lectores, mientras que lo publicado en español "no existe" para los científicos no pertenecientes al mundo hispanoamericano. Los artículos de *Pirineos* se han descargado en 141 países, destacando: EE. UU. (261.599 descargas), seguido por China (59.939), España (33.102), América Latina (32.411) y Alemania (17.002).

Durante 2019 se ha renovado la dirección y los Consejos de Redacción y Asesor para el periodo 2019-2022.

El **volumen 174**, correspondiente al año 2019, está compuesto por los siguientes contenidos:



## Artículos

- La dinámica del paisaje en la Sierra del Aramo (Macizo Central Asturiano): procesos naturales y antrópicos. Autores: Salvador Beato Bergua, Miguel Ángel Poblete Piedrabuena, José Luis Marino Alfonso.
- El abandono del pastoreo afecta negativamente a la calidad del pasto en pastizales atlánticos ibéricos. Autores: Arantza Aldezabal, Usue Pérez-López, Nere Amaia Laskurain, Iñaki Odriozola.
- Evaluación de los servicios ecosistémicos proporcionados por las terrazas agrícolas. Autores: Asunción Romero-Díaz, Joris de Vente, Elvira Díaz-Pereira.
- Demanda turístico-recreativa y equipamientos de uso público en monumentos naturales protegidos: La “Cueva de los Murciélagos” en el Parque Natural de las Sierras Subbéticas. Autores: Manuel Rivera Mateos, Amalia Hidalgo Fernández, Ricardo Hernández Rojas.
- El archivo histórico, una fuente de conocimiento para la gestión actual de pastos comunales. Autor: Iago Vázquez.
- El espacio turístico de nieve en España. Perspectiva territorial y revisión tipológica. Autores: Antonio A. Ramón Ojeda, Sarah López Rivero.
- El microrefugio de Uchucay: un relicto de bosque interandino con una importante riqueza arbórea en el sur de Ecuador. Autores: Danilo Minga, Paula Cordero, Mario Donoso-Correa, Kabir Montesinos, Mayra Jimenez, Berea Antaki, Fausto Sarmiento.



- Semillas de montaña: recolección, usos y comercialización del piñón de la araucaria (*Araucaria araucana*) por comunidades Mapuche-Pewenche del sur de los Andes. Autores: Josefina Cortés, Isabel Ugalde, Julián Caviedes, José Tomás Ibarra.
- La onomástica de nombres erróneos en la construcción de andinidad fallida y débil andeancia: el imperativo de microrefugios bioculturales en los Andes. Autores: Fausto O. Sarmiento, Juan A. Gonzalez, Esteban O. Lavilla, Mario Donoso, José Tomás Ibarra.
- Estimación de la abundancia de la cabra montés en un hábitat forestal de montaña de gran superficie. Autores: Carlos Prada, Juan Herrero, Alicia García-Serrano, Olazt Fernández-Arberas, Carmen Gómez.

## Reseñas

- Lasanta, T., Pueyo, Y. Eds. 75 Aniversario del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Del Pirineo al estudio de las montañas del mundo. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 581 pp., Madrid. Autor: Pedro Gracia.
- Lasanta, T., Pueyo, Y. Eds. 75 Aniversario del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Del Pirineo al estudio de las montañas del mundo. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 581 pp., Madrid. Autor: Maite Echeverría Arnedo

# DOCENCIA

# Docencia impartida en 2019

## Máster

1. Titulación: Máster en biodiversidad, funcionamiento y gestión de ecosistemas  
Curso/asignatura: Bioingeniería, rehabilitación y restauración de ríos y humedales  
Entidad: Universidad del País Vasco  
Investigador: [Francisco Antonio Comín Sebastián](#)
2. 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](#)
3. Titulación: Master de Economía  
Curso/asignatura: Economía Pública  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [María Begoña Álvarez](#)
4. Titulación: Máster Universitario en Biodiversidad y Biología de la Conservación  
Curso/asignatura: Modelos demográficos y dinámica poblacional  
Entidad: Universidad Pablo de Olavide  
Investigador: [María Begoña García González](#)
5. Titulación: Máster en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente  
Curso/asignatura: Técnicas de campo y resolución de casos en la planificación del medio  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [María Estela Nadal Romero](#)

## Doctorado

1. Titulación: Doctorado en Ordenación del Territorio y Medio Ambiente  
Curso/asignatura: Cambio Climático, Evidencias e Interrogantes. Recursos hídricos en un mundo cambiante: ¿Qué sucede con los recursos hídricos en el Pirineo?  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [María Estela Nadal Romero](#)
2. Titulación: Doctorado en Agua, Sostenibilidad y Desarrollo  
Curso/asignatura: Extremos del ciclo hidrológico: sequías: Evapotranspiración y demanda de agua por parte de la atmósfera.  
Entidad: Universidad de Vigo  
Investigador: [Sergio Martín Vicente Serrano](#)
3. Titulación: Doctorado en Agua, Sostenibilidad y Desarrollo  
Curso/asignatura: Extremos del ciclo hidrológico: sequías: Las sequías climáticas: patrones de cambio y escenarios futuros.  
Entidad: Universidad de Vigo  
Investigador: [Sergio Martín Vicente Serrano](#)
4. Titulación: Doctorado en Agua, Sostenibilidad y Desarrollo  
Curso/asignatura: Extremos del ciclo hidrológico: sequías: Monitorización e índices de sequía.  
Entidad: Universidad de Vigo  
Investigador: [Sergio Martín Vicente Serrano](#)

## Especialización

1. Titulación: Ecología del despoblamiento rural en el contexto del cambio climático  
Curso/asignatura: Cambios hidrológicos y geomorfológicos  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [María Estela Nadal Romero](#)
2. Titulación: XXIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Distribución altitudinal de la vegetación en los cañones del PNOMP; hábitats del Pirineo y de su cartografía; grupos corológicos de la flora de Pirineos.  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [José Daniel Gómez García / M. Begoña García González / Pablo Tejero Ibarra](#)
3. Titulación: XIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Diversidad y distribución de la flora y características generales de la vegetación de los Pirineos.  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [Sergio Martín Vicente Serrano](#)
4. Titulación: IV Escuela de Medio Ambiente Taniana Pérez Guzmán el bueno. Los desafíos del Antropoceno: de la investigación y la comunicación a una nueva gobernanza de los recursos del planeta  
Curso/asignatura: Entendiendo el pasado para entender el futuro  
Entidad: Universidad Internacional Menéndez Pelayo  
Investigador: [Ana Moreno Caballud](#)



5. Titulación: XXIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Estado del conocimiento y datos básicos de la flora pirenaica  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
6. Titulación: XXIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Explotación tradicional y abandono en los valles de Pirineo; flora, vegetación y ecología de los pastos  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [José Daniel Gómez García / Teodoro Lasanta Martínez](#)
7. Titulación: XIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
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: Instituto Pirenaico de Ecología  
Investigador: [Luis Villar Martínez / José Daniel Gómez García](#)
8. Titulación: XIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Flora y vegetación de los pisos montano, subalpino y alpino en el Pirineo silíceo. Programa de seguimiento de especies y hábitats en relación con el cambio global  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [José Daniel Gómez García](#)
9. Titulación: Curso de Formación de Guías de la Red de Parques Nacionales 2019  
Curso/asignatura: La flora, la vegetación y el paisaje agro-silvo-pastoral en el valle de Broto y Ordesa  
Entidad: Centro Nacional de Educación Ambiental  
Investigador: [Luis Villar Pérez](#)

10. Titulación: XXIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Objetivos, métodos y algunos resultados de programas de seguimiento y conservación de la flora  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [M. Begoña García González](#)
11. Titulación: XXIV Cursillo Flora y vegetación de los Pirineos. Ecología, diversidad y conservación  
Curso/asignatura: Reconocer flora y vegetación mediterránea y submediterránea  
Entidad: Asociación Española de Ecología Terrestre  
Investigador: [José Daniel Gómez García / Sara Palacio Blasco](#)
12. Titulación: 3rd KEYSOM Training School. Soil fauna - Key to Soil Organic Matter Dynamics and Modelling. Interactions with other components of soils - Mycorrhizal fungi  
Curso/asignatura: Spectroscopy-based analysis for SOM-soil fauna relationships  
Entidad: University of Tartu (Estonia)  
Investigador: [Juan José Jiménez Jaén](#)
13. Titulación: Cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza  
Curso/asignatura: Tiempo y clima al alcance de todos 2019. Lo que nos cuentan los lagos, cuevas y glaciares sobre el clima del pasado en el Pirineo  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [Ana Moreno Caballud](#)
14. Titulación: 3rd KEYSOM Training School. Soil fauna - Key to Soil Organic Matter Dynamics and Modelling. Interactions with other components of soils - Mycorrhizal fungi  
Curso/asignatura: Why a COST Action on soil fauna and SOM dynamics?  
Entidad: COST - European Cooperation in Science and Technology (Bélgica)  
Investigador: [Juan José Jiménez Jaén](#)

15. Titulación: Cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza  
Curso/asignatura: XVIII Curso de botánica práctica "Cienfuegos" sobre la flora y vegetación del Moncayo  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: José Daniel Gómez García

## Tutorías de prácticas

1. Titulación: Master en Espacios naturales Protegidos. Dpto. de Ecología de la UCM  
Curso/asignatura: Tutoría prácticas de la alumna Alba Vela Cerviño  
Entidad: Universidad Complutense de Madrid  
Investigador: José Daniel Gómez García
2. Titulación: Prácticas externas de la Facultad de Biosciencias de la UAB  
Curso/asignatura: Tutoría prácticas del alumno Joan Cusco Borrás  
Entidad: Universidad Autónoma de Barcelona  
Investigador: José Daniel Gómez García
3. Titulación: Prácticas externas en empresas del Instituto de Formación Agroambiental (DGA)  
Curso/asignatura: Tutoría prácticas del alumno Oscar Bermejo Sánchez  
Entidad: Instituto de Formación Agroambiental de Jaca  
Investigador: José Daniel Gómez García

## Licenciatura / Grado

1. Titulación: Grado en Geografía  
Curso/asignatura: Geografía rural. Del campesino al empresario agrario: Los cambios en el Rioja para adaptarse a la dinámica del mundo rural.  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [Teodoro Lasanta Martínez](#)
2. Titulación: Grado en Veterinaria  
Curso/asignatura: Agronomía. Ecología de sistemas pastorales.  
Entidad: Universidad de Zaragoza  
Investigador: [Yolanda Pueyo](#)

---

# PROYECCIÓN SOCIAL

---

## Divulgación científica (2019)

---

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. En 2019 se organizaron **más de 130 eventos** contando charlas, ciclos de conferencias, exposiciones, jornadas, encuentros o talleres, entre otros.

### ▪ Ciclo de conferencias "Qué sabemos de"

Este ciclo, organizado por el CSIC a nivel nacional, pretende construir un entorno de diálogo entre la comunidad científica y la sociedad. Un espacio en el que los protagonistas de la ciencia explican la actualidad científica, sus procesos y su impacto en nuestra vida cotidiana, dejando también tiempo para el debate. Este año el IPE ha participado a través de la investigadora titular Penélope González Sampériz, que ofreció el 16 de abril en la Fundación Ibercaja Huesca la conferencia titulada "Clima y humanos. Una larga historia de amor/desamor desde la prehistoria".

### ▪ 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 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.

Web del proyecto: <https://vigilantesdelaire.ibercivis.es/>



Los vecinos de La Puebla de Fantova participaron en el proyecto

## ▪ La investigación en lagos y turberas en los Parques Nacionales de los Pirineos

Dentro del marco de las actividades desarrolladas con motivo del Centenario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el IPE organizó estas jornadas en Torla los días 10 y 11 de abril. Planteadas como un coloquio-taller, estuvieron dirigidas a investigadores pero también al público en general, ya que sirvieron para dar a conocer los resultados obtenidos en el proyecto REPLIM (Interreg POCTEFA) que estudia el cambio climático a través de una red de monitorización en lagos y turberas del Pirineo.

Además, el grupo Ò'Carolan interpretó en directo su versión instrumental de la "Breve sinfonía de Marboré", una composición "creada a partir de la información contenida en los sedimentos de un sondeo extraído del lago por científicos del IPE y que recoge 15.000 años de su pasado geológico. La composición de los sedimentos y su contenido en polen han sido "reconvertidos" en notas musicales por los creadores de la pieza, los geólogos de la Universidad de Zaragoza José Luis Simón y Lope Ezquerro, que han alumbrado esta pieza de música electrónica de 6 minutos de duración". Se puede escuchar en <https://soundcloud.com/o-carolan/marборе-final-mp3> y descargarla en la página web del proyecto REPLIM (<http://www.ipe.csic.es/web/ipe-instituto-pirenaico-de-ecologia/proyecto-replim>).

Por último, cabe destacar que "a partir de esta sinfonía y del lago como fuentes de inspiración el pintor Rubén Vidal realizó el cuadro "Marboré", que en este mismo acto se donó al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido".



El lago de Marboré y una página de la partitura de la "Breve Sinfonía de Marboré"

## ▪ Día de la mujer y la Niña en la Ciencia

En 2019 tuvo lugar a nivel nacional la tercera 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 proponiendo varias actividades para jóvenes de diferentes edades y centros educativos durante toda la jornada.

Así, se llevaron a cabo talleres para alumnos de 2º ciclo de primaria del CRA Ínsula Barataria en Boquiñeni y Luceni (Zaragoza) y del CPI Ramón y Cajal (Ayerbe) que llevaron por nombre "Dos científicas, dos mundos, un objetivo". Los talleres fueron impartidos por la científica titular del IPE Penélope González junto a Lourdes Montes, investigadora de la Universidad de Zaragoza.

Por otro lado, dentro de las actividades incluidas en "Escaparates 11f" de la plataforma 11 de febrero con la ruta "Mujeres increíbles", la tienda Serendipia (Zaragoza) sirvió de escenario para que Penélope González impartiera el taller infantil "El polen fósil". 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.

También el 11 de febrero, Sara Palacio compartió su experiencia como investigadora en la charla "Diario de una ecóloga" para los alumnos de 3º y 4º de ESO y 1º de Bachillerato del IES Domingo Miral (Jaca), y para los alumnos de 4º de la ESO y 1º de Bachillerato del IES San Alberto Magno (Sabiñánigo).



La científica titular Penélope González impartiendo el taller "El polen fósil"



Alumnos participando en el taller "Dos científicas, dos mundos, un objetivo"



Por su parte, la científica titular Ana Moreno se desplazó al CEIP Juan Pablo Bonet de Zaragoza para impartir las charlas "Cambio climático y consumo responsable" y "¿Qué hace una geóloga?"; Graciela Gil al IES Villanueva de Gállego para la charla "Memorias de África o el corazón de las tinieblas: ciencia, fósiles y rock and roll"; Estela Nadal al CPI Parque Goya, y Alba Sanmiguel al IES Biello Aragón de Sabiñánigo.

Por último y para cerrar la tercera edición de esta conmemoración, el día 12 tuvo lugar la mesa redonda "Científicas y científicos trabajan en equipo por el bien común" en la que participó el profesor de investigación del IPE Blas Valero.

### ▪ **Exposición itinerante Arbóreo: "La memoria de los árboles"**

La muestra itinerante "La memoria de los árboles. La información del territorio contenida en la madera", estuvo organizada por la Diputación Provincial de Huesca (DPH) y dirigida por Miguel Ortega con apoyo científico del investigador del IPE Jesús Julio Camarero. Dividida en cuatro partes (tronco, partes del tronco, anillos y heridas), esta colección trataba de explicar que la madera de los árboles y arbustos almacena información sobre las condiciones ambientales en las que estos crecieron. Para ello se mostraron 63 rodajas correspondientes a 22 especies diferentes.

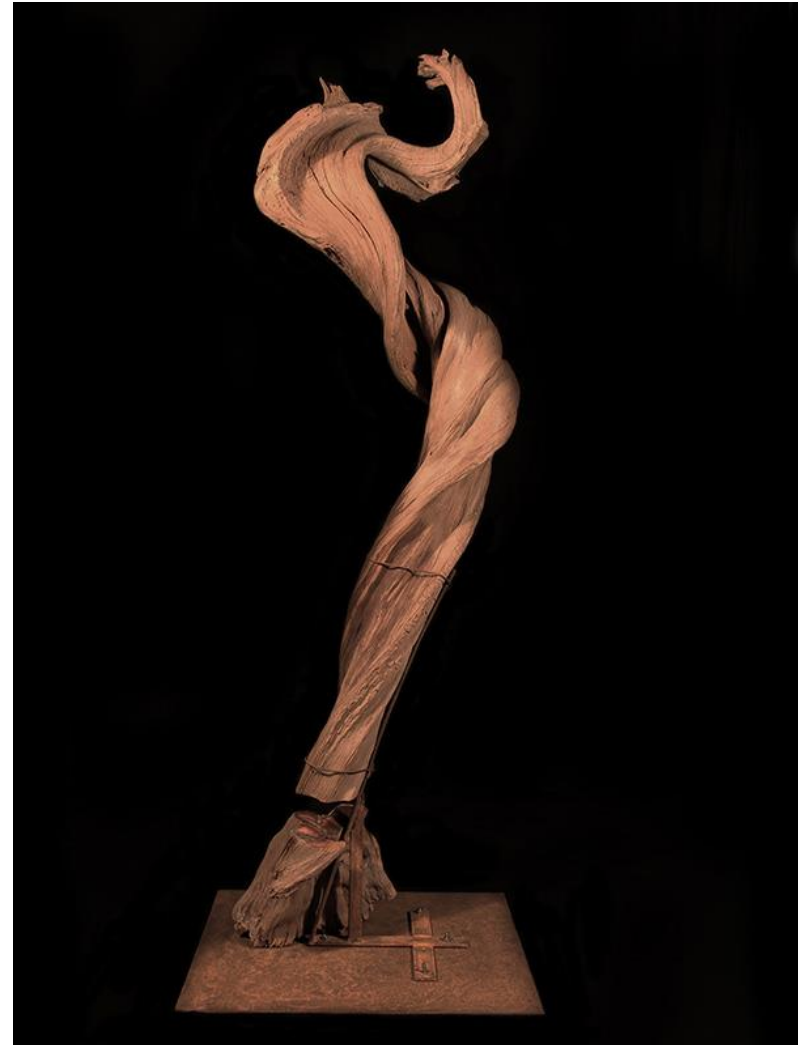
Pudieron disfrutar de ella los vecinos de las localidades de Aguilar de Alfambra, Aínsa, Albalate de Cinca, Alcalá de Gurrea, Ayerbe, Campo, Lleida, Monzón, Sallent de Gállego, Vencillón y en la Escuela Politécnica superior de Huesca, donde se mantuvo permanente. También ha sido expuesta en el Museo de Ciencias Naturales (CSIC Madrid), en el Museo de Ciencias Naturales de la Universidad de Zaragoza y en el Jardín Botánico de Valencia.

Paralelamente se llevaron a cabo otras dos exposiciones Arbóreo: "El bosque de la luz" (Biescas), y "Los árboles nos cuentan su vida" (La Alfranca): <http://arboreo.org/>





Imágenes de la exposición "Los árboles nos cuentan su vida" en La Alfranca (Zaragoza). En esta muestra se pudo ver una de las piezas más cargada de años según 14 C: 1192 +/- 26 años.



## ▪ **Semana de la Ciencia y la Tecnología**

Del 12 al 18 de noviembre el IPE participó en la Semana de la Ciencia y la Tecnología junto con el resto de institutos de Aragón. Así, la investigadora Ana Moreno impartió en la sede de la UNED de Barbastro la conferencia "El cambio climático: conociendo el pasado para conocer el futuro". Se organizaron además talleres de aguas, polen, macroinvertebrados, vegetación y SIG para mostrar el trabajo que realizan los distintos grupos de investigación.

### ***Evolución y conservación en aves***

Este taller, realizado por el investigador del IPE Jesús Martínez Padilla, se centró en explicar por qué hay tanta diversidad de especies de aves y, especialmente, por qué hay tanta variabilidad en las formas y coloraciones que muestran las aves en condiciones naturales.

Para ello, se mostró si los rasgos de tamaño o comportamiento de las aves se transfieren a la siguiente generación, fundamental para saber cómo actúa la evolución. Hay muchas especies de aves que están en peligro de extinción, por lo que en la actividad también tuvo cabida la situación actual en la que se encuentran, los factores que las amenazan y algunas medidas para su posible mejora. Al ser muchas las especies en esta situación, el taller puso el foco en las aves rapaces, como el cernícalo vulgar o el águila imperial, y aves de montaña como el Urogallo o la perdiz nival.

### ***Indicadores biológicos: macroinvertebrados acuáticos***

Uno de los mecanismos de determinación de la calidad de las masas de agua es el uso de bioindicadores. Se considera indicador biológico a aquel organismo cuya presencia y abundancia señalan algún proceso o estado del sistema en el cual habita.

De este modo, hay distintos tipos de bioindicadores: fitoplancton, micrófitos, macrófitos, macroinvertebrados y peces, pero este taller se centró en el uso de macroinvertebrados acuáticos por ser uno de los bioindicadores más usados.

Con esta actividad, los investigadores del IPE Mercedes García y Alberto Barcos pretendieron acercar las técnicas de muestreo, manejo de muestras, manejo de equipamiento básico de laboratorio y métodos de identificación de familias a los jóvenes estudiantes de la ESO y bachillerato de una forma sencilla y participativa.

Los alumnos pudieron adentrarse en el mundo de la taxonomía de estos organismos mediante un sencillo ejemplo, guiado por los monitores y con la ayuda de lupas.

También comprobaron mediante un ejemplo práctico cómo, una vez identificados los macroinvertebrados, se aplican los índices de calidad. Entre ellos se explicó que el más extendido en uso es el IBMWP (IberianBio-Monitoring Working Party) y cómo este tipo de herramientas nos ayudan a detectar y gestionar espacios degradados.



## ▪ Noche de los investigadores

Los días 27 y 28 de septiembre de 2019 los investigadores del IPE Héctor Romanos y Mekbib Fekadu participaron mediante un taller en "La noche de los investigadores europea" (Warderlust). Un evento que tuvo lugar en más de 370 ciudades europeas de forma simultánea, donde la ciencia se puso a disposición del público por octavo año consecutivo.

En este taller jóvenes de todas las edades tuvieron la oportunidad de experimentar el trabajo de los palinólogos lacustres y de mancharse las manos como en un día de trabajo de campo. Mediante una jeringuilla ellos mismos extraían barro de un pequeño lago simulado donde pudieron observar las distintas capas sedimentarias que formaban el sondeo. También disfrutaron observando e identificando polen fósil en el microscopio, entendiendo de esta manera el trabajo de reconstrucción de la vegetación que se realiza en el grupo de PALEO-IPE, y cómo esta información nos ayuda a entender los cambios que han ocurrido en el paisaje durante los últimos miles de años.



- **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 2019 pasó por centros educativos de Zaragoza, Huesca y Sabiñánigo, además de estar expuesta en el Patio de la Infanta de Zaragoza y el Ayuntamiento de Fuenlabrada. **En total la han visitado más de 4.000 personas.**

- **Proyecto FECYT "CSI Aragón"**

Puesto en marcha por la delegación del CSIC en Aragón, este proyecto trata de promover el conocimiento y las vocaciones científicas entre los jóvenes. Los estudiantes de 4º de la ESO de diferentes institutos de Aragón se convierten en "policía científica" y en torno a la resolución de un crimen a partir de determinadas pruebas conocen el trabajo de los distintos departamentos del centro. Las actividades que ha propuesto IPE en las dos últimas ediciones de este proyecto han sido coordinadas por la científica Ana Moreno, aunque se cuenta con la ayuda de todo el personal que se ofrece voluntario.

Así, se plantea una historia en la que ha ocurrido un accidente de tráfico con un fallecido dentro del vehículo. Sin embargo, esa persona no ha muerto en el accidente, sino ahogada. Los jóvenes investigadores tienen que averiguar dónde ha sido asesinada investigando las pruebas que han encontrado en la escena del crimen. Analizan la tierra de los zapatos del cadáver (tanto su mineralogía como el contenido en polen), la vegetación que llevaba arrancada en la mano y el agua de los pulmones (tanto su composición química como los macroinvertebrados). Para ello, los alumnos se organizan en grupos y cada uno hace un análisis determinado de laboratorio. La etapa final de la actividad consiste en nombrar un portavoz para poner en común la investigación de cada grupo y que se establezca un debate hasta llegar o intentar acercarse al lugar donde se ha producido el crimen. Por último, en las siguientes semanas deben preparar un vídeo y un póster. Los trabajos se presentan a concurso para ser evaluados y se nombra un ganador.

Durante la próxima edición, que se celebrará en 2020, visitarán las instalaciones del IPE los jóvenes investigadores del IES Félix de Azara y del IES San Alberto Magno.

