



IV Simposio de la Sociedad Botánica Española -
Universidad de León

Colecciones Científicas: Patrimonio Natural y Cultural Único para la Investigación Presente y Futura

Carmen Acedo, Estrella Alfaro-Saiz,
Pablo Muñoz-Rodríguez

#IVSimSEBOT
#IVSimSEBOT2023
#IVSimSEBOTLeon



Sociedad Botánica Española. Simposio (4º. 2023. León)

Colecciones científicas: patrimonio natural y cultural único para la investigación presente y futura. IV Simposio de la Sociedad Botánica Española / Carmen Acedo, Estrella Alfaro-Saiz, Pablo Muñoz-Rodríguez [editores]. – [León]. Universidad de León, Servicio de Publicaciones, 2023.

1 recurso en línea (111 p.)

Título tomado de la pantalla
de inicio del PDF ISBN 978-
84-19682-28-4

Botánica-Catálogos y colecciones-Congresos. I. Acedo, Carmen (1963-). II. Alfaro-Saiz, Estrella. III. Muñoz-Rodríguez, Pablo. IV. Sociedad Botánica Española. V. Universidad de León. Servicio de Publicaciones. VI. Título.

Como citar este documento completo:

Acedo C, Alfaro-Saiz E., Muñoz-Rodríguez P. -Eds.- 2023. Colecciones Científicas: Patrimonio Natural y Cultural único para la Investigación Presente y Futura. Servicio de Publicaciones de la. Universidad de León.

*Todos los trabajos recogidos en este documento han sido sometidos a un proceso de revisión por pares, del que se ha encargado el comité científico.

Edita: UNIVERSIDAD DE LEÓN. Servicio
de Publicaciones ISBN: 978-84-19682-28-4



Imagen de PORTADA:

Logo del IV Simposio de Botánica Española. Diseño: Sergio Rodríguez Fernández, 2023©



CC BY-NC-ND 4.0

Atribución No Comercial Sin Derivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato bajo los siguientes términos:

Atribución: Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

No Comercial: Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

Sin Derivadas: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

León, 2023



Esta editorial es miembro de UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.



Contenido

COMITÉS DEL IV Simposio Español de Botánica	1
RESUMEN Y OBJETIVOS	2
PROGRAMA IV SimSEBOT	4
PONENTES INVITADOS IV SimSEBOT	5
SESIONES DE POSTERS IV SimSEBOT	8
INFORMACIÓN GENERAL DE LA SEDE - ACCESO	9
PUNTOS DE INTERÉS DE ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE LA SEDE (FCCBA)	10
I. ACTIVIDADES Y CONFERENCIAS INVITADAS	11
P1. TALLER: Buenas Prácticas en colecciones científicas: recolección, preparación, montaje, manipulación y uso.....	12
M1. MESA DE DISCUSIÓN. ¿Qué idea tenemos de las colecciones científicas? Puesta en común de experiencias profesionales en relación con el uso y la importancia de las colecciones botánicas para investigación y conservación de la biodiversidad	14
C1. CONFERENCIA INAUGURAL. -Una visión de las colecciones botánicas ibérico-macaronésicas desde la AHIM	15
C2. Guardianes del conocimiento botánico: <i>Carex</i> sect. <i>Fecundae</i> en colecciones de Herbario	16
C3. Herbariómica y conservación: el proyecto IF-EDGE y otros ejemplos en el ámbito de la biología evolutiva	17
C4. Los siete pecados capitales del trabajo con colecciones briorológicas: una década de estudios en Funariaceae	18
C5. Facilidades globales de biodiversidad: de las colecciones a la Web	19
C6. Colecciones locales y regionales, recurso clave en estudios de biodiversidad	20
C7. Estudiar el pasado para entender el presente: colecciones de historia natural y monografías en la edad de la ciencia integrada.....	21
C8. CONFERENCIA DE CLAUSURA -The herbarium of the future.....	22
R1. Excursión – Ruta Valdepielágo – Aviados (León), en línea FEVE	23
II. TEMAS Y COMUNICACIONES.....	24
1. HERBARIOS Y COLECCIONES.....	25
2. HERRAMIENTAS PARA HERBARIOS Y COLECCIONES.....	46
3. TAXONOMÍA, COROLOGÍA, DIVERSIDAD GENÉTICA, PLOIDIA, FLORA.....	49
4. FILOGENIA, FILOGENÓMICA, FILOGEOGRAFÍA	58
5. BIOCLIMATOLOGÍA.....	78
6. BIOLOGÍA REPRODUCTIVA, INTERACCIONES	79
7. CONSERVACIÓN	80
8. ETNOBOTÁNICA.....	84
9. FLORÍSTICA Y CIENCIA CIUDADANA.....	89
10. GESTIÓN FORESTAL	93
11. HONGOS Y LÍQUENES	94
12. MELISOPANOLOGÍA.....	96
13. MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES Y MODELIZACIÓN DE NICHOS	97
14. RASGOS FUNCIONALES, FENOLOGÍA, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	100
III. ASISTENTES.....	105
1. PRESENCIALES.....	106
2. EN LÍNEA	110



COMITÉS DEL IV Simposio Español de Botánica

COMITÉ ORGANIZADOR Y CIENTÍFICO

Carmen Acedo

Estrella Alfaro-Saiz

Pablo Muñoz-Rodríguez

COLABORADORES

Victoria Ferrero Vaquero

Marta Eva García González

Ignacio Alonso Felpete

Raul Lois Madera

Sergio Rodríguez-Fernández

COMITÉ ASESOR DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BOTANICA -

Juan Carlos Moreno

Gonzalo Nieto-Feliner

Marcial Escudero





RESUMEN Y OBJETIVOS

La Sociedad Botánica Española (SEBOT) se formó en el año 2019, con el objetivo de coordinar a las principales sociedades científicas en el ámbito de la Botánica en el país. Desde su fundación, la SEBOT ha celebrado tres simposios nacionales, siendo ésta la cuarta edición del encuentro. El objetivo de estos simposios es desarrollar un tema monográfico de interés general y transversal y contar como ponentes invitados con investigadores en fases tempranas de su carrera profesional. Además, se ofrece la posibilidad de presentar resultados de proyectos de investigación relacionados con la temática del simposio en formato póster.

El IV Simposio SEBOT lleva por título: «Colecciones Científicas, patrimonio natural y cultural único para la investigación presente y futura». Este simposio se centrará en el uso de colecciones científicas en la investigación biológica actual y en su conservación para el futuro. Estas colecciones atesoran 400 años de registros de biodiversidad y sirven como base para investigaciones de muy diferente naturaleza, desde estudios taxonómicos basados en caracteres morfológicos a estudios moleculares, etnobotánicos, ecológicos o de impacto del cambio climático en los organismos. En el último informe del *Index Herbariorum*, en 2021, se reportan casi 400 millones de especímenes preservados en 3521 herbarios activos. Entre ellos, se indexan 56 herbarios españoles, que albergan aproximadamente 6 millones de especímenes. La mayoría de los herbarios comparten su información mediante bases de datos distribuidas en infraestructuras mundiales como GBIF. Los herbarios, fungarios, bancos de germoplasma y de ADN y otras colecciones y archivos de diferente naturaleza, constituyen una fuente de información extraordinaria para estudios científicos en diferentes disciplinas, desde los esenciales taxonómicos, de revisión, o de catalogación a modernas investigaciones basadas en herbariómica.

Por todo ello, el objetivo principal de este IV Simposio es dar a conocer la importancia de las colecciones científicas en la investigación biológica actual y la necesidad de su conservación para el futuro, al que se dará respuesta con los siguientes objetivos específicos:

- Conocer las posibilidades que ofrecen las colecciones de especímenes conservados y documentados en base a resultados punteros de investigación.
- Entender la necesidad de preservar los especímenes, de actualizar los sistemas de gestión, de distribuir información y otros metadatos asociados a las colecciones.
- Descubrir y entender el valor y la importancia de las colecciones científicas y su papel en el estudio e investigaciones sobre la biodiversidad en el futuro.
- Difundir la importancia de preparar, conservar y documentar correctamente especímenes en herbarios, fungarios y otras colecciones.
- Conocer las bases de una adecuada recolección y completa documentación de muestras y su aplicación en la investigación presente y futura.





- Conocer la importancia de manejar bases de datos específicas para la informatización y de distribuir las bases de datos para facilitar el uso de la información y gestión.
- Conocer los aspectos básicos de una buena gestión de las colecciones científicas y los especímenes que conservan. Comprender el impacto de un uso inadecuado de las colecciones.

Estamos muy ilusionados con la acogida que ha tenido esta idea por parte de la comunidad científica. En el momento de escribir estas líneas, 195 personas participarán en las ponencias plenarias y presentarán 80 pósteres. Además, 55 asistentes se han inscrito en el taller sobre buenas prácticas en el uso y preparación de las colecciones científicas y 40 se incorporarán a la excursión programada al finalizar el Simposio.

Deseamos que todos los asistentes disfruten de una gran experiencia y que la celebración de este simposio contribuya a poner en valor el tesoro que constituyen las colecciones de botánica de nuestro país.





PROGRAMA IV SimSEBOT

SEDE - Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales (FCCBA). Callejón Campus Vegazana, s/n, 24007 León.

WEB: <https://www.simsebot.org/cuarto-simposio.html>

SESIÓN 1: Viernes 17 de noviembre 2023 9:00-13:00 horas

Montaje de STANDs (si hubiera)

Montaje de la exposición de posters. a medida que se incorporen los asistentes

11:00-13:00: **Estrella Alfaro-Saiz** (ULE, LEB) - TALLER Buenas prácticas y Colecciones Científicas: preparación, montaje y manipulación (Previa inscripción. Máximo: 40 asistentes).

SESIÓN 2. Viernes 17 noviembre 2023 15:00-19:30

15:00-15:00. RECEPCIÓN de participantes

15:30 – 16:00. Introducción al IV Simposio de Botánica.

16:00 – 17:15. **MESA DE DEBATE** ¿Qué idea tenemos de las Colecciones Científicas? Puesta en común de experiencias personales en relación con el uso y la importancia de las colecciones Botánicas -Herbarios, Fungarios, ..., etc.- para investigación y conservación de La Biodiversidad.

17:15 – 18:15. CONFERENCIA DE INAUGURAL **Neus Nualart** (IBB, CSIC-CMCNB) -. Una visión de las colecciones botánicas ibérico-macaronésicas desde la AHIM.

18:15 – 19:15. Pausa para visita y discusión de **pósters grupo 1** (nº 1-34)

SESIÓN 3. Sábado, 18 noviembre 2023, 9:00-13:00 horas

9:00 – 9:45. **Raúl Lois** (ULE). Guardianes del conocimiento botánico: *Carex* sect. *Fecundae* en las colecciones de Herbario.

9:45 – 10:30. **Ana Otero** (UAM). Herbariómica: Uso de colecciones y conservación: proyecto IF-EDGE

10:30 – 11:15. **Rafael Medina** (UCM). Los siete pecados capitales del trabajo con colecciones briológicas: una década de estudios en Funariaceae

11:15 – 11:45. Pausa para visita y discusión de **pósters grupo 2** (nº 35-55)

11:45 – 12:30. **Katia Cezón** (GBIF) - Facilidades globales de biodiversidad. De las colecciones a la web.

12:30 – 13:15. **Pablo Muñoz-Rodríguez** (UCM), Estrella Alfaro-Saiz (ULE) y Carmen Acedo (ULE)). Colecciones locales y regionales, recurso clave en estudios de biodiversidad.

13:15-13:30. **Foto de Familia** IVSimSEBOT – punto de encuentro Campa lateral FCCBA

13:30-15:30. Descanso- comida

SESIÓN 4. Sábado 18 noviembre 2023 15:00-19:30 horas

15:30 – 16:15. VIDEOCONFERENCIA - **Iris Montero-Muñoz** (RJB-CSIC): Estudiar el pasado para entender el presente: colecciones de Historia Natural y monografías en la Edad de la Ciencia integrada.

16:15-17:15 CONFERENCIA DE CLAUSURA **Charles C. Davis** (Harvard University). The herbarium of the future.

17:15 – 17:45. Pausa para visita y discusión de **pósters grupo 3** (nº 56-80).

17:45 – 19:00. **Propuestas sede V SIMPOSIO.** Premios pósters. Conclusiones y despedida.

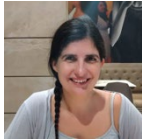
EXCURSIÓN. Domingo 19 noviembre 2023 9:00 a 18:00 – Ruta de Valdepiélago – Aviados. El desplazamiento desde León al punto de partida de la ruta, en Valdepiélago, se realizará en tren de FEVE por cuenta de cada asistente.





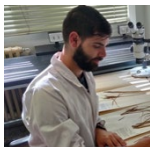
PONENTES INVITADOS IV SimSEBOT

Neus Nualart



Conservadora del herbario BC, vicedirectora del Instituto Botánico de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB), y actualmente, vice-secretaria de la Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos (AHIM). Forma parte del grupo de investigación del IBB “Flora autóctona y alóctona: diversidad, colecciones y conservación” y es miembro del “Grupo de Investigación en Biodiversidad y Biosistemática Vegetal (GReB)” y de Xenoplants. Su doctorado se enfocó en el uso de datos de colecciones botánicas para el estudio de la biodiversidad y entre sus líneas de investigación se incluyen la nomenclatura, la flora alóctona e invasora y los estudios de nicho ecológico. Gestiona la base de datos del herbario BC y su exportación en GBIF. Ha participado en diferentes actividades divulgativas y de ciencia ciudadana siendo coordinadora regional del Biomaratón de Flora Española en Cataluña. Actualmente participa en el proyecto LIFE medCLIFFS sobre la mejora de la gestión de plantas invasora.

Raul Lois Madera



graduado en Biología y Máster en Estudios Avanzados de Flora y Fauna por la Universidad de León, actualmente realiza su doctorado en la Universidad de León, y ha realizado estancias de investigación en la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Michigan (Estados Unidos), en la Universidad de Sevilla, y la Universidad de Guadalajara (México). Le interesan principalmente la sistemática y la taxonomía de plantas, con especial atención a las monocotiledóneas y al género *Carex*, y en su doctorado estudia la taxonomía del grupo modelo *Carex* sect. *Fecundae* utilizando herramientas morfológicas y moleculares de nueva generación.

Ana Otero



Se ha especializado en el estudio de los patrones y procesos biológicos, ecológicos y geográficos que han sido clave en la historia evolutiva de los diferentes grupos de organismos vivos, con especial énfasis en familias de plantas de Angiospermas. Especialmente interesada en la unión de esta perspectiva evolutiva con la biología de la conservación. Ha trabajado con diferentes grupos de especies amenazadas a nivel regional y global en diversos centros de investigación de prestigio, entre otros, en el Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), la Universidad Politécnica de Cartagena, Grangier Bioinformatics Center, The Field Museum of Natural History, en Chicago. Su formación y experiencia se centra en el uso de metodologías de secuenciación masiva, reconstrucción filogenómica, genética de poblaciones, análisis de nicho bioclimático y métodos comparativos.



Rafael Medina



Profesor en la Universidad Complutense de Madrid y responsable de conservación del herbario MACB. Se doctoró en la Universidad Autónoma de Madrid y ha trabajado en la Universidad de Connecticut y Augustana College en Estados Unidos. Como especialista en sistemática de briófitos, sus intereses se han centrado en la descripción de la biodiversidad críptica de linajes con morfologías reducidas. Empleando como sistemas de estudios determinadas familias de musgos (Funariaceae, Orthotrichaceae) y helechos (Blechnaceae) ha puesto en práctica distintas aproximaciones que combinan la iluminación recíproca entre la taxonomía morfológica, filogenia molecular tradicional y secuenciación masiva (hibridación-captura).

Katia Cezón



Doctora en Ciencias Biológicas por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Su tesis se centró en biodiversidad y conservación de briófitos. En la actualidad, forma parte del Nodo Español de Información de Biodiversidad, GBIF (Global Biodiversity Information Facility), gestionado por el CSIC y administrado por el Real Jardín Botánico de Madrid. En los últimos años su experiencia se ha enfocado en el campo de los datos abiertos y la informática de la biodiversidad, implementando sistemas que facilitan el acceso libre a datos sobre biodiversidad para su uso en investigación, educación y toma de decisiones en conservación.