## ▪ V Jornada de Investigación del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

El 19 de diciembre el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido organizó en Torla la V Jornada de investigación referida al Parque. En ella se expusieron los resultados de algunos de los proyectos de investigación que se desarrollan en ese lugar. Se trata de una actividad informativa "dirigida a personal del parque, así como a técnicos, gestores e investigadores, cuyo objetivo es mejorar el conocimiento de los valores naturales que presenta el PNOMP y al mismo tiempo fomentar el contacto, las colaboraciones y sinergias entre las distintas personas e instituciones que realizan trabajos en él".

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

- **Jorge Pey Betrán**  
Lluvia de aerosoles atmosféricos sobre el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.
- **Begoña García González**  
Refugios microclimáticos en el PNOMP en un contexto de cambio climático.
- **Jesús Julio Camarero**  
Valorando los bosques maduros pirenaicos: potencial de Parques Nacionales como el de Ordesa y Monte Perdido.
- **Ana Moreno Caballud**  
El glaciar de Monte Perdido y las cuevas de hielo en el PNOMP: registros paleoclimáticos de los últimos milenios.
- **Daniel Gómez y David Badía**  
Evolución del pasto tras quemas prescritas de matorral de erizón en el Parque Nacional.  
Relación planta-suelo subyacente al mosaico de pastos supra-forestales en el Parque Nacional de Ordesa.



## ▪ Día Internacional de la Fascinación por las Plantas

Durante los meses de mayo y junio de 2019 la delegación del CSIC en Aragón realizó distintas actividades de divulgación para celebrar el Día Internacional de la Fascinación por las plantas. En esta ocasión el IPE volvió a organizar **"En busca del polen perdido"**, un taller dirigido por Penélope González Samperiz que se enmarca dentro de un proyecto en colaboración con la **Organización Europea para la Ciencia de las Plantas (EPSO)**.

En este caso fueron 50 alumnos de primaria del colegio rural Ínsula Barataria (localidades de Alcalá de Ebro, Bárboles, Grisén y Cabañas de Ebro) quienes se enfundaron el sombrero para convertirse en arqueólogos por un día. El objetivo de esta actividad es dar a conocer de manera amena y didáctica la importancia de las plantas y su función en nuestra sociedad. En última instancia, esta iniciativa pretende introducir a los escolares en el concepto de polen fósil y su importancia en la investigación y el conocimiento del clima y procesos del pasado. A través de un completo proceso de investigación, con la introducción de conceptos, la parte práctica metodológica y el trabajo en equipo se logra de una manera amena y divulgativa incentivar la curiosidad y las capacidades de deducción y observación.





## ▪ Las charlas del IPE 2019

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.

Durante diez años, estas charlas fueron organizadas por la **Dra. María Begoña García González** (Científica Titular: IPE-CSIC). En 2014 tomó el relevo la **Dra. Ana Moreno Caballud** (Científica titular: IPE-CSIC) y, desde finales de 2017, se encarga de su organización el **Dr. Sergio M. Vicente Serrano** (Investigador Científico: IPE-CSIC). Cada año el IPE procura encontrar un equilibrio entre los participantes del Instituto y los de fuera.

Las charlas del IPE en 2019 han sido:

- Incendios y actividad volcánica: Historia de fuego en la cuenca de México durante el Cuaternario tardío.  
[Rodrigo Martínez-Abarca](#) *Instituto de Geología, UNAM.*
- Efectos del estrés múltiple sobre el biofilm fluvial.  
[Elena Guasch Padró](#) *Centro de Estudios Avanzados de Blanes.*
- Lago de Chalco, un lago entre volcanes: Registro sedimentario de sus etapas formativas.  
[Rodrigo Martínez-Abarca](#) *Instituto de Geología, UNAM.*
- Introduction to the tidyverse: dplyr, tidyr and purr.  
[Sara Palacio](#) *I Congreso Sibecol: Puesta en Común de los seminarios.*
- Reproducible science with Rmarkdown.  
[Andreu Cera](#) *I Congreso Sibecol: Puesta en Común de los seminarios.*

- Validando índices de sequía sobre diversos sistemas en España y Estados Unidos.

Marina Peña Gallardo

- From grain to river basin scale.

Carmelo Juez

- Impacto del cambio climático sobre la distribución de biomas y sus áreas de transición

José Daniel Anadón Área de Ecología de la Universidad de Zaragoza

- Island Paleoecology: Oceanic Islands as "Rosetta Stones" for Interpreting The Human Footprint.

Erik de Boer Instituto de Ciencias de la Tierra Jaime Almera (ICTJA-CSIC)

- Procesamiento de datos climáticos. Tendencia de las temperaturas en la España peninsular

Dhais Peña Angulo

- El registro espeleotémico de la cueva de Enjule: del seguimiento con monitorización a los cambios climáticos abruptos durante el Pleistoceno en la Cordillera Ibérica Oriental (Teruel).

Carlos Pérez Mejías

# 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 2019 se han organizado visitas guiadas a estudiantes del IES Pirineos y el IES Domingo Miral (1º ESO), La Escuela de Adultos de Jaca, el IES San Alberto Magno de Sabiñánigo, el Instituto de Formación Agroambiental y la Escuela Politécnica de Huesca (Univ. Zaragoza).

También se ha contado con la presencia de investigadores ilustres como el Prof. Miguel Delibes y la Secretaria de la SECEM (Miguel Delibes) con motivo de la organización del congreso de la SECEM en Jaca.



## ▪ V Jornadas Iperinas

El 31 de mayo y 1 de junio de 2019 tuvieron lugar en la sede del IPE en Jaca las **V Jornadas Iperinas**. Gracias a la iniciativa y empuje de un entusiasta equipo organizador de las jornadas, se ha recuperado esta interesante jornada científica y de convivencia del personal del IPE.

El programa fue intenso y variado, y la organización perfecta. Todos los integrantes pudieron conocer un poco más sobre lo que hace el resto de los compañeros, siendo quizás el germen de futuras colaboraciones y, sobretodo, hubo un buen ambiente.

Durante la jornada del viernes se sucedieron diferentes charlas cortas y un taller que finalizaron con una mesa-redonda debate en las que los ponentes contaron su experiencia personal, . El sábado por la mañana la expedición realizó una visita guiada a la Cueva de las Güixas, en Villanúa, de la mano de la guía local Reyes Giménez.



## Excursiones científicas divulgativas abiertas al público (I): De Cotefablo a Broto

### Ficha técnica

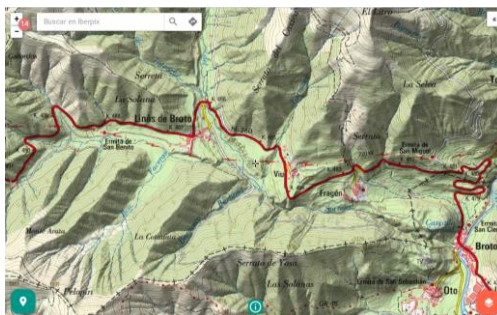
<i>Itinerario:</i>	Puerto de Cotefablo - Broto
<i>Fecha:</i>	25 de mayo
<i>Longitud:</i>	8 kilómetros
<i>Desnivel:</i>	450 metros de descenso
<i>Duración:</i>	4 horas
<i>Salida:</i>	8:30 h. desde Zaragoza
<i>Regreso:</i>	19 h.

### Crónica

Los participantes emprendieron la jornada por el camino que desciende desde el túnel de Cotefablo, siguiendo los barrancos del monte y del Sorrosal. Pasaron por la localidad de Linás de Broto y a media mañana llegaron Viu, donde efectuaron una parada técnica en el camping para tomar un café y tener acceso a los lavabos. Continuaron su marcha pasando por Fragen hasta llegar a Broto y acercarse a la cascada del Sorrosal. Al final de la excursión los caminantes tuvieron la opción de visitar una quesería familiar con venta directa.

### Descripción

El camino ofrece una amplia perspectiva del **Valle de Broto**, de las principales formaciones boscosas del Pirineo central y su transformación humana en pastos y prados de siega que sustentan una ganadería todavía muy pujante en la comarca. Además, se observa el efecto de los procesos erosivos que han modelado las laderas y conformado los suelos y las huellas que permiten deducir la extensión de la última glaciación que en su apogeo, hace más de 60 mil años, afectó este territorio.



Recorrido de la excursión a vista de pájaro



Iglesia de Linás de Broto

## Excursiones científicas divulgativas abiertas al público (II): Río Piedra

### Ficha técnica

<i>Itinerario:</i>	Circular Hoces del Río Piedra
<i>Fecha:</i>	9 de noviembre
<i>Longitud:</i>	14,38 kilómetros
<i>Desnivel:</i>	296 metros
<i>Altitud:</i>	942 m. - 1119 m.
<i>Duración:</i>	6 horas

### Descripción

**Río Piedra** forma un bello parque con fotogénicas cascadas que son un atractivo turístico imprescindible para los zaragozanos. Muy cerca, los cañones de río Mesa son un precioso lugar para recorrer y fotografiar. De hecho está reconocido como "**Espacio de interés turístico de Aragón**", habiendo solamente dos en toda la Comunidad aragonesa.

### Crónica

La expedición partió de Zaragoza, pasando por Gallocanta hasta llegar a la pequeña localidad de Aldehuela de Liestos. Una vez aparcados comenzaron la marcha por un sendero sencillo y plano hasta la entrada de las hoces. Allí escogieron el camino de arriba, por el acantilado, para regresar después por el valle más plano. Una vez en la parte alta del cañón pudieron observar una gran cantidad de buitres y aves rapaces. Al llegar al mirador las vistas sorprendieron a los participantes, que aprovecharon para tomar algunas fotografías de recuerdo. Después, comenzaron el descenso aprovechando para jugar con el eco que ofrecen las paredes de esta zona. Durante la vuelta por el camino del valle pudieron disfrutar de un sendero botánico que detalla enebros, majuelos o jazmines. Además, se detuvieron en un horno carbonero para explicar a los pequeños y buscar alguna pluma de buitre. Tuvieron la oportunidad de ver cabritas de monte, que se les identifica bien por su trasera blanca, pero desafortunadamente no quisieron posar para sus fotos.



Los caminantes siguieron una ruta circular



# Comunicación

---

## Comunicación digital

- **Página web**

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



- **Redes sociales**

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

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





## El IPE en los medios

---

A lo largo de 2019 el Instituto Pirenaico de Ecología ha seguido manteniendo una intensa presencia en los medios de comunicación, además de aumentar su impacto y menciones en redes sociales. La actualidad del IPE ha aparecido una media de 16 veces mensuales y 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**, el portal **Pirineus** o **Sobrarbe Digital**.

Las noticias del Instituto también tuvieron cabida a nivel nacional, destacando su presencia en medios muy seguidos como **La Vanguardia, EuropaPress, RTVE, Cadena Cope, Euronews, El País o El Mundo**, entre otros.

En cuanto a los contenidos, en 2019 obtuvieron especial repercusión noticias como el reconocimiento del IPE en los premios Félix de Azara o el proyecto E- Barana. A **nivel nacional y en prensa especializada**, destacaron los reportajes y coberturas sobre los estudios en el glaciar de Monte Perdido, el estudio sobre la población cantábrica de oso pardo, o trabajos como el que concluyó que a pesar de que los árboles crecen más rápido mueren antes, una participación del IPE con la Universidad de Cambridge.

El **plan específico de comunicación externa que se desarrolló en 2018** para los actos relacionados con el Centenario de Ordesa y Monte Perdido y las actividades del 75 aniversario siguieron haciéndose un hueco en los medios de comunicación gracias a la organización de un nuevo taller.

En cuanto a las actividades de divulgación y proyección social, los medios destacaron la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia o la iniciativa por la que 5.000 macetas de fresas controlaron la calidad del aire en España.

# Según estudio los árboles mueren antes, a pesar de que cada vez crecen más rápido

Medio Ambiente 20 May 2019 - 8:32 AM  
Por: -Redacción Medio Ambiente

Según la investigación realizada por la Universidad de Cambridge, los bosques van perdiendo la capacidad de almacenar carbono a largo plazo a medida que avanza el cambio climático. Los científicos analizaron cerca de 1.800 árboles.

INVESTIGACIÓN

## Tres investigadores del CSIC Aragón entre los más citados a nivel mundial

Son Santiago Beguería, de la Estación Experimental de Aula Dei, y Sergio Vicente y J. Julio Camarero, del Instituto Pirenaico de Ecología



D. A.

29/11/2019

Inicio > Aragón > El proyecto E-Barana, para la gestión inteligente de la ganadería extensiva, empieza...

ARAGÓN

## El proyecto E-Barana, para la gestión inteligente de la ganadería extensiva, empieza su testeo con la colocación de collares en una explotación ovina

Por Redacción Aragón - 29 mayo, 2019 0

CAMBIO CLIMÁTICO

## La población cantábrica de osos pardo podría reducirse a la mitad en 50 años

La población de osos pardos en la cordillera Cantábrica podría reducirse a la mitad en los próximos 50 años, según un estudio liderado por investigadores del CSIC y publicado en la revista Global Change Biology. En el trabajo, los investigadores han analizado los efectos del cambio climático sobre los recursos que sirven de alimento a los osos de la cordillera cantábrica, actualmente distribuidos entre Asturias, León y Palencia. Para ello han analizado las siete especies d

## La Fundación Ibercaja celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia con un coloquio y una exposición

EUROPA PRESS 11.02.2019 - 08:59H



La Fundación Ibercaja se ha sumado a la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia con un coloquio y una exposición. El primero tendrá lugar a través de una mesa redonda que se celebrará el próximo martes, 12 de febrero, a las 11.30 horas, con entrada libre.

MEDIOAMBIENTE

## El Instituto Pirenaico de Ecología organiza un taller con motivo del Centenario de Ordesa

La actividad tendrá lugar los días 10 y 11 de abril en el Centro de Visitantes de Torla

JOSÉ SÁNCHEZ | Domingo, 07 Abril 2019, 12:55 |



En el marco de las actividades organizadas con motivo del Centenario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) ha organizado el coloquio-taller "La investigación en lagos y turberas en los Parques Nacionales de los Pirineos", una jornada de divulgación científica abierta tanto a investigadores y estudiosos como al público en general, en la que se darán a conocer los resultados obtenidos en el proyecto REPLIM (Interreg POCTEFA), que investiga el cambio climático en el Pirineo a través de una red de monitorización en lagos y turberas que agrupa a organismos y centros de investigación de todos los territorios pirenaicos.

También se expondrán investigaciones científicas de relevancia llevadas a cabo en otros lagos y humedales de la cordillera, tanto en la vertiente francesa como en la española y en Andorra. Las jornadas tendrán lugar el próximo día 10 de abril por la tarde y el día 11, en el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en Torla.

El primer día, las sesiones transcurrirán desde las 15,00 hasta las 19,00 horas, y posteriormente se interpretará la pieza musical "Breve Sinfonía de Marbore". Se trata de una composición creada a partir de la información contenida en los sedimentos de un sondeo extraído del lago por científicos del Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, que recoge 15.000 años de su pasado geológico. La composición de los sedimentos y su contenido en polen han sido 'reconvertidos' en notas musicales por los creadores de la pieza, los geólogos de la Universidad de Zaragoza José Luis Simón y Lope Ezquerro, que han alumbrado esta pieza de música electrónica de 6 minutos de duración. El grupo O' Carolan ha realizado una versión instrumental que será interpretada en directo.

PUBLICIDAD

Las mejores ofertas de Fibra Simétrica en multioferta.es

**MÁSMÓVIL** 29,99€ IVA INCL.  
Alta Nueva Hasta 100Mb

**vodafone** 30,99€ IVA INCL.  
Alta Nueva Hasta 100Mb

**yoigo** 32,00€ IVA INCL.  
Alta Nueva Hasta 600Mb

**pepephone** 34,60€ IVA INCL.  
Alta Nueva Hasta 200Mb

# 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**
- ✓ **Parc National des Pyrénées**
- ✓ **Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara**
- ✓ **Parque Natural de los Valles Occidentales**
- ✓ **Parque Natural de Posets-Maladeta**
- ✓ **Paisaje Protegido de Oroel y San Juan de la Peña**
- ✓ **Monumentos Naturales del Maestrazgo**
- ✓ **Reserva Natural de la Laguna de Gallocanta y Reserva Natural de las Saladas de Chiprana**
- ✓ **Mesa Pirenaica para la Gestión del Territorio del Pirineo Aragonés**
- ✓ **Consejo Aragonés de Cambio Climático**
- ✓ **Instituto de Estudios Altoaragoneses**

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

---

# Premios Félix de Azara

En febrero de 2019 el **Instituto Pirenaico de Ecología** fue **galardonado en los Premios Félix de Azara**. Concedidos por la Diputación Provincial de Huesca (DPH), reconocieron el trabajo realizado por el grupo de Paleoambientes Cuaternarios y Cambio Global en las cuevas heladas del Pirineo. Así, esta investigación hizo merecedor al IPE del XXI Galardón Félix de Azara, concretamente "por sus aportaciones en el análisis de las causas del cambio que se está produciendo en el contexto de calentamiento global y así poder actuar desde diferentes ámbitos".

Los investigadores del IPE llevan casi diez años investigando en cuevas heladas del Pirineo y su mayor interés es hacer una reconstrucción de cómo ha cambiado el clima y de cómo ha cambiado el medio ambiente desde hace miles de años. La Ceremonia de entrega tuvo lugar en la sede de la Diputación de Huesca donde su presidente, Miguel Gracia, se encargó de entregar la estatuilla.

Video reportaje de la DPH sobre las cuevas heladas protagonizado por los científicos del IPE Ana Moreno y Miguel Bartolomé: [https://www.youtube.com/watch?v=SkOBQcy\\_9oc](https://www.youtube.com/watch?v=SkOBQcy_9oc)



*Miguel Bartolomé y Ana Moreno recogiendo el premio*

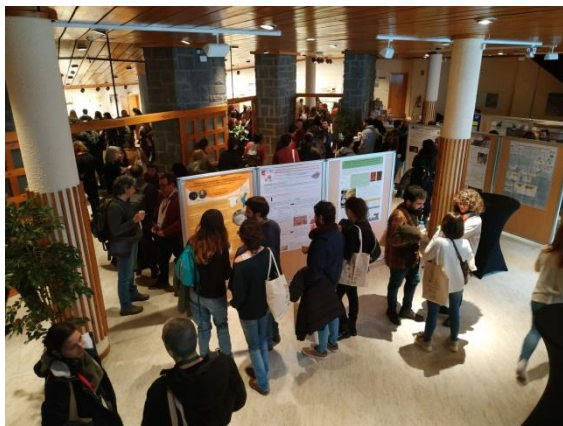


*El presidente de la DPH, Miguel Gracia, hizo entrega del galardón en la sede de la Diputación*

## XIV Congreso SECEM

Entre el 5 y el 8 de diciembre de 2019 tuvo lugar **en Jaca la celebración del XIV Congreso de la SECEM** (Sociedad Española de Conservación y Estudio de mamíferos). Se trata de un congreso bianual que este año el IPE ha tenido el placer de organizar en el Palacio de Congresos de la ciudad oscense.

A lo largo de las jornadas hubo un **asistencia de unas 300 personas**, que aportaron decenas de comunicaciones orales o en formato póster. Entre ellas, la conferencia inaugural impartida por el científico titular del IPE Ricardo García González sobre el bucardo, y que ya ha sido desarrollada en la sección «Destacados" de esta memoria (página 64).



*Alrededor de 300 personas asistieron a las jornadas*



*El investigador del IPE Jesús Martínez Padilla durante el congreso*



*El evento tuvo lugar en el Palacio de congresos de Jaca*



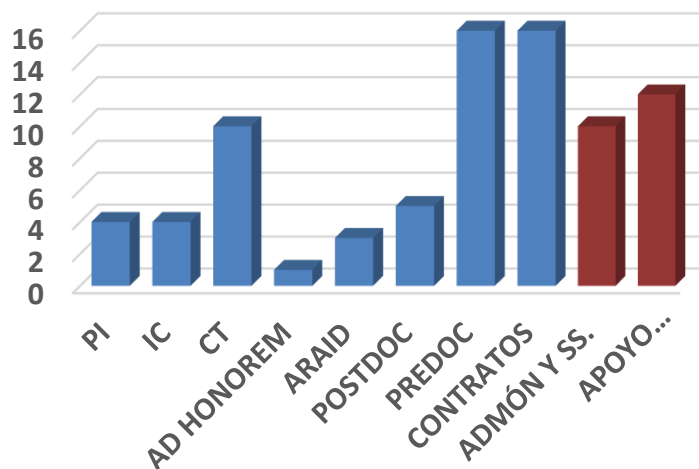


# EL IPE EN CIFRAS

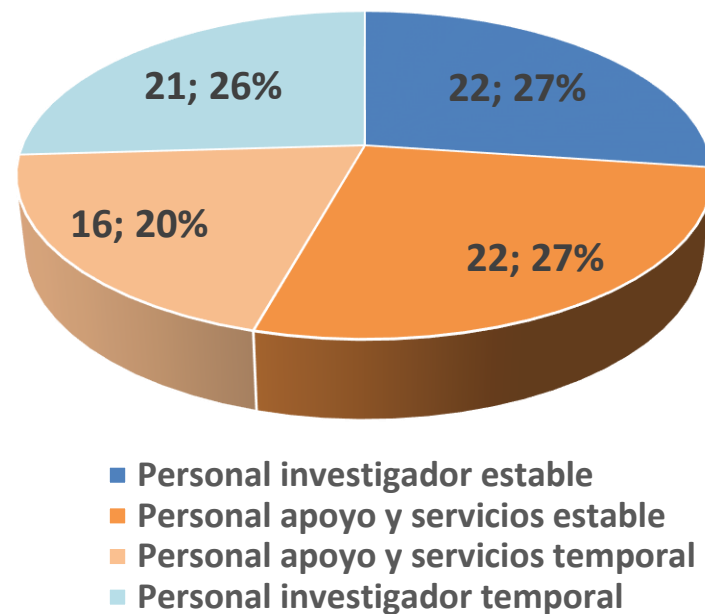
# Personal del IPE en 2019

**81 personas** (a 31 de diciembre de 2019)

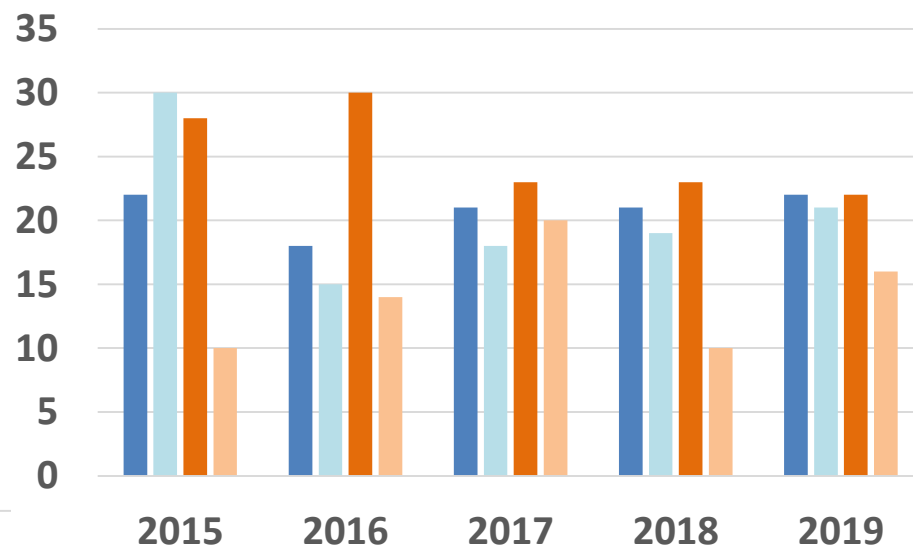
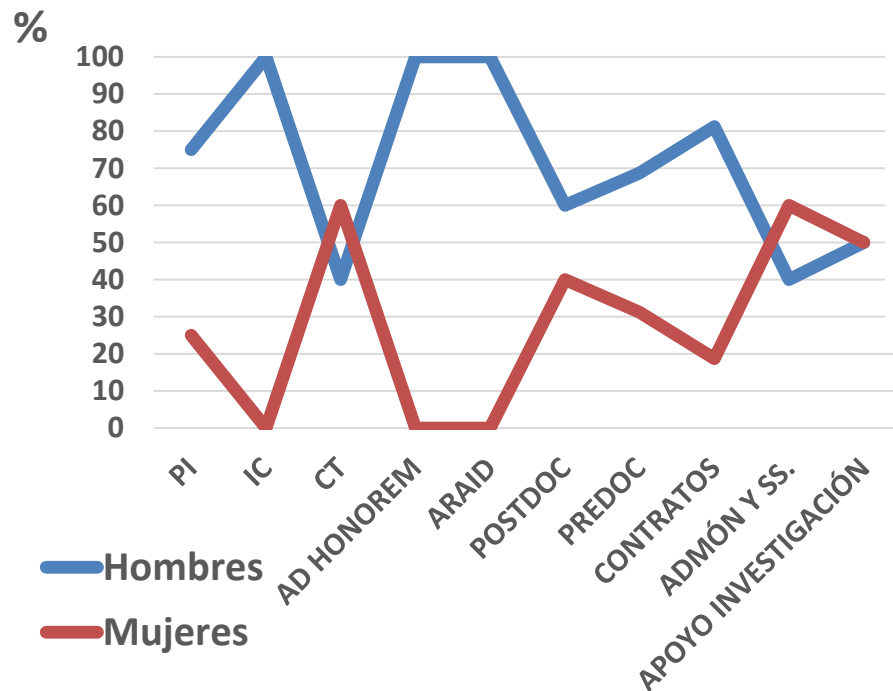
### Personas por categoría laboral



### Porcentaje de plantilla investigadora y de apoyo



## Evolución del personal 2014-2019

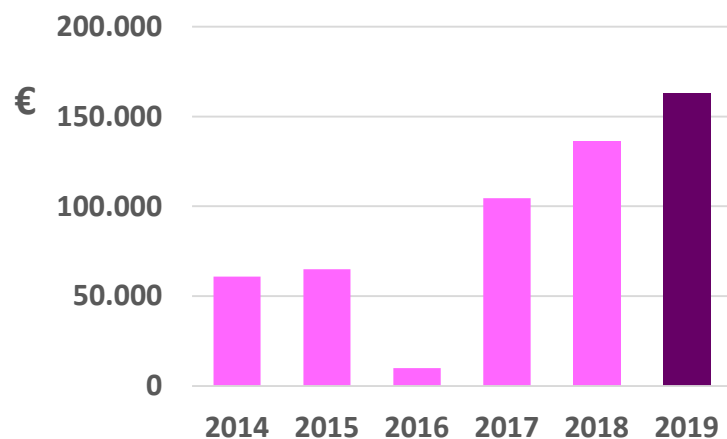


- Personal investigador estable
- Personal investigador temporal
- Personal apoyo y servicios estable
- Personal apoyo y servicios temporal

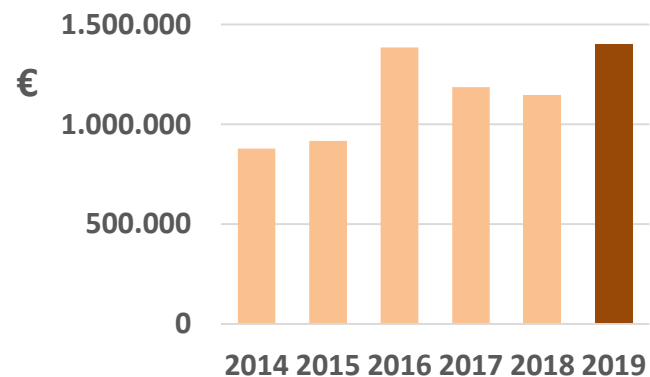
Porcentaje de hombres y mujeres en cada categoría laboral

# Contratos y proyectos de investigación en 2019

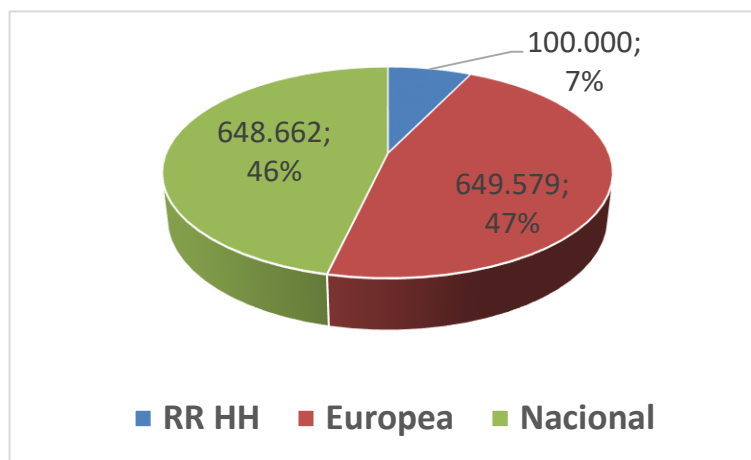
## Contratos y convenios



## Proyectos de investigación

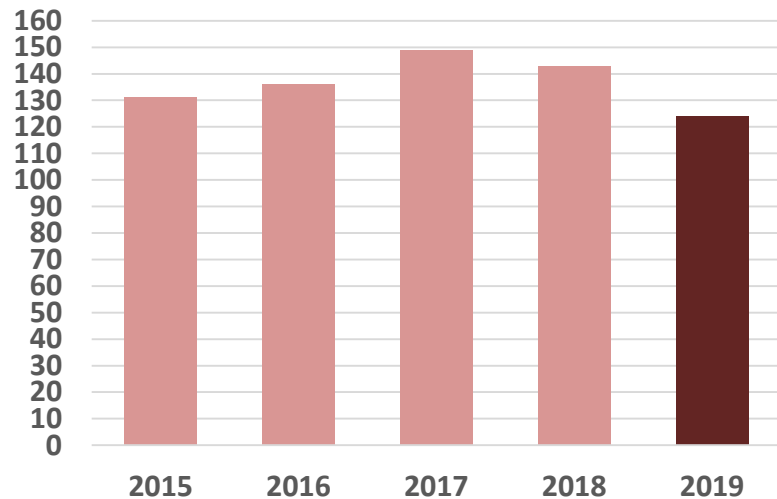


## Tipos de financiación

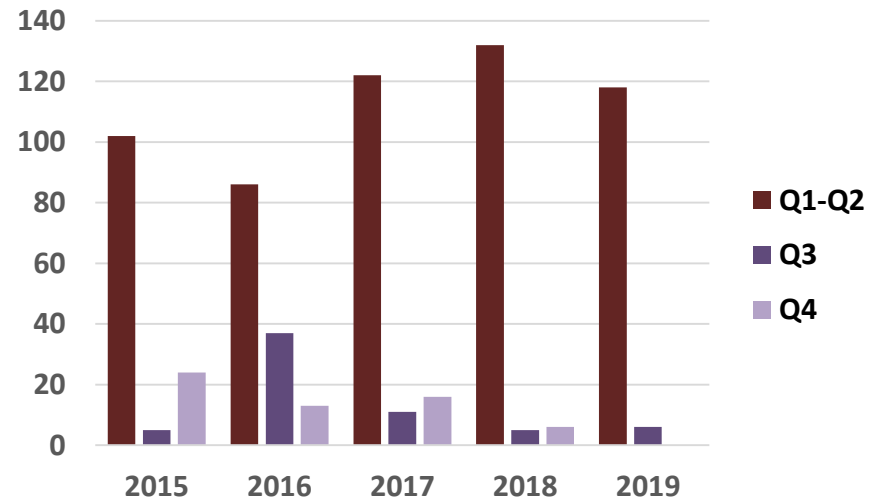


# Producción científica en 2019

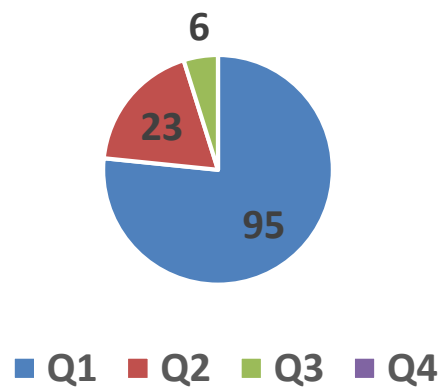
## Total publicaciones



## Publicaciones por cuartiles



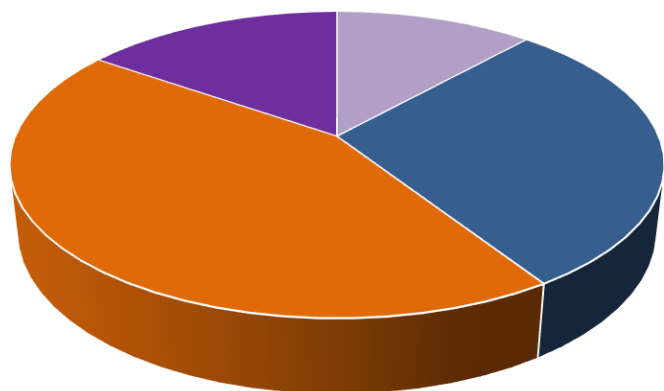
## Artículos SCI 2019



## Producción científica en 2019

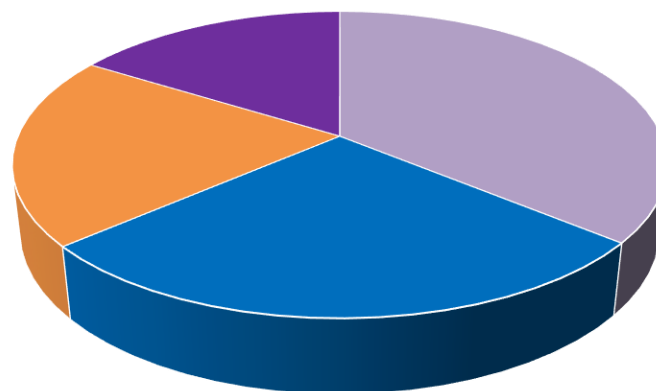
---

### Artículos SCI en 2019 por grupo



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

### Financiación 2019 por grupo



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

## Resumen memoria anual 2019 del IPE

<b>Financiación</b>	Proyectos	1.398.241 €
	Contratos	162.995 €
<b>Producción Científica</b>	ISI	124
	No ISI	13
	Libros	1
	Capítulos de libro	19
	Conferencias invitadas	6
	Comunicaciones en congresos	70
	Pósters en congresos	56
	Tesis doctorales	6
	Personal con actividad docente	20
<b>Cultura científica</b>	Eventos	152
	Materiales	165





# ANÁLISIS DE IGUALDAD DE GÉNERO

# Plantilla

Este año el Instituto Pirenaico de Ecología, consciente de la realidad que rodea a las mujeres en la sociedad y en el ámbito de la ciencia e investigación, ha decidido incluir en la presente memoria un análisis de igualdad de género. Se trata de un primer ejercicio en el que se desgranar algunos datos del centro separados por sexos.

- Personal durante 2019

	P.I.	I.C.	C.T.	AD. HONOREM	ARAID	POSDOC	PREDOC	Contrato cargo proyecto	Administración y servicios	Apoyo a investigación	TOTAL:
HOMBRES	3	4	5	1	3	3	12	15	5	6	57
MUJERES	1	0	6	0	0	2	10	7	6	7	39
TOTAL	4	4	11	1	3	5	22	22	11	13	96
% Hombres								59,37 %			
% Mujeres								40,63 %			

- Personal a 31 de diciembre de 2019

	P.I.	I.C.	C.T.	AD. HONOREM	ARAID	POSDOC	PREDOC	Contrato cargo proyecto	Administración y servicios	Apoyo a investigación	TOTAL:
HOMBRES	3	4	4	1	3	3	11	13	4	6	52
MUJERES	1	0	6	0	0	2	5	3	6	6	29
TOTAL	4	4	10	1	3	5	16	16	10	12	81
% Hombres								64,2 %			
% Mujeres								35,8 %			

- Personal investigador durante 2019

	Personal de plantilla: PI + IC + CT		Predocs + postdocs		Total	
Hombres	12	63,16%	15	55,55%	27	58,7%
Mujeres	7	36,84%	12	44,44%	19	41,3%
Total	19		27		46	

- Cargos y liderazgo de grupos

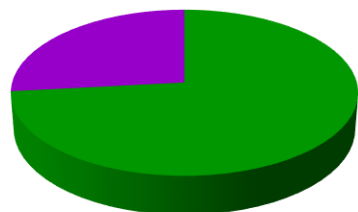
	Dirección	Liderazgo de departamentos	Coordinación de grupos	Total
H/M	2/2	0/2	3/1	5/5
% mujeres	50%	100%	25%	50%

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

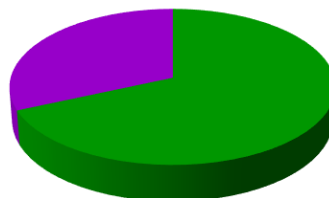
- Cifras generales de mujeres y hombres por servicios y en grupos de investigación durante 2019

	Nº Hombres/mujeres		% Hombres/mujeres	
	H	M	H	M
Dirección y Gerencia	2	2	50%	50%
Administración y servicios generales	5	5	50%	50%
Apoyo a la investigación	6	7	46,15%	53,84%
Hidrología	15	7	68,18%	31,8%
Paleoambientes	6	5	54,5%	45,4%
Conservación	19	11	63,3%	36,6%
Restauración	6	3	66,6%	33,3%

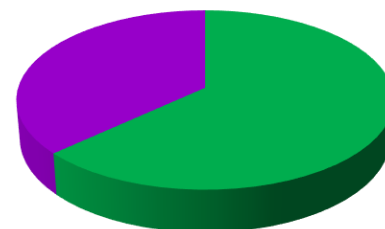
# Proyectos internacionales



■ PROYECTOS EUROPEOS IP HOMBRE  
■ PROYECTOS EUROPEOS IP MUJER

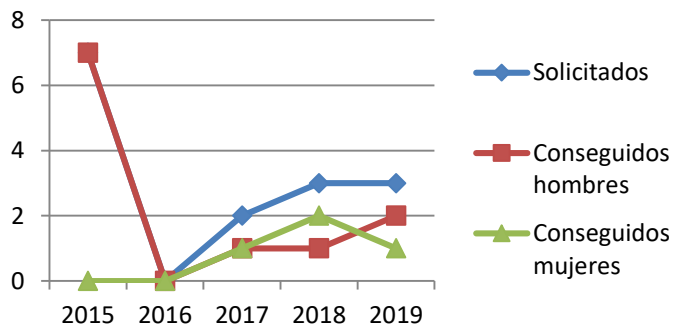


■ IMPORTE CONCEDIDO IP HOMBRE  
■ IMPORTE CONCEDIDO IP MUJER

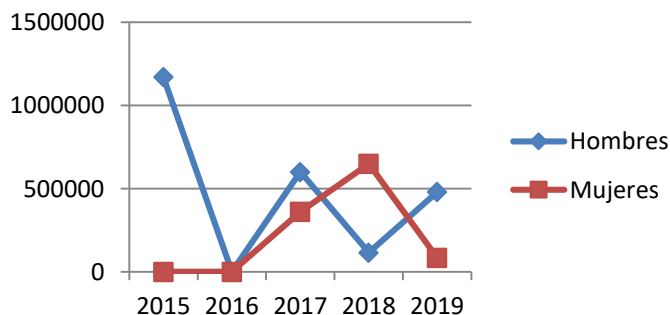


■ PLANTILLA HOMBRES  
■ PLANTILLA MUJERES

- *Nº Proyectos internacionales total conseguidos 2015-2019*

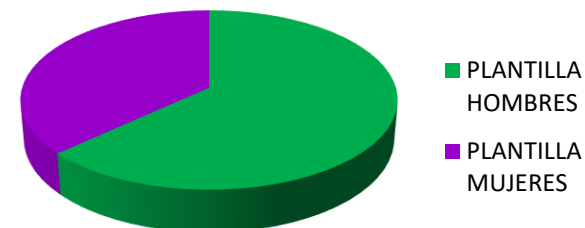
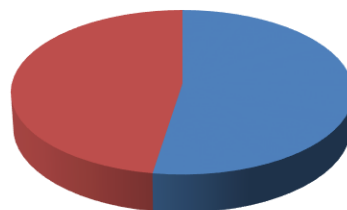
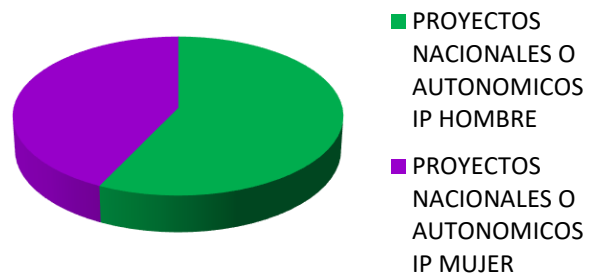


- *Importe proyectos internacionales 2015-2019*

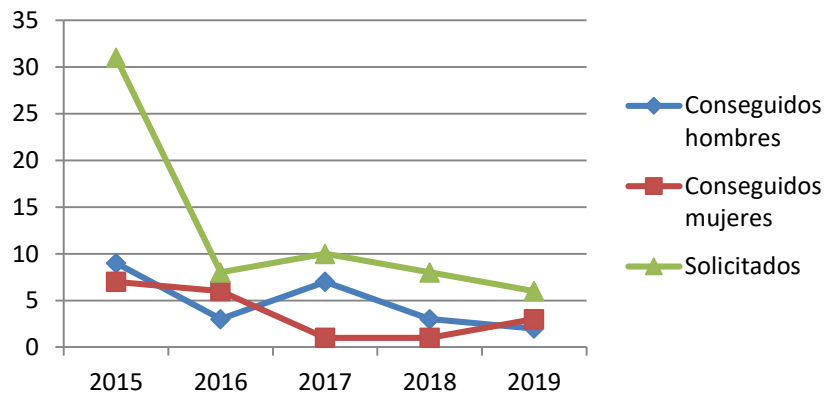


*La proporción de proyectos europeos liderados por mujeres en el IPE es ligeramente inferior a la proporción de mujeres investigadoras de su plantilla, sin embargo, la cantidad de dinero obtenido en sus solicitudes se aproxima más al porcentaje real de su presencia en el personal científico fijo (CT, IC y PI).*

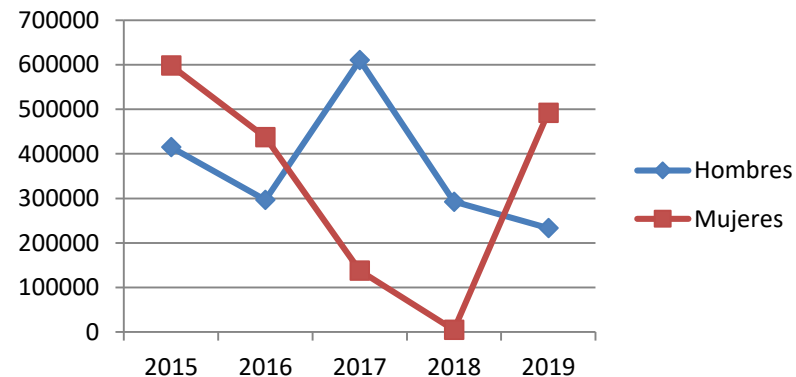
# Proyectos nacionales y autonómicos



- *Número de Proyectos Nacionales solicitados-conseguidos 2015-2019*

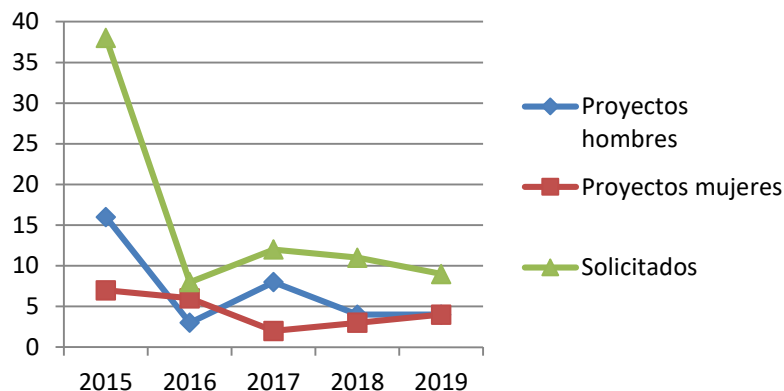


- *Importe proyectos nacionales 2015-2019*



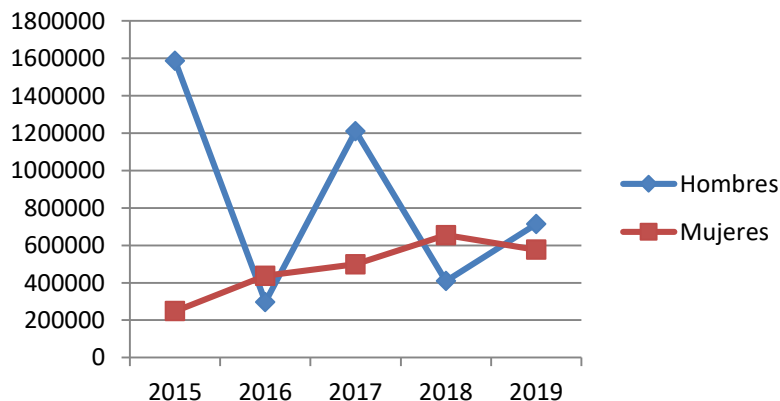
## Proyectos general

- *Suma proyectos internacionales-nacionales 2015-2019*



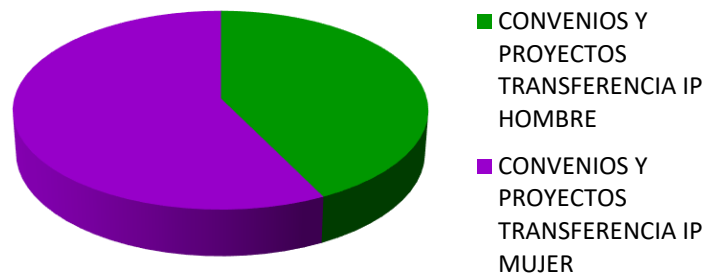
En 2019 se han concedido 7 proyectos internacionales a hombres y 3 a mujeres; 18 nacionales a hombres y 10 a mujeres. En total, en 2019 se han concedido 25 proyectos a hombres (65,8%) y 13 a mujeres (34,2%).

- *Importe concedido proyectos nacionales-europeos 2015-2019*

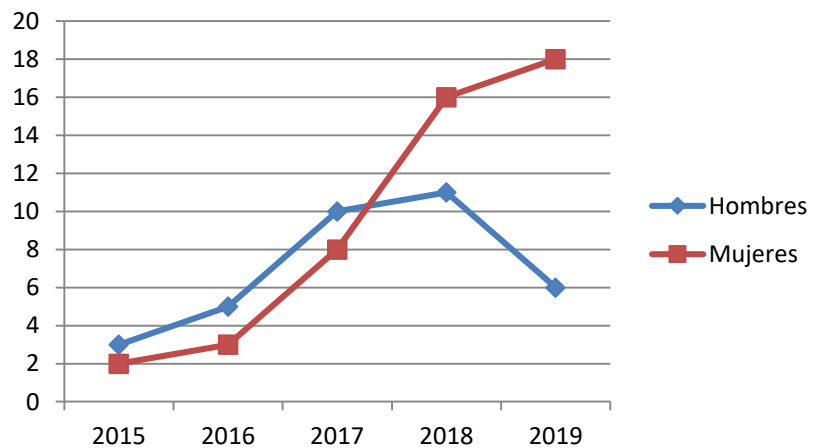


En la evolución de los últimos cuatro años se observa una tendencia ascendente en el importe concedido a proyectos solicitados por mujeres; mientras que en los hombres no existe una tendencia clara.