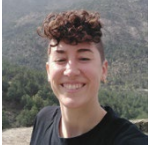
Pablo Muñoz Rodríguez



Doctor en Biología por la Universidad de Oxford. Actualmente investigador Ramón y Cajal en la Universidad Complutense de Madrid. Su investigación se centra en la taxonomía de grupos de plantas tropicales poco estudiados, principalmente en los géneros *Ipomoea* (Convolvulaceae) y *Acalypha* (Euphorbiaceae) y en las especies de interés económico dentro de estos grupos. Estudia también el origen, evolución y domesticación de plantas de cultivo con raíces comestibles, entre ellas el boniato. Además de su trabajo en sistemática, ha trabajado también en la gestión y publicación de datos de biodiversidad enfocados tanto en la propia sistemática como en estrategias de conservación de la biodiversidad. Ha participado en el desarrollo de herramientas para el manejo y el análisis de esta información y ha impartido cursos sobre gestión y publicación de datos de biodiversidad y elaboración de monografías taxonómicas. Es presidente de la *Systematics Association* y embajador en España de la Sociedad de Investigadores Españoles en Reino Unido



**Iris Montero-
Muñoz**



Doctora en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid, Máster en Biodiversidad e Investigadora postdoctoral Juan de la Cierva de Formación en Real Jardín Botánico de Madrid (RJB-CSIC). Actualmente realiza una estancia de investigación en Missouri Botanical Garden (St Louis, US). Especialista en sistemática, evolución y biogeografía de los géneros *Acalypha* L. y *Tragia* Plum. ex L. (Euphorbiaceae), es autora de una veintena de publicaciones científicas indexadas, entre ellas una monografía del género *Acalypha* en Madagascar y territorios próximos que está en proceso de publicación.

**Charles C.
Davis**



Catedrático de Biología Evolutiva y de Organismos en la Universidad de Harvard y Conservador de Plantas Vasculares en el Herbario de Harvard. Especializado en biodiversidad y evolución de la vida en la Tierra, ha dedicado décadas al estudio de la evolución y los procesos relacionados en diferentes grupos de organismos, desde algas a angiospermas. El grupo de investigación que lidera se centra en entender el origen y mantenimiento de la diversidad vegetal a través del espacio y el tiempo, utilizando colecciones de herbario como fuente principal de información. Entre los diferentes proyectos que lleva a cabo destacan el estudio de la sistemática, biogeografía y filogenómica de Malpighiales; el estudio de las bases genéticas y genómicas del parasitismo en plantas; y el uso de herramientas filogenómicas y morfológicas para entender el origen y evolución de plantas utilizadas por humano



SESIONES DE POSTERS IV SimSEBOT

Los pósteres se expondrán durante toda la duración del Simposio en la sala de exposiciones de la Sede. Las personas interesadas podrán visitarlos, aunque los autores no estén presentes, pero recomendamos participar en las sesiones de debate en las que se han distribuidos por temáticas.

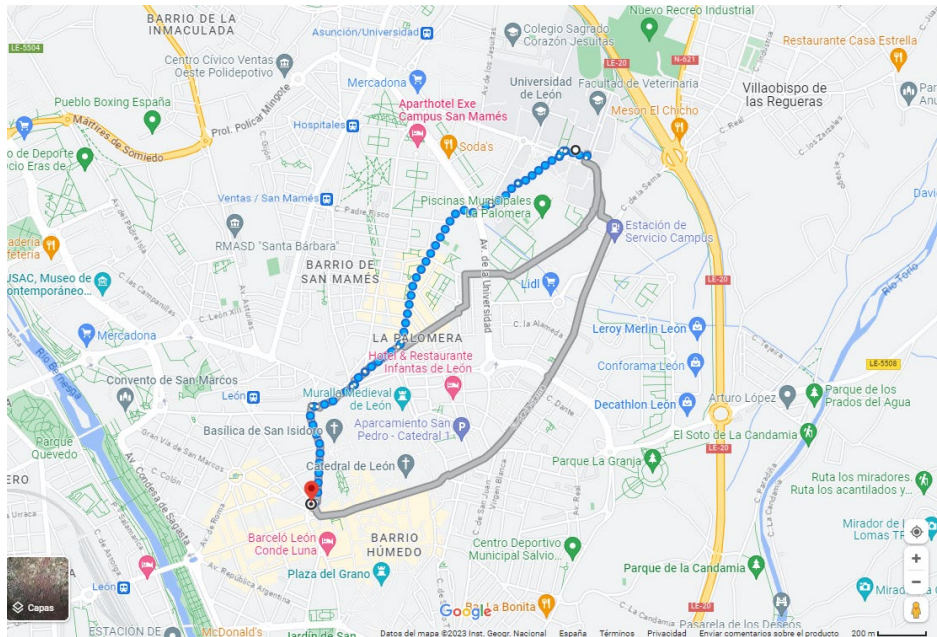
Para fomentar el debate, las sesiones de pósteres programadas tendrán lugar durante las pausas ofrecerán la oportunidad de conversar en un ambiente relajado.

Se solicita a los autores responsables de cada póster permanecer junto a sus pósteres durante la sesión asignada (ver indicación detallada en el programa).

Los pósteres deberán ser retirados inmediatamente después de la clausura del simposio. Los pósteres que queden colgados en la sala de exposiciones serán retirados y desechados por el servicio de limpieza del edificio.



INFORMACIÓN GENERAL DE LA SEDE - ACCESO



La ciudad de León es de pequeño tamaño y puede recorrerse fácilmente a pie: Como ejemplo el itinerario para acceder desde el centro de León al campus universitario tiene una duración estimada entre 20 y 30 minutos paseando. Hay otras alternativas como los autobuses urbanos ([mapa de líneas](#)), que parten de este y otros puntos de la ciudad: concretamente las líneas 3, 4 y 12 tienen destino en el Campus Universitario de Vegazana.

3 SANTO DOMINGO - UNIVERSIDAD

● INICIO DE TRAYECTO ● FIN DE TRAYECTO

Av. Universidad (Rotonda) → Universidad (Biblioteca)
 Av. Universidad (Esq. C/ Encinar) → La Serna, 133
 Av. Universidad (Esq. P. Asturias) → La Serna, 53
 Buen Suceso (Parque) → Plaza San Pedro
 San Juan, 84 → José M^a Fernández, 10
 San Juan, 46 → Batalla de Clavijo (Parque)
 Juan XXIII (Colegio) → Gregorio Hernández, 4
 Bordadores (Frente 18) → Reino de León, 9
 Bordadores, 23 → A. Miguel Castaño, 68
 Moisés de León (Telefónica) → A. Miguel Castaño, 78
 Pendón de Baeza, 29 → Fernández Ladreda, 20
 Alcalde M. Castaño, 57 → Fernández Ladreda, 44
 A. M. Castaño (Rotonda) → Plaza de Toros (Frente)
 Fernández Ladreda, 33 → Corredera (Colegio Leonés)
 Fernández Ladreda, 63 → Independencia (Frente Correos)
 Marqueses S. Isidro, 20 → Marqueses S. Isidro, 8
 Sta. Nonia (Conservatorio) → Santo Domingo (BBVA)

FRECUENCIAS Y HORARIOS:
DE LUNES A VIERNES LECTIVOS:
SALIDA SANTO DOMINGO (BBVA): DE 07.20 A 22.20 CADA 30 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.20 A 22.20 CADA 30 MINUTOS
 * Inicio y fin de servicio en Santo Domingo (BBVA) y Universidad, a las 07.20 h. y a las 22.55h.
DE LUNES A VIERNES EN PERIODO NO LECTIVO:
SALIDA SANTO DOMINGO (BBVA): DE 07.50 A 21.50 CADA 60 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.20 A 22.20 CADA 60 MINUTOS
 * Inicio de servicio en Universidad, a las 07.20 h. Fin de servicio en Sto. Domingo (BBVA) a las 22.55h.

4 PINILLA - CRUCERO - UNIVERSIDAD

● INICIO DE TRAYECTO ● FIN DE TRAYECTO
 ● INICIO Y FIN DE SERVICIO

J.G. Vecin (Fte. Facultades) → Universidad (Campus)
 Av. Nocedo, 96 → Joaquín G. Vecin (Facultades)
 Av. Nocedo (Fte. 67) → Av. Universidad (Esq. S. J. Sahagún)
 Av. Nocedo, 78 → Posadera Aldonza
 Av. Nocedo, 34 → Padre Risco, 35
 Concha Espina, 6 → Av. San Mamés, 107
 Alvaro López Núñez, 23 → Av. San Mamés (Jardín)
 Alvaro López Núñez, 49 → Av. San Mamés, 5
 Av. Padre Isla, 52 → Ramón y Cajal, 43
 Pz. Inmaculada, 7* → Sto. Domingo (Hotel Alfonso V)*
 Condesa Sagasta, 4 → Av. de Roma, 2
 Av. Palencia (ADIF) → Plaza de Guzmán
 Doctor Fleming, 40 → Astorga, 14
 Doctor Fleming (Fte. 19) → Astorga, 22
 Av. Magdalena, 9 → Av. Magdalena (P. Quevedo)
 San Ignacio de Loyola, 5 → Av. San Andrés, 26
 San José, 9

FRECUENCIAS Y HORARIOS:
DE LUNES A VIERNES LABORABLES:
SALIDA PINILLA: DE 07.15 A 22.15 CADA 30 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.15 A 22.15 CADA 30 MINUTOS
 * Inicio y fin de servicio en Pz. Inmaculada, 7 y Santo Domingo (Hotel Alfonso V), a las 07.00 h. y a las 23.00 h.
SÁBADOS LABORABLES:
SALIDA PINILLA: DE 07.45 A 22.45 CADA 60 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.15 A 22.15 CADA 60 MINUTOS
 * Inicio y fin de servicio en Pz. Inmaculada, 7 a las 07.00 h. y a las 23.00 h.
DOMINGOS Y FESTIVOS:
SALIDA PINILLA: DE 09.45 A 22.45 CADA 60 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 09.15 A 22.15 CADA 60 MINUTOS
 * Inicio y fin de servicio en Pz. Inmaculada, 7 a las 09.00 h. y a las 23.00 h.

12 PINILLA - ERAS RENUEDA - UNIVERSIDAD

● INICIO DE TRAYECTO ● FIN DE TRAYECTO

E. Hurtado (Polideportivo) → Universidad (Campus)
 S. Juan Sahagún (Instituto) → E. Hurtado (Fte. Polideportivo)
 S. Juan de Sahagún, 20 → Posadera Aldonza
 Av. Nocedo, 34 → Padre Risco, 35
 Concha Espina, 6 → Avda. San Mamés, 107
 Alvaro L. Núñez, 23 → Avda. San Mamés (Jardín)
 Alvaro L. Núñez, 49 → Avda. San Mamés, 5
 Padre Isla, 52 → Ramón y Cajal, 43
 Suero Quiñones, 9 → Sto. Domingo (Hotel Alfonso V)
 R. Leoneses (Fte. Auditorio) → G. Via S. Marcos, 22
 R. Leoneses (Junta C y L) → Suero Quiñones, 27
 R. Leoneses, 15 → Reyes Leoneses, 18
 R. Leoneses (Parque) → Reyes Leoneses, 28
 Reyes Leoneses, 27 → Reyes Leoneses, 40
 G. Gtez. Mellado (Jardín) → G. G. Mellado (Parque)
 G. Gtez. Mellado, (Fte. 28) → G. G. Mellado, 28
 S. I. Loyola, 90 (Fte. S. J. Dios) → S. I. Loyola (Hosp. S. J. Dios)
 S. Ignacio de Loyola, 48 → S. Ignacio de Loyola, 41
 S. Ignacio de Loyola, 48 → S. Ignacio de Loyola, 8

FRECUENCIAS Y HORARIOS:
DE LUNES A VIERNES LABORABLES:
SALIDA PINILLA: DE 07.00 A 22.30 CADA 30 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.00 A 22.30 CADA 30 MINUTOS
 Inicio y fin de servicio en Pinilla y Universidad a las 07.00 h. y a las 23.00 h.
SÁBADOS LABORABLES:
SALIDA PINILLA: DE 07.00 A 22.00 CADA 60 MINUTOS
SALIDA UNIVERSIDAD: DE 07.30 A 22.30 CADA 60 MINUTOS
 Inicio y fin de servicio en Pinilla a las 07.00 h. y a las 23.00 h.





PUNTOS DE INTERÉS DE ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE LA SEDE (FCCBA)



Todas las dependencias de interés para el simposio están situadas en la planta baja del edificio de la sede, lo que facilita la movilidad de cualquier asistente. Existen 3 puertas de acceso al edificio central de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. El sábado, solamente se podrá acceder al edificio por la puerta este, situada en la Calle Pedro Cármenes s/n. donde se sitúa el aparcamiento más próximo al edificio. Además, esta puerta está provista de rampa de acceso.

Las ponencias tendrán lugar en Aula Magna (sala 11) situada en la planta baja del edificio. En esta misma ubicación se llevará a cabo el registro de participantes.

Las presentaciones de los pósters y el servicio de catering del simposio tendrán lugar en la sala de Exposiciones (salas 6-7).

En esta planta del edificio hay varios aseos (🚻) disponibles para los participantes.

Para aquellos asistentes que tengan visita concertada en el Herbario LEB se sitúa en las salas 13-14.



I. ACTIVIDADES Y CONFERENCIAS INVITADAS





P1. TALLER: Buenas Prácticas en colecciones científicas: recolección, preparación, montaje, manipulación y uso

Estrella Alfaro-Saiz^{1,2*}, Carmen Acedo¹

¹Universidad de León (ULE), *estrella.alfaro@unileon.es

²Herbario LEB – Jaime Andrés Rodríguez

El depósito y el uso de especímenes en un herbario son actividades básicas que requieren no solo destrezas de manejo que pueden entrenarse y repercutir positivamente en la calidad de las muestras recogidas, así como de los datos asociados a ellas, sino, además, cuestiones éticas relacionadas con todo el proceso. Proponemos un decálogo de buenas prácticas, orientado a investigadores noveles o a aquellos investigadores procedentes de disciplinas afines, que hayan descubierto que, a través de las colecciones científicas se les ofrece una oportunidad de adaptarse a los principios [FAIR](#), el [protocolo de Nagoya](#), así como los paradigmas de la [ciencia abierta](#), promoviendo la participación justa y equitativa a los recursos y la información.

1. **Solicitar y disponer de permisos de recolección** necesarios para la recogida de muestras.
2. **Recoger solo el material necesario**, requerido para proyectos o para subsanar lagunas de conocimiento y territorios poco prospectados o grupos taxonómicos poco conocidos, etc., **pero suficiente para que la muestra recogida sea representativa** (raíz, parte reproductora). Ello requiere un conocimiento previo de la corología.
3. **Conocer los protocolos requeridos para cada tipo de muestreo**, según la naturaleza de la investigación que desarrolles, para prevenir el deterioro de las muestras destinadas a secuenciación de nueva generación, ultra desecación, o plantas acuáticas, algas, etc. Esto requiere, un método sistematizado de recolección en campo, un procesado planeado y adecuado, un prensado impecable y secado adecuado, el conocimiento de los materiales de montaje y conservación del herbario para la correcta adaptación de las muestras, etc.
4. **Etiquetar adecuadamente las muestras recogidas** en todas las fases del proceso de preparación de material, con la mayor **precisión** posible, incluyendo anotaciones taxonómicas, cortes histológicos, notas de identificación, soluciones de pruebas de reactivos, características organolépticas, datos del *Datum* geodésico, etc. Esto incluye que se haga referencia a este material en todos los procesos en los que este se encuentra implicado el testigo, siguiendo el concepto de **ejemplar extendido**, que el nombre del taxón incluya autoría y que todos los códigos generados durante el proceso se enlacen: número de herbario, ID de GBIF, ID de *GenBank*, por ejemplo. Debe existir trazabilidad entre el espécimen testigo conservado en una colección y todos los elementos asociados.
5. **Depositar las muestras de tus investigaciones** en colecciones científicas, cumpliendo los principios FAIR, el protocolo de Nagoya, y los paradigmas de la ciencia abierta.



6. **Solicitar la visita al herbario con antelación** mediante un correo electrónico con la temporalidad y el motivo de tu visita: material que quieres estudiar, motivo y proyecto en que se enmarca, tipo de investigación que quieres desarrollar y, si estás iniciando tu carrera científica, el investigador responsable de quien dependes.

7. **Conocer y respetar las normas de funcionamiento y el organigrama** de cada herbario visitado o consultado, teniendo en cuenta sus políticas internas de visita y consulta en sala, la petición de material a otros herbarios, préstamos, permisos de visita, permisos suplementarios para muestreos destructivos, fotografías, personal implicado en las funciones, servicios que ofrecen, etc. Ante cualquier duda, consultar con el personal adscrito a cada herbario, te guiarán en el proceso; seguir los canales de comunicación y comprender los tiempos que requieren estas acciones.

8. **Evitar la entrada y dispersión de plagas en los herbarios** y entre ellos, mediante el control y la revisión del material que introduces y/o entregas en el mismo (evita la entrada de materiales almacenados o libretas antiguas sin previa congelación o tratamiento y/o aviso). Utiliza ropa limpia y bata, evita la entrada de ropa de calle y objetos personales en las salas de material y usa guantes en el caso de que el material sea especialmente sensible.

9. Manipular **el material de herbario y en particular especímenes en pliegos** según normas estandarizadas para evitar su deterioro; tener en cuenta el orden de los pliegos y las políticas de revisión y etiquetado del material.

10. **Agradecer adecuadamente los créditos a los herbarios o colecciones y al personal** implicado en tu investigación y enviar una copia del artículo publicado con los datos obtenidos.

10. **Incluir en los créditos los herbarios, colecciones y personal** implicado en tu investigación agradeciendo su trabajo y enviarle una muestra del artículo publicado usando sus muestras y/o datos.



M1. MESA DE DISCUSIÓN. ¿Qué idea tenemos de las colecciones científicas? Puesta en común de experiencias profesionales en relación con el uso y la importancia de las colecciones botánicas para investigación y conservación de la biodiversidad

Pablo Muñoz-Rodríguez^{1*}, Carmen Acedo^{2*}, Estrella Alfaro-Saiz^{2, 3}

¹Universidad Complutense de Madrid. pablo.munoz@ucm.es

²Universidad de León, ULE. c.acedo@unileon.es

³Herbario LEB. estrella.alfaro@unileon.es

Para iniciar las actividades de este simposio y ayudar a los asistentes a entrar en materia, hemos organizado una sesión de debate y puesta en común de ideas en torno a los usos, la importancia y el futuro de las colecciones botánicas (herbarios, fungarios, palinotecas...) en nuestro país. ¿Qué uso hacemos de las colecciones? ¿Cómo accedemos a ellas y cómo nos relacionamos con el personal a su cargo? ¿Cómo contribuimos a su desarrollo? ¿Son sostenibles económicamente? ¿Cómo conseguir financiación que permita su sostenibilidad a largo plazo?

El objetivo es que los asistentes compartan sus experiencias y puntos de vista tanto sobre su actividad investigadora relacionada con colecciones botánicas como sobre su relación con las colecciones y los gestores. Plantaremos una serie de preguntas abiertas con tiempo para pensar, compartir ideas y debatir. A la finalización del simposio, pondremos en común lo discutido y lo incorporaremos al documento de conclusiones de la reunión.



C1. CONFERENCIA INAUGURAL. -Una visión de las colecciones botánicas ibérico-macaronésicas desde la AHIM

Neus Nualart Dexeus^{1, 2}

¹Instituto Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB)

²Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos *nnualart@ibb.csic.es

Según el último informe anual realizado por el *Index Herbariorum* hay casi 80 colecciones botánicas ibero-macaronésicas indexadas con más de 7 millones de ejemplares. Aparte de éstas, existen numerosas colecciones particulares o conservadas en instituciones no científicas que pueden incrementar notablemente el número total de ejemplares. Aunque la creación y evolución de todas estas colecciones es dispar, la mayoría tienen el objetivo común de preservar el patrimonio que conservan y ponerlo a disposición de la comunidad científica para su uso en investigación.

En 1992 se realizó la primera reunión de conservadores y responsables de herbarios ibero-macaronésicos donde se vio la necesidad de crear un espacio colaborativo para abordar problemáticas comunes y fomentar proyectos conjuntos de actuación. Esta reunión derivó en la constitución de la Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos (AHIM) que desde su creación ha promovido la colaboración entre los herbarios miembros mediante reuniones, talleres, intercambios, campañas de recolección, etc. Actualmente tiene casi 100 socios (incluyendo institucionales e individuales) entre los cuales se encuentran los herbarios más importantes de su región de actuación (península ibérica e islas Macaronésicas y Baleares). Sus más de 30 años de historia demuestran la importancia del trabajo colaborativo realizado, aunque quedan aún muchos retos por abordar, como la digitalización masiva, el mecenazgo o el apoyo de la ciencia ciudadana, entre otros.

En esta comunicación se pretende mostrar el origen de las colecciones existentes (algunas de ellas derivadas de la época dorada del coleccionismo del siglo XVIII) y evaluar su estado actual como herramientas de investigación. Para ello se han identificado las fortalezas y debilidades adquiridas a lo largo de los años buscando el papel que puede desarrollar la AHIM para alcanzar los objetivos deseados.



C2. Guardianes del conocimiento botánico: *Carex* sect. *Fecundae* en colecciones de Herbario¹

Raúl Lois Madera¹

¹Universidad de León – ULE. *rloim@unileon.es

Carex sect. *Fecundae* (Cyperaceae) destaca como una de las secciones más singulares en el género *Carex*, siendo la única exclusiva de la región neotropical y restringida a Centro y Sudamérica. Esta singularidad se deriva de una radiación adaptativa que le ha permitido aclimatarse rápidamente con éxito a las condiciones climáticas en su área de distribución. No obstante, se enfrenta a desafíos a nivel científico, particularmente en cuanto a la comprensión básica del grupo. Esta problemática es recurrente en varios grupos de plantas presentes en Centro y Sudamérica, lo que enfatiza la necesidad de establecer una base de conocimiento sólida sobre el grupo, abarcando aspectos como la nomenclatura y la descripción completa de especies, tanto las conocidas previamente como las de nueva identificación. En este contexto, la disponibilidad de grandes colecciones de material de herbario es de suma importancia. Los herbarios funcionan como archivos históricos y científicos que proporcionan un acceso más sencillo a la información, lo que es especialmente crítico en grupos con una distribución tan extensa como *Carex* sect. *Fecundae*, que se vive desde el centro de México hasta el norte de Argentina, donde la recopilación y documentación en los herbarios juega un papel vital. En los últimos años, la digitalización de los herbarios ha aumentado aún más la relevancia de estos recursos, facilitando el acceso a la información contenida en ellos. Desde una perspectiva molecular, los herbarios también son esenciales para la conservación de material, en combinación con las mejoras en las técnicas genéticas y genómicas que permiten obtener datos de alta calidad para análisis posteriores. Aunque disponemos de una pequeña colección recogida por miembros del grupo cariológico ibérico, depositada en UPOS y LEB, no es suficiente para subsanar la necesidad de información del grupo, de esta forma la presencia de material histórico en herbarios se hace primordial. En este caso, nos enfrentamos a múltiples desafíos que hacen que el estudio del grupo fuera prácticamente inviable, tanto desde una perspectiva temporal como económica, si no fuera por la existencia de herbarios como fuentes accesibles de información. La existencia de amplias colecciones e información en los herbarios, esencialmente especímenes conservados en herbarios de Estados Unidos (F, MICH, MO, NY, LL), México (CUCBA, IEB) y algunos países de Sudamérica (QCA, QCNE) nos ha permitido abordar los problemas taxonómicos de *Carex* sect. *Fecundae* tanto desde el punto de vista morfológico como molecular.

¹ Financiación del Proyecto: Contrato predoctoral del Programa Propio de Investigación de la Universidad de León/2020. Grupo de Investigación consolidado ULE – TaCoBi. Proyecto Macondo, de la Consejería de Ciencia, Universidades e Innovación de la Comunidad de Madrid/SI1/PJI/2019-00333



C3. Herbariómica y conservación: el proyecto IF-EDGE y otros ejemplos en el ámbito de la biología evolutiva

Ana Otero-Gómez^{1*}

¹Universidad Autónoma de Madrid, *ana.otero@uam.es

Las colecciones botánicas se han convertido, hoy, en recursos esenciales como fuente de descubrimiento de biodiversidad. En concreto, el uso de técnicas de secuenciación masiva de colecciones botánicas (herbariómica) está propiciando la reconstrucción de filogenias robustas de manera extensiva, alcanzando una buena representación de las principales ramas del árbol de la vida. De manera generalizada, la implementación de estos estudios genómicos de última generación conlleva una reorganización de las monografías y floras clásicas. Tanto la revolución de los métodos de secuenciación de ADN como el procesamiento bioinformático de grandes bases de datos están reafirmando y resignificando el valor de las colecciones botánicas. Más allá de la idea original de las colecciones como espacios invariables o estancos, las colecciones hoy en día son claves en los estudios genómicos para lograr muestreos representativos y permitir el estudio de especies raras o incluso extintas. La aceleración en la generación de datos de biodiversidad supone uno de los retos a asumir en la forma de almacenar y organizar los datos de las colecciones botánicas. En medio de una de las grandes crisis de la diversidad, es crucial que las colecciones cuenten con un registro actualizado de los especímenes y de su identificación taxonómica que permita evaluar de manera precisa el estado de conservación de las especies.

En la Península Ibérica, el 20% de los taxones de plantas vasculares ibéricas se encuentran incluidos en alguna de las categorías de amenaza de la UICN. Se calcula que, de las c. 600 especies de plantas endémicas amenazadas de la España peninsular y Baleares, solo del 50% hay secuencias de ADN publicadas. En este contexto, se pone en marcha el proyecto IF-EDGE, que aúna los campos de la herbariómica y la conservación con el objetivo, por un lado, de arrojar luz sobre la historia evolutiva de aquellas especies menos estudiadas de la flora endémica amenazada y, además, de reevaluar el estado de amenaza de estas especies teniendo en cuenta la singularidad filogenética de los linajes. De esta forma se pretende combinar el legado evolutivo de los linajes con los criterios de la UICN priorizando aquellos taxones de mayor singularidad, y trazar medidas de gestión y conservación adaptadas a sus peculiaridades genómicas y evolutivas. Además del proyecto IF-EDGE, se mencionarán otros proyectos dentro del ámbito de la biología evolutiva en los que el uso de las colecciones botánicas es parte fundamental para el avance y generación de conocimiento de la biodiversidad.



C4. Los siete pecados capitales del trabajo con colecciones briológicas: una década de estudios en Funariaceae

Rafael Medina Bujalance^{1*}

¹Universidad Complutense de Madrid, *rafael.medina@ucm.es

Las colecciones biológicas juegan un papel esencial en la investigación actual de la sistemática de briófitos, como ocurre con el resto de las plantas. Sin embargo, las características propias de estos organismos (pequeño tamaño, caracteres diagnósticos microscópicos, alta frecuencia de colectas mixtas, etc.) imponen unas condiciones de conservación y estudio que les son propias y que deben tenerse en especial consideración. Empleando como caso de estudio los avances recientes en la sistemática de la familia Funariaceae, se hace un repaso de buenas prácticas durante el empleo de especímenes de herbario para estudios de taxonomía, filogenia y filogenómica de briófitos.

Existen unas 300 especies descritas en esta familia, caracterizada por un rango de variación en la arquitectura y dehiscencia del esporófito excepcionalmente amplia dentro de los musgos. Dicha arquitectura ha sido fundamental en la circunscripción tradicional de 17 géneros, muchos de los cuales son monoespecíficos y de morfología muy reducida. Sin embargo, mediante la combinación de estudios morfológicos, cultivo de esporas y reconstrucción filogenética tanto con secuenciación Sanger como por hibridación-captura (Hyb-Seq), se está alcanzado un nuevo consenso en el que se reconocen solo siete géneros. La principal conclusión de esta línea de estudio es que la reducción extrema del esporófito es un síndrome reiterado en muchos linajes de las funariáceas que resulta un mal predictor de la afinidad filogenética.

El material de herbario ha sido esencial para poder culminar esta línea de estudio, y ha puesto de manifiesto la importancia de algunas recomendaciones para reducir errores y contratiempos, entre las cuales están: recurrir siempre a expertos en la taxonomía de un grupo para seleccionar cuidadosamente el material para extracción de ADN o esporas; verificación mediante barcode de la identidad de las líneas cultivadas; optimización de protocolos para muestreo destructivo de especímenes muy pequeños y/o antiguos; continuar enriqueciendo los herbarios con colectas recientes; aplicación de técnicas de conservación adecuadas para los briófitos en los herbarios, etc.



C5. Facilidades globales de biodiversidad: de las colecciones a la Web

Katia Cezón^{1*}

¹Nodo Español de GBIF, *katia@gbif.es

Las colecciones científicas han desempeñado un papel crucial a lo largo de la historia como depósitos fundamentales de conocimiento taxonómico, geográfico y cronológico, permitiendo la preservación y documentación sistemática de la diversidad de seres vivos en diversas regiones del mundo. En la actualidad, continúan siendo una herramienta indispensable para la investigación científica, la conservación de especies y la vigilancia ambiental. Además su importancia se ha intensificado en vista de los desafíos globales relacionados con la pérdida de biodiversidad y el cambio climático.

La digitalización de estas colecciones y su posterior integración en infraestructuras y repositorios abiertos de datos de biodiversidad, ha ampliado su valor de manera exponencial. Al publicar estas colecciones en línea y mejorar su accesibilidad, se ha democratizado el acceso a un vasto almacén de datos para investigadores, conservacionistas, gestores y el público en general. Esta libre disponibilidad ha fomentado la colaboración global y ha allanado el camino para la investigación interdisciplinaria, al permitir a científicos de diferentes campos y regiones acceder a información crítica para sus estudios y proyectos más allá, incluso, de la disciplina de la biología.

Iniciativas intergubernamentales como GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*²), contribuyen a mejorar esta accesibilidad proporcionando acceso abierto y gratuito a datos sobre cualquier tipo de forma de vida que hay en la Tierra. Dichos datos se ofrecen en un formato estandarizado, identificados mediante DOI (*Digital Object Identifiers*) y sujetos a licencias de uso, lo que permite que queden accesibles para su libre consulta, y que sean interoperables y reutilizables.

² <http://www.gbif.org/>



C6. Colecciones locales y regionales, recurso clave en estudios de biodiversidad

Pablo Muñoz-Rodríguez^{1*}, Estrella Alfaro-Saiz², Carmen Acedo²

¹Universidad Complutense de Madrid, pablo.munoz@ucm.es

²Universidad de León, ULE. estrella.alfaro@unileon.es,
c.acedo@unileon.es

En las últimas décadas hemos sido testigos de un aumento masivo en la acumulación de datos sobre biodiversidad. El número de herbarios y colecciones de historia natural inscritos en el *Index Herbariorum*, por ejemplo, ha crecido exponencialmente hasta situarse en 3567 herbarios activos en 2022. De éstos, sólo 75 cuentan con más de un millón de especímenes, y apenas 165 superan el medio millón de especímenes. Del resto de los herbarios, la gran mayoría, son colecciones de pequeño y mediano tamaño especializadas en la diversidad de plantas de las regiones en las que se ubican.

Se estima que en torno a la mitad de los 400 millones de especímenes registrados a nivel mundial están en herbarios de pequeño y mediano tamaño. El estudio de los especímenes depositados en estos herbarios es, pues, esencial para un estudio adecuado de la diversidad tanto regional como global.

Sin embargo, las instituciones que alojan estos herbarios cuentan, por lo general, con recursos limitados y poco personal dedicado a tiempo completo. Por ello, iniciativas como la digitalización de sus colecciones, el establecimiento de programas de visitas de investigadores o el simple préstamo de especímenes están, con frecuencia, fuera de su alcance. Estudiar estas colecciones pasa, en muchos casos, por visitar las instituciones en persona.

En esta charla presentaremos una visión general de los herbarios de pequeño y mediano tamaño a nivel internacional, para después centrarnos en los países de la cuenca mediterránea y Latinoamérica. Presentaremos, algunos ejemplos en los que el estudio de colecciones de pequeño y mediano tamaño ha resultado en importantes avances y descubrimientos para el estudio de la biodiversidad.