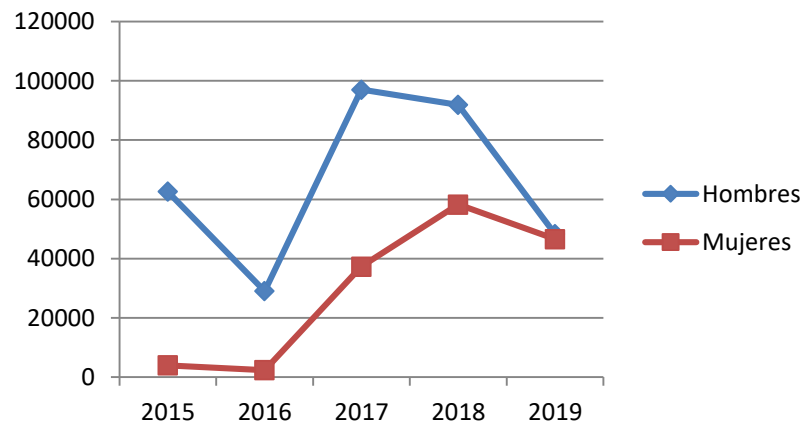
# Contratos y transferencia del conocimiento



- *Transferencia del conocimiento n°*



- *Importe conseguido en contratos de transferencia*



## Otros datos

---

Durante 2019:

- Se han defendido 6 **tesis doctorales**, de las cuales 3 han sido dirigidas por hombres y 3 por mujeres. Más concretamente, entre directores y subdirectores, 2 hombres han dirigido 3 tesis y 5 mujeres han dirigido 3 tesis.
- Ha habido 24 **permisos de estancias**, de los cuales 13 fueron hombres (38,23%) y 21 mujeres (61,77%).
- Han intentado **promocionar** a Investigador Científico y Profesor de Investigación un total de 4 hombres y 2 mujeres. De todos ellos sólo un hombre tuvo éxito.
- Respecto a las **publicaciones** los datos aproximados muestran que:
  - 48 hombres y 27 mujeres han colaborado en al menos un artículo. Es decir, que de 75 autores que han participado en al menos un artículo, el 36% son mujeres.
  - Si se analiza el primer firmante en al menos un artículo, 23 son hombres y 12 mujeres.
  - Si se analiza el número de artículos con primer firmante del IPE, da como resultado 45 artículos firmados por hombres y 19 por mujeres.
- En cuanto a la **docencia** impartida en el IPE (Máster, Doctorado, Especialización, Tutoría y Grado), se observa:
  - Han impartido docencia 9 hombres y 9 mujeres.
  - En total, 22 cursos han sido impartidos por hombres y 11 han sido impartidos por mujeres (66,6% - 33,3%)





# **ACTIVIDAD CIENTÍFICA: ARTÍCULOS CIENTÍFICOS**



Beguiría, S.; Tomas Burguera, M.; Serrano Notivoli, R.; Peña Angulo, D.\*; Vicente Serrano, S.M.\*; González Hidalgo, J.C. (2019) Gap filling of monthly temperature data and its effect on climatic variability and trends. *Journal of Climate*, 32: 7797-7821 Doi: <http://dx.doi.org/10.1175/jcli-d-19-0244.1> JCR IF: 5,707 Q1

Bernatek Jakiel, A.; Gutiérrez, F.; Nadal Romero, E.\*; Jakiel, M. (2019) Exploring the frequency-size relationships of pipe collapses in different morphoclimatic regions. *Geomorphology*, 345 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.106845> JCR IF: 3,819 Q1

Campo, J.; Stijssiger, R.J.; Nadal-Romero, E.\*; Cammeraat, E.L.H.; (2019) The effects of land abandonment and long-term afforestation practices on the organic carbon stock and lignin content of Mediterranean humid mountain soils. *European Journal of Soil Science*, 70: 947-959 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ejss.12799> JCR IF: 3,742 Q1

Domínguez Castro, F.\*; Gallego, M.C.; Vaquero, J.M.; García Herrera, R.; Peña Gallardo, M.\*; El Kenawy, A.\*; Vicente Serrano, S.M.\* (2019) Twelve Years of Daily Weather Descriptions in North America in the Eighteenth Century (Mexico City, 1775-86). *Bulletin of The American Meteorological Society*, 100: 1531-1547 Doi: <http://dx.doi.org/10.1175/bams-d-18-0236.1> JCR IF: 9,384 Q1

Domínguez Castro, F.\*; Vicente Serrano, S.M.; Tomás Burguera, M.; Peña Gallardo, M.; Beguería, S.; El Kenawy, A.\*; Luna, Y.; Morata, A. (2019) High spatial resolution climatology of drought events for Spain: 1961-2014. *International Journal of Climatology*, 39: 5046-5062 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.6126> JCR IF: 3,928 Q1

Domínguez Castro, F.\*; Vicente-Serrano, S.M.\*; Tomás-Burguera, M.; Peña Gallardo, M.\*; Beguería, S.; El Kenawy, A.\*; Luna, Y.; Morata, A.; (2019) High-spatial-resolution probability maps of drought duration and magnitude across Spain. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19: 611-628 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-19-611-2019> JCR IF: 3,102 Q1

Drumond, A.; Stojanovic, A.; Nieto, R.; Vicente Serrano, S.M.\*; Gimeno, L. (2019) Linking Anomalous Moisture Transport And Drought Episodes in the IPCC Reference Regions. *Bulletin of The American Meteorological Society*, 100: 1481-1498 Doi: <http://dx.doi.org/10.1175/bams-d-18-0111.1> JCR IF: 9,384 Q1

El Kenawy, A.M.\*; Lopez Moreno, J.I.\*; McCabe, M.F.; Robaa, S.M.; Domínguez Castro, F.\*; Peña Gallardo, M.\*; Trigo, R.M.; Hereher, M.E.; Al-Awadhi, T.; Vicente Serrano, S.M.\* (2019) Daily temperature extremes over Egypt: Spatial patterns, temporal trends, and driving forces. *Atmospheric Research*, 226: 219-239 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.04.030> JCR IF: 4,676 Q1

El Kenawy, A.\*; McCabe, M.F.; Lopez Moreno, J.I.; Hathal, Y.; Robaa, S.M.; Al Budeiri, A.L.; Jadoon, K.Z.; Abouelmagd, A.; Eddenjal, A.; Domínguez Castro, F.\*; Trigo, R.M.; Vicente Serrano, S.M.\* (2019) Spatial assessment of the performance of multiple high-resolution satellite-based precipitation data sets over the Middle East. *International Journal of Climatology*, 39: 2522-2543 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/joc.5968> JCR IF: 3,928 Q1

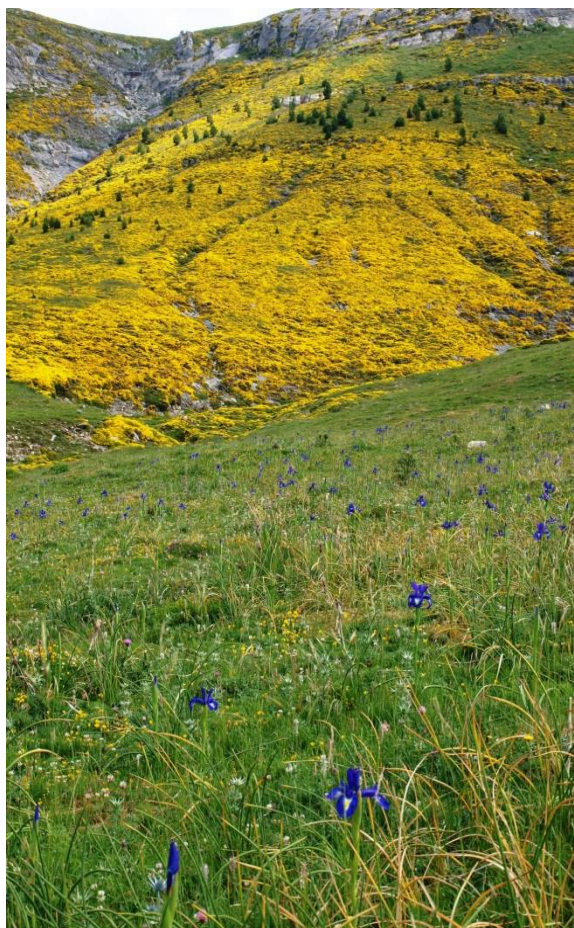
García Herrera, R.; Garrido Pérez, J.M. Barriopedro, D.; Ordóñez, C.; Vicente Serrano, S.M.\*; Nieto, R.; Gimeno, L.; Sorí, R.; Yiou, P. (2019) The European 2016/17 Drought. *Journal of Climate*, 32: 3169-3187 Doi: <http://dx.doi.org/10.1175/jcli-d-18-0331.1> JCR IF: 5,707 Q1

Horacio, J.; Ollero A.; Noguera, I.\*; Fernández-Pasquier, V. (2019) Flooding, channel dynamics and transverse infrastructure: a challenge for Middle Ebro river management. *Journal of Maps*, 15:310-319 Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/17445647.2019.1592719> JCR IF: 2,365 Q3

Juez, C.\*; Schärer, C.; Jenny, H.; Schleiss, A.J.; Franca, M.J. (2019) Floodplain Land Cover and Flow Hydrodynamic Control of Overbank Sedimentation in Compound Channel Flows. *Water Resources Research*, 55: 9072-9091 Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2019wr024989> JCR IF: 4,309 Q1

Lasanta, T.\* (2019) Active management against shrubland expansion: Seeking a balance between conservation and exploitation in the mountains. *Universidad de la Rioja. Cuadernos de Investigacion Geografica*, 45: 423-440 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3726>

Lasanta, T.\*; Nadal-Romero, E.\*; García-Ruiz, J.M.\* (2019) Clearing shrubland as a strategy to encourage extensive livestock farming in the Mediterranean Mountains. *Cuadernos de Investigacion Geografica*, 45: 487-513 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3616>



López Moreno, J.I.\*; Alonso González, E.; Montserrat, O.; Del río, L.M.; Otero, J.; Lapazarán, J.; Luzi, G.; Dematteis, N.; Serreta, A.; Rico, I.; Serrano Cañadas, E.; Bartolomé, M.; Moreno, A.; Buisán, S.; Revuelto, J. (2019) Ground-based remote-sensing techniques for diagnosis of the current state and recent evolution of the Monte Perdido Glacier, Spanish Pyrenees. *Journal of Glaciology*, 65: 85-100 Doi: <http://dx.doi.org/10.1017/jog.2018.96> JCR IF: 3,024 Q2

López-Moreno, J.I.\*; Navarro-Serrano, F.\*; Azorín-Molina, C.; Sánchez-Navarrete, P.\*; Alonso-González, E.\*; Rico, I.\*; Morán-Tejeda, E.; Buisan, S.; Revuelto, J.; Pons, M.; Vicente-Serrano, S.M.\* (2019). Air and wet bulb temperature lapse rates and their impact on snowmaking in a Pyrenean ski resort. *Theoretical and Applied Climatology*, 136:1-1373 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00704-018-2448-y> JCR IF: 2,882 Q2

Manzano, A.; Clemente, M.A.; Morata, A.; Luna, M.Y.; Beguería, S.; Vicente Serrano, S.M.\*; Martín, M.L. (2019) Analysis of the atmospheric circulation pattern effects over SPEI drought index in Spain. *Atmospheric Research*, 230 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.104630> JCR IF: 4,676 Q1

Morán-Tejeda, E.; R. Fassnacht, S.; Lorenzo-Lacruz, J.; López-Moreno, J.I.\*; García, C.; Alonso-González, E.\*; Collados-Lara, A.J. (2019) Hydro-Meteorological Characterization of Major Floods in Spanish Mountain Rivers. *Water*, 11(12): 2641 Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w11122641> JCR IF: 2,544 Q1

Nadal-Romero, E.\*; Cammeraat, E. (2019) Geo-ecology in the anthropocene. *Geocología en el antropoceno. Cuadernos de Investigación Geográfica*, 45: 5-18 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3876>

Nadal-Romero, E.\*; Khorchani, M.\*; Lasanta, T.\*; García-Ruiz, J.M.\* (2019) Runoff and solute outputs under different land uses: Long-term results from a mediterranean mountain experimental station. *Water*, 11(5): 976 Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w11050976> JCR IF: 2,544 Q1

Nadal Romero, E.\*; Pereira, P.; Martínez Murillo, J.F.; (2019) Editorial: Soil processes in mountain environments. *Science of The Total Environment*, 656: 701-708 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.411> JCR IF: 6,551 Q1

Navarro Serrano, F.\*; López Moreno, J.I.\*; Azorin Molina, C.\*; Buisán, S.; Domínguez Castro, F.\*; Sanmiguel Vallelado, A.\*; Alonso González, E.\*; Khorchani, M.\* (2019) Air temperature measurements using autonomous self-recording dataloggers in mountainous and snow covered areas. *Atmospheric Research*, 224: 168-179 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2019.03.034> JCR IF: 4,676 Q1

Oliva, M.; Palacios, D.; Fernández Fernández, J.M.; Rodríguez Rodríguez, L.; García Ruiz, J.M.\*; Andrés N.; Carrasco. R.M.; Pedraza, J.; Pérez Alberti, A.; Valcárcel, M.; Hughes, P.D.\* (2019) Late Quaternary glacial phases in the Iberian Peninsula. *Earth-science Reviews*, 192: 564-600 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.03.015> JCR IF: 9,724 Q1

Peña Angulo, D.\*; Khorchani, M.\*; Errea, P.\*; Lasanta, T.\*; Martínez Arnáiz, M.; Nadal Romero, E.\* (2019) Factors explaining the diversity of land cover in abandoned fields in a Mediterranean mountain area. *Catena*, 181 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2019.05.010> JCR IF: 4,333 Q1

Peña Angulo, D.\*; Nadal Romero, E.\*; González Hidalgo, J.C.; Albaladejo, J.; Andreu, V.; Bagarello, V.; Barhi, H.; Batalla, R.J.; Bernal, S.; Bienes, R.; Campo, J.; Campo Bescós, M.A.; Canatario Duarte, A.; Cantón, Y.; Casali, J.; Castillo, V.; Cerdà, A.; Cheggour, A.; Cid, P.; Cortesi, N.; Desir, G.; Díaz Pereira, E.; Espigares, T.; Estrany, J.; Fernández Raga, M.; Ferreira, C.S.S.; Ferro, V.; Gallart, F.; Giménez, R.; Gimeno, E.; Gómez, J.A.; Gómez Gutiérrez, A.; Gómez Macpherson, H.; González Pelayo, O.; Hueso González, P.; Kairis, O.; Karatzas, G.P.; Klotz, S.; Kosmas, C.; Lana Renault, N.; Lasanta, T.\*; Latron, J.; Lázaro, R.; Le Bissonnais, Y.; Le Bouteiller, C.; Licciardello, F.; López Tarazón, J.A.; Lucía, A.; Marín, C.; Marqués, M.J.; Martínez Fernández, J.; Martínez Mena, M.; Martínez Murillo, J.F.; Mateos, L.; Mathys, N.; Merino Martín, L.; Moreno de las Heras, M.; Moustakas, N.; Nicolau, J.M.; Novara, A.; Pampalona, V.; Raclot, D.; Rodríguez Blanco, M.L.; Rodrigo Comino, J.; Romero Díaz, A.; Roose, E.; Rubio, J.L.; Ruiz Sinoga, J.D.; Schnabel, S.; Senciales González, J.M.; Simonneaux, V.; Solé Benet, A.; Taguas, E.V.; Taboada Castro, M.M.; Taboada Castro, M.T.; Todisco, F.; Úbeda, X.; Varouchakis, E.A.; Vericat, D.; Wittenberg, L.; Zabaleta, A.; Zorn, M. (2019) Spatial variability of the relationships of runoff and sediment yield with weather types throughout the Mediterranean basin. *Journal of Hydrology*, 571: 390-405 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.01.059> JCR IF: 4,5 Q1

Peña Gallardo, M.\*; Vicente-Serrano, S.M.\*; Domínguez Castro, F.\*; Beguería, S.; (2019) The impact of drought on the productivity of two rainfed crops in Spain. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19: 1215-1234 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-19-1215-2019> JCR IF: 3,102 Q1

Peña Gallardo, M.\*; Vicente Serrano, S.M.\*; Hannaford, J.; Lorenzo Lacruz, J.; Svoboda, M.; Domínguez Castro, F.\*; Maneta, M.; Tomas Burguera, M.; ElKenawy, A.\* (2019) Complex influences of meteorological drought time-scales on hydrological droughts in natural basins of the contiguous United States. *Journal of Hydrology*, 568: 611-625 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.11.026> JCR IF: 4,5 D1

Peña Gallardo, M.\*; Vicente Serrano, S.M.\*; Qiring, S.; Voboda, M.S.; Hannaford, J.; Tomas Burguera, M.; Martín Hernández, N.\*; Domínguez Castro, F.\*; El Kenawy, A.\* (2019) Response of crop yield to different time-scales of drought in the United States: Spatio-temporal patterns and climatic and environmental drivers. *Agricultural and Forest Meteorology*, 264: 40-55 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2018.09.019> JCR IF: 4,651 Q1

Pisabarro, A.; Pellitero, R.; Serrano, E.; Lopez-Moreno, J.I.\* (2019) Impacts of land abandonment and climate variability on runoff generation and sediment transport in the Pisuerga headwaters (Cantabrian Mountains, Spain). *Geografiska Annaler Series A-physical Geography*: 211-224 Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/04353676.2019.1591042> JCR IF: 1,773 Q2

Plumb, B.D.; Juez, C.\*; Annable, W.K.; McKie, C.W.; Franca, M.J. (2019) The impact of hydrograph variability and frequency on sediment transport dynamics in a gravel-bed flume. *Earth Surface Processes and Landforms*, 45: 816-830 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/esp.4770> JCR IF: 3,694 Q1

Rivoire, P.; Trambly, Y.; Neppel, L.; Hertig, E.; Vicente-Serrano, S.M.\*; (2019) Impact of the dry-day definition on Mediterranean extreme dry-spell analysis. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19: 1629-1638 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-19-1629-2019> JCR IF: 3,102 Q1

Rosero Vlasova, O.A.; Vlassova, L.; Pérez Cabello, F.; Montorio, R.; Nadal Romero, E.\* (2019) Soil organic matter and texture estimation from visible-near infrared-shortwave infrared) spectra in areas of land cover changes using correlated component regression. *Land Degradation & Development*, 30: 544-560 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ldr.3250> JCR IF: 3,775 Q1

Serrano, E.; de Sanjosé Blasco, J.J.; Gómez Lende, M.; López Moreno, J.I.\*; Pisabarro, A.; Martínez Fernández, A. (2019) Periglacial environments and frozen ground in the central Pyrenean high mountain area: Ground thermal regime and distribution of landforms and processes. *Permafrost and Periglacial Processes*, 30(4): 292-309 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ppp.2032> JCR IF: 2,701 Q1



Slivinski, L.C.; Compo, G.P.; Whitaker, J.S.; Sardeshmukh, P.D.; Giese, B.S.; McColl, C.; Allan, R.; Yin, X.; Vose, R.; Titchner, H.; Kennedy, J.; Spencer, L.J.; Ashcroft, L.; Brönnimann, S.; Brunet, M.; Camuffo, D.; Cornes, R.; Cram, T.A.; Crouthamel, R.; Domínguez Castro, F.\*; Freeman, J.E.; Gergis, J.; Hawkins, E.; Jones, P.D.; Jourdain, S.; Kaplan, A.; Kubota, H.; Le Blancq, F.; Lee, T.C.; Lorrey, A.; Luterbacher, J.; Maugeri, M.; Mock, C.J.; Moore, G.W.K.; Przybylak, R.; Pudmenzky, C.; Reason, C.; Slonosky, V.C.; Smith, C.A.; Tinz, B.; Trewin, B.; Valente, M.A.; Wang, X.L.; Wilkinson, C.; Wood, K.; Wyszyński, P. (2019) Towards a more reliable historical reanalysis: Improvements for version 3 of the Twentieth Century Reanalysis system. *Quarterly Journal of The Royal Meteorological Society*, 145: 2876-2908 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/qj.3598> JCR IF: 3,471 Q2

- Tomás Burguera, M.; Vicente Serrano, S.M.\*; Beguería, S.; Reig, F.\*; Latorre, B. (2019) Reference crop evapotranspiration database in Spain (1961-2014). *Earth System Science Data*, 11: 1917-1930 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/essd-11-1917-2019> JCR IF: 9,197 Q1
- Vicente Serrano, S.M.\*; Azorin Molina, C.\*; Peña Gallardo, M.\*; Tomas Burguera, M.; Domínguez Castro, F.\*; Martín Hernández, N.\*; Beguería, S.; El Kenawy, A.\*; Noguera, I.\*; García, M. (2019) A high-resolution spatial assessment of the impacts of drought variability on vegetation activity in Spain from 1981 to 2015. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 19: 1189-1213 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-19-1189-2019> JCR IF: 3,102 Q1
- Vicente Serrano, S.M.\*; McVicar, T.R.; Miralles, D.G.; Yang, Y.; Burguera, M.T. (2019) Unraveling the influence of atmospheric evaporative demand on drought and its response to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews-climate Change*, 11 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/wcc.632> JCR IF: 6,099 Q1
- Vicente Serrano, S.M.\*; Peña Gallardo, M.\*; Hannaford, J.; Murphy, C.; Lorenzo Lacruz, J.; Dominguez Castro, F.\*; López Moreno, J.I.\*; Beguería, S.; Noguera, I.\*; Harrigan, S.; Vidal, J.P. (2019) Climate, Irrigation, and Land Cover Change Explain Streamflow Trends in Countries Bordering the Northeast Atlantic. *Geophysical Research Letters*, 46: 10821-10833 Doi: <http://dx.doi.org/10.1029/2019gl084084> JCR IF: 4,497 Q1
- Zethof, J.H.T.; Cammeraat, E.L.H.; Nadal Romero, E.\* (2019) The enhancing effect of afforestation over secondary succession on soil quality under semiarid climate conditions. *Science of The Total Environment*, 652: 1090-1101 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.235> JCR IF: 6,551 Q1
- Zgobicki, W.; Poesen, J.; Cohen, M.; Del Monte, M.; García-Ruiz, J.M.\*; Ionita, I.; Niacsu, L.; Machová, Z.; Martín-Duque, J.F.; Nadal-Romero, E.\*; Pica, A.; Rey, F.; Solé-Benet, A.; Stankoviansky, M.; Stolz, C.; Dino. (2019) The Potential of Permanent Gullies in Europe as Geomorphosites. *Geoheritage*, 11: 217-239 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-017-0252-1> JCR IF: 3,062 Q2



## Artículos científicos: Paleoambientes cuaternarios

Baker, A.; Hartmann, A.; Duan, W.; Hankin, S.; Comas Bru, L.; Cuthbert, M.O.; Treble, P.C.; Banner, J.; Genty, D.; Baldini, L.M.; Bartolomé, M.; Moreno, A.\*; Pérez Mejías, C.\*; Werner, M. (2019) Global analysis reveals climatic controls on the oxygen isotope composition of cave drip water. *Nature Communications*, 10 Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-11027-w> JCR IF: 12,121 Q1

Brown, E.T.; Caballero, M.; Cabral Cano, E.; Fawcett, P.J.; Lozano-García, S.; Ortega, B.; Pérez, L.; Schwalb, A.; Smith, V.; Steinman, B.A.; Stockhecke, M.; Valero-Garcés, B.\*; Watt, S.; Wattrus, N.J.; Werne, J.P.; Wonik, T.; Myrbo, A.E.; Noren, A.J.; O'Grady, R.; (2019) Scientific drilling of Lake Chalco, Basin of Mexico (MexiDrill). *Scientific Drilling*, 26: 1-15 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/sd-26-1-2019> Q1

Comas Bru, L.; Harrison, S.P.; Werner, M.; Rehfeld, K.; Scroxton, N.; Veiga Pires, C.; Pérez Mejías, C.\* (2019) Evaluating model outputs using integrated global speleothem records of climate change since the last glacial. *Climate of The Past*, 15: 1557-1579 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/cp-15-1557-2019> JCR IF: 3,536 Q1

Connor, S.E.; Vannièrè, B.; Colombaroli, D.; Scott Anderson, R.; S. Carrión, José.; Ejarque, A.; Gil Romera, G.\*; González-Sampériz, P.\*; Hoefler, D.; Morales-Molino, C.; Revelles, J.; Schneider, H.; O van der Knaap, W.; van Leeuwen, J.F.N.; Woodbridge, J. (2019) Humans take control of fire-driven diversity changes in Mediterranean Iberia's vegetation during the mid-late Holocene. *Holocene*, 29: 886-901 Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0959683619826652> JCR IF: 2,353 Q2

Corella, J.P.; Benito, G.; Wilhelm, B.; Montoya, E.; Rull, V.; Vegas Vilarrúbia, T.; Valero Garcés, B.L.\* (2019) A millennium-long perspective of flood-related seasonal sediment yield in Mediterranean watersheds. *Global and Planetary Change*, 177: 127-140 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloplacha.2019.03.016> JCR IF: 4,448 Q1

González-Sampériz, P.\*; Montes, L.; Aranbarri, J.; Leunda, M.\*; Domingo, R.; Laborda, R.; Sanjuán, Y.\*; Gil-Romera, G.\*; Lasanta, T.\*; García-Ruiz, J.M.\* (2019) Scenarios, timing and paleo-environmental indicators for the identification of Anthropocene in the vegetal landscape of the Central Pyrenees (NE Iberia). *Cuadernos de Investigación Geografica*, 45: 167-193 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3691>

Jara, I.A.; Maldonado, A.; González, L.; Hernández, A.; Sáez, A.; Giralt, S.; Bao, R.; Valero Garcés, B.\* (2019) Centennial-scale precipitation anomalies in the southern Altiplano (18 degrees S) suggest an extratropical driver for the South American summer monsoon during the late Holocene. *Climate of The Past*, 15: 1845-1859 Doi: <http://dx.doi.org/10.5194/cp-15-1845-2019> JCR IF: 3,536 Q1

Leunda, M.\*; González-Sampériz, P.\*; Gil-Romera, G.\*; Bartolomé, M.\*; Belmonte-Ribas, Á.; Gómez-García, D.\*; Kaltenrieder, P.; Rubiales, J.M.; Schwörer, C.; Tinner, W.; Morales-Molino, C.; Sancho, C. (2019) Ice cave reveals environmental forcing of long-term Pyrenean tree line dynamics. *Journal of Ecology*, 107: 814-828 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13077> JCR IF: 5,762 Q1

Narbarte Hernández, J.; Iriarte, E.; Rad, C.; Carrancho Alonso, A.; González Sampériz, P.; Peña Chocarro, L.; Quirós Castillo, J.A. (2019) On the origin of rural landscapes: Looking for physico-chemical fingerprints of historical agricultural practice in the Atlantic Basque Country (N Spain). *Science of The Total Environment*, 681: 66-81 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.082> JCR: 6,551 Q1





Oliva Urcia, B.; Moreno, A. \*; (2019) Discerning the major environmental processes that influence the magnetic properties in three northern Iberia mountain lakes. *Catena*, 182 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2019.104130> JCR IF: 4,333 Q1

Pérez Mejías, C.\*; Moreno, A.\*; Sancho, C.; Martín García, R.; Spötl, C.; Cacho, I.; Cheng, H.; Lawrence Edwards, R.; (2019) Orbital-to-millennial scale climate variability during Marine Isotope Stages 5 to 3 in northeast Iberia. *Quaternary Science Reviews*, 224 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.105946> JCR IF: 3,803 Q1

Pérez-Mejías, C.; Sancho, C.; Gázquez, F.; Moreno, A.\*; Bartolomé, M.; Osácar M.; Cheng, H. (2019) Insights into the speleogenesis of Ejulve cave (Iberian Range, NE Spain): quaternary hydrothermal karstification? *Journal of Iberian Geology*, 45:511-527 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s41513-019-00107-x> JCR IF: 1,233 Q3

Querol, X.; Pérez, N.; Reche, C.; Ealo, M.; Ripoll, A.; Tur, J.; Pandolfi, M.; Pey, J.\*; Salvador, P.; Moreno, T.; Alastuey, A. (2019) African dust and air quality over Spain: Is it only dust that matters? *Science of The Total Environment*, 686: 737-752 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.349> JCR: 6,551 Q1

Rodríguez Ochoa, R.; Olarieta, J.R.; Santana, A.; Castañeda, C.\*; Calle, M.; Rhodes, E.; Bartolomé, M.\*; Peña-Monné, J.L.; Sancho, L. (2019) Relict periglacial soils on Quaternary terraces in the Central Ebro Basin (NE Spain). *Permafrost and Periglacial Processes*, 30(4): 364-373 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ppp.2005> JCR IF: 2,701 Q1

Torner, J.; Cacho, I.; Moreno, A.\*; Sierro, F.J.; Martrat, B.; Rodriguez Lazaro, J.; Frigola, J.; Arnau, P.; Belmonte, A.; Hellstrom, J.; Cheng, H.; Edwards, R.L. (2019) Ocean-atmosphere interconnections from the last interglacial to the early glacial: An integration of marine and cave records in the Iberian region. *Quaternary Science Reviews*, 226 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.106037> JCR IF: 3,803 Q1

Valero Garcés, B.\*; González Sampériz, P.\*; Gil Romera, G.\*; Benito, B.M.\*; Moreno, A.; Oliva Urcia, B.; Aranbarri, J.; García Prieto, E.\*; Frugone, M.; Morellón, M.; Arnold, L.J.; Demuro, M.; Hardiman, M.; Blockley, S.P.E.; Lane, C.S. (2019) A multi-dating approach to age-modelling long continental records: The 135 ka El Cañizar de Villarquemado sequence (NE Spain). *Quaternary Geochronology*, 54 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quageo.2019.101006> JCR IF: 3,079 Q2

## Artículos científicos: Conservación de ecosistemas naturales

Acosta Hernández, A.C.; Camarero, J.J.\*; Pompa García, M.; (2019) Seasonal growth responses to climate in wet and dry conifer forests. *Iawa Journal*, 40: 311-330 Doi: <http://dx.doi.org/10.1163/22941932-40190226> JCR IF: 1,627 Q2

Alados, C.L.\*; Saiz, H.; Nuche, P.\*; Gartzia, M.\*; Komac, B.\*; Frutos, D.E.\*; Pueyo, Y.\* (2019) Clearing vs. Burning for restoring Pyrenean grasslands after shrub encroachment. *Cuadernos de Investigación Geografica*, 45: 441-468 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3589>

Barbeta, A.; Camarero, J.J.\*; Sangüesa Barreda, G.\*; Muffler, L.; Peñuelas, J. (2019) Contrasting effects of fog frequency on the radial growth of two tree species in a Mediterranean-temperate ecotone. *Agricultural and Forest Meteorology*, 264: 297-308 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2018.10.020> JCR IF: 4,651 Q1

Bascompte, J.; García, M.B.\*; Ortega, R.; Rezende, E.L.; Pironon, S. (2019) Mutualistic interactions reshuffle the effects of climate change on plants across the tree of life. *Science Advances*, 5 Doi: <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.aav253> JCR: 13,116 Q1

Bombieri, G.; Naves, J.; Delgado, M.M.; Penteriani, V.\* (2019) Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective. *Scientific Reports*, 9 Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-44341-w> JCR IF: 3,998 Q1

Brodde, L.; Adamson, K.; Camarero, J.J.\*; Castaño, C.; Drenkhan, R.; Lehtijärvi, A.; Luchi, N.; Migliorini, D.; Sánchez Miranda, A.; Stenlid, J.; Özdağ, S.; Oliva, J. (2019) Diplodia Tip Blight on Its Way to the North: Drivers of Disease Emergence in Northern Europe. *Frontiers In Plant Science*, 6 Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2018.01818> JCR IF: 4,402 Q1



Büntgen, U.; Krusic, P.J.; Piermattei, A.; Coomes, D.A.; Esper, J.; Myglan, V.S.; Kirilyanov, A.V.; Camarero, J.J.\*; Crivellaro, A.; Körner, C. (2019) Limited capacity of tree growth to mitigate the global greenhouse effect under predicted warming. *Nature Communications*, 10 (2171) Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-019-10174-4> JCR IF: 12,121 Q1

Cailleret, M.; Dakos, V.; Jansen, S.; Robert, E.M.R.; Aakala, T.; Amoroso, M.M.; Antos, J. A.; Bigler, C.; Bugmann, H.; Caccianaga, M.; Camarero, J.J.\*; Cherubini, P.; Coyea, M.R.; Čufar, K.; Das, A.J.; Davi, H.; Izquierdo, G.G.; Gillner, S.; Haavik, L.J.; Hartmann, H.; Hereş, A.M.; Hultine, K.R.; Janda, P.; Kane, J.M.; Kharuk, V.I.; Kitzberger, T.; Klein, T.; Levanic, T.; Linares, J.C.; Lombardi, F.; Mäkinen, H.; Mészáros, I.; Metsaranta, J.M.; Oberhuber, W.; Papadopoulos, A.; Petritan, A.M.; Rohner, B.; Sangüesa Barreda, G.; Smith, J.M.; Stan, A.B.; Stojanovic, D.B.; Suarez, M.L.; Svoboda, M.; Trotsiuk, V.; Villalba, R.; Westwood, A.R.; Wyckoff, P.H.; Vilalta, J.M. (2019) Early-Warning Signals of Individual Tree Mortality Based on Annual Radial Growth. *Frontiers In Plant Science*, 9 Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2018.01964> JCR IF: 4,402 Q1

Camacho, C.; Martínez-Padilla, J.\*; Canal, D.; Potti, J.(2019) Long-term dynamics of phenotype-dependent dispersal within a wild bird population. *Behavioral Ecology*, 30: 548-556 Doi: <http://dx.doi.org/10.1093/beheco/ary195> JCR IF: 2,761 Q1

Camarero, J.J.\* (2019) Viejo es viejo y monumental es monumental. *La Cultura del Árbol*, 83: 10-12

Camarero, J.J.\* (2019) Linking functional traits and climate-growth relationships in Mediterranean species through wood density. *Journal of Ecology*, 40: 215-240 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2745.13322> JCR IF: 1,627 Q2

Camarero, J.J.\*; González de Andrés, E.; Sangüesa Barreda, G.; Rita, A.; Colangelo, M. (2019) Long- and short-term impacts of a defoliating moth plus mistletoe on tree growth, wood anatomy and water-use efficiency. *Dendrochronologia*, 56: 125-138 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2019.05.002> JCR IF: 2,293 Q1

Camarero, J.J.\*; Ortega-Martínez, M. (2019) Sancho, the oldest known Iberian shrub. *Dendrochronologia*, 53: 32-36 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2018.11.003> JCR IF: 2,293 Q1

Camarero, J.J.\*; Sangüesa-Barreda, G.; Pérez-Díaz, S.; Montiel-Molina, C.; Seijo, F.; López-Sáez, J. Antonio. (2019) Abrupt regime shifts in post-fire resilience of Mediterranean mountain pinewoods are fuelled by land use. *International Journal of Wildland Fire*, 28(5): 329-341 Doi: <http://dx.doi.org/10.1071/wf18160> JCR IF: 2,627 Q1

Carnicer, J.; Domingo Marimon, C.; Ninyerola, M.; Camarero, J.J.\*; Bastos, A.; López Parages, J.; Blanquer, L.; Rodríguez Fonseca, B.; Lenton, T.M.; Dakos, V.; Ribas, M.; Gutiérrez, E.; Peñuelas, J.; Pons, X. (2019) Regime shifts of Mediterranean forest carbon uptake and reduced resilience driven by multidecadal ocean surface temperatures. *Global Change Biology*, 25: 2825-2840 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14664> JCR IF: 8,555 Q1

Collado, E.; Bonet, J.A.; Camarero, J.J.\*; Egli, S.; Peter, M.; Salo, K.; Martínez Peña, F.; Ohenoja, E.; Martín Pinto, P.; Primicia, I.; Büntgen, U.; Kurttila, M.; Oria de Rueda, J.A.; Martínez de Aragón, J.; Miina, J.; S.de Miguel, J. (2019) Mushroom productivity trends in relation to tree growth and climate across different European forest biomes. *Science of The Total Environment*, 689: 602-615 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.471> JCR IF: 6,551 Q1

De Micco, V.; Carrer, V.; B.K. Rathgeber, C.; Camarero, J.J.\*; Voltas, J.; Cherubini, P.; Battipaglia, G. (2019) From xylogenesis to tree rings: Wood traits to investigate tree response to environmental changes. *Iawa Journal*, 40: 155-182 Doi: <http://dx.doi.org/10.1163/22941932-40190246>

JCR IF: 1,627 Q2

Delpierre, N.; Lireux, S.; Hartig, F.; Camarero, J.J.\*; Cheaib, A.; Čufar, K.; Cuny, H.; Deslauriers, A.; Fonti, P.; Gričar, J.; Huang, J-G.; Krause, C.; Liu, G.; de Luis, M.; Mäkinen, H.; Martínez del Castillo, E.; Morin, H.; Nöjd, P.; Oberhuber, W.; Prislán, P.; Rossi, S.; Saderi, S.M.; Treml, V.; Vavrick, H.; Rathgeber, C.B.K. (2019) Chilling and forcing temperatures interact to predict the onset of wood formation in Northern Hemisphere conifers. *Global Change Biology*, 25: 1089-1105 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14539>

JCR IF: 8,555 Q1

Fajardo, A.; Gazol, A.\*; Mayr, C.; Camarero, J.J.\* (2019) Recent decadal drought reverts warming-triggered growth enhancement in contrasting climates in the southern Andes tree line. *Journal of Biogeography*, 46: 1367-1379 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jbi.13580>

JCR IF: 3,723 Q1

Foronda, A.\*; Pueyo, Y.\*; Arroyo, A.I.\*; Saiz, H.\*; Giner, M.\*; Alados, C.\* (2019) The role of nurse shrubs on the spatial patterning of plant establishment in semi-arid gypsum plant communities. *Journal of Arid Environments*, 160: 82-90 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaridenv.2018.09.003>

JCR IF: 1,83 Q3

Garcés-Pastor, S.; Gutiérrez-Merino, E.; Martínez-Sancho, E.; Dorado-Liñán, I.; Camarero, J.J.\*; Cañellas-Boltà, N.; Vegas-Vilarrúbia, T. (2019) Subalpine forest dynamics reconstructed throughout the last 700 years in the Central Pyrenees by means of tree rings and pollen. *Holocene*, 29: 300-312 Doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0959683618810402>

JCR IF: 2,353 Q2

García, M.B.\*; Errea, P.\*; Gómez, D.\*; Pizarro, M.\* (2019) Winners and losers of landscape changes over the last sixty years in one of the oldest and southernmost national parks of the European Alpine region: Ordesa and Monte Perdido. *Cuadernos de Investigación Geografica*, 45: 123-141 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3711>



García, M.B.\*; Silva, J.L.\*; Tejero, P.\*; Pardo, I.; Gómez, D.\* (2019) Tracking the long-term dynamics of plant diversity in Northeast Spain with a network of volunteers and rangers. *Regional Environmental Change*, 19: 391-401 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10113-018-1350-6>  
JCR IF: 3,481 Q2

Gazol, A.\*; Camarero, J.J. \*; Colangelo, M.\*; Martinde, L.; Martínez del Castillo, E.; Serra Maluquer, X.\* (2019) Summer drought and spring frost, but not their interaction, constrain European beech and Silver fir growth in their southern distribution limits. *Agricultural and Forest Meteorology*, 278 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107695>  
JCR IF: 4,651 Q1

Gazol, A.\*; Hernández-Alonso, R.; Camarero, J.J.\* (2019) Patterns and Drivers of Pine Processionary Moth Defoliation in Mediterranean Mountain Forests. *Frontiers In Ecology and Evolution*, 28 Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fevo.2019.00458>  
JCR IF: 2,416 Q2

González-Cásares, M.; Camarero, J.\*; Colangelo, M.; Rita, A.; Pompa-García, M. (2019) High responsiveness of wood anatomy to water availability and drought near the equatorial rear edge of Douglas-fir. *Canadian Journal of Forest Research*, 49:1114-1123 Doi: <http://dx.doi.org/10.1139/cjfr-2019-0120>  
JCR IF: 1,812 Q2

Gómez, D.\*; Aguirre, A.J.; Lizaur, X.; Lorda, M.; Remón, J.L. (2019) Evolution of Argoma shrubland (*Ulex gallii* Planch.) after clearing and burning treatments in Sierra de Aralar and belate (Navarra). *Cuadernos de Investigacion Geografica*, 45: 469-486 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3747>

Gut, U.; Árvai, M.; Bijak, Camarero, J.J.\*; Cedro, A.; Cruz-García, R. Garamszegi, B.; Hacket-Pain, A.; Hevia, A.; Huang, W.; Isaac-Renton, M.; J.Kaczka, R.; Kazimirović, M.; Kędziora, W.; Kern, Z.; Klisz, M.; Kolář, T.; Körner, M.; Buras, A. (2019) No systematic effects of sampling direction on climate-growth relationships in a large-scale, multi-species tree-ring data set. *Dendrochronologia*, 57:125624 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2019.125624>  
JCR IF: 2,293 Q1

Hernández, L.; Camarero, J.J.\*; Gil Peregrín, E.; Saz Sánchez, M.A.; Cañellas, I.; Montes, F. (2019) Biotic factors and increasing aridity shape the altitudinal shifts of marginal Pyrenean silver fir populations in Europe. *Forest Ecology and Management*, 432: 558-567 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2018.09.037>  
JCR IF: 3,17 Q1

Hevia, A.; Sánchez Salguero, R.\*; Camarero, J.J.\*; Querejeta, J.I.; Sangüesa Barreda, G.\*; Gazol, A.\* (2019) Long-term nutrient imbalances linked to drought-triggered forest dieback. *Science of The Total Environment*, 690: 1254-1267 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.515>  
JCR IF: 6,551 Q1

Jiménez, M.N.; Navarro, F.B.; Sánchez-Miranda, A.\*; Ripoll, M.A. (2019) Using stem diameter variations to detect and quantify growth and relationships with climatic variables on a gradient of thinned Aleppo pines. *Forest Ecology and Management*, 442: 53-62 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2019.03.061>  
JCR IF: 3,17 Q1

Lamamy, C.; Bombieri, G.; Zarzo-Arias, A.; González-Bernardo, E.; Penteriani, V.\* (2019) Can landscape characteristics help explain the different trends of Cantabrian brown bear subpopulations? *Mammal Research*, 64:93-100 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13364-019-00440-7>  
JCR IF: 1,356 Q2

Largier, G.; Villar L. (2019) Éloge à Marcel SAULE par Gérard LARGIER et Luis VILLAR à l'occasion de la remise du prix Gandoger de phanérogamie 2018. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France*, 87: 8-10



- Lu, X.; Liang, E.; Wang, Y.; Babst, F.; Leavitt, S.W.; Camarero, J.J.\* (2019) Past the climate optimum: Recruitment is declining at the world's highest juniper shrublines on the Tibetan Plateau. *Ecology*, 100 Doi: <http://dx.doi.org/10.1002/ecy.2557> JCR IF: 4,7 Q1
- March Salas, M.\*; Fitze, P.S.\* (2019) A multi-year experiment shows that lower precipitation predictability encourages plants' early life stages and enhances population viability. *Peerj*, 7 Doi: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.6443> JCR IF: 2,379 Q2
- March Salas, M.\*; Fitze, P.S.\* (2019) Changes in environmental predictability alter a plant's chemical composition and associated ecosystem services. *Environmental and Experimental Botany*, 168 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.103865> JCR IF: 4,027 Q1
- March Salas, M.\*; van Kleunen, M.; Fitze, P.S.\* (2019) Rapid and positive responses of plants to lower precipitation predictability. *Proceedings of The Royal Society B-biological Sciences*, 286 Doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.1486> JCR IF: 4,637 Q1
- Masó, G.; Kaufmann, J.; Clavero, H.; Fitze, P.S. (2019) Age-dependent effects of moderate differences in environmental predictability forecasted by climate change, experimental evidence from a short-lived lizard (*Zootoca vivipara*). *Scientific Reports*, 9 (15546) Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-51955-7> JCR IF: 3,998 Q1
- Matinzadeh, Z.; Akhiani, H.; Abedi, M.; Palacio, S.\* (2019) The elemental composition of halophytes correlates with key morphological adaptations and taxonomic groups. *Plant Physiology and Biochemistry: Ppb / Société Française de Physiologie Végétale*, 141: 259-278 <http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2019.05.023> JCR IF: 3,404 Q1
- Montserrat-Martí, G.\*; Gómez-García, D.\* (2019) Variation of the forest and herbaceous domains in the landscape of the Iberian Peninsula in the last 20,000 years. Importance of the effect of large herbivores on vegetation. *Cuadernos de Investigacion Geografica*, 45: 87-121

Moret Fernández, D.; Latorre, B.; Giner, M.L.\*; Ramos, J.; Alados, C.L.\*; Castellano, C.\*; López, M.V.; Jimenez, J.J.\*; Pueyo, Y.\* (2019) Estimation of the soil hydraulic properties from the transient infiltration curve measured on soils affected by water repellency. *Catena*, 178: 298-306 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2019.03.031>

JCR IF: 4,333 Q1

Muriel, J.\*; Pérez-Rodríguez, L.; Gil, D (2019) Age-related patterns of yolk androgen deposition are consistent with adaptive brood reduction in spotless starlings. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 73 (160) Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00265-019-2770-0>

JCR IF: 2,277 Q1

Navarro Cerrillo, R.M.; Sarmoum, M.; Gazol, A.\*; Abdoun, F.; Camarero, J.J.\* (2019) The decline of Algerian *Cedrus atlantica* forests is driven by a climate shift towards drier conditions. *Dendrochronologia*, 55: 60-70 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2019.04.003>

JCR IF: 2,293 Q1

Navarro Cerrillo, R.M.; Sánchez Salguero, R.; Rodríguez, C.; Duque Lazo, J.; Moreno Rojas, J.M.; Palacios Rodríguez, G.; Camarero, J.J.\* (2019) Is thinning an alternative when trees could die in response to drought? The case of planted *Pinus nigra* and *P. Sylvestris* stands in southern Spain. *Forest Ecology and Management*, 433: 313-324 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2018.11.006>

JCR IF: 3,17 Q1

Penteriani, V.\*; Zarzo Arias, A.; Novo Fernández, A.; Bombieri, G.; López Sánchez, C.A. (2019) Responses of an endangered brown bear population to climate change based on predictable food resource and shelter alterations. *Global Change Biology*, 25: 1133-1151 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14564>

JCR: 8,555 Q1

Romero Diaz, C.\*; Gonzalez Jimena, V.\*; Fitze, P.S.\* (2019) Corticosterone mediated mate choice affects female mating reluctance and reproductive success. *Hormones and Behavior*, Elsevier, 113: 1-12 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.yhbeh.2019.04.011>

JCR IF: 3.684 Q1

Ruiz-Villar, H.; Morales-González, A.; Bombieri, G.; Zarzo-Arias, A.; Penteriani, V.\* (2019) Characterization of a brown bear aggregation during the hyperphagia period in the Cantabrian Mountains, NW Spain. *Ursus*, 29:93-100 Doi: <http://dx.doi.org/10.2192/ursu-d-29-1.1>

JCR IF: 0,846 Q3

Sánchez-Salguero, R.; Camarero, J.J.; Hevia, A.; Sangüesa-Barreda, G.; Galván, J.D.; Gutiérrez, E. (2019) Testing annual tree-ring chemistry by X-ray fluorescence for dendroclimatic studies in high-elevation forests from the Spanish Pyrenees. *Quaternary International*, 514: 130-140 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2018.09.007>

JCR IF: 2,003 Q3



Sangüesa Barreda, G.\*; Camarero, J.J.\*; Sánchez Salguero, R.; Gutiérrez, E.; Linares, J.C.; Génova, M.; Ribas, M.; Tíscar, P.A.; López Sáez, J.A. (2019) Droughts and climate warming desynchronize Black pine growth across the Mediterranean Basin. *Science of The Total Environment*, 697 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133989>

JCR IF: 6,551 Q1

Sanmiguel, A.\*; Camarero, J.J.\*; Gazol, A.\*; Morán, E.; Sangüesa-Barreda, G.; Alonso-González, E.\*; Gutiérrez, E.; Q. Alla, A.; Galván, D.; López-Moreno, J.I.\* (2019) Detecting snow-related signals in radial growth of *Pinus uncinata* mountain forests. *Dendrochronologia*, 56: 125598 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dendro.2019.125622>

JCR IF: 2,293 Q1

Serra Maluquer, X.\*; Gazol, A.\*; Sangüesa Barreda, G.\*; Sánchez Salguero, R.\*; Rozas, V.; Colangelo, M.\*; Gutiérrez, E.; Camarero, J.J.\* (2019) Geographically Structured Growth decline of Rear-Edge Iberian *Fagus sylvatica* Forests After the 1980s Shift Toward a Warmer Climate. *Ecosystems*, 22: 1325-1337 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10021-019-00339-z>

JCR IF: 4,207 Q1

Sherman, D.A.; Dahlgren, J.P.; Ehrlén, J.; García, M.B.\* (2019) Sex and the cost of reproduction through the life course of an extremely long-lived herb. *Oecologia*, 191: 369-375 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00442-019-04491-0>

JCR IF: 2,654 Q2

Sidor, C.G.; Camarero, J.J.\*; Popa, I.; Badea, O.; Apostol, E.A.; Vlad, R. (2019) Forest vulnerability to extreme climatic events in Romanian Scots pine forests. *Science of The Total Environment*, 678: 721-727 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.021>

JCR IF: 6,551 Q1

Trujillo, L.N.; Granzow de la Cerda, I.; Pardo, I.\*; Macía, M.J.; Cala, V.; Arellano, G. (2019) Niche-based processes outperform neutral processes when predicting distance decay in co-dominance along the Amazon & Andes rainforest gradient. *Journal of Vegetation Science*, 30: 644-653 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jvs.12761>

JCR IF: 2,698 Q1

Villar, L. (2019) *La Nouvelle Flore Illustrée de Marcel Saule*, livre joyau. *Pyrénées*, 277: 4-15

Villellas, J.; García, M.B.\*; Morris, W.F. (2019) Geographic location, local environment, and individual size mediate the effects of climate warming and neighbors on a benefactor plant. *Oecologia*, 189: 243-253 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00442-018-4304-2>

JCR IF: 2,654 Q2

Vitali, A.; Garbarino, M.; Camarero, J.J.\*; Malandra, F.; Toromani, E.; Spalevic, V.; Čurović, M.; Urbinati, C. (2019) Pine recolonization dynamics in Mediterranean human-disturbed treeline ecotones. *Forest Ecology and Management*, 435: 28-17 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.039>

JCR IF: 3,17 Q1

Wang, Y.; Case, B.; X. Lu.; Ellison, A.; Peñuelas, J.; Zhu, H.; Liang, E.; Camarero, J.J.\* (2019) Fire facilitates warming-induced upward shifts of alpine treelines by altering interspecific interactions. *Trees-structure and Function*, 33: 1051-1061 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00468-019-01841-6>

JCR IF: 2,125 Q2

Wang, Y.; Sylvester, S.P.; Lu, X.; Dawadi, B.; Sigdel, S.R.; Liang, R.; Camarero, J.J.\*; (2019) The stability of spruce treelines on the eastern Tibetan Plateau over the last century is explained by pastoral disturbance. *Forest Ecology and Management*, 442: 34-45 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2019.03.058>

JCR IF: 3,17 Q1

DI

Zarzo-Arias, A.; Penteriani, V.\*; Delgado, M.M.; Peón Torre, P.; García-González, R.; Mateo-Sánchez, M.M.; Vázquez García, P.; Dalerum, F. (2019) Identifying potential areas of expansion for the endangered brown bear (*Ursus arctos*) population in the cantabrian mountains (NW Spain). *Plos One*, 14 Doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0209972>