C7. Estudiar el pasado para entender el presente: colecciones de historia natural y monografías en la edad de la ciencia integrada.

Iris Montero-Muñoz^{1*}

¹Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid *imontero@csic.es

Las colecciones de historia natural son recursos importantes para una gran variedad de campos científicos y son la base para la investigación sistemática y taxonómica de la biodiversidad. Entre los diferentes tipos se encuentran los herbarios, colecciones de especímenes de plantas secas, prensadas y consideradas esenciales en la investigación botánica. En el mundo se estiman unos 3 millones de herbarios en los que se almacenan alrededor de 350 millones de especímenes. Estas bibliotecas de diversidad vegetal son fuentes notables e irremplazables de información sobre la diversidad de plantas y sus hábitats. Cada espécimen es un registro histórico y documenta una especie en un lugar y un momento concretos, ofreciendo datos de su distribución geográfica y de los cambios ambientales a lo largo del tiempo. Esta información proporciona evidencias clave sobre especies en peligro de extinción y sirve para plantear iniciativas de conservación. A pesar de haber existido durante siglos, el interés en estas colecciones ha incrementado en los últimos años debido al desarrollo de nuevas técnicas genéticas y a la digitalización masiva de sus especímenes. Asimismo, los herbarios son de gran importancia en otros campos científicos y proporcionan una fuente inagotable de información sobre la variación morfológica, ecológica y genética, vital para la taxonomía, la sistemática y la comprensión de los procesos evolutivos. Estos tesoros del pasado, y del presente, son recursos esenciales para la elaboración de monografías y floras, trabajos que emergen como pilares fundamentales para comprender la biodiversidad del planeta y su evolución. Sin embargo, a pesar su importancia, tanto los herbarios como los trabajos taxonómicos se enfrentan a grandes desafíos en la actualidad. La pérdida de expertos en taxonomía, y la falta de financiación y reconocimiento público han llevado a la desaparición de instituciones pequeñas, a una disminución en el mantenimiento y expansión de las colecciones de historia natural, y a la desvalorización de los trabajos de índole taxonómica. Para revertir esta situación se requieren esfuerzos para preservar, expandir, y reactivar esta disciplina y el uso de las colecciones y así promover su valor científico y ecológico para garantizar que sigan siendo una fuente vital de conocimiento.



C8. CONFERENCIA DE CLAUSURA -The herbarium of the future⁽³⁾

Charles C. Davis¹

¹ Harvard University Herbarium (Estados Unidos) *davis@oeb.harvard.edu

The ~400 million specimens deposited across ~3000 herbaria are essential for: (i) understanding where plants have lived in the past, (ii) forecasting where they may live in the future, and (iii) delineating their conservation status. An open access “global metaherbarium” is emerging as these specimens are digitized, mobilized, and interlinked online. This virtual biodiversity resource is attracting new users who are accelerating traditional applications of herbaria and generating basic and applied scientific innovations, including e-monographs and floras produced by diverse, interdisciplinary, and inclusive teams; robust machine-learning algorithms for species identification and phenotyping; collection and synthesis of ecological and genomic trait data at large spatiotemporal and phylogenetic scales; and exhibitions and installations that convey the beauty of plants and the value of herbaria in addressing broader societal issues.

³ Davis CC. 2023. The herbarium of the future, *Trends in Ecology & Evolution*, 38(5): 412-423
ISSN 0169-5347, <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.11.015>.





R1. Excursión

– Ruta Valdepiélago – Aviados (León), en línea FEVE

Estrella Alfaro-Saiz^{1,2*}, Arsenio Terrón¹, Carmen Acedo¹

¹Universidad de León (ULE), *estrella.alfaro@unileon.es

²Herbario LEB – Jaime Andrés Rodríguez

La ruta que recorreremos discurrirá entre las poblaciones de Valdepiélago y Aviados, en el valle del río Curueño, a los pies de “La Carba” o “Peña Galicia”. De silueta marcadamente inconfundible, este es uno de los picos que da paso a las áreas montañosas de la Cordillera Cantábrica desde las planicies sedimentarias de la cuenca del Duero. Fruto de dos orogenias, la Varisca y la Alpina, construido con dos litologías principales, la calcárea y la silíceo y con dos climas, el templado y el mediterráneo, este lugar es una ventana que nos permitirá ilustrar la complejidad de este macizo. Unas montañas, las cantábricas, que esconden innumerables secretos por descubrir, más allá de lugares tan emblemáticos como los Picos de Europa.

Aprovechando los colores y matices que nos brinda el otoño cantábrico, el paseo se realizará en un entorno de robledales, dominados por *Quercus pyrenaica*, piornos y urces. Atravesaremos, además, otras interesantes comunidades, como las que colonizan los roquedos o los tomillares y los pastizales xerófilos propios de litosuelos calcáreos crioturbados.

Disfrutaremos no solo de las plantas vasculares, mayoritariamente en estado de latencia sino también, de lo pequeño, lo menos evidente, como los hongos y los líquenes. Es recomendable, por tanto, que no os olvidéis de la lupa de campo.

La salida está programada en la estación de FEVE Asunción/Universidad ([enlace](#))⁴ a las 9:20 h de la mañana.

La llegada será a la misma estación a las 17:50, teniendo en cuenta que se saldrá de la estación de Aviados a las 16:46.

Para la salida de campo **es recomendable** llevar calzado y ropa impermeable y de abrigo, incluidos gorro y guantes, además de algún tentempié y agua.

Puedes consultar aquí los detalles de la ruta en el [enlace](#)⁵.

⁴<https://maps.app.goo.gl/yVpSwkFpNUKyWCzZA>

⁵<https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/valdepielago-aviados-por-pena-morquera-valdepielago-leon-40076100>



II. TEMAS Y COMUNICACIONES





1. HERBARIOS Y COLECCIONES

P2. ¿Qué podemos hacer por ti?

Eva García Ibáñez^{1*}, Alberto Herrero¹, Luis Alté¹, Francisco Aparicio¹, María Jesús De Pedro¹, **Leopoldo Medina¹**

¹Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid. *egibanez@rjb.csic.es

Los herbarios son Colecciones de Historia Natural especializadas en el mundo de las plantas y los hongos y, por tanto, un modelo de alta resolución de la diversidad biológica y genética de la vida silvestre de estos grupos taxonómicos. Las colecciones científicas representan el interés de miles de botánicos y recolectores por todo el mundo, tanto profesionales como aficionados, que volcaron en las plantas que ahora conservamos todo su esfuerzo y conocimiento en cada época.

Con un recorrido de cerca de 500 años, los herbarios del mundo albergan cerca de 400 millones de especímenes, de los que los 56 herbarios españoles conservan algo más de 6 millones, con especial relevancia de los materiales ibéricos y del Mediterráneo occidental. Los dos periodos de mayor crecimiento de estas colecciones españolas corresponden de forma general al primer y último tercio del siglo XX, que representan los mejores momentos de la botánica en el conocimiento y descubrimiento de la flora de este territorio de alta diversidad vegetal y fúngica.

En el siglo XXI nos encontramos en una situación paradójica con respecto a las colecciones. Mientras que las posibilidades de investigación que generan los materiales de herbario son cada vez más importantes y existe un llamamiento generalizado a la importancia de su informatización y digitalización, sus perspectivas de funcionamiento y crecimiento son cada vez más pesimistas, corriendo el riesgo de convertirlas en museos decimonónicos sin apenas posibilidades económicas y de personal, que quedan funcionando apenas como un recurso de campo para los más modernos estudios en el mundo de la botánica.

Nuestro interés es, por tanto, explicarte las oportunidades que estos servicios pueden ofrecerte, ya sea en nuestro herbario o en cualquier otro, y que son la garantía y el respaldo de una buena práctica científica a la vez que colaboran a que se mantenga su crecimiento y funcionamiento, y que tantas ventajas y facilidades puede aportarte en tu carrera profesional.



P3. Colecciones del Herbario BIO de la universidad del País Vasco - UPV/EHU

Itziar García-Mijangos^{1*}, Isabel Salcedo, Garazi Martínez¹

¹Universidad del País Vasco/EHU. *itziar.garcia@ehu.eus

El Herbario BIO alberga dos colecciones principales: BIO-Plantas vasculares y BIO-Fungi. La colección de plantas vasculares incluye pteridófitos, gimnospermas y angiospermas y contienen más de 50.000 ejemplares de los cuales 35.113 están informatizados. La colección de hongos contiene alrededor de 13.000 ejemplares de hongos Basidiomicota y Ascomicota, todos ellos informatizados.

En conjunto, posee una buena representación de las plantas y hongos de los territorios del norte-centro de la Península Ibérica, especialmente del País Vasco. En total están representadas 177 familias, 1.206 géneros y 5.253 especies de plantas vasculares y 157 familias, 597 géneros y 1.759 especies de hongos.



P4. El Herbario MAF: colecciones para investigación botánica. I. Los tipos de Rivas-Martínez

Paloma Cantó^{1*}, Raquel Palancar¹, José María Pizarro¹

¹Universidad Complutense de Madrid UCM. *cantora@ucm.es

El herbario de Farmacia de la Universidad Complutense MAF contiene una colección muy valiosa representativa de la flora de la Península Ibérica, Baleares y Canarias y, en menor medida, de otros países de Europa, África, América, Asia, Oceanía y Antártida y al ser un herbario con antigüedad (1892) posee material de botánicos clásicos. Hoy en día, alberga algo más de 217.000 especímenes, de los cuales 182.000 constituyen la colección de Plantas Vasculares y algo más de 25.000 la colección MAF-LICH de líquenes. El resto corresponde al herbario histórico, algas, hongos y briófitos.

Actualmente estamos trabajando en la digitalización del material tanto contemporáneo como histórico depositado en el herbario. Como primeros resultados, hemos preparado para la AHIM la relación e imágenes de los especímenes tipo del Profesor Salvador Rivas-Martínez. Se trata de los ejemplares de herbario de los tipos nomenclaturales de 34 taxones descritos a lo largo de su trayectoria profesional desde 1956 hasta 2020. Presentamos aquí algunos de los tipos estudiados.

De cada uno de los nombres se indica autoría y citación de la publicación original, iconografía (ic.) en su caso, indicación locotípica (*ind. Loc., indicatio locotypica*) y *typus*. Como indicación locotípica transcribimos textualmente, conservando el tipo de letras y números originales, el párrafo que hace referencia a los datos de la localidad, incluyendo fecha, recolectores, número de herbario y datos relacionados con la tipificación si se citan en el texto original. Cuando la indicación locotípica en el protólogo es muy breve o sólo hace referencia al número de registro de herbario, se añade como in *schedula* (*ind. In sched.*) la información sobre la localidad típica que figura en la etiqueta de herbario.



P5. Cambios en el espectro de usuarios de las Colecciones de un Herbario/Fungario: LEB –Jaime Andrés Rodríguez de la Universidad de León

Ignacio Alonso Felpete^{1,2*} Estrella Alfaro-Saiz^{1,2}, Carmen Acedo¹

¹Herbario LEB de la Universidad de León. *dbviaf@unileon.es

²Universidad de León

El Herbario LEB alberga una de las principales colecciones botánicas del noroeste peninsular. Inicialmente era fue una colección de la flora vascular de la provincia de León, resultado de campañas de herborización organizadas por el profesor Jaime Andrés y sus colaboradores y otros especímenes recolectados en el norte y noroeste de la Península Ibérica, por investigadores asociados al área de Botánica. También cuenta con una importante representación de otros territorios, peninsulares e insulares, tras expediciones específicas o para muestrear grupos taxonómicos concretos, y por los intercambios que se mantienen con otros herbarios (Acedo et al 2009)⁶. En las más de cinco décadas de existencia ha crecido, tanto en número de especímenes conservados, que se pueden estimar en unos 150.000, como en la diversidad de colecciones que custodia: además de la colección principal de plantas vasculares, LEB-Cormo (c. 130.000 especímenes de plantas vasculares) y LEB-Brasil (7000 muestras de flora vascular del sur de Brasil), los fondos LEB cuentan con LEB-Fungi (unas 5.000 accesiones de hongos), LEB-Lichen (8.000 muestras de líquenes), LEB-Musci y LEB-Hepatica (500 en total); LEB-*Seminum* y una pequeña colección de 25 especímenes de diatomeas (LEB-Diatomea). En la actualidad, se están incorporando las colecciones TaCoBi de muestras de ADN (c. 800 accesiones) y de fragmentos de tejidos (c. 1000), que corresponden mayoritariamente a Poaceae, Orchidaceae, *Carex* spp., *Quercus* spp., entre otros. Información de más del 70% de especímenes conservados en todas las colecciones es accesible a través del *Nodo* español de GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*), lo que pone estas colecciones a disposición de los potenciales usuarios. Solo en los tres últimos años, estos datos distribuidos han recibido unas 1500 consultas con fines diversos: educación (353), testing (309), investigación científica (240), evaluación ambiental (138), sin clasificar (109), investigación-ecología (72), conservación y planificación (63), ciencia ciudadana (45), investigación-sistemática/taxonomía (38) y restauración/remediación (15). Por último, hay otros 85 sets de datos descargados sin especificar el destino (otros). Estos resultados corroboran el alto interés que en numerosos y diversos ámbitos de educación, profesionales, científicos y de gestión tienen las colecciones científicas e información que conservan.

⁶Acedo et al 2011. El Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez, de la Universidad de León, una colección de referencia para las floras de la Península Ibérica *Boletín de la AHIM*, 11: 4-12 (2009).



P6. Colecciones del Banco de Germoplasma de la Universidad de Salamanca BG-USAL

Silvia Sánchez Durán^{1*}, Javier Sánchez Martín¹

¹Universidad de Salamanca. *sylvias8@usal.es

El Banco de Germoplasma de la Universidad de Salamanca (BG-USAL), creado en 2008 y ubicado en el Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), es un instrumento dinámico que investiga y conserva *ex situ* material vivo, fundamentalmente semillas, requiriendo estudios previos no sólo de protocolos de viabilidad y germinación, sino también de variabilidad genética.

El carácter activo de este Banco se ve reflejado en un trabajo continuo con este material vivo, siendo preciso conocer cómo poder gestionarlo dentro de un contexto más amplio, conociendo la biodiversidad de cada especie mediante trabajos de campo y análisis de Biología Molecular.

El BG-USAL cuenta con dos salas donde se desarrollan tanto la fase de preparación de las muestras (limpieza, tamizado, deshidratación, pesado, germinación, etc.), como la de conservación (donde mantenemos las accesiones conservadas en cámaras frigoríficas a diferentes temperaturas). Además, dispone de instalaciones adecuadas para la realización de ensayos de viabilidad y de los diferentes estudios de diversidad genética de las accesiones incorporadas, junto a la obtención de planta viva en invernadero, de cara a posibles reforzamientos o reintroducciones.

Desde este servicio de la Universidad de Salamanca se almacenan a corto, medio y largo plazo unas 200 especies de interés: plantas aromáticas o medicinales, tanto silvestres como cultivadas o especies con algún grado de amenaza (como *Astragalus devesae*, *Omphalodes brassicifolia* o *Senecio coincyi*, que se encuentran en peligro de extinción). También se conservan 500 variedades autóctonas de trigo hexaploide y 750 tetraploide, recogidas en toda la geografía española desde los años 20.

El BG-USAL ha participado en la organización de gran cantidad de ferias, talleres y jornadas relacionados con la conservación de la biodiversidad ya que somos conscientes de la importancia de sensibilizar a la población, y sobre todo a los jóvenes, en estos temas.



P7. Cápsulas de futuro: colecciones de plantas silvestres y cultivos ancestrales

Sergio Rodríguez-Fernández^{1*}, Ana Belén Fernández-Salegui¹,
Carmen Acedo¹, Marta Eva García González¹, Blanca Cortón
Gracia¹, Estrella Alfaro-Saiz^{1,2*}

¹Universidad de León. *estrella.alfaro@unileon.es

²Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez

Ante la situación actual de pérdida de biodiversidad y cambio climático, conservar los recursos naturales propios de cada lugar será la clave para conocer sus adaptaciones al territorio. Es de gran importancia registrar los saberes tradicionales asociados a estos recursos tanto por su valor cultural como por su posible aplicación de cara a escenarios futuros.

En el marco del proyecto SOMOS AGUA II: Investigación aplicada al desarrollo y diversificación de la bioeconomía asociada a saberes tradicionales y otros recursos endógenos de la Reserva de la Biosfera de Valles de Omaña y Luna (RBVOyL), financiado por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, se están recopilando y revalorizando los recursos botánicos autóctonos.

Para ello, el equipo de trabajo aborda los objetivos del proyecto a través de la acción “Cápsulas de futuro: plantas silvestres y cultivos ancestrales” en colaboración con el Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez de la Universidad de León. Esta acción incluye la recolección de semillas y especímenes testigo para depositarlos en el herbario (colecciones LEB-Seminum y LEB-Cormo). Además, se están identificando y georreferenciando Reservas Genéticas en el territorio. para seleccionar las que puedan integrarse en la Red Nacional, en base a la presencia y seguimiento de los Parientes Silvestres de los Cultivos (PSC) y Plantas Silvestres de Uso Alimentario (PSUA) que confieren su mayor interés.

Los especímenes de herbario juegan un papel clave en este proyecto para garantizar la trazabilidad de las muestras y cumplir los principios FAIR (siglas en inglés de: *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*), de buenas prácticas para la gestión y administración de datos científicos. Además, de acuerdo con los valores que inspiraron el Protocolo de Nagoya, duplicados de los especímenes quedarán depositados en el territorio, para facilitar que los habitantes puedan consultarlos o utilizarlos para la producción local.



P8. Colección Viva de plantas de uso docente en la UAM

Julia G. de Aledo¹, Darío Martínez-Atienza¹, Jimena Mateo Martín¹, Manuel Molina-Bustamante¹, Celina Ben-Saadi¹, Juan Antonio Calleja Alarcón¹, Alberto Coello¹, Raúl Díaz San Román, Belén Estébanez Pérez¹, Mario Fernández-Mazuecos¹, Angélica Gallego Narbón¹, Nagore García Medina, Pedro Jiménez-Mejías², María Leo³, Laura Matas-Granados¹, Ana Otero¹, **Ignacio Ramos-Gutiérrez^{1*}**

¹Universidad Autónoma de Madrid. *ignacio.ramosgutierrez@uam.es

²Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

³Instituto de Ciencias Agrarias - CSIC

El Proyecto COLECCIÓN VIVA (C.V.-UAM) es una iniciativa liderada por doctorandos y jóvenes investigadores de Botánica de la UAM, cuyo objetivo es conformar una colección de uso docente, que se encuentra expuesta de manera permanente en un pasillo del edificio de Biología, además de usarse como material docente en prácticas de Laboratorio de distintas asignaturas en los Grados de Biología y Ciencias Ambientales, y como [material divulgativo en línea](#)⁷.

El proyecto Colección Viva en la UAM comenzó en marzo de 2022, y, hoy en día cuenta con especímenes de 62 especies (incluidas en 55 géneros y 38 familias), que representan distintas características de interés docente, como puede ser convergencia evolutiva, adaptaciones morfológicas, representación de diversidad filogenética y taxonómica o importancia cultural o ecológica de las especies.

En este trabajo evaluamos cuáles son los mayores retos a los que se enfrenta este proyecto, entre otros el mantenimiento del material vegetal, la infraestructura, y el reclutamiento de nuevos miembros al equipo para asegurar su continuidad. Sin embargo, creemos que el contexto es el idóneo para desarrollar un trabajo colaborativo y transversal, fácilmente coordinado por investigadores en fases tempranas de su carrera.

Por todo esto, desde el grupo de trabajo de la Colección Viva de la UAM animamos a otras instituciones a llevar a cabo propuestas similares, con el objetivo de poder crear una red de colaboración de colecciones para uso docente.

⁷ <https://twitter.com/mBioDivUAM/status/1626227428829069319>



P9. Las palinotecas españolas

Elvira Castillo Almansa^{1*}

¹Universidad Autónoma de Madrid, UAM. *castilloalmansae@gmail.com

La necesidad de establecer palinotecas, instalaciones dedicadas al almacenamiento y colección de polen, coincide con la expansión de la palinología. Aunque los primeros indicios de esta disciplina se remontan a mediados del siglo XVII, no fue hasta el siglo XIX cuando volvió a recibir atención significativa.

En el contexto español, la palinología se introdujo en el año 1945, cuando Bellot y Vieitez publicaron un estudio palinológico sobre turberas gallegas. Posteriormente, en 1951, se estableció la que podría ser la primera palinoteca española en el departamento de Farmacia de la Universidad de Barcelona. Casi 80 años después de la introducción de la palinología en España, aproximadamente el 36% de las universidades públicas presenciales cuentan con una palinoteca en sus instalaciones. No obstante, estos porcentajes son incrementados cuando se limita el análisis a aquellas universidades que destacan por su número de publicaciones relacionadas con la palinología. En las 10 universidades más productivas, al menos el 50% posee su propia palinoteca, y este porcentaje aumenta hasta un 80% al observar las 5 más destacadas. De esta manera, se puede intuir, que, aunque no sea un requisito, la presencia de una palinoteca impulsa la investigación sobre el polen y su estructura.

Con todo, las palinotecas desempeñan un papel esencial al mantener un registro del polen actual y pasado, resultando esta información valiosa tanto en la actualidad como en futuras investigaciones palinológicas.



P10. Relevancia de una palinoteca asociada a un herbario como recurso de docencia e investigación

Ángel Cascón Martín^{1*}, Álvaro Hernando Bartolomé¹, Álvaro Moreno Martín¹

¹Universidad Complutense de Madrid. *angecasc@ucm.es

Una palinoteca, o colección de referencia de muestras polínicas, es una colección de placas palinológicas en las que se mantiene y conserva el polen de las distintas especies vegetales disponibles en un herbario. Dada la importancia del polen en diversos campos de investigación, el hecho de contar con una palinoteca de calidad puede suponer una importante fuente de conocimiento.

Los herbarios, son a su vez, un valioso referente para el estudio de la diversidad y la genética vegetal, la gestión medioambiental, criminología, controles de calidad, toxicología y farmacia. Fue de hecho, debido al interés farmacéutico y botánico, por lo que en 1892 se creó el Herbario de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (Herbario MAF). Es un herbario, de gran interés científico e histórico, que alberga 217.500 especímenes conservados, de los que las plantas vasculares constituyen el 84%. Conserva otras colecciones de gran importancia, como las de líquenes, algas, musgos y hongos. Por otro lado, cuenta también con colecciones de gran valor histórico, como la del P.A. Pourret (s. XVIII).

Debido al elevado valor y reconocimiento de MAF se plantea la creación de una palinoteca a partir de los especímenes conservados, que facilitaría la identificación de los diferentes tipos polínicos convirtiéndose en una buena herramienta para la investigación y docencia en los múltiples campos de la palinología y aumentando el valor del Herbario MAF. También se plantea la digitalización de la palinoteca generada, como fuente de referencia y de libre acceso a investigadores de toda la comunidad científica, que supondría un importante aporte a las bases de datos existentes.

Como resultado, se conseguiría un aumento del valor científico del Herbario MAF, que conllevaría a un mayor interés por parte de toda la comunidad científica para su mantenimiento y mejora.



P11. Del aire al archivo: tres décadas de colección aerobiológica

Alberto Rodríguez-Fernández^{1*}, M^a Rosa García-Rogado¹, Sheila Diez Casado¹, Icíar Quintanilla-Rodríguez¹, Ana M^a Vega-Maray¹, Rosa M^a Valencia-Barrera¹, Delia Fernández-González¹

¹Universidad de León. *arodrf@unileon.es

Los bioaerosoles son el resultado de la interacción entre la biosfera y la atmósfera y comprenden organismos vivos (bacterias, algas, insectos), unidades de dispersión (polen, semillas, soredios, esporas de briofitos, pteridofitos y hongos) y fragmentos (detrito, tricomas o tejidos), que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo, evolución y dinámica de los ecosistemas. El monitoreo sistemático de la biodiversidad del aire y su colección ofrece una amplia base de datos que pueden ser aplicados en disciplinas científicas como Alergología, Climatología, Ecología, Fenología y Fitopatología. La amplia diversidad de partículas que se puede encontrar en las muestras aerobiológicas, así como su cantidad, hace que su análisis sea muy complejo. Por ello, en general sólo se analiza el polen y algunas esporas de hongos.

Sin embargo, gracias a la metodología utilizada en el montaje de las muestras aerobiológicas, que han sido colectadas mediante captadores volumétricos de succión tipo Hirst, se obtienen preparaciones diarias que pueden ser conservadas y analizadas posteriormente, permitiendo ampliar el conocimiento de la diversidad de las muestras y desarrollar estudios científicos retrospectivos.

El grupo de investigación ATMOSENV de la Universidad de León custodia una importante colección aerobiológica resultado del monitoreo ininterrumpido de diecisiete captadores repartidos por el territorio de Castilla y León. La conservación y ampliación de este tipo de colecciones es esencial para mantener un registro histórico y para comprender la compleja relación que existe entre la biosfera y la atmósfera.



P12. La “capituloteca”: una colección para explorar la diversidad de los capítulos en las Asteraceae

Oriane Hidalgo^{1,2}, Manica Balant¹, Maarten J. M. Christenhusz^{2,3}, Lin Fu⁴, Ilia J. Leitch², Luis Palazzesi⁵, Luca Pegoraro⁶, Jaime Pellicer^{1,2}, **Iván Pérez- Lorenzo^{1,7*}**, Joan Vallès⁷. ⁽⁸⁾

¹Institut Botànic Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) *iperez@ibb.csic.es

²Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

³Curtin University, Perth, WA 6102, Australia

⁴South China Botanical Garden, Chinese Academy Sciences, Guangzhou, P. R. China

⁵Museo Argentino de Ciencias Naturales, CONICET, Buenos Aires, Argentina

⁶Federal Research Institute WSL, Switzerland

⁷Universitat de Barcelona - IRBio

Las Asteraceae, una de las familias de angiospermas con más especies, se caracterizan por su peculiar inflorescencia, el capítulo, que se asemeja a una flor, pero que, en realidad, está compuesta por una multitud de flores estrechamente agrupadas. A pesar de representar una estructura típica dentro de la familia, el capítulo muestra una impresionante diversidad de formas, tamaños y colores. Sin embargo, esta diversidad y sus implicaciones funcionales han sido muy poco exploradas hasta ahora, debido a la dificultad que implica el estudio de una estructura tan compacta. Con el propósito de abordar este desafío, hemos desarrollado un protocolo de caracterización del capítulo que es simple y de bajo coste, y requiere equipos relativamente fáciles de transportar. Por lo tanto, se puede llevar a cabo incluso durante las campañas de campo. El proceso consiste en pegar cada elemento del capítulo en una hoja de papel, con lo que la disección resultante permite visualizar todas las partes constituyentes de manera detallada, lo que facilita el recuento, la medición y el estudio exhaustivo. Las disecciones se escanean inmediatamente después de haber sido realizadas, en fresco, posteriormente se secan y se preservan en un herbario. En el marco de este proyecto, se ha conseguido elaborar una colección que ya supera ampliamente las 1.000 especies.

⁽⁸⁾ Excepto en el caso de la primera autora, los nombres del resto se listan en orden alfabético



P13. Colecciones diatomológicas en España

Raquel Viso^{1,2*}, Saúl Blanco^{1,2}

¹Universidad de León

²Laboratorio de Diatomología – Universidad de León

En España se conservan dos colecciones clásicas de diatomeas de gran valor e importancia taxonómica, una de ellas perteneciente al naturalista Florentino Azpeitia (1859-1934) conservada en el Instituto Tecnológico GeoMinero de Madrid (ITGE) y la segunda al botánico Ernesto Caballero y Bellido (1858-1935) en el Museo de Ciencias Naturales (Madrid). Están compuestas por más de 5.000 muestras procedentes de diferentes lugares del mundo, pertenecientes a más de 200 géneros e incluyendo muchas especies fósiles. Ambos han sido considerados diatomólogos de gran prestigio, expertos en el montaje de ejemplares aislados y preparaciones sistemáticas, aspecto que se vio impulsado debido al desarrollo de las técnicas microscópicas y la elaboración de microfotografías, que utilizaron los complejos frústulos de las diatomeas para evaluar la resolución de las lentes ópticas. Esto supuso un avance científico aplicable a otros campos de estudio, además del aprecio estético que se tenía hacia las preparaciones en su época. En este trabajo se recopila la información pasada y presente de ambas colecciones, sacando a la luz detalles y curiosidades de los inicios de la Diatomología en España a través de ellas, para dar una visión general del tratamiento de las colecciones y el montaje de preparaciones en esta disciplina, desde los inicios históricos hasta nuestros días, donde estos trabajos pioneros contribuyeron en el avance científico de la sociedad y dejaron un legado de gran importancia para las futuras generaciones.



P14. Tejiendo interacciones con el hilo de las colecciones naturales

Iván Pérez-Lorenzo^{1,2*}, Luis Palazzesi³, Jeanne de Montaigne de Poncins⁴, Teresa Garnatje^{1,5}, Jaume Pellicer^{1,6}, Oriane Hidalgo^{1,6}

¹Institut Botànic Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB). *iperez@ibb.csic.es

²Universitat de Barcelona

³Museo Argentino de Ciencias Naturales, CONICET, Buenos Aires, Argentina

⁴AGRAPOLE - ISARA LYON, Francia

⁵Jardí Botànic Marimurtra - Fundació Carl Faust, Blanes

⁶Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

Las plantas han desarrollado una impresionante diversidad de estrategias para su reproducción, lo cual se refleja en una notable variabilidad de estructuras reproductivas. Esta diversidad se manifiesta también en una amplia gama de interacciones que han establecido entre sí, y con otros organismos (que incluyen la competencia, depredación, polinización, simbiosis, entre otras), así como su marco temporal, su frecuencia, etc.

Para comprender los factores que condicionan el éxito reproductivo en las angiospermas es esencial analizar simultáneamente múltiples rasgos y factores interrelacionados. En este contexto, el presente estudio sobre el éxito reproductivo de las Asteraceae en los Pirineos ha conducido a la creación de una “colección de colecciones”, que abarca elementos tan variados como pliegos de herbario, disecciones de capítulos, semillas, así como muestras de artrópodos (en seco y en alcohol) y el registro de sus interacciones con las Asteraceae (en fotos y videos).

A través del análisis de estas colecciones, buscamos proporcionar una visión integral de la biología reproductiva de las Asteraceae, empleando múltiples enfoques analíticos para comprender las interacciones complejas entre plantas y animales, e identificar los factores que influyen en el éxito reproductivo de las especies. Este proyecto demuestra una vez más que las colecciones naturales son uno de los soportes fundamentales de la investigación científica, siendo su naturaleza tan diversa como sus objetos de estudio.



P15. Avances en el estudio del Herbario de Luis Catarineu y su relación con Frère Sennen

Laura González Hernández^{1*}, E. García Ibáñez¹, Leopoldo Medina¹

¹Herbario MA. Real Jardín Botánico (RJB-CSIC). *lauragonher17@gmail.com

Los herbarios son Colecciones de Historia Natural que, además de su valor patrimonial, resultan herramientas esenciales para los estudios florísticos, taxonómicos y moleculares en el ámbito de la botánica. En este sentido, el crecimiento y enriquecimiento de los herbarios a partir de la incorporación de colecciones, tanto recientes como históricas, resulta imprescindible para facilitar el desarrollo de nuevas investigaciones. De forma habitual, el Herbario del Real Jardín Botánico trabaja en la localización e incorporación de herbarios pertenecientes a particulares o instituciones privadas, trabajando con ellos para mejorar así las condiciones de estas colecciones, garantizando su conservación para el futuro.