JCR IF: 2,74 Q2



## Artículos científicos: Restauración ecológica

Alonso, A.; Castro-Díez, P.; Saldaña-López, A.; Gallardo, B\*. (2019) The New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (JE Gray, 1853) (Tateidae, Mollusca) in the Iberian Peninsula: temporal patterns of distribution. *Bioinvasions Records*, 8:287-300 Doi: <http://dx.doi.org/10.3391/bir.2019.8.2.11> JCR IF: 1,504 Q3

Belmar, O.; Bruno, D.\*; Guareschi, S.; Mellado Díaz, A.; Millán, A.; Velasco, J. (2019) Functional responses of aquatic macroinvertebrates to flow regulation are shaped by natural flow intermittence in Mediterranean streams. *Freshwater Biology*, 64: 1064-1077 Doi <http://dx.doi.org/10.1111/fwb.13289> JCR IF: 3,835 Q1

Bruno, D.\*; Belmar, O.; Maire, A.; Morel, A.; Dumont, B.; Detry, T. (2019) Structural and functional responses of invertebrate communities to climate change and flow regulation in alpine catchments. *Global Change Biology*, 25: 1612-1628 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14581> JCR IF: 8,555 Q1

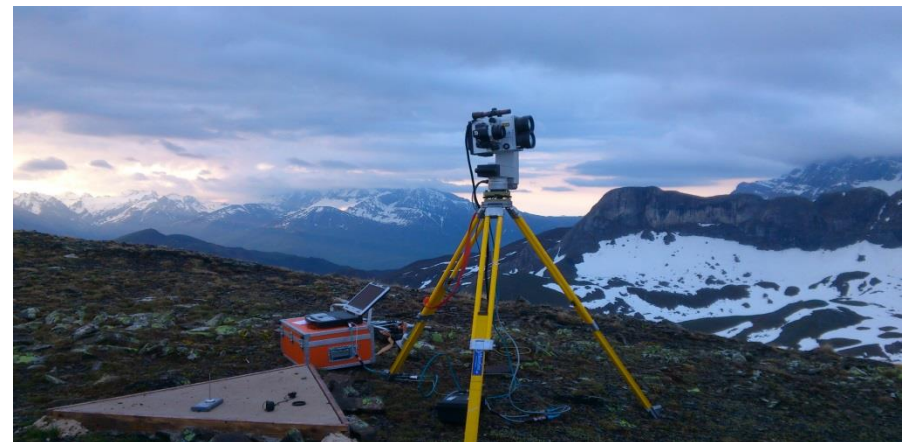
Bruno, D.\*; Zapata, V.\*; Guareschi, S.; Picazo, F.; Dettori, E.; Carbonell, J.A.; Millán, A.; Velasco, J.; Robledano, F. (2019) Short-term responses of aquatic and terrestrial biodiversity to riparian restoration measures designed to control the invasive *Arundo donax* L. *Water*, 11(12): 2551 Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/w11122551> JCR IF: 2,544 Q2

Domínguez Haydar, Y.; Velásquez, E.; Carmona, J.; Lavelle, P.; Chavez, L.F.; Jiménez, J.J.\* (2019) Evaluation of reclamation success in an open-pit coal mine using integrated soil physical, chemical and biological quality indicators. *Ecological Indicators*, 103: 182-193 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.015> JCR IF: 4,229 Q1

Gallardo, B.\*; Bacher, S.; Bradley, B.; Comín, F.A.\*; Gallien, L.; Jeschke, J.M.; Sorte, C.J.B.; Vilà, M. (2019) InvasiBES: Understanding and managing the impacts of Invasive alien species on Biodiversity and Ecosystem Services. *Neobiota*, 88:109-122 Doi: <http://dx.doi.org/10.3897/neobiota.50.35466> JCR IF: 2,643 Q1

Gallardo, B.\*; Vila, L. (2019) La influencia humana, clave para entender la biogeografía de las especies invasoras en el Antropoceno. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 45: 61-86 Doi: <http://dx.doi.org/10.18172/cig.3627>

Gil Romera, G.; Adolf, C.; Benito, B.M.; Bittner, L.; Johansson, M.U.; Grady, D.A.; Lamb, H.F.; Lemma, B.; Fekadu, M.; Glaser, B.; Mekonnen, B.; Sevilla Callejo, M.\*; Zech, M.; Zech, W.; Miede, G. (2019) Long-term fire resilience of the Ericaceous Belt, Bale Mountains, Ethiopia. *Biology Letters*, 15 Doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2019.0357> JCR IF: 2,869 Q2



González-Moreno, P.; Lazzaro, L.; Vilà, M.; Preda, C.; Adriaens, T.; Bacher, S.; Brundu, G.; Copp, G.H.; Essl, F.; García-Berthou, E.; Katsanevakis, S.; Moen, T.L.; Lucy, F.E.; Nentwig, W.; Roy, H.E.; Srèbalienè, G.; Talgø, V.; Vanderhoeven, S.; Andjelković, A.; Arbačiauskas, K.; Auger-Rozenberg, M-A.; Bae, M-J.; Bariche, M.; Boets, P.; Boieiro, M.; Borges, P.A.; Canning-Clode, J.; Cardigos, F.; Chartosia, N.; Cottier-Cook, E.J.; Crocetta, F.; D'hondt, B.; Foggi, B.; Follak, S.; Gallardo, B.\*; Gammelmo, Ø.; Giakoumi, S.; Giuliani, C.; Fried, G.; Jelaska, L.S.; Jeschke, J.M.; Jover, M.; Juárez-Escario, A.; Kalogirou, S.; Kočić, A.; Kytinou, E.; Laverty, C.; Lozano, V.; Maceda-Veiga, A.; Marchante, E.; Marchante, H.; Martinou, A.F.; Meyer, S.; Michin, D.; Montero-Castaño, A.; Morais, M.C.; Morales-Rodriguez, C.; Muhthassim, N.; Nagy, Z.A.; Ogris, N.; Onen, H.; Pergl, J.; Puntila, R.; Rabitsch, W.; Ramburn, T.T.; Rego, C.; Reichenbach, F.; Romeralo, C.; Saul W-C.; Schrader, G.; Sheehan, R.; Simonović, P.; Skolka, M.; Soares, A.O.; Sundheim, L.; Tarkan, A.S.; Tomov, R.; Tricarico, E.; Tsiamis, K.; Uludağ, A.; van Valkenburg, J.; Verreycken, H.; Vettraino, A.M.; Vilar, L.; Wiig, Ø.; Witzell, J.; Zanetta, A.; Kenis, M. (2019) Consistency of impact assessment protocols for non-native species. *Neobiota*, 44:1-25 Doi <http://dx.doi.org/10.3897/neobiota.44.31650> JCR IF: 2,643 Q1

Jiménez, J.J.\*; Igual, J.M.; Villar, L.; Benito Alonso, J.L.; Abadias Ullod, J. (2019) Hierarchical drivers of soil microbial community structure variability in "Monte Perdido" Massif (Central Pyrenees). *Scientific Reports*, 9 Doi: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-45372-z> JCR IF: 3,998 Q1

Martín López, B.; Felipe Lucia, M.R.\*; Bennett, E.M.; Norström, A.; Peterson, G.; Plieninger, T.; Hicks, C.C.; Turkelboom, F.; García Llorente, M.; Jacobs, S.; Lavorel, S.; Locatelli, B. (2019) A novel telecoupling framework to assess social relations across spatial scales for ecosystem services research. *Journal of Environmental Management*, 241: 251-263 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.04.029> JCR IF: 5,647 Q1

Pino Otín, M.R.; Ballesteros, D.; Navarro, E.\*; González Coloma, A.; Val, J.; Mainar, A.M. (2019) Ecotoxicity of a novel biopesticide from *Artemisia absinthium* on non-target aquatic organisms. *Chemosphere*, 216: 131-146 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.09.071> JCR IF: 5,778 Q1



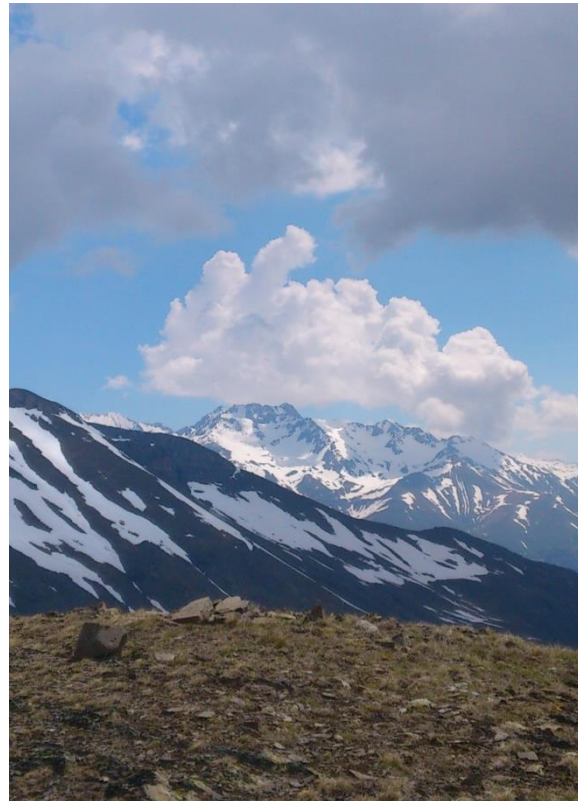
Pino Otín, M.R.; Val, J.; Ballester, D.; Navarro, E.\*; Sánchez, E.; Mainar, A.M. (2019) Impact of Artemisia absinthium hydrolate extracts with nematicidal activity on non-target soil organisms of different trophic levels. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 180: 565-574 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.05.055> JCR IF: 4,872 Q1

Pino Otín, M.R.; Val, J.; Ballester, D.; Navarro, E.; Sánchez, E.; González Coloma, A.; Mainar, A.M. (2019) Ecotoxicity of a new biopesticide produced by Lavandula luisieri on non-target soil organisms from different trophic levels. *Science of The Total Environment*, 671: 83-93 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.293> JCR IF: 6,551 Q1

Puente, C.; Olague, G.; Trabucchi, M.\*; Arjona Villicaña, P.D.; Soubervielle Montalvo, C. (2019) Synthesis of Vegetation Indices using genetic programming for soil erosion estimation. *Remote Sensing*, 11 (2) Doi: <http://dx.doi.org/10.3390/rs11020156> JCR IF: 4,509 Q2

Salas, P.\*; Odzak, N.; Echegoyen, Y.; Kägi, R.; Sancho, M.C.\*; Navarro, E.\* (2019) The role of size and protein shells in the toxicity to algal photosynthesis induced by ionic silver delivered from silver nanoparticles. *Science of The Total Environment*, 692: 233-239 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.237> JCR IF: 6,551 Q1

Roy, H.E.; Bacher, S.; Essl, F.; Adriaens, T.; Aldridge, D.C.; Bishop, J.D.D.; Blackburn, T.M.; Branquart, E.; Brodie, J.; Carboneras, C.; Cottier-Cook, E.J.; Copp, G.H.; Dean, H.J.; Eilenberg, J.; Gallardo, B.\*; Garcia, M.; García-Berthou, E.; Genovesi, P.; Hulme, P.E.; Kenis, M.; (2019) Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Global Change Biology*, 25: 1032-1048 Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.14527> JCR IF: 8,555 Q1



Sorando, R.; Comín, F.A.\*; Jiménez, J.J.\*; Sánchez Pérez, J.M.; Sauvage, S.; (2019) Water resources and nitrate discharges in relation to agricultural land uses in an intensively irrigated watershed. *Science of The Total Environment*, Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.023> JCR IF: 6,551 Q1

Teutli-Hernández, C.; Herrera-Silveira, J.A.; Comín, F.A.\*; López, M.M. (2019) Nurse species could facilitate the recruitment of mangrove seedlings after hydrological rehabilitation. *Ecological Engineering*, 130: 263-270 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.030> JCR IF: 3,512 Q1

Vilà, M.; Gallardo, B.\*; Preda, C.; García-Berthou, E.; Essl, F.; Kenis, M.; Roy, H.E.; González-Moreno, P. (2019). A review of impact assessment protocols of non-native plants. *Biological Invasions*, 21: 709-723 Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10530-018-1872-3> JCR IF: 3,087 Q1

Xu, H.; Demetriades, A.; Reimann, C.; Jiménez, J.J.\*; Filser, J. (2019) Identification of the co-existence of low total organic carbon contents and low pH values in agricultural soil in north-central Europe using hot spot analysis based on GEMAS project data. *Science of The Total Environment*, 678: 94-104 Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.382> JCR IF: 6,551 Q1

# ACTIVIDAD CIENTÍFICA: OTRAS PUBLICACIONES

### *Libros*

- Catalan, P.; Pérez-Collazos, E.; Inda, L.A.; Casanova, J.; Ascaso, J.; Díaz-Pérez, A.J.; **Sancho, M.C.**; **Villar, L.** (2019). 4th International Brachypodium Conference 2019 Abstract Book . Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- 

### *Capítulos de libros*

- **Gómez, D.** et al (2019). Superando fronteras: criterios y dificultades para la selección de las plantas pirenaicas prioritarias para la conservación. En Universidad de Granada (UGR). pp. 123.
- **De la puente, L.**; **Palacio, S.** **Montserrat, G.** et al (2019). Study of water uptake mechanisms in plants living in gypsum. En GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 35.
- **Fillat, F.**; **Gómez, D.** et al (2019). Condicionantes ecológicos y eventos históricos determinantes en la estructura socio-económica y el paisaje en dos valles del Pirineo de Huesca. En: 58ª Reunión Científica de la Sociedad Española de Pastos (SEP). Junta de Andalucía, pp: 145-146.

- **Foronda, A.; Pueyo, Y.; López Alados, C.; Sánchez, P.; Giner, M.** (2019). Gypsophyte shrubs enhance the survival and growth of perennial grasses in gypsum plant communities of the Middle Ebro Valley. En C.L. GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 27.
- **García-González, R.** et al. Estudios y seguimiento del sarrio (*Rupicapra p. pyrenaica*) en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. En Mamíferos del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Prames editorial. pp 226-234.
- **García González, R.** (2019). Prólogo. En Mamíferos del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Prames editorial. pp. 7-10.
- **Martínez-Padilla, J.** et al (2019). Parasite-mediated selection in red grouse -consequences for population dynamics and mate choice. En Wildlife Disease Ecology. Linking Theory to Data and Application. Cambridge University Press, pp: 296-320.
- **Lasanta, T.; Nadal, E.** et al (2019). Soil degradation, restoration and management in abandoned and afforested lands. En: Advances in Chemical Pollution, Environmental Management and Protection Volume 4. Academic Press / Elsevier, pp: 71-117.
- **López Gómez, J.** et al (2019). Permian-Triassic Rifting Stage. En Volume 3: The Alpine Cycle. The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. Springer. pp. 29-112.
- **Palacio, S.** et al. (2019) A first evaluation of the conservation status of the global gypsum flora. En Libro de resúmenes del 9º Congreso de Biología de la Conservación de Plantas. Universidad de Granada (UGR). pp. 77.

- **Palacio, S.** (2019). Leaf morphological traits comparisons between Gypsophile and Gypsovag species from Iran. En GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 34.
- **Palacio, S.** et al (2019). Living on gypsum soils: a challenge for plants and an opportunity for ecologists. En GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 11.
- **Palacio, S.** et al (2019). Where to look for gypsophily phenomena? Towards a global mapping of the world gypsum outcrops. GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 22.
- **Palacio, S.,; Cera Rull, A.; Montserrat, G.** et al. (2019). Evaluating the presence of fungi associated with plant roots of gypsum environments. En GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 29.
- **Tejero, P.; Palacio, S.** et al (2019). Tracking gypsophily across the phylogeny: 3 study cases. GYPWORLD: A Global initiative to understand gypsum ecosystem ecology. Book of abstracts and Field trip guide. Università "Mediterranea" di Reggio Calabria (Italia). pp. 26.
- **Villar, L.** (2019): Adenostyles Cass. En Flora ibérica. Vol. XVI (III), Compositae (partim). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). pp 1562-1565.
- **Villar, L.** et al. (2019) Arnica L.. En Villar, L.; S. Ortiz; M. Serrano. Flora ibérica. Vol. XVI (III), Compositae (partim). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). pp 2198-2203.

- **Villar, L.** et al (2019). Homogyne Cass.. En Villar, L.; S. Ortiz; M. Serrano. Flora ibérica. Vol. XVI (III), Compositae (partim). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). pp. 1496-1498.
- **Villar, L.** (2019). Petasites Mill. En Flora ibérica. Vol. XVI (III), Compositae (partim). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). pp. 1489-1495.





### Enero

01/01/2019

#### **Base de datos de índices climáticos para Europa**

<http://indecis.csic.es>

#### **Base de datos de índices de sequía para España**

<http://monitordesequia.csic.es>

#### **Boletín divulgativo por el Centenario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido 3:**

##### **El bucardo, cabra montés de los Pirineos: la extinción de un símbolo**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&cont)

##### **El glaciar de Monte Perdido como indicador del clima de la alta montaña pirenaica**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&cont)

### **El invierno sobre el ibón de Marboré (FOTO)**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&_cont)

### **Evolución del cambio climático en el Pirineo**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&_cont)

### **La descomposición de las comunidades de bacterias y hongos en el PNOMP**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&_cont)

### **Una ruta por los Llanos de Lalarri, Valle de Pineta**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2Fd283c381-d11e-429f-8b4d-86ce8385200c&_cont)

**Gestor página web divulgativa arbóreo [www.arboreo.org](http://www.arboreo.org)**

<http://arboreo.org/arboreo/>

**Gestor página web divulgativa ecomandanga**

<https://ecomandanga.org/dani-bruno/>

**La Nouvelle flore illustrée de Marcel Saule, libre**

**joyau Pyrénées 276: 4-15**

<http://www.revue-pyrenees.com/spip.php?article1926>

**Manual de seguimiento para Especies de Flora de Interés Comunitario**

**Lluvia de metales pesados sobre los lagos de Covadonga**

[https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/rcg-boletin-07\\_tcm30-504601.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/red-seguimiento/rcg-boletin-07_tcm30-504601.pdf)

09/01/2019

**Uso de bacterias para degradar los residuos de lindano**

<http://alacarta.aragontelevision.es/informativos/aragon-noticias-1-09012019-1400>

13/01/2019

**“En los últimos 40 años hemos perdido el 75% de la superficie de los glaciares en el Pirineo”**

<https://www.lavanguardia.com/vida/20190113/454098254140/solo-queda-un-10-de-area-de-glaciares-en-el-pirineo.html>

14/01/2019

**Docentes y alumnos de la Politécnica participan en un proyecto pionero de reforestación**

<http://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1150487>

**ecomandanga**  
Inspirando un mundo mejor desde la naturaleza

¿QUÉ ES ECOMANDANGA?  
EL ORIGEN:  
DANI BRUNO,  
TANO GUTIÉRREZ,  
FELIX PICAZO  
COLABORADORES

INICIO SECCIONES HOY NOS INSPIRA INVESTIGA, QUE NO ES POCO A PAJERA EN RUTA PODCASTS CONTACTO

ÚLTIMAS ENTRADAS

INVESTIGA, QUE NO ES POCO  
**Las sequías llegan al norte de Europa y deterioran la calidad del agua de sus ríos**  
Publicado el 10/06/2020  
Quienes viven en zonas de clima Mediterráneo actúan familiarizándose

SUSCRÍBETE A ECOMANDANGA  
Introduce tu dirección de correo electrónico para seguir este Blog y recibir las notificaciones de las nuevas publicaciones en tu buzón de correo electrónico.  
Únete a 284 seguidores más

Seguir

17/01/2019

**El proyecto de investigación con bacterias para la descontaminación de residuos de lindano consigue resultados positivos**

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-proyecto-investigacion-bacterias-descontaminacion-residuos-lindano-consigue-resultados-positivos-20190117170201.html>

18/01/2019

**Resultados prometedores en el uso de bacterias contra la contaminación por lindano**

<https://www.efeverde.com/noticias/contaminacion-lindano-pesticida-bacterias/>

20/01/2019

**El cambio climático da una tregua al glaciar de Monte Perdido al aumentar su espesor 90 centímetros**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/01/20/el-cambio-climatico-una-tregua-glaciar-monte-perdido-aumentar-espesor-centimetros-1288310-2261127.html>

21/01/2019

**El cambio climático da una tregua al glaciar de Monte Perdido al aumentar su espesor 90 centímetros**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/01/20/el-cambio-climatico-una-tregua-glaciar-monte-perdido-aumentar-espesor-centimetros-1288310-2261127.html>

**European Snow Booklet. II-I Uncertainty Estimation of Manual SWE Measurements: Experiences from three HarmoSnow Field Campaigns. p 330-343**

[https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A20198/datastream/PDF/Haberkorn-2019-European\\_Snow\\_Booklet-%28published\\_version%29.pdf](https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A20198/datastream/PDF/Haberkorn-2019-European_Snow_Booklet-%28published_version%29.pdf)

**European Snow Booklet. II-2 Overview of European in-situ Snow Measurement Practices. pp. 344-349**

[https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A20198/datastream/PDF/Haberkorn-2019-European\\_Snow\\_Booklet-%28published\\_version%29.pdf](https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl%3A20198/datastream/PDF/Haberkorn-2019-European_Snow_Booklet-%28published_version%29.pdf)

25/01/2019

**La población cantábrica de osos pardo podría reducirse a la mitad en 50 años**

[https://www.cope.es/actualidad/economia/noticias/poblacion-cantabrica-osos-pardo-podria-reducirse-mitad-anos-20190125\\_339426](https://www.cope.es/actualidad/economia/noticias/poblacion-cantabrica-osos-pardo-podria-reducirse-mitad-anos-20190125_339426)

<https://www.elcomercio.es/sociedad/convivencia-oso-pardo-humanos-asturias-leon-20190129122132-nt.html>

<http://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1152953>

[http://www.csic.es/noticias-y-](http://www.csic.es/noticias-y-multimedia?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-)

[multimedia?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-](http://www.csic.es/noticias-y-multimedia?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-)

**Cómo se cuentan los años de los árboles (entrevista a J.J Camarero)**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/agora-25012019-zeulab-premio-aragon-investiga/>

26/01/2019

**El cambio climático amenaza a los osos del norte de España**

28/01/2019

**Claves para la convivencia entre osos pardos y humanos en la cordillera Cantábrica**

<http://theconversation.com/claves-para-la-convivencia-entre-osos-pardos-y-humanos-en-la-cordillera-cantabrica-110047>

01/02/2019

**El papel de las plantas amenazadas en la conservación de la biodiversidad**

[http://www.liferesecom.ipe.csic.es/videos/Plantas\\_amenzadas\\_biodiversidad.mp4](http://www.liferesecom.ipe.csic.es/videos/Plantas_amenzadas_biodiversidad.mp4)

02/02/2019

**La meteorología española se cita en la estación de esquí de Formigal**

<https://www.nevasport.com/noticias/art/56687/la-meteorologia-espanola-se-cita-en-la-estacion-de-esqui-de-formigal/>

04/02/2019

**El cambio climático favorece al roble frente al haya**

[https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/sinc/cambio-climatico-favorece-roble-frente-](https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/sinc/cambio-climatico-favorece-roble-frente-haya_201902045c58291d0cf2b5fbd702a1ac.html)

[haya\\_201902045c58291d0cf2b5fbd702a1ac.html](https://www.lasexta.com/tecnologia-tecnoplora/sinc/cambio-climatico-favorece-roble-frente-haya_201902045c58291d0cf2b5fbd702a1ac.html)

<https://www.lavanguardia.com/vida/20190205/46235312448/el-cambio-climatico-afecta-a-la-competencia-entre-roble-y-haya-segun-estudio.html>

06/02/2019

**Entrevista a Juan Ignacio López Moreno. Del funcionamiento y el trabajo del Instituto Pirenaico de Ecología**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/del-funcionamiento-y-el-trabajo-del-instituto-pirenaico-de-ecologia>

**Entrevista a Penélope González Sampériz por actividad Escaparates IIF**

[https://twitter.com/IPE\\_CSIC/status/1093494564944531457](https://twitter.com/IPE_CSIC/status/1093494564944531457)

11/02/2019

**La Fundación Ibercaja celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia con un coloquio y una exposición**

<https://www.20minutos.es/noticia/3559535/0/fundacion-ibercaja-celebra-dia-internacional-mujer-nina-ciencia-con-coloquio-exposicion/>

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/02/13/los-grupos-investigacion-mixtos-funcionan-mejor-1292279-310.html>

## Tertulia sobre las crecidas del Ebro

<https://www.youtube.com/watch?v=4UeaVZleBNM>

12/02/2019

## Las mujeres dirigen casi uno de cada tres nuevos proyectos de Investigación

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/02/12/las-mujeres-dirigen-casi-uno-cada-tres-nuevos-proyectos-investigacion-universidad-zaragoza-1292093-310.html>

## Video campaña #EllasSonCSIC

<https://twitter.com/CSIC/status/109528479645931104>

14/02/2019

## Un seminario internacional debate sobre oportunidades del cambio climático en áreas rurales del sur de Europa

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-seminario-internacional-debate-oportunidades-cambio-climatico-areas-rurales-sur-europa-20190214162108.html>

## Entrevista a Penélope González-Sampériz y Estela Nadal Romero. Visibilizar a científicas del ámbito de las Ciencias Naturales

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/183503/>

**HERALDO** Aragón Deportes Real Zaragoza Nacional Internacional Economía Cultura

### Los grupos de investigación mixtos funcionan mejor

El trabajo colaborativo, en grupos de investigación formados por hombres y mujeres, centró la mesa redonda Científicas y científicos trabajan en equipo por el bien común, celebrada el martes 12 de febrero en Ibercaja Patio de la Infancia.