Este ha sido el caso de la colección de Luis Catarineu, que fue incorporada al Herbario MA mediante su adquisición en una subasta digital. El proceso de preparación y conservación de esta colección de plantas, que guardan correspondencia con el trabajo de Fr. Sennen, Catálogo del Herbario Barcelonés (1918), ha facilitado el estudio de este, hasta ahora, desconocido colector y sus relaciones con la botánica y los botánicos catalanes de inicios del siglo XX. Las algo más de 100 plantas que constituyen esta colección fueron recolectadas por Luis Catarineu, alumno del colegio La Salle Bonanova, que formaba parte de un grupo de pupilos de Sennen que compartían con él su interés por la botánica y por las salidas de campo. El trabajo de investigación sobre esta colección ha tratado de trazar el recorrido de esta, desde sus inicios hasta su adquisición en 2022, así como relacionar estos materiales con aquellos que servirían de referencia para la comentada obra de Sennen



P16. Deconstrucción del herbario VAL. Una colección de colecciones

Javier Fabado¹, Jesús Riera¹, Berta Miralles¹, Anna Nebot¹

¹Jardín Botánico de la Universidad de Valencia. *francisco.fabado@uv.es

El herbario de plantas vasculares del Jardín Botánico de la universidad de Valencia (VAL) contiene alrededor de 250.00 pliegos y, si bien no tiene colecciones separadas ni colecciones históricas, sí que podemos distinguir varias colecciones importantes debido a su carácter histórico o taxonómico.

Así, podemos hablar del herbario general, compuesto por recolecciones a partir de la segunda mitad del siglo XX en adelante y compuesta por los pliegos procedentes de los antiguos herbarios de la facultad de biológicas (VAB) y de farmacia (VF), que se unieron al herbario del Jardín Botánico (VAL), en el año 2000. Dentro de este herbario general destaca una importante colección de pliegos de los géneros *Hieración* y *Pilosella*.

Como otras colecciones interesantes, el herbario VAL cuenta con herbarios personales de farmacéuticos valencianos como Manuel Calduch, Vicent Guillen o Aurelio Gamir, estos dos últimos contemporáneos de C. Pau. también alberga una parte del herbario personal del farmacéutico J. Borja, referente a aquellos pliegos relacionados con sus estudios en el género *Sideritis*.

Así mismo podemos entresacar una parte importante del herbario del jesuita Padre Capell, donado por el Museo de Historia Natural Padre Ignacio Sala S.J., e importantes recolecciones provenientes de las exsiccatas del P. Sennen y el Iter Hispanicum de Font Quer.

Por último, destacamos la colección de pliegos tipos, compuesta por más de 500 tipos de nombres de taxones.



P17. El herbario universitario en los 2020's

Guillermo Santos Rivilla^{1*}, Paula López Manso¹, Cristina López Fando¹, Francisco Cabezas Fuentes¹

¹Universidad Complutense de Madrid. *gsanto02@ucm.es

Una gran parte de herbarios y colecciones botánicas están ligadas a instituciones universitarias. Este vínculo afecta a su función en la medida en que una universidad ofrece un entorno específico de oportunidades y desafíos que no están presentes en otras colecciones. En el contexto actual de renacimiento del potencial de las colecciones biológicas que trae la revolución digital, es relevante considerar cómo un herbario de estas características participa en la vocación universitaria de docencia, investigación y transferencia. A modo de caso de estudio, este póster presenta un resumen de iniciativas y obstáculos vividos en el herbario MACB (Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid) en los últimos años.

En la actualidad, la colección se encuentra integrada en el currículo del grado en biología ofreciendo a los estudiantes oportunidades de formación a lo largo de toda su trayectoria por la facultad, tanto integrándose en asignaturas como ofreciendo proyectos formativos como TFGs o prácticas externas. El herbario cuenta además con un programa de voluntariado por el que han pasado más de 50 estudiantes en los últimos tres años. La integración de la base de datos en GBIF ha supuesto un incremento tangible en la visibilidad de la colección, reflejada tanto en el número de citas recibidas como en las interacciones realizadas por investigadores externos.

Para facilitar la labor de transferencia a la sociedad se ha constituido una nueva imagen institucional para participación en redes sociales con fines divulgativos y se han promovido actividades, talleres y visitas guiadas que involucran a diversos públicos desde colegios e institutos hasta centros de mayores. Un herbario universitario constituye un capital insustituible para la institución que solo puede optimizarse si su uso y acceso se abre al estudiantado, la comunidad investigadora y la sociedad en general. Una comunicación eficaz entre su personal y las instancias superiores universitarias para explicar lo que es un herbario y el valor añadido que aporta al centro es un requisito esencial, si bien no siempre suficiente, para su adecuada financiación.



P18. Algues de France, Centurie I. Propuesta de conservación - restauración de un herbario de algas del s. XIX del MACB

Dea Moreno^{1*}

¹Universidad Complutense de Madrid. *dea@morenobarroso.es

La comunicación recoge el estudio y la propuesta de conservación - restauración de un herbario completo de cien algas de finales del s. XIX, titulado “Algues de France. Centurie I”. Actualmente esta colección pertenece al Herbario del Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid (MACB) y está acompañada por su carpeta original y un índice. Para su desarrollo, se ha analizado el estado de conservación actual y se ha realizado una propuesta de conservación curativa caracterizada por una limpieza superficial, desacidificación, reparación de desgarros, montaje de especímenes, digitalización y la recomposición de la carpeta. También se disponen tratamientos para posibles daños futuros actualmente estables. Todo ello vendrá seguido de una propuesta de conservación preventiva para mantener el bien en las mejores condiciones posibles a largo plazo. A través de ello, se pretende recalcar la importancia de la interdisciplinariedad en los trabajos cuyo objetivo es la salvaguardia del patrimonio natural e histórico, cooperando así conservadores-restauradores junto con profesionales botánicos



P19. An unknown collection of drawings from the Malaspina Expedition reveals insights on N/S American plant disjunctions

Esther García Guillén*¹, Javier Fuertes-Aguilar*¹

¹Real Jardín Botánico (RJB-CSIC). *esther@rjb.csic.es, jfuertes@rjb.csic.es

The Malaspina Expedition (1789-1795) explored the coasts of Spanish America, Pacific and Oceania. In its first stages, Luis Neé, together with the painter José Guío lead the botanical surveys. Neé's collections (specimens, documents and drawings) were transferred to the Botanical Garden in 1801. Recently a set of 24 numbered drawings signed by Guío, representing 23 species belonging to 20 families, was found in the MA archives without any information and separated from the Malaspina expedition collections.

A preliminary study of the drawings showed that many of the plants belonged to the flora of Rio de la Plata region. Here we state that this collection was part of a first shipment sent to Cádiz, also containing 300 herbarium specimens. The identified drawings may be the lost one mentioned in Neé's report of 1796, brought to the Royal Botanical Garden at some time in the 19th century. The plants were illustrated combining nature printing and drawing techniques, over a period of 54 days (Oct-Nov 1789) along several trips to different areas of present S Uruguay.

The analysis of the plant species shows that most of them are endemic to Brazil, Uruguay, Paraguay and NE Argentina region. However, an outcome from the study of the plants is that at least 3 of the 23 species illustrated are species with a current disjunct distribution between the SE United States and Río de la Plata region. These three species live on undisturbed grassland type. Such distribution pattern is known, but there is controversy about the extent of human-mediated species migration or the northern/southern origin of the taxa.

Our study emphasizes the value of the RJB Archives collections and shows that a significant number of species exhibiting with amphitemperate disjunction were already present in Rio de la Plata region at the end of 18th century.



P20. Cuatrecasas, 1935: Especímenes canarios hallados en el herbario MACB

Paula López Manso^{1*}, Tanausú González Rodríguez, Adrián Lamas Ortiz¹, Rafael Medina¹

¹Universidad Complutense de Madrid. *paulopman@gmail.com

Además de su función fundamental como repositorio de datos científicos y centro de investigación, los herbarios también contribuyen a mantener la memoria institucional de quienes trabajaron en ellos. Entre los fondos del herbario MACB se han hallado recientemente un pequeño conjunto de especímenes recolectados por José Cuatrecasas en 1935 que aún no se habían registrado y que, hasta donde sabemos, han permanecido inéditos. José Cuatrecasas fue un botánico español con una carrera investigadora centrada en el estudio de la flora tropical, con énfasis en la flora colombiana. Dirigió el Real Jardín Botánico durante la Guerra Civil, y colaboró con entidades internacionales tras su exilio. Un año antes de la guerra, en 1935, viajó a Canarias en una excursión botánica acompañado de alumnos y profesores de la Cátedra de Farmacia con fines educativos.

Un primer conjunto corresponde a 5 especímenes del género *Cuscuta* (Convolvulaceae) colectados por Cuatrecasas en el Valle de Santiago (Tenerife) identificadas como *Cuscuta planiflora* Ten. el 24 de abril de 1935. Los especímenes recogidos se encuentran parasitando distintos forófitos: *Adenocarpus foliolosus* (Aiton) DC., *Teucrium heterophyllum* L' Hér y *Micromeria ericifolia* (Roth) Bornm. Además, hemos encontrado otra carpeta con 13 colectas de briófitos que incluyen un total de siete especies de hepáticas y ocho de musgos. Se trata sobre todo de especies epífitas y terrícolas frecuentes en el monteverde que incluyen taxones como *Frullania teneriffae* (F. Weber) Nees o *Plagiochila maderensis* Gottsche ex Steph.

Encontrar colectas inéditas de una figura tan singular de la historia de la botánica como Cuatrecasas en 2023 es poco habitual. Además de su valor científico, este tipo de hallazgos contribuyen sobre todo a la valoración de los investigadores del pasado y a la recuperación de la memoria histórica de las colecciones."



P21. El Herbario ALBA del Instituto Botánico de Albacete

Arturo Valdés Franzí^{1,2}, José Gómez Navarro^{1,2}, Alonso Verde López^{1,2}, Rodrigo Roldán Martínez¹, Diego Rivera Núñez^{2,4}, José Reyes Ruiz Gallardo^{1,3}, José Fajardo Rodríguez¹

¹Instituto Botánico - Universidad de Castilla-La Mancha

²Instituto Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", Excma. Diputación Albacete

³Universidad de Castilla-La Mancha, Campus

⁴Universidad de Murcia, Campus

¹*arturo.valdes@uclm.es

El Herbario ALBA está localizado en la Sección de Botánica, Etnobiología y Educación del Instituto Botánico de Albacete, en el recinto del Jardín Botánico de Castilla-La Mancha. Se presenta la situación actual de ALBA, historia desde su creación en 1986 y su inclusión en el *Index Herbariorum*, del New York Botanical Garden (Holmgren & Holmgren, 1991: 689). Actualmente dispone de unos 21.000 pliegos de Cormófitos y 1.600 exsiccata de Hongos conservados en sobres de celofán (Herbario ALBA Micológico). En su mayoría informatizados. Unos 16.000 pliegos son de Castilla-La Mancha, de ellos 14.000 pertenecen a la provincia de Albacete. Otros 5.000, son muestras del resto de la Península Ibérica, Islas Canarias y Baleares. Algunos fondos son relevantes (Holotipos, Isotipos, endemismos exclusivos albaceteños, etc.). Los Hongos proceden en su mayoría de las 5 provincias de Castilla-La Mancha y zonas limítrofes a esta Comunidad. Además, cuenta con una extensa base de datos bibliográfica de más de 120.000 registros y biblioteca actualizada con muchas claves de determinación.

The ALBA Herbarium is in the Botany, Ethnobiology and Education Section of the Botanical Institute of Albacete, within the grounds of the Botanical Garden of Castilla-La Mancha. The current situation of the ALBA Herbarium is presented, as well as its history since its creation in 1986 and its inclusion in the *Index Herbariorum* of the New York Botanical Garden (Holmgren & Holmgren, 1991: 689). It currently has about 21.000 sheets of Cormophytes and 1.600 exsiccata of Fungus preserved in cellophane sachets (ALBA Mycological Herbarium). Mostly computerized. About 16.000 sheets are from Castilla-La Mancha, of which 14.000 belong to the province of Albacete. Another 5.000 are samples from the rest of the Iberian Peninsula, the Canary Islands, and the Balearic Islands. Some collections are relevant: Holotypes, Isotypes, endemisms exclusive to Albacete, etc. Mushrooms come mostly from the 5 provinces of Castilla-La Mancha and the surrounding areas of this Community. In addition, there are an extensive bibliographic database with more than 120,000 records and an updated library with numerous determination keys.



P22. Herramientas y aplicaciones en investigación en algunas colecciones históricas del herbario BC

Laura Gavioli¹ **Neus Ibáñez**^{2*} Jordi López-Pujol², Neus Nualart²

¹Universidad de Barcelona

²Instituto Botánico Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) *nibanez@ibb.csic.es

En este trabajo presentamos diferentes estudios de índole taxonómica, nomenclatural, histórica, florística, etnobotánica y lingüística que se basan en colecciones tanto del herbario BC como del archivo del Instituto Botánico de Barcelona (IBB).

La investigación sobre la documentación del archivo histórico del IBB se ha desarrollado gracias a la previa digitalización, catalogación y análisis del fondo Carlos Pau y al estudio de la correspondencia de Font i Quer. Los objetivos han sido: (1) contextualizar la formación de las colecciones históricas del herbario BC, (2) valorar las aportaciones de los botánicos vinculados al IBB y su influencia en la botánica del momento y (3) enmarcar estos dos botánicos en las circunstancias culturales y/o políticas del momento.

Para el estudio de los herbarios (principalmente Salvador, FX Bolòs, Trèmols, Costa y herbario general) hemos investigado los nombres comunes escritos en las etiquetas, hemos identificado y estudiado los pliegos tipo presentes en alguno de estos herbarios y hemos analizado los nombres propuestos por los botánicos Pourret y Costa de los cuales conservamos pliegos en el herbario BC. Los objetivos de estos estudios han sido: (1) documentar los herbarios históricos con la finalidad de hacerlos disponibles para la comunidad científica, (2) estudiar los nombres comunes de las plantas en el pasado para ver cambios lingüísticos en comparación con los nombres actuales, (3) localizar y estudiar pliegos tipo y (4) estudiar los nombres propuestos por Pourret y Costa para su estabilización taxonómica.

Todos estos objetivos se engloban dentro de los del grupo de investigación del IBB "[Flora autóctona y alóctona: diversidad, colecciones y conservación](#)"⁽¹⁰⁾ de la que forma parte el personal del herbario.

¹⁰ <https://www.ibb.csic.es/es/investigacion/flora-autoctona-alocctona/>



2.HERRAMIENTAS PARA HERBARIOS Y COLECCIONES

P23. labeleR: una forma automática de generar etiquetas de herbario

Julia G. de Aledo^{1*}, Ignacio Ramos-Gutiérrez^{1*}, Francisco Rodríguez-Sánchez²

¹Universidad Autónoma de Madrid. *juliagdealedo@gmail.com

²Universidad de Sevilla

Se ha desarrollado un paquete en R que tiene como objetivo simplificar la generación de etiquetas para herbario, certificados, acreditaciones y etiquetas relacionadas con otros organismos de interés científico. Esta herramienta es altamente accesible y permite la generación de etiquetas de manera automática a partir de extensas bases de datos. Las funciones incorporadas en el paquete permiten a los usuarios seleccionar la base de datos de origen, introducir QRs, logos y personalizar campos de contenido según cada necesidad.

El paquete está disponible para su uso de manera abierta en el un [repositorio](https://github.com/EcologyR/labeleR)¹¹ y se elaboró [un tutorial de uso](https://ecologyr.github.io/labeleR/)¹² también disponible en línea. Esta innovadora herramienta puede facilitar la práctica científica, simplificando significativamente procesos repetitivos y de larga duración.

¹¹ <https://github.com/EcologyR/labeleR>

¹² <https://ecologyr.github.io/labeleR/>



P24. Digitalización de pliegos de herbario como fuente esencial de información para la biodiversidad

Katy Rondinel^{1*}, Macarena M. Rodulfo¹, Carmen Quesada¹, M^a Teresa Vizoso¹, Juan Lorite¹

¹Herbario de la Universidad de Granada. *krondinel@correo.ugr.es

Las colecciones de herbario son una fuente importante de información científica, cuyo rol, en la actualidad, se ve destacado por el apoyo de nuevas herramientas como la informatización y la digitalización. El Proyecto "*Thematic Center on Mountain Ecosystem & Remote sensing, Deep Learning-AI e-Services University of Granada-Sierra Nevada*", LifeWatch ERIC, generó un repositorio de información sobre la biodiversidad y Cambio global en Sierra Nevada-España, a través de la digitalización de colecciones biológicas del Herbario de la Universidad de Granada que posteriormente estarán disponibles en la red para el servicio del investigador y del ciudadano. Gracias a la colaboración del Herbario de la UGR que cuenta con un amplio conjunto de colecciones vegetales, cuenta con más de 150.000 registros, lo que pone en manifiesto su gran valor científico para áreas de investigación como la ecología, fenología, etnobotánica, etc. Con la digitalización se generan nuevas perspectivas de investigación, mejora el alcance de la información, ahorro de coste y embalaje de material de intercambio y evita el deterioro. Solo en determinados casos, el investigador solicitará los ejemplares para su observación directa. Nuestro proceso de digitalización se llevo a cabo con dos técnicos y el apoyo del personal del herbario para la preparación del pliego. Se consideraron aspectos importantes para la toma de imágenes, el etiquetado de información única, código de barras y etiqueta de envenenado. En la toma de imágenes se utilizaron dos equipos, un escáner *Copibook Open System A3* con objetivo de 50mm y una Cámara *FullFrame NikonD6* con lente de 35mm, obteniendo imágenes en formatos TIFF y NEF respectivamente. Además, para la toma de imágenes se complementaron con elementos indicativos como la carta de colores y la escala. El resultado de este trabajo juntamente con la informatización generó un herbario digital cuya entidad base se denomina "Pliego digital".



P25. Láminas Lankester como metodología innovadora para la documentación de colecciones botánicas

Eduardo Cires^{1,2*}

¹Universidad de Oviedo. *cireseduardo@uniovi.es

²INDUROT

La lámina botánica al estilo Lankester (en inglés Lankester Composite Dissection Plate) o por sus siglas "LCDP", es una técnica que tiene como objetivo la realización de un inventario fotográfico de una especie, o conjunto de especies, recolectadas en un determinado territorio. Las LCDP proporcionan información muy valiosa tanto para científicos y aficionados a la botánica, siendo una excelente herramienta de difusión científica. Estas láminas son consideradas obras de arte en sí mismas, y su precisión y detalle siguen siendo altamente valorados en la ilustración botánica. En un principio, la actividad implicaba que los científicos colectaran y trasladaran las especies a fotografiar a un pequeño estudio fotográfico, pero dada la fragilidad de algunas plantas, o que, en algunas ocasiones el material de estudio presenta cierto grado de amenaza, se ha perfeccionado la técnica para poder realizar las fotografías in situ, lo que permite la elaboración de todas las tomas necesarias para componer las láminas sin necesidad de recolectar el material. Las láminas de Lankester también son adecuadas para documentar nuestras colecciones de herbario, proporcionando información complementaria a los pliegos ya existentes.



3. TAXONOMÍA, COROLOGÍA, DIVERSIDAD GENÉTICA, PLOIDIA, FLORA

P26. Primer registro de la producción de esporófitos del musgo alóctono *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. en las Islas Baleares

Pere Miquel Mir-Rosselló^{1*}, Laura López Vich¹, Llorenç Sáez Gonyalons^{2,3}, Lorenzo Gil Vives¹

¹Universidad de las Islas Baleares. *peremiquelmir@gmail.com

²Unidad asociada al CSIC -Systematics and Evolution of Vascular Plants

³Universitat Autònoma de Barcelona

Campylopus introflexus es un musgo propio del hemisferio sur, considerado alóctono en Europa. En algunas zonas del Norte de Europa puede presentar cierto carácter invasor, y llega a ocupar extensiones relevantes en sustratos ácidos de la Península Ibérica. Sin embargo, en las Islas Baleares (se ha citado en Mallorca y Menorca), donde predomina el sustrato calcáreo, generalmente se limita a un carácter calcífugo habitando los pocos sustratos ácidos disponibles (como madera de *Pinus halepensis* en descomposición o algunos suelos silíceos de Menorca). En el presente trabajo se citan tres nuevas poblaciones de *C. introflexus* en las Islas Baleares, una de las cuales (Puig de Garrafa) supone la cita más meridional y oriental de la especie para el archipiélago. En los tres casos, las poblaciones se encuentran en pinares secundarios relativamente abiertos, y presentan coberturas relativamente bajas, limitadas a madera en descomposición de *P. halepensis*. Aun así, los datos corológicos disponibles hasta la fecha sugieren que sería una especie establecida en las Islas Baleares. En una de las poblaciones (Puig de Na Marit) se reporta por primera vez la producción de esporófitos en *C. introflexus* en las Islas Baleares. Se desconoce si la capacidad de producción de esporófitos se ha dado en esta especie desde hace tiempo en las Islas o si, por otro lado, es una capacidad obtenida recientemente por los efectos del cambio climático u otros factores. Sin embargo, la distribución disjunta de la especie a lo largo de las Islas Baleares podría indicar la existencia de un banco activo de esporas. Se recomienda el seguimiento de las poblaciones de *C. introflexus* y su capacidad de producción de esporófitos en las Islas Baleares, dado el riesgo que supone la capacidad de reproducción sexual en especies exóticas respecto a su capacidad invasiva.



P27. Avances en la sistemática de *Lomaridium* (Blechnaceae, Polypodiopsida) en el continente africano

Rubén Vázquez Ferreira^{1*}, Lucie Bauret², Germinal Rouhan², Manuel Pimentel Pereira³

¹Universidad Complutense de Madrid. *rubvaz01@ucm.es

² Sorbonne Université, Francia

³ Universidade da Coruña

La familia Blechnaceae Newman es un grupo de helechos leptosporangios de distribución subcosmopolita. En la última década, sufrió un cambio significativo en su clasificación tradicional a nivel genérico, proponiéndose nuevos géneros y resucitando otros, finalmente estableciendo 24-25 géneros para la familia, en contraposición con la visión más tradicional de 7-9 géneros, donde *Blechnum* L. incluía en torno al 80% de su diversidad.

El género *Lomaridium* C. Presl incluye la mayor parte de los taxones hemiepífitos de rizomas largos en la familia, que, si bien parece ser una entidad taxonómica bien definida, tanto por evidencias morfológicas como filogenéticas, presenta dificultades en el reconocimiento y delimitación de sus especies. Sus dos centros de diversificación, en donde presenta en la actualidad la mayor parte de los taxones que lo forman, son el neotrópico (incluyendo Norteamérica en México, Mesoamérica y las Antillas, y los países andinos sudamericanos junto a parte de los territorios del Cono Sur), y las regiones tropicales y subtropicales de África (principalmente Guinea Ecuatorial, Sudáfrica, y África del Este, incluyendo Madagascar e islas mascareñas). Mientras que el grupo de taxones americanos ha sido algo más revisado tanto a nivel filogenético como florístico, por trabajos de flora local, el grupo africano sigue siendo muy poco conocido, y una revisión taxonómica amplia se hace necesaria para implementar su comprensión y caracterización.

En este trabajo nos hemos centrado en el estudio del género en África, aportando una primera aproximación de la filogenia global de sus representantes en la región, con especial énfasis en Madagascar, donde la delimitación de especies ha resultado ser tradicionalmente compleja. Como resultado, se proponen innovaciones nomenclaturales de diversa naturaleza para los taxones africanos del género.



P28. FlorAnd

Monserrat Arista¹, Juan Arroyo¹, Fran Balao¹, Juan Lorite², Pilar Fernández Díaz¹, **Juan Linares^{3*}**, M. Jesús Ariza¹, Francisco Javier Salgueiro¹, Elena Pulido¹

¹Universidad de Sevilla

²Universidad de Granada

³Estación Biológica de Doñana-CSIC. *jlinaresperales@gmail.com

FlorAnd es el primer atlas web de la Flora de las Cordilleras Béticas. El objetivo de este proyecto es proporcionar información sobre la localización de los taxones presentes en este territorio. Para ello, se están utilizando los datos de los pliegos de Sevilla (SEV), y posteriormente se irá incorporando la información de otras bases de datos de biodiversidad. El contenido de la web, de acceso público, ayudará a la detección de huecos florísticos e identificación de puntos calientes, lo que permitirá focalizar los esfuerzos de conservación cuando los recursos sean limitados.

FlorAnd se nutre principalmente de la información disponible en los Herbarios de la Universidad de Sevilla y Granada, cuyos materiales han sido georreferenciados a la mayor precisión posible. Cada pliego georreferenciado lleva asociado un nivel de precisión, que ha sido asignado según la información disponible acerca de su localización. Adicionalmente, FlorAnd incluye datos de otros taxones andaluces depositados en otros herbarios y que están disponibles a través de GBIF. Cada dato lleva asociado un pliego de herbario por lo que se puede comprobar la correcta identificación de los especímenes y su trazabilidad. Debido a los cambios nomenclaturales que van aconteciendo, es posible encontrar en los herbarios pliegos de un mismo taxón asignado a nombres diferentes. FlorAnd ha optado por mantener los nombres originales de las etiquetas que aparecen en los pliegos de herbario. Por tanto, en caso de búsqueda de un taxón cuya asignación a una especie o género haya cambiado, será necesario buscar las distintas alternativas por separado. Esta búsqueda diferenciada no es posible a nivel de género o familia, esto implica que, si se busca por ejemplo el romero en el género *Salvia*, incluirá solo los registros del romero identificados bajo el género *Salvia*, pero no incluirá los del género *Rosmarinus*. La búsqueda de los taxones está optimizada a nivel de especie, presentando limitaciones en categorías taxonómicas superiores.



P29. Flora endémica ibérico-balear presente en Castilla y León

Isabel Toca Cuesta^{1*}, Jorge Calvo Yuste¹, Montserrat Martínez Ortega, Santiago Andrés Sánchez¹

¹Universidad de Salamanca. *isatocacuesta@gmail.com

Se ha elaborado un catálogo de la flora endémica ibérico-balear presente en Castilla y León (CyL). Los taxones incluidos se han analizado en función de su distribución, hábitat y grado de amenaza. La información se extrajo de AFLIBER (Ramos et al. 2021), y se contrastó con los datos de Flora iberica (Castroviejo et al., 1986-2021), otras bases de datos (GBIF, ANTHOS, etc.), los datos de las colecciones albergadas en instituciones públicas y diversos trabajos científicos que describen nuevos taxones.

El número de taxones presentes en CyL es de 586, lo que equivale al 32% del total de endemismos, 16 de los cuales son estrictos de CyL. Las familias que cuentan con un mayor número de representantes en este catálogo son Compositae (14,7%), Caryophyllaceae (6,5%), Gramineae y Leguminosae (6,1%) y Cruciferae (6%). Los géneros con un mayor número son *Armeria* Willd. (22), *Centaurea* L. (19), *Alchemilla* L. (16), *Festuca* L. (13) y *Linaria* Mill. (13). Los hábitats que albergan más endemismos en CyL son la vegetación rupícola (20%), los prados y pastos (18%) y los bosques (12%). Las provincias que más taxones endémicos poseen son León (305), Burgos (243) y Soria (229). Según la Lista Roja de la Flora Vasculare Española, un total de 55 taxones endémicos presentes en CyL (9,4 % del total) están catalogados como amenazados (“En peligro crítico”: 9, “En peligro de extinción”: 12 y “Vulnerables”: 34). Por otra parte, el Catálogo de Flora Protegida de CyL, incluye un total de 31 taxones (5,3 %) están clasificados como amenazados (“En peligro de extinción”: 14 y “Vulnerables”: 17). Además, hay 62 taxones no amenazados en el listado con las categorías de “De atención preferente” (61) y “Con aprovechamiento regulado” (1) y un taxón extinto en este territorio, *Veronica chamaepithyoides* Lam.



P30. “Los labradores en el verano cogen el biello, limpian el grano”: el valor de la semilla en la clasificación taxonómica del género *Petrocoptis* A. Braun ex Endl.

Jorge Calvo-Yuste^{1*}, Ángela Lis Ruiz Rodríguez¹, Brais Hermosilla, Agustí Agut², Montserrat Martínez Ortega¹, Pablo Tejero Ibarra³

¹Universidad de Salamanca

²Jardín Botánico de Olarizu, Vitoria-Gasteiz

³Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC, Jaca

Este estudio morfométrico de las semillas del género rupícola endémico ibérico *Petrocoptis* A. Braun ex Endl. pretende mejorar el conocimiento del conjunto de sus taxones, caracterizados por una gran incertidumbre taxonómica, y explorar el valor de los diferentes rasgos encontrados en las semillas para delimitarlos. Se analizaron un total de 2773 semillas (557 individuos) procedentes de 84 poblaciones representativas del rango de distribución completo del género. El 75% provino de accesiones de herbario recientes, asociadas al proyecto PRIOCONEX, mientras que el 25% restante, necesario para lograr el muestreo homogéneo de las poblaciones infrarrepresentadas, fue proporcionado por pliegos procedentes de las principales colecciones nacionales. Los resultados obtenidos mediante el empleo de algoritmos de cluster (k-means) y de *machine learning* (*random forest*) demuestran que la semilla de *Petrocoptis* es una estructura con valor taxonómico que permite la agrupación de las medias poblacionales en tres grupos independientes. La validación posterior del modelo con un subconjunto de los datos brutos permitió clasificar correctamente el 87,23% de las semillas. En este sentido, las variables con mayor importancia clasificatoria bajo las asunciones del modelo fueron el área de la semilla, el área del estrofiolo y el tamaño relativo del estrofiolo. Si bien las poblaciones determinadas a priori siguiendo el tratamiento de Flora iberica (Montserrat & Fernández Casas, 1990) tienden a reunirse, la agrupación propuesta en este estudio no permite la segregación en el número de taxones contemplados en dicho trabajo. La clasificación analítica del género en 9 (especies) u 11 grupos (especies y subespecies) mostró peores resultados, mientras que los tratamientos más sintéticos (Walters, 1993; Mayol & Rosselló, 1999 [corr. Mayol & Rosselló, 2000]), tendieron a ajustarse mejor. Este estudio ejemplifica el potencial de las colecciones científicas para afrontar estudios a gran escala difíciles de costear y ejecutar por otros medios.



P31. *Erica mackayana* y *Erica andevalensis*, dos especies bien diferenciadas.

Iván Rodríguez-Buján^{1*}, Jaime Fagúndez¹

Universidad de A Coruña. *ivan.bujan@udc.es

Erica L. (Ericaceae) es un género muy numeroso con rangos de distribución variados, desde especies de distribución amplia hasta endemismos estrictos muy localizados. Es el caso de *Erica andevalensis*, una especie de brezo descrita en 1980, exclusivo de márgenes fluviales y zonas anegadas de la franja pirítica ibérica. Además de su carácter de edafo-endemismo ligado a la minería, el interés de la especie está en su proximidad a *Erica mackayana*, especie endémica de los sistemas montañosos costeros cantábricos. Mediante la combinación de análisis genéticos y caracterización morfológica, en este estudio se confirma el nivel específico para la discriminación de los dos taxones, y se proponen caracteres de diagnóstico para su identificación.



P32. Avisos del pasado: las colecciones naturales como testimonio de extinciones, llegadas recientes y localidades ocultas

Iván Pérez-Lorenzo^{1*}, Neus Ibáñez¹, Alba Martín¹, Laura Valenzuela¹, Eduard López¹, Miquel Veny², **Neus Nualart*¹**

¹Instituto Botánico Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) *nnualart@ibb.csic.es

²Jardí Botànic de Barcelona

Las colecciones de especímenes vegetales, tanto en su forma viva como prensada, son un testimonio de la diversidad biológica pasada, que pueden ayudar a entender el presente y predecir el futuro de poblaciones y especies.

En este trabajo se ilustran tres casos paradigmáticos de los usos de las colecciones naturales en la investigación científica. En primer lugar, *Lysimachia minoricensis* J.J.Rodr. como ejemplo de un taxón extinto en su medio natural, del que se conservan colecciones ex situ que han permitido por primera vez estimar el tamaño de su genoma. En segundo lugar, el uso de la colección histórica de Sennen para mejorar el conocimiento del trazado de la invasión biológica de *Carpobrotus* spp. aportando los datos más antiguos conocidos de su naturalización en la costa oriental de la península Ibérica. En tercer lugar, el descubrimiento de especies en localizaciones hasta ahora desconocidas a partir de ejemplares inéditos de la colección de briófitos.