ACTUALIZADA 12/02/2019 A LAS 10:22  
TERCER MILenio

Investigadores y estudiantes se encuentran en el Paso de la Infancia.  
Blau, Valero, profesor de Investigación del resultado: "Premiado de Ecología, apoyo por trabajar en grupos o más ventajas posibles". Hoy, el núcleo central de su grupo de investigación "está compuesto por dos mujeres y yo, pero es importante que la diversidad general del equipo se refleje en la diversidad de los grupos de trabajo". Según su experiencia, "siempre los grupos en que hay un buen número de mujeres trabajan y avanzan mejor. Es un valor añadido que favorece la creatividad y el trabajo en común. Este del trabajo científico".

**SPRINGFIELD**

**CSIC @CSIC**

La investigadora del @IPE\_CSIC Penélope González Sampériz y dos miembros de su grupo, María Leunda y Héctor Romano, también participaron en nuestro #DiaDeLaMujerYLaNiñaEnLaCiencia #EllasSonCSIC

12:33 p. m. · 12 feb. 2019 · Twitter Web Client

## **Entrevista a Sara Palacio. Mujer y ciencia**

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/cap-121-14022019-2305>

## **Catálogo digital de la exposición ¿Hay alguna científica en la sala?**

16/02/2019

### **Entrevista a Ana Moreno**

[https://play.cadenaser.com/audio/ser\\_zaragoza\\_aviviraragon\\_20190216\\_120000\\_130000/](https://play.cadenaser.com/audio/ser_zaragoza_aviviraragon_20190216_120000_130000/)

22/02/2019

### **Los premios Félix de Azara reconocen el trabajo del Instituto Pirenaico de Ecología en las cuevas heladas del Pirineo**

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-premios-felix-azara-reconocen-trabajo-instituto-pirenaico-ecologia-cuevas-heladas-pirineo-20190222145836.html>

[https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/huesca/informativo-miadias-en-huesca/noticias/los-felix-azara-reconocen-trabajo-del-instituto-pirenaico-ecologia-las-cuevas-heladas-del-pirineo-20190222\\_359320](https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/huesca/informativo-miadias-en-huesca/noticias/los-felix-azara-reconocen-trabajo-del-instituto-pirenaico-ecologia-las-cuevas-heladas-del-pirineo-20190222_359320)

<https://www.radiohuesca.com/huesca/los-felix-de-azara-premian-la-investigacion-22022019-121017.html>

<http://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=11552301>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/02/22/los-felix-azara-reconocen-investigacion-las-cuevas-heladas-del-pirineo-1294016-2261127.html>

## **Los premios Félix de Azara reconocen el trabajo del Instituto Pirenaico de Ecología en las cuevas heladas del Pirineo**

• Los premios Félix de Azara, que concede la Diputación Provincial de Huesca (DPH), han reconocido el trabajo realizado por el Instituto Pirenaico de Ecología en las cuevas heladas del Pirineo. Esta investigación le ha hecho merecedor del XXI Galardón Félix de Azara por sus aportaciones en el análisis de las causas del cambio que se está produciendo en el contexto de calentamiento global y así poder actuar desde diferentes ámbitos.



**Félix de Azara 2019. Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) y la Universidad de Zaragoza**

[https://www.youtube.com/watch?v=SkOBQcy\\_9oc](https://www.youtube.com/watch?v=SkOBQcy_9oc)

25/02/2019

**Dos investigadoras aragonesas presentan un proyecto pionero para reivindicar a la mujer en las ciencias naturales**

<https://divulgaipe.com/2019/02/11/dos-investigadoras-aragonesas-del-csic-presentan-un-proyecto-pionero-para-reivindicar-el-papel-de-las-mujeres-cientificas-en-las-ciencias-naturales/>

**El papel de las plantas amenazadas en la conservación de la biodiversidad**

<https://www.facebook.com/comunicandoconlatierra/videos/697888480605614/>

26/02/2019

**Entrevista a Enrique Navarro. Por qué lo que pasa en los polos influye tanto en el clima del planeta.**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/agora-26022019-el-primer-aguathon-del-mundo/>

## Marzo

01/03/2019

### **La lenta agonía de los glaciares pirenaicos**

<https://www.ecologistasenaccion.org/?p=117578>

### **La longevidad de las sabinas**

<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/el-primer-mapa-3d-de-la-va-lctea-761/la-longevidad-de-las-sabinas-17234>

08/03/2019

### **El CSIC estudiará el salar de Atacama, uno de los ecosistemas con mayores depósitos de litio y potasio del mundo**

<https://www.europapress.es/sociedad/medio-ambiente-00647/noticia-csic-estudiara-salar-atacama-ecosistemas-mayores-depositos-litio-potasio-mundo-20190308135443.html>

15/03/2019

### **Aragoza**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/04/15/aragoza-1308273.html>

18/03/2019

### **'Tu pipeta me suena': un concurso para divulgar las investigaciones de los estudiantes de doctorado**

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/03/18/tu-pipeta-me-suena-un-concurso-para-divulgar-las-investigaciones-de-los-estudiantes-de-doctorado-1303148.html>

### **Entrevista a Juan Ignacio López Moreno**

<https://www.youtube.com/watch?v=0YwFtA5box8>

## La desaparición de glaciares es la desaparición de formas de vida

<https://porelclima.es/equipo/2777-la-desaparicion-de-glaciares-es-la-desaparicion-de-formas-de-vida>

21/03/2019

### Entrevista a Jesús Julio Camarero

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/cap-126-extinciones-21032019-2311>

22/03/2019

### El concurso de microrrelatos de nanociencia del CSIC Aragón premia la creatividad.

<http://www.rondahuesca.es/2019/03/22/el-concurso-de-microrrelatos-de-nanociencia-del-csic-aragon-premia-la-creatividad/>

23/03/2019

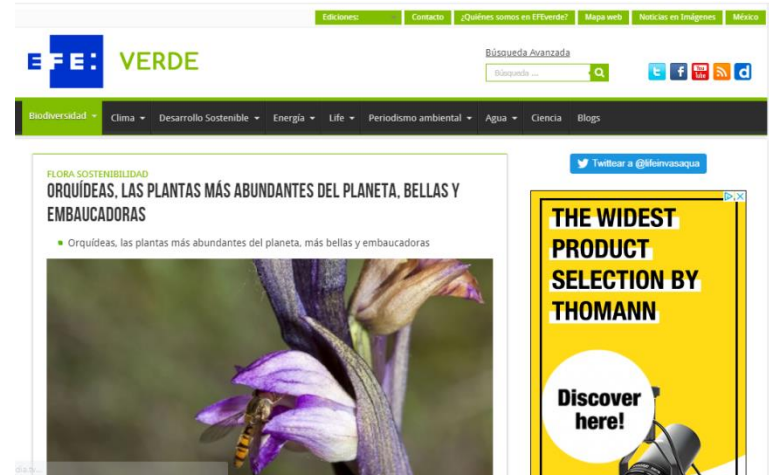
### Orquídeas, las plantas más abundantes del planeta, bellas y embaucadoras.

<https://www.efeverde.com/noticias/orquideas-plantas-embaucadoras>

27/03/2019

### El Cañón del Río Lobos recibió más de 300.000 visitantes en 2018.

<https://elmirondesoria.es/provincia/comarca-de-pinares/el-canon-del-rio-lobos-recibio-mas-de-300-000-visitantes-en-2018>



The screenshot shows the EFE VERDE website. The main article is titled "ORQUÍDEAS, LAS PLANTAS MÁS ABUNDANTES DEL PLANETA, BELLAS Y EMBAUCADORAS" under the "FLORA SOSTENIBILIDAD" category. It features a close-up image of a purple orchid. To the right, there is a yellow sidebar advertisement for Thomann, titled "THE WIDEST PRODUCT SELECTION BY THOMANN" and "Discover here!". The website header includes navigation menus for "ediciones", "Contacto", "¿Quiénes somos en EFeVerde?", "Mapa web", "Noticias en Imágenes", and "México". A search bar and social media icons are also visible.

Portada / Cultura

## El concurso de microrrelatos de nanociencia del CSIC Aragón premia la creatividad

La entrega de relatos puede hacerse hasta el próximo 3 de abril y el premio para cada una de las categorías es de una tablet

MARZO 22ND, 2019 ELSAASCASO CULTURA

El Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC) en colaboración con la Fundación General CSIC, la Delegación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en Aragón, el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) y el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica organizan un concurso de microrrelatos sobre NANOCIENCIA dentro del IV Festival de Nanociencia y Nanotecnología con el objetivo de fomentar el interés por el nanomundo, es decir, el mundo a escala nanométrica, que a pesar de su diminuto tamaño es muy grande y diverso.

Para poder participar en el concurso solo es necesario presentar un microrrelato original, puede ser un relato de aventuras, de ciencia-ficción, de fantasía... los únicos requisitos son que esté relacionado con la nanociencia y la nanotecnología, que esté escrito en español y que no haya sido publicado ni premiado con anterioridad. El relato tiene que tener una extensión máxima de 99 palabras, y para que nadie se quede sin poder participar hay tres categorías; una para los escolares, otra para los profesores, y una tercera para el público en general.

Cada participante puede presentar un único microrrelato y tiene de plazo hasta el próximo 3 de abril, fecha en la que el jurado pasará a deliberar para presentar al ganador en el marco del Festival de Nanociencia "¡Nanalamenos!" y será entonces cuando se hará

#### TE PUEDE INTERESAR



Quince trabajos concurren a la XIX edición del certamen literario 'Conda de Ribagorza'



ESPIELLO queda aplazado



01/04/2019

**Boletín divulgativo por el Centenario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido 4:**

**El paisaje cultural en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&_cont)

**La floración del erizón en primavera**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&_cont)

**Los comienzos de la investigación del IPE en Ordesa**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&\\_cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FSpacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&_cont)

### **Pastos y ganadería vistos desde la Solana de la Sierra de las Tucas**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont)

### **Primavera en Ordesa**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont)

### **Una vuelta primaveral a la Sierra Custodia, entre Ordesa y Añisclo: Sus flores**

[http://www.ipe.csic.es/institute?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=2&p\\_p\\_col\\_count=3&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont](http://www.ipe.csic.es/institute?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=2&p_p_col_count=3&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F88c9ad8c-1b1a-4580-86de-25b9455af438&cont)

06/04/2019

### **La lenta agonía de los glaciares pirenaicos**

<http://www.rebellion.org/noticia.php?id=254476>

07/04/2019

## El Instituto Pirenaico de Ecología organiza un taller con motivo del Centenario de Ordesa

<https://www.radiohuesca.com/comarcas/el-instituto-pirenaico-de-ecologia-organiza-un-taller-con-motivo-del-centenario-de-ordesa-07042019-123027.html>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/04/07/los-lagos-y-turberas-de-los-pirineos-centran-una-jornada-cientifica-del-ipe-1307984.html>

<https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/ciencia/2019/04/08/5cab6158fdddff43c8b45c2.html>

## ¿Responden igual los ecosistemas inalterados que los impactados ante el cambio climático?

<https://ecomandanga.org/2019/04/10/responden-igual-los-ecosistemas-naturales-que-los-impactados-al-cambio-climatico/>

24/04/2019

## La DPH lleva su exposición itinerante 'La memoria de los árboles' a Alcalá de Guaree

<https://www.20minutos.es/noticia/3623059/0/dph-lleva-su-exposicion-itinerante-memoria-arboles-alcala-gurrea/>



### Primavera en Ordesa

Daniel Gómez | Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC

Tras más de febrero han comenzado a salir, con temperatura cercana a los 10°C, la primavera en Ordesa. En Tañá, Beldún, Anas y Bieles. Los alamos y cedros ya desplazan en parte a las pinas y los mirtos de pinos. Salen hacia Ordesa y, según con las lluvias, se va desgranando el aparcamiento. La sensación primaveral es dulce y agradable, se revivita con goces. Como el río Ariza, que fluye en la estación de los meses que pueden de la zona del arriero con la humedad, en julio un río fluye, durante sobre un mes. Los ríos y riberas muestran las yemas blancas que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos. En la estación de los bosques, la vegetación aparece todavía un poco profusa. Hay, robles, uros, tebanales, alamos, mirtos, cedros y pinos. Los ríos y riberas muestran las yemas blancas que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos. En la estación de los bosques, la vegetación aparece todavía un poco profusa. Hay, robles, uros, tebanales, alamos, mirtos, cedros y pinos. Los ríos y riberas muestran las yemas blancas que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos.



Ordesa y Monte Perdido, primavera 2019

Los árboles nuevos que están el fondo cubren del cielo y los mirtos que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos. En la estación de los bosques, la vegetación aparece todavía un poco profusa. Hay, robles, uros, tebanales, alamos, mirtos, cedros y pinos. Los ríos y riberas muestran las yemas blancas que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos. En la estación de los bosques, la vegetación aparece todavía un poco profusa. Hay, robles, uros, tebanales, alamos, mirtos, cedros y pinos. Los ríos y riberas muestran las yemas blancas que se van a separar una vez que se han desgranado los mirtos.

MEDIOAMBIENTE

## El Instituto Pirenaico de Ecología organiza un taller con motivo del Centenario de Ordesa

La actividad tendrá lugar los días 10 y 11 de abril en el Centro de Visitantes de Torla

JOSÉ SÁNCHEZ | Domingo, 07 Abril 2019, 12:55 |

En el marco de las actividades organizadas con motivo del Centenario del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, el Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) ha organizado el coloquio-taller "La investigación en lagos y turberas en los Parques Nacionales de los Pirineos", una jornada de divulgación científica abierta tanto a investigadores y estudiosos como al público en general, en la que se darán a conocer los resultados obtenidos en el proyecto REPLIM (Interreg POCTEFA), que investiga el cambio climático en el Pirineo a través de una red de monitorización en lagos y turberas que agrupa a organismos y centros de investigación de todos los territorios pirenaicos.

También se expondrán investigaciones científicas de relevancia llevadas a cabo en otros lagos y humedales de la cordillera, tanto en la vertiente francesa como en la española y en Andorra. Las jornadas tendrán lugar el próximo día 10 de abril por la tarde y el día 11, en el Centro de Visitantes del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en Torla.

El primer día, las sesiones transcurrirán desde las 15:00 hasta las 19:00 horas, y posteriormente se interpretará la pieza musical "Breve Sinfonía de Marboré". Se trata de una composición creada a partir de la información contenida en los sedimentos de un sondeo extraído del lago por científicos del Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, que recoge 15.000 años de su pasado geológico. La composición de los sedimentos y su contenido en polen han sido 'reconvertidos' en notas musicales por los creadores de la pieza, los geólogos de la Universidad de Zaragoza José Luis Simón y Lope Ezquerro, que han alambrado esta pieza de música electrónica de 6 minutos de duración. El grupo O' Carolan ha realizado una versión instrumental que será interpretada en directo.

PUBLICIDAD	
Las mejores ofertas de Fibra Simétrica en multioferta.es	
<b>MÁSMÓVIL</b> Alta Nueva Hasta 100MB	<b>29,99€</b> IVA INCL.
<b>vodafone</b> Alta Nueva Hasta 100MB	<b>30,99€</b> IVA INCL.
<b>yoigo</b> Alta Nueva Hasta 600MB	<b>32,00€</b> IVA INCL.
<b>pepephone</b> Alta Nueva Hasta 200MB	<b>34,60€</b> IVA INCL.

08/05/2019

**Solo dos de las especies en extinción que hay en Aragón consiguen remontar**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/05/08/solo-dos-de-las-especies-en-extincion-que-hay-en-aragon-consiguen-remontar-1313428.html>

**El laboratorio de lindano de Sabiñánigo a pleno rendimiento**

<https://www.radiohuesca.com/comarcas/el-laboratorio-de-lindano-de-sabinanigo-a-pleno-rendimiento-08052019-124349.html>

10/05/2019

**Un estudio muestra que los ríos sin alterar se adaptan mejor al cambio climático que los impactados por el ser humano**

<https://divulgaip.e.com/2019/05/10/un-estudio-muestra-que-los-rios-sin-alterar-se-adaptan-mejor-al-cambio-climatico-que-los-impactados-por-el-ser-humano/>

16/05/2019

**La biodiversidad mediterránea, más sensible al cambio climático por la arquitectura de sus redes biológicas**

[http://www.csic.es/noticias?p\\_p\\_id=contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximize&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_pos=1&p\\_p\\_col\\_count=2&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_struts\\_action=%2Fcontentviewer%2Fview&\\_contentviewerservice\\_WAR\\_alfresco\\_packportlet\\_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F503be200-5808-4a6c-9fd2-c894018c0bef&\\_contentvi](http://www.csic.es/noticias?p_p_id=contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximize&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_struts_action=%2Fcontentviewer%2Fview&_contentviewerservice_WAR_alfresco_packportlet_nodeRef=workspace%3A%2F%2FspacesStore%2F503be200-5808-4a6c-9fd2-c894018c0bef&_contentvi)

17/05/2019

**La biodiversidad mediterránea, más sensible al cambio climático**

<https://www.tiempo.com/ram/la-biodiversidad-mediterranea-mas-sensible-al-cambio-climatico.html>

20/05/2019

## Los árboles cada vez crecen más rápido y mueren antes

[https://elpais.com/elpais/2019/05/17/ciencia/1558085903\\_653321.html](https://elpais.com/elpais/2019/05/17/ciencia/1558085903_653321.html)

<https://www.elspectador.com/noticias/medio-ambiente/segun-estudio-los-arboles-mueren-antes-pesar-de-que-cada-vez-crecen-mas-rapido-articulo-861581>

22/05/2019

## II Jornadas Geológicas de Las Güixas

[https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/villanua-celebra-dia-internacional-las-cuevas-mundo-subteraneo-20190604\\_429403](https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/villanua-celebra-dia-internacional-las-cuevas-mundo-subteraneo-20190604_429403)

25/05/2019

## Entrevista a Daniel Gómez

[https://play.cadenaser.com/audio/ser\\_zaragoza\\_avivraragon\\_20190525\\_120000\\_130000/](https://play.cadenaser.com/audio/ser_zaragoza_avivraragon_20190525_120000_130000/)

## Según estudio los árboles mueren antes, a pesar de que cada vez crecen más rápido


Medio Ambiente 20 May 2019 - 8:32 AM  
Por: -Redacción Medio Ambiente

Según la investigación realizada por la Universidad de Cambridge, los bosques van perdiendo la capacidad de almacenar carbono a largo plazo a medida que avanza el cambio climático. Los científicos analizaron cerca de 1.800 árboles.

Inicio > Aragón > El proyecto E-Barana, para la gestión inteligente de la ganadería extensiva, empieza...

ARAGÓN

## El proyecto E-Barana, para la gestión inteligente de la ganadería extensiva, empieza su testeo con la colocación de collares en una explotación ovina

Por Redacción Aragón - 29 mayo, 2019  0



29/05/2019

**El proyecto E-Barana, para la gestión inteligente de la ganadería extensiva, empieza su testeo con la colocación de collares en una explotación ovina**

<https://www.noticiasde.es/aragon/el-proyecto-e-barana-para-la-gestion-inteligente-de-la-ganaderia-extensiva-empieza-su-testeo-con-la-colocacion-de-collares-en-una-explotacion-ovina/>

[https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/villanua-celebra-dia-internacional-las-cuevas-mundo-subterraneo-20190604\\_429403](https://www.cope.es/emisoras/aragon/huesca-provincia/jaca/la-manana-en-jaca/noticias/villanua-celebra-dia-internacional-las-cuevas-mundo-subterraneo-20190604_429403)

<https://www.pirinews.es/villanua-celebra-este-jueves-el-dia-internacional-de-las-cuevas-y-el-mundo-subterraneo/>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/06/10/un-cercado-virtual-el-reto-que-mejoraria-la-vida-del-ganadero-1319117.html>

## Junio

02/06/2019

**Los árboles crecen más rápido y viven menos tiempo**

<https://www.heraldo.es/noticias/economia/2019/06/02/los-arboles-que-crecen-mas-rapido-viven-menos-tiempo-1316921.html>

07/06/2019

**Meteorólogos de toda España analizan en Zaragoza la evolución del clima, del pasado a escenarios futuros**

<https://www.cartv.es/sala-de-prensa/meteorologos-de-toda-espana-se-reunen-en-zaragoza-en-el-seminario-de-acomet>  
<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/06/08/meteorologos-de-toda-espana-analizan-en-zaragoza-la-evolucion-del-clima-1319281.html>

10/06/2019

**50 niños y niñas se ponen el sombrero de arqueólogos para conocer las propiedades del polen**

<https://divulgaipe.com/2019/06/10/50-ninos-y-ninas-se-ponen-el-sombrero-de-arqueologos-para-conocer-las-propiedades-del-polen/>

**Un cercado virtual, el reto que mejoraría la vida del ganadero**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/06/10/un-cercado-virtual-el-reto-que-mejoraria-la-vida-del-ganadero-1319117.html>

13/06/2019

**Las plantas aragonesas que podrían desaparecer para siempre**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/06/13/las-plantas-aragonesas-que-podrian-desaparecer-para-siempre-1320011.html>

22/06/2019

**De la semilla a la cocina**

<https://www.eitb.tv/eu/embed/teknopolis-es--2018-2019/6201/159543/de-la-semilla-a-la-cocina/>

25/06/2019

**Excursión al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido (Pirineo Central español) Field guide. Literatura de divulgación**

26/06/2019

**Las montañas se desmoronan por el calentamiento global y borran rutas míticas del alpinismo**

[https://elpais.com/elpais/2019/06/25/ciencia/1561488315\\_022014.html](https://elpais.com/elpais/2019/06/25/ciencia/1561488315_022014.html)

## Según estudio los árboles mueren antes, a pesar de que cada vez crecen más rápido

Medio Ambiente 20 May 2019 - 8:32 AM  
Por: -Redacción Medio Ambiente

Según la investigación realizada por la Universidad de Cambridge, los bosques van perdiendo la capacidad de almacenar carbono a largo plazo a medida que avanza el cambio climático. Los científicos analizaron cerca de 1.800 árboles.



50 niños y niñas se ponen el sombrero de arqueólogos para conocer las propiedades del polen

por ipepsic — 10 junio, 2019

Deja un comentario

02/07/2019

### ¿A qué suena un lago? Geólogos y músicos ponen melodía al ibón de Marboré

<https://www.heraldo.es/noticias/ocio-y-cultura/2019/07/02/musica-lago-marbore-geologos-ocarolan-cancion-1323214.html>

<http://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1171253>

06/07/2019

### Geólogos y músicos ponen música para el Ibón de Marboré

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/geologos-y-musicos-ponen-musica-para-el-ibon-de-marbore/>

### Investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología participan en el primer análisis global del agua por goteo en cuevas

<https://divulgaipe.com/2019/07/08/investigadores-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-participan-en-el-primer-analisis-global-del-agua-por-goteo-en-cuevas/>

## Geólogos y músicos ponen música para el Ibón de Marbore



06/07/2019

Duración: 00:07:47 seg

Con: Óscar Vegas

+ AÑADIR

DESCARGAR

▶ ESCUCHAR

Música 'made in Aragón'. Sonidos para conocer la historia del Ibón de Marbore. Un proyecto de geólogos y músicos hizo posible este proyecto que conocemos con Miguel Ángel Fraile miembro de O'carolan y el geólogo José Luis Simón.

Tags: geólogo Ibón de Marbore José Luis Simón miembro Miguel Ángel Fraile música músico O'Carolan

10/07/2019

**Desbroce de matorrales para impulsar el desarrollo de la ganadería extensiva y la conservación medioambiental**

<https://rica.chil.me/post/desbroce-de-matorrales-para-impulsar-el-desarrollo-de-la-ganaderia-extensiva-y-l-264427>

**El ibón de Marboré se convierte en sinfonía con el grupo O'Carolan**

<https://www.cartv.es/aragoncultura/nuestra-cultura/el-ibon-de-marbore-se-convierte-en-sinfonia>

26/07/2019

**Reconstruyen la evolución paleoambiental del centro del país**

<https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/reconstruyen-la-evolucion-paleoambiental-del-centro-del-pais>

**El abandono de tierras como una oportunidad para mejorar la gestión agroecológica de paisajes culturales en áreas de montaña**

<http://rica.chil.me/post/el-abandono-de-tierras-como-una-oportunidad-para-mejorar-la-gestion-agroecologic-265877>

31/07/2019

**Investigación apunta al éxodo rural como causa de menor caudal del Pisuerga**

<https://www.lavanguardia.com/vida/20190731/463798518694/investigacion-apunta-al-exodo-rural-como-causa-de-menor-caudal-del-pisuerga.html>

## Agosto

02/08/2019

**Talar árboles para salvar a los bosques del calentamiento global**

<https://www.innaturale.com/es/talar-arboles-para-salvar-a-los-bosques-del-calentamiento-global/>

08/08/2019

**Enrique Navarro, nuevo director general de Innovación e Investigación del Gobierno de Aragón**

<https://www.europapress.es/aragon/noticia-enrique-navarro-nuevo-director-general-innovacion-investigacion-gobierno-aragon-20190808132025.html>

14/08/2019

**Las investigaciones científicas del IPE en Ordesa, en boletines divulgativos**

<http://ordesacentenario.es/las-investigaciones-cientificas-del-ipe-en-ordesa-en-boletines-divulgativos/>

## Septiembre

01/09/2019

**IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate**

<https://www.ipcc.ch/srocc/download/>

04/09/2019

**La Politécnica reúne a 130 investigadores para hablar de la innovación aplicable al campo**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/09/04/la-politecnica-reune-a-130-investigadores-para-hablar-de-la-innovacion-aplicable-al-campo-1332659.html>

23/09/2019

**Cambio climático en Aragón (I): Los bosques. Entrevista a Julio Camarero**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/193936/>

24/09/2019

**Mil plantas de fresas medirán la calidad del aire en Barcelona**

[https://elpais.com/elpais/2019/09/20/seres\\_urbanos/1568996994\\_538645.html](https://elpais.com/elpais/2019/09/20/seres_urbanos/1568996994_538645.html)

**Cambio climático en Aragón (II): Flora pirenaica. Entrevista a Daniel Gómez**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/cambio-climatico-en-aragon-ii-%c2%a0flora-pirenaica/>

25/09/2019

**Així afecta la pols sahariana a les estacions d'esquí**

<https://diaridelaneu.cat/noticia/8978/neu-rovellada>

**Cambio climático en Aragón (III): Consecuencias ambientales. Entrevista a Sergio Vicente**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/cambio-climatico-en-aragon-iii-consecuencias-ambientales/>

26/09/2019

**Cambio climático en Aragón (III): Consecuencias ambientales. Entrevista a Sergio Vicente.**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/cambio-climatico-en-aragon-iv-invasiones-biologicas/>

29/09/2019

**El cambio climático ya afecta a la flora y fauna de varios puntos de Aragón**

[https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/cambio-climatico-ya-afecta-flora-fauna-varios-puntos-aragon\\_1387786.html](https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/aragon/cambio-climatico-ya-afecta-flora-fauna-varios-puntos-aragon_1387786.html)

## Octubre

02/10/2019

**'El Güeira' aborda la relación con las plantas.**

[https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/la-cronica-del-campo-de-carinena/el-gueira-aborda-relacion-plantas\\_1388299.html](https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/la-cronica-del-campo-de-carinena/el-gueira-aborda-relacion-plantas_1388299.html)

07/10/2019

**Aragón, en 2100: "De darse el escenario previsto, habrá menos agua cuando más se necesite"**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/10/07/aragon-en-2100-de-darse-el-escenario-previsto-habra-menos-agua-cuando-mas-se-necesite-1336928.html>

09/10/2019

**Un "mal año" para el glaciar de Monte Perdido**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/10/09/un-mal-verano-para-el-glaciar-de-monte-perdido-1337540.html>

10/10/2019

**Los parques nacionales, laboratorios contra la crisis climática**

<https://www.publico.es/sociedad/cambio-climatico-parques-nacionales-laboratorios-tesis-climatica.html>

10/10/2019

**El Observatorio Pirenaico del Cambio Climático reunirá a más de 100 expertos en Jaca**

<https://www.radiohuesca.com/comarcas/el-observatorio-pirenaico-del-cambio-climatico-reune-a-mas-de-100-expertos-en-jaca-10102019-130495.html>

11/10/2019

**Investigadores del CSIC estudian el deshielo a partir de movimientos sísmicos**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/10/11/investigadores-del-csic-estudian-el-deshielo-a-partir-del-movimiento-sismico-1338051.html>

16/10/2019

**Los fondos europeos Poctefa financiarán cuatro proyectos aragoneses sobre cambio climático**

<https://www.radiohuesca.com/comarcas/los-fondos-europeos-poctefa-financiaran-cuatro-proyectos-aragoneses-sobre-cambio-climatico-16102019-130753.html>

17/10/2019

**Más ciencia, más ciudadanía, más ciencia ciudadana con la Fundación Ibercivis**

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/10/17/mas-ciencia-mas-ciudadania-mas-ciencia-ciudadana-con-la-fundacion-ibercivis-1338877.html>

<https://www.pirinews.es/dos-proyectos-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-recibiran-financiacion-europea/>

17/10/2019

**Más ciencia, más ciudadanía, más ciencia ciudadana con la Fundación Ibercivis**

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/10/17/mas-ciencia-mas-ciudadania-mas-ciencia-ciudadana-con-la-fundacion-ibercivis-1338877.html>

<https://www.pirinews.es/dos-proyectos-del-instituto-pirenaico-de-ecologia-recibiran-financiacion-europea/>

**Ganadería extensiva y viñedo para revitalizar zonas de montaña (y luchar contra el cambio climático)**

<http://www.diariodelcampo.com/detallepost.asp?id=578113&idcat=7>

18/10/2019

**Entrevista a Estela Nadal. MIDMACC, un proyecto europeo para revitalizar las zonas de montaña y hacerlas más resistentes al cambio climático**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/agora-18102019-peligros-naturales-ecologia-viva/>



20/10/2019.

**Adelpa alerta del "mal estado" del monte y pide una mesa para gestionarlo**

<https://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1183956>

<https://www.sobrarbedigital.com/adelpa-propone-crear-una-mesa-pirenaica-para-gestionar-el-territorio/>

**Entrevista a Sergio Vicente. Emergencia climática**

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/en-ruta-con-la-ciencia/cap-134-emergencia-climatica-20102019-2002>

21/10/2019

**Entrevista a Estela Nadal Romero**

<https://prisa->

[es.mc.tritondigital.com/ES\\_CADENASER/media/2019/10/21/ser\\_zaragoza\\_laventanadearagon\\_20191021\\_192000\\_194000.mp3](https://prisa-mc.tritondigital.com/ES_CADENASER/media/2019/10/21/ser_zaragoza_laventanadearagon_20191021_192000_194000.mp3)

**Web Proyecto Rios Ciudadanos. Proyecto de Ciencia Ciudadana y red de voluntarios para monitorizar la calidad del agua de los ríos de Aragón**

<https://riosciudadanos.csic.es/>

22/10/2019

**El III Coloquio internacional de cambio climático en montañas presenta nuevas evidencias científicas sobre su impacto y urge a actuar**

<https://www.noticiasde.es/aragon/el-iii-coloquio-internacional-de-cambio-climatico-en-montanas-presenta-nuevas-evidencias-cientificas-sobre-su-impacto-y-urge-a-actuar/>

<https://www.pirineews.es/el-50-de-los-glaciares-pirenaicos-desaparecen-como-consecuencia-del-cambio-climatico/>

<http://www.pirineodigital.com/noticia.php?idnot=3155>

[m/vigilantes-aire-fresales-171119/](http://www.pirineodigital.com/vigilantes-aire-fresales-171119/)

24/10/2019

### **El glaciar de Monte Perdido vive otro año catastrófico con 1,5 metros menos de hielo**

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/huesca/2019/10/24/el-glaciar-de-monte-perdido-vive-otro-ano-catastrofico-con-1-5-metros-menos-de-hielo-1340209.html>

28/10/2019

### **El glaciar de Monte Perdido, en el Parque Nacional de Ordesa, a punto de desaparecer**

[https://www.antena3.com/programas/tu-tiempo/reportajes/glaciar-monte-perdido-parque-nacional-ordesa-punto-desaparecer\\_201910285db6f96d0cf2c289dbccd34d.html](https://www.antena3.com/programas/tu-tiempo/reportajes/glaciar-monte-perdido-parque-nacional-ordesa-punto-desaparecer_201910285db6f96d0cf2c289dbccd34d.html)

31/10/2019

### **5.000 macetas de fresas para controlar la calidad del aire en España**

<https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/10/31/5-000-macetas-de-fresas-para-controlar-la-calidad-del-aire-en-espana-ciudadana-vigilantes-del-aire-1341260.html>

[http://www.unizar.es/actualidad/vernoticia\\_ng.php?id=51266](http://www.unizar.es/actualidad/vernoticia_ng.php?id=51266)

<https://www.lavanguardia.com/vida/2019/11/15/471622946008/granada-se-suma-a-plan-nacional-que-mide-con-fresas-la-contaminacion-del-aire.html>

CIENCIA CIUDADANA

## 5.000 macetas de fresas para controlar la calidad del aire en España

Plantas de fresa en escuelas, residencias de la tercera edad, asociaciones de amas de casa y colectivos variados se convierten en biosensores en el proyecto de ciencia ciudadana Vigilantes del Aire, de la Fundación Ibercivis y del IPE-CSIC.

ACTUALIZADA 31/10/2019 A LAS 02:00  
MARI CARMEN IBÁÑEZ, ENRIQUE NAVARRO Y DANIEL BRUNO



Datos coronavirus España Real Madrid Valencia Amar es para siempre Blas Cantó 'EVENTO!' Vener < >

CAMBIO CLIMÁTICO /

### **El glaciar de Monte Perdido, en el Parque Nacional de Ordesa, a punto de desaparecer**

Investigadores del Instituto Pirenaico de Ecología han constatado un nuevo retroceso del glaciar de Monte Perdido, en el Parque Nacional de Ordesa. Según las últimas mediciones realizadas ha perdido 1,56 metros de espesor de

## Noviembre

02/11/2019

**Actividad sobre la flora rupícola del Geoparque Sobrarbe-Pirineos**

<http://www.sobrarbedigital.com/actividad-sobre-la-flora-rupicola-del-geoparque-sobrarbe-pirineos/>

03/11/2019

**La media montaña se hace más resistente. Periódico. Heraldo de Aragón**

05/11/2019

**MIDMACC, un proyecto para revitalizar las zonas de montaña y hacerlas más resistentes al cambio climático**

<https://noticiasdelaciencia.com/art/35067/midmacc-un-proyecto-para-revitalizar-las-zonas-de-montana-y-hacerlas-mas-resistentes-al-cambio-climatico>

<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2019/11/07/la-media-montana-se-hace-mas-resistente-1342005.html>

12/11/2019

**Yo investigo Yo soy CSIC - Alejandra Vicente de Vera García**

<https://www.youtube.com/watch?v=etPDdbe4-UI>

**Yo investigo Yo soy CSIC - Laura de la Puente Aparicio**

[https://www.youtube.com/watch?v=IYyH\\_FRnllI](https://www.youtube.com/watch?v=IYyH_FRnllI)

14/11/2019

**La sostenibilidad de la caza genera posiciones enfrentadas**

<https://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=1186873>

15/11/2019

**Las sequías y el calentamiento del clima condicionarán el futuro de los bosques de pino laricio**

<https://noticiasdelaciencia.com/art/35274/las-sequias-y-el-calentamiento-del-clima-condicionaran-el-futuro-de-los-bosques-de-pino-laricio>

18/11/2019

**La complejidad de la sequía bajo condiciones de calentamiento global**

<http://rica.chil.me/post/la-complejidad-de-la-sequia-bajo-condiciones-de-calentamiento-global-sergio-mart-275773>

23/11/2019

**Agonía de un glaciar**

<http://www.rtve.es/alacarta/videos/informe-semanal/informe-semanal-agonia-glaciar/5451913/>

24/11/2019

**Los glaciares del Pirineo tienen los días contados**

<https://es.euronews.com/2019/11/24/los-glaciares-del-pirineo-tienen-los-dias-contados>

27/11/2019

**¿Para qué sirve la oceanografía? y la relación entre humanidad y clima**

<https://www.eitb.eus/es/radio/radio-euskadi/programas/la-mecanica-del-caracol/detalle/6849628/para-que-sirve-oceanografia-relacion-humanidad-clima/>

29/11/2019

## Tres investigadores del CSIC Aragón entre los más citados a nivel mundial

<https://www.revistadearte.com/2019/12/10/22-investigadores-del-csic-entre-los-mas-influyentes-del-mundo/>

## Diciembre

01/12/2019

## El CSIC participa en la Cumbre del Clima con varios eventos y actividades en Ifema y en el centro de Madrid

<https://www.europapress.es/epagro/noticia-cambio-climatico-csic-participa-cumbre-clima-varios-eventos-actividades-ifema-centro-madrid-20191201155741.html>

## Guía sobre las reservas naturales fluviales de la cuenca del río Segura

<https://www.columbares.org/index.php/en/resources/education-and-training-offers/item/1181-proyecto-version-original-del-segura-proyecto-v-o-s>

INVESTIGACIÓN

## Tres investigadores del CSIC Aragón entre los más citados a nivel mundial

Son Santiago Beguería, de la Estación Experimental de Aula Dei, y Sergio Vicente y J. Julio Camarero, del Instituto Pirenaico de Ecología



D. A.

29/11/2019

03/12/2019

**Calendario 2020 Instituto Pirenaico de Ecología IPE-CSIC**

<https://saco.csic.es/index.php/s/kgmMoYytTmGyzsB?path=%2Fcalendario%2Fversion%20final>

04/12/2019

**Los escolares de Hormilla son los ‘Vigilantes del aire’ que respira La Rioja**

<https://nuevecuatrouno.com/2019/12/04/vigilantes-aire-colegio-hormilla-plantas-fresas/>

**Entrevista a Blas Valero Garcés**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/agora-04122019-michele-catanzaro/>

05/12/2019

**Entrevista a Begoña García**

<http://www.aragonradio.es/podcast/emision/agora-05122019-fernando-de-castro-y-la-escuela-de-cajal>

07/12/2019

**Las señales de la montaña**

[https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/temadia/senales-montana\\_1399447.html](https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/temadia/senales-montana_1399447.html)

13/12/2019

**El Festival Música en las Nubes llena las Delicias de Zaragoza de sonidos folk y alternativos**

<https://www.heraldo.es/noticias/ocio-y-cultura/2019/12/12/el-festival-musica-en-las-nubes-llena-de-magia-folk-y-alternativa-las-delicias-1348666.html>

20/12/2019

**El futuro de nuestra tierra**

<http://alacarta.aragontelevision.es/programas/unidad-movil/el-futuro-de-nuestra-tierra-20122019-2142>



# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



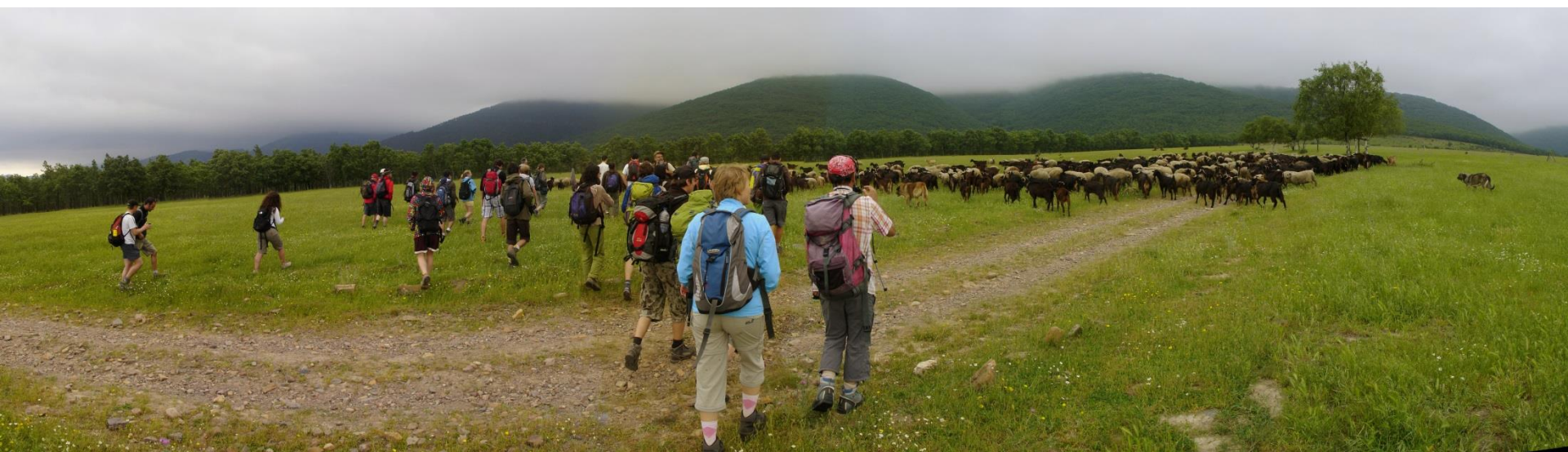
## Proyectos de investigación activos en 2019



### ■ 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 ejecución: 15/09/2017 al 14/09/2020
- **A global initiative to understand gypsum ecosystem ecology.**H2020-MSCA-RISE. IP: SARA PALACIO BLASCO. Organismo financiador: UE. Periodo 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.
- **Mid-mountain adaptation to climate change.** LIFE18CCA/ES/001099. IP: MARÍA ESTELA NADAL ROMERO. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/07/2019 al 30/06/2024
- **Red de observatorios de ecosistemas sensibles (lagos, turberas) al cambio climático en el Pirineo.** EFA056/15 REPLIM. IP: BLAS LORENZO VALERO GARCÉS. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/07/2016 AL 31/12/2019

- **Desarrollo y ejecución en cooperación de la estrategia del Observatorio Pirenaico de Cambio Climático.** EFA082/15 OPCC2. IP: BLAS LORENZO VALERO GARCÉS. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/07/2016 al 31/12/2019
- **Caracterización de la evolución del clima y provisión de información para la adaptación en los Pirineos.** EFA081/15 CLIMPY. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/06/2016 al 30/08/2019
- **Cambio climático y adaptación de los bosques del Pirineo.** EFA028/15 CANOPEE. IP: JESÚS JULIO CAMARERO MARTÍNEZ. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/06/2016 al 30/11/2019
- **Mantener y desarrollar las bases del conocimiento sobre la Flora de los Pirineos y los indicadores de seguimiento relacionados con el cambio climático.** EFA100/15 FLORAPYR. IP: JOSÉ DANIEL GÓMEZ GARCÍA. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/07/2016 al 31/12/2019
- **Desarrollo de una plataforma de gestión de recursos hídricos durante el estiaje en el territorio Sudoe.** SOE1/P5/F0026 AGUAMOD. IP: ENRIQUE NAVARRO RODRÍGUEZ. Organismo financiador: UE. Periodo ejecución: 01/07/2016 al 30/06/2019.



## ■ Nacionales y regionales



- **Dinámica de la biodiversidad en Montaña. Red de seguimiento de especies y hábitats , para evaluar los efectos del cambio global.** PARQUES NACIONALES 1656/2015 DYNBIO. IP: MARIA BEGOÑA GARCÍA . Organismo financiador: ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo ejecución: 18/12/2015 al 18/12/2019
- **Herramientas de monitorización de la vegetación mediante modelización ecohidrológica en Parques continentales: evolución reciente y proyecciones futuras.** PARQUES NACIONALES 1560/2015 ECOHIPRO. IP: SERGIO VICENTE SERRANO. Organismo financiador: ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. Periodo ejecución: 18/12/2015 al 30/06/2019
- **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 ejecución: 11/12/2019 al 11/12/2022
- **Dinámica y secuestro de carbono orgánico en diferentes usos de suelo en el Pirineo Aragónés: nuevas perspectivas para incentivar algunos servicios ecosistémicos desde los procesos de revegetación.** INTRAMURAL. IP: ESTELA NADAL ROMERO . Organismo financiador: CSIC. Periodo ejecución: 21/11/2017 AL 31/03/2020
- **Dinámica, monitorización y calibración de la vegetación mediterránea en respuesta al calentamiento global en series temporales largas.** CGL2015-69160-R. IP: PENÉLOPE GONZÁLEZ SAMPÉRIZ. Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 01/01/2016 al 30/06/2020

- **Escenarios de producción de agua y sedimentos a partir de cambios de vegetación y usos del suelo: efectos de la gestión activa y pasiva del territorio.** CGL2015-65569-R. IP: TEODORO LASANTA MARTÍNEZ. Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 01/01/2016 al 31/12/2019
- **Explorando si la diversidad funcional y estructural de los bosques confiere resistencia y resiliencia a la sequía: implicaciones para la adaptación al cambio climático.** CGL2015-69186-C2-1-R. IP: JESÚS JULIO CAMARERO MARTÍNEZ. Organismo financiador: MICINN . Periodo ejecución: 01/01/2016 al 31/06/2019
- **¿Cómo viven las plantas en los suelos de yeso? Mecanismos adaptativos de plantas vasculares para la vida en el yeso.** CGL2015-71360-P. IP: SARA PALACIO BLASCO. Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 01/01/2016 al 31/12/2019
- **Deposición atmosférica en ambientes naturales y antropizados del Noreste de España; caracterización geoquímica magnética integrada.** CGL2015-68993-R. IP: JORGE PEY BELTRÁN. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/01/2016 al 31/12/2019
- **¿Es el periodo actual el más cálido de los últimos milenios? Evidencias desde el hielo glacial de los Pirineos .** CGL2015-72167-EXP. IP: ANA MORENO CABALLUD. Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 01/05/2017 al 30/04/2019
- **Dinámica sedimentaria y geoquímica de sistemas cuenca de recepción - lago en zonas mediterráneas durante el antropoceno ; factores antrópicos y climáticos.** CGL2016-76215-R. IP: BLAS LVALERO GARCÉS . Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 30/12/2016 al 30/06/2020
- **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: MICINN. Periodo ejecución: 30/12/2016 al 29/12/2020

- **Espeleotemas y depósitos de hielo de cuevas del Pirineo: paleoarchivos para la reconstrucción del clima durante las transiciones rápidas.** CGL2016-77479-R. IP: ANA MORENO CABALLUD. Organismo financiador: MICINN. Periodo ejecución: 30/12/2016 al 29/12/2019
- **Vulnerabilidad de la biodiversidad en montañas del sur de Europa frente al cambio climático.** CGL2017-90040-R. IP: MARIA BEGOÑA GARCÍA . Organismo financiador: MICINN. 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: MICINN. 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 sequía 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.
- **Mejora de la predicción, alerta temprana y mitigación de sequías e inundaciones utilizando indicadores hidroclimáticos en tiempo real.** PCIN -2015-220 IMDROFLOOD. IP: SERGIO VICENTE SERRANO. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/04/2016 al 31/12/2019.
- **Conocimiento y gestión de los impactos de especies invasoras en la biodiversidad y los servicios del ecosistema.** PCI2018-092986. IP: FRANCISCO ANTONIO COMÍN SEBASTIÁN. Organismo financiador: MICIU. Periodo de ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2020

- **Valoración intersectorial del impacto de sequeas en cuencas europeas complejas.** PCI2019-103631. IP: JUAN IGNACIO LÓPEZ MORENO. Organismo financiador: MICIU. Periodo ejecución: 01/09/2019 al 31/08/2022
- **Procesos geoambientales y cambio global.** GRUPOS DGA-E02\_17R. IP: BLAS LORENZO VALERO GARCÉS. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 01/01/2017 al 30/10/2019
- **Conservación de ecosistemas naturales.** GRUPOS DGA-EO3\_17R. IP: JESÚS JULIO CAMARERO MARTÍNEZ. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 01/01/2017 al 30/10/2019
- **Diversidad funcional de suelos en ecosistemas forestales cambiantes.** LMP242\_18. IP: JESÚS JULIO CAMARERO. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 07/08/2018 al 15/09/2020
- **Ciencia ciudadana para la gestión de la calidad de las aguas en nuestros ríos.** LMP241\_18. IP: ENRIQUE NAVARRO RODRÍGUEZ. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 01/01/2017 al 30/10/2020
- **Diseño de acciones correctoras de impactos ambientales y desarrollo de una metodología para la restauración de paisajes sostenibles en territorios con usos agrícolas intensivos.** LMP234\_18. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: DGA. Periodo ejecución: 07/08/2018 al 15/09/2020
- **Perdiendo la red: el papel de las plantas amenazadas en la conservación de la biodiversidad global PERDIVER.** BBVA-201532105. IP: MARÍA BEGOÑA GARCÍA. Organismo financiador: FUNDACIÓN BBVA. Periodo ejecución: 23/10/2015 al 23/01/2019
- **Desarrollo de indicadores de servicios ecostémicos del suelo basados en la edáfica y validación por los agricultores locales de Orinoquía y Amazonia colombianas.** COOPB20371. IP: JUAN JOSÉ JIMÉNEZ JAÉN. Organismo financiador: CSIC. Periodo ejecución: 01/01/2019 al 31/12/2020.





**Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC)**

*Jaca (Huesca)-Zaragoza*

[www.ipe.csic.es](http://www.ipe.csic.es)