Estos tres casos de estudio, utilizando material procedente tanto del herbario BC del Instituto Botánico de Barcelona (IBB) como del Jardín Botánico de Barcelona (JBB), ponen de manifiesto la relevancia de las colecciones naturales en la comprensión de la biodiversidad desde una perspectiva transversal.



P33. A standardized checklist and an occurrence database of the native Cyperaceae taxa belonging to the Celtic Fringe of the European Atlantic Floristic Regions

Claudia González-Toral^{1*}, Isabel Larridon², J. Ignacio Márquez-Corro², Marcial Escudero³, Juan Arroyo³, Eduardo Cires^{1,4}

¹Universidad de Oviedo, Oviedo. *claudiagonto93@gmail.com

²Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

³Universidad de Sevilla, Sevilla

⁴Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio, INDUROT

The existing on-line biodiversity databases have allowed scientists to assess different aspects of plant biodiversity at local and global scale. The territories comprised in the Atlantic Floristic Region are among the best covered and recorded areas regarding vascular plants. Although this Floristic Region has controversial boundaries, there is consensus about the Celtic Fringe—North Iberian Peninsula, North and Central France and the British Islands and their surrounding Islands—, which territories present numerous checklists. The cosmopolitan sedge family (Cyperaceae) comprise nearly 6000 species distributed in 95 genera, which are especially diverse in temperate regions such as the Celtic Fringe, mostly due to its largest genus *Carex*. The existence of checklists combined with comprehensive on-line biodiversity databases makes the sedges an ideal case study for spatial phylogenetics studies in the Celtic Fringe using a fine spatial resolution (10 x 10 Km UTM grid). A total of 201 taxa belonging to 15 genera conformed the inventory of the Celtic Fringe native Cyperaceae taxa, which covered 96.64% of the total Celtic Fringe area (8,373 grids). The Cantabrian Atlantic and the French Atlantic subprovinces presented the highest number of taxa (>130 taxa), although most of the hybrid taxa belonged to 2 genera and were found in the Britannic subprovince. The Britannic and the French Atlantic subprovinces presented high coverage (>97%) and comprised the majority of the 204,755 occurrences, while Orocantabrian subprovince presented the lowest surface coverage (c. 89%). Therefore, the comparison between the checklist of each territory and its number of occurrences suggests that there is an uneven occurrence coverage, which would impact future biodiversity studies. Nevertheless, these curated checklists and online database will allow studying the impact of biotic and abiotic factors on the spatial patterns of Cyperaceae phylogenetic diversity within the Celtic Fringe.



P34. PHYLOPYR: The genetic information of Pyrenean plants accessible to society

Pablo Tejero^{1,2*}, Juan Viruel³, Oriane Hidalgo⁴, Lisa Pokorny⁵, Tamara Villaverde⁶, Pilar Catalán⁷, Montserrat Martínez-Ortega⁸, Sara Palacio⁸, Jerome Murienne⁹, Clara Pladevall¹⁰, Neus Nualart⁴, Jorge Calvo⁸, Víctor Ezquerro, José V. Ferrández, Mikel Etxeberria², Ana García²

¹Instituto Pirenaico de Ecología IPE-CSIC *ptibarra@ipe.csic.es

²Sociedad de Ciencias Aranzadi

³Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

⁴Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMNCB)

⁵Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

⁶Universidad Rey Juan Carlos

⁷Universidad de Zaragoza

⁸Universidad de Salamanca

⁹Instituto Pirenaico de Ecología, IPE-CSIC

¹⁰CNRS

¹¹Andorra Research + Innovation

The PHYLOPYR project aims to reconstruct the Tree of Life of all flowering plant species (c. 3600) recorded in the Pyrenees using the Angiosperms353 probe set for target capture sequencing (TCS). Several proposals have been submitted to obtain funding and the project is still open to new collaborations. Plant species are being prioritized for TCS according to criteria such as endemism, conservation status, rarity, research interest, relevance in Habitats of Interest to the EU or to assess the impact of climate change. All species will be freshly collected, except threatened and rare species for which herbarium specimens may be used (e.g., *Dioscorea chouardii*) if collection is not approved by local authorities. Initially, we intend sample one population per species, vouchering three to five individuals. One of them will be designated as the voucher and will be processed in the wet lab and sequenced.

The Angiosperms 353-based TCS approach has been selected so that sequence data can be generated for up to 353 nuclear low-copy ortholog genes, as well as complete organelles. These data will allow a better representation of the Pyrenean flora in open molecular repositories, which will enable future research. The lab work will be centralized at the molecular lab at the Pyrenean Institute of Ecology, in Jaca, but other labs will also process samples depending on funding. The initial core team is formed by 15 researchers belonging to 10 institutions, including floristic and taxonomy experts (across the Pyrenees) and methodological and analytical experts (across Europe). Three herbaria, JACA, ARANZADI, and BC will safeguard the vouchers of the project, highlighting the relevance of plant collections in cutting-edge research and the necessity of voucher support as an asset for science.



4. FILOGENIA, FILOGENÓMICA, FILOGEOGRAFÍA

P35. Developing a specific probe to unmask the true diversity in the family Orthotrichaceae (Bryophyta)

Raúl D. San Román¹, **Pablo Aguado-Ramsay**^{1*}, Amelia L. Mateo Jiménez¹, Nikolay Matanov², Matt Johnson³, Francisco Lara¹, Ricardo Garilleti², Isabel Draper¹

¹Universidad Autónoma de Madrid. *pabloaguado.r@gmail.com

²Universidad de Valencia

³Texas Tech University

Orthotrichaceae Arn. is the second most diverse family of mosses, with about 800 described taxa. However, increased knowledge on this family, gained during the last two decades, especially around the subfamily Orthotrichoideae Broth., suggests that the true diversity of this family may still be greatly underestimated. Its systematic and taxonomical boundaries have been hindered by the morphological resemblance of its species and the homoplasy of the diagnostic characters. In addition, the use of barcoding molecular data based on Sanger sequencing to unveil its phylogenetic relationships has frequently faced a lack of resolution. In this scenario, the use of Next Generation Sequencing (NGS) methods appears as a promising tool to untangle the diversity of this speciose moss family.

Hyb-Seq is a NGS method that combines aleatory sequencing by genome skimming with target capture sequencing. The approach has been successfully employed to generate genome-scale datasets for plant phylogenomics, which can help to resolve relationships between closely related species and to determine species boundaries. This is particularly valuable for the study of groups with few and often homoplasious morphological characters, such as Orthotrichaceae.

Recently, the GoFlag project has developed a target enrichment probe specific to flagellate land plants. The GoFlag408 enrichment kit, designed to capture up to 408 exons from 229 nuclear genes, has proved useful in resolving the phylogeny of Orthotrichoideae, increasing the resolution obtained over previous phylogenetic reconstructions based on Sanger sequencing. However, incongruent signals and resolution problems were still detected within several of its lineages. To solve this problem, we intend to develop a specific probe for Orthotrichaceae.

The utility of this probe will be tested in several complexes of species of the main genera of Orthotrichoideae. With the use of the new specific kit, we expect to resolve cryptic species and thus contribute to reveal the potentially hidden diversity of this group of mosses.



P36. Step-by-step protocol for a full characterization of the symbiotic interactions between polyploid grasses and fungal endophytes applied to the novel holobiont formed by *Festuca rothmaleri* and *Epichloë festucae*

Alba Sotomayor Alge^{1*}, Iñigo Zabalgogezco¹, Luis Ángel Inda¹, Pilar Catalán¹

¹Universidad Zaragoza. *albsotalg@unizar.es

Interactions between plants and microorganisms have been directly related to plant-endophyte co-evolutionary and co-ecological adaptability, a topic that is attracting more and more interest from the scientific community. An in-depth understanding of the coevolution and functioning of these interactions has remarkable repercussions on agriculture, sustainability, plant breeding and the understanding of natural ecosystems. Particularly, our research is focused on the holobionts formed by species belonging to the genus *Festuca* (Loliinae, Poaceae) and the fungal endophyte species belonging to the genus *Epichloë* (Clavicipitaceae, Hypocreales, Ascomycota). These endophytes have proved to enhance the defensive capacity of their hosts against biotic and abiotic stresses. We are developing collaborative and multidisciplinary studies characterizing histologically, caryologically, genomically, phylogenetically and taxonomically both entities simultaneously. Since there are multiple unknown symbioses between these two organisms in the Iberian Peninsula, one of our main aims is to study and fully describe them. To attain this goal, we have applied several different techniques and lab protocols and have tested them with both organisms participating in these interactions. In this contribution, we present the step-by-step routine developed so far along with a novel practical case: the symbiosis between a polyploid complex of the Iberian endemic species *Festuca rothmaleri* and their *Epichloë* endophytes, which have made us believe to be a variant/subspecies heteroploid complex of the worldwide well-known species *Epichloë festucae*.



P37. Historia taxonómica de un género incomprendido: *Carex* (Cyperaceae), un vistazo al pasado

Pablo García-Moro^{1*}, María Sanz-Arnal¹, Paulo Muñoz-Schüler², José Ignacio Márquez-Corro³, Ana Morales-Alonso⁴, Raúl Lois⁵, Mónica Míguez-Ríos¹, Tamara Villaverde⁴, Santiago Martín-Bravo¹, Pedro Jiménez-Mejías¹

¹Universidad Pablo de Olavide, Sevilla. *pablogarciamoro@gmail.com

²Universidad de Concepción, Chile

³Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

⁴Universidad Rey Juan Carlos. Madrid

⁵Universidad de León

La taxonomía y sistemática del género *Carex* L. han sufrido un proceso de cambio durante más de 100 años; desde que George Kükenthal, en 1909, publicara la primera monografía global con el que contenía un primer esquema infragenérico global. Desde entonces, la clasificación de este megadiverso grupo ha sufrido numerosas variaciones que tenían como fin organizar su inmensa diversidad en grupos manejables. Estos tratamientos se basaron tradicionalmente en caracteres morfológicos clave, tales como la estructura de la inflorescencia, la morfología del utrículo o el grado de desarrollo de la raquilla. En todas las clasificaciones que sucedieron a Kükenthal (1909) aparecieron grupos de delimitación relativamente incierta que incluían numerosas especies de clasificación inconclusa, auténticos “cajones de sastre”. No es hasta la llegada de los recientes estudios filogenéticos y filogenómicos cuando se revela la estructura interna del género y qué procesos han condicionado la evolución de los caracteres clave. La morfología y los datos moleculares se coordinan para dibujar de forma nítida los límites entre los principales grupos naturales dentro del género, que culmina en una clasificación en 6 subgéneros y unas 70 secciones que es la que en la actualidad está en uso. La historia evolutiva del género aún trae consigo preguntas que, hasta la fecha, no han podido ser resueltas, pero que esperamos responder a través del estudio de los diferentes subgéneros y secciones.



P38. . Disentangling the evolutionary history of *Phalacrocarpum* (Anthemideae, Asteraceae): a phylogenomic study based on single-nucleotide polymorphisms

Daniel Criado Ruiz*, Irene Villa Machío, Gonzalo Nieto Feliner

Real Jardín Botánico (RJB-CSIC). Madrid

Our previous analyses confirmed the occurrence of homoploid hybridization in the history of *Phalacrocarpum* (DC.) Willk., an intriguing Anthemideae (Asteraceae) genus endemic to the Iberian Peninsula. The identified hybridization patterns were best explained as (1) recent hybridization events, demarcating a hybrid zone in Sanabria, and (2) ancient hybridization event(s) followed by differentiation (homoploid hybrid speciation) in Southern Galicia and Portugal. Additionally, these investigations unveiled significant genetic differentiation among populations isolated in the eastern part of the Cantabrian range, likely a consequence of pronounced genetic drift and potential adaptation to a different substrate.

Understanding the evolutionary trajectory of *Phalacrocarpum* is crucial in elucidating how these mechanisms have influenced its current diversity. However, these processes pose challenges to phylogenetic reconstruction since they result in incongruences among individual genetic markers. To provide a phylogenetic frame that can serve as a basis for further analyses on genetic structure, introgression, niche modelling and geometric morphometrics, we estimate the relationships within this intricate genus through SNP-based phylogenomic inference. The outcomes revealed an early divergent monophyletic group comprising eastern and central populations of *Phalacrocarpum oppositifolium* subsp. *anomalum*, while the remaining studied taxa, excluding subsp. *oppositifolium*, exhibited partial disaggregation and appear as paraphyletic assemblages. This pattern is likely be due reticulation.



P39. Effects of environmental factors on clonality and genetic diversity of the sedge *Carex nigra* in an alpine fen

Inés Gómez^{1*}, Sonia Merinero², Enrique Maguilla³, Marcial Escudero¹, Ana Valdés Florido¹, Juan Arroyo¹

¹Universidad de Sevilla. *ines.gomez.ramos98@gmail.com

²Universidad Rey Juan Carlos

³Universidad Pablo de Olavide

Mixed reproduction in plants ensures both genetic diversity and efficient propagation. The prevalence of sexual reproduction within these plants depends on the hostility of their environment. In stressful environments where sexual reproduction is often unsuccessful, clonality allows the species survival and expansion, but intraspecific genetic diversity could eventually be reduced theoretically. Mixed reproduction is common in sedges, such as our study species *Carex nigra*. In this study we analysed the effect of climate and edaphic factors on clonality and genetic diversity in twelve Sierra Nevada populations across two altitudinal gradients.

Clonal diversity decreased significantly with altitude. Temperature and precipitation were highly correlated with altitude, the variable that best predicted clonal diversity was mean temperature during the growing season. Phosphorus, potassium soil content and soil acidity were also directly correlated with clonal diversity.

Genetic diversity, estimated by expected heterozygosity, did not correlate with altitude nor climate, instead it was best explained by the orientation of the altitudinal gradient. Overall, it was not as well explained by environment as clonal diversity.

Genetic diversity did not correlate linearly with clonal diversity but follows a Michaelis-Menden model. Genetic diversity increased strongly with clonal diversity until 3 or more genets were found in the population, at which point the correlation disappeared. This supports the hypothesis that mixed reproduction plants reach similar levels of genetic diversity as plants that only reproduce by sexual reproduction, with low levels of seedling recruitment.



P40. A synopsis of *Carex* subgenus *Psyllophorae* (Cyperaceae) in South America

Ana Morales-Alonso^{1*}, Paulo Muñoz-Schüler², Luciana P. Silva³, Sabina Donadío⁴, Santiago Martín-Bravo⁵, Pedro Jiménez Mejías⁵

¹Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. *anai.moralesalonso@outlook.com

²Universidad de Concepción, Chile

³Universidade Federal de Santa Catarina (Brazil)

⁴Instituto de Botánica Darwinion (Argentina)

⁵Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

This is the second study of a series of thorough studies into the taxonomy and systematics of *Carex* in South America (SA). Here, we present the systematic placement, taxonomic account, formal typifications, and summarized distributions for the 34 species of *Carex* sect. *Junciformes* (subg. *Psyllophorae*) in the South American continent. An exhaustive revision of literature and all available specimens from South and North American and European herbaria, along with a Sanger phylogenetic study, and morphometric analyses have been conducted to unravel systematic relationships of newly added and problematic species within the section. We present an enlarged phylogenetic study Sect. *Junciformes* sampling has increased in 11 species regarding previous studies, and only lacking three wo species of the group (*C. moorei*, *C. nelmesiana* and *C. transandina*). South American species of sect. *Junciformes* are grouped in four major lineages: *C. camptoglochin*, Aciculares Clade (SA and Australia-New Zealand), *C. phalaroides* gr. and *Junciformes* Clade. We have resolved *C. phalaroides* complex into six independent species with a clear geographic structure. We successfully unravelled the systematic placement of four species included here for the first time (*C. archeri*, *C. boelckeiana*, *C. reicheana*, *C. manuelbarrosii*). An identification key is provided for the studied species. We make 29 new typifications, and three new species are described (*C. manuelbarrosii*, *C. melliza*, and *C. via-montana*).



P41. Explorando la diversidad filogenética y funcional de *Scleria* (Cyperaceae) a través de colecciones

Javier Galán^{1*}, Isabel Larridon²

¹Universidad Complutense. *javiergalandiaz@gmail.com

²Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK

Comprender los factores que contribuyen a la distribución espacial de la diversidad filogenética y funcional de diferentes grupos de organismos es fundamental para la conservación de la biodiversidad. *Scleria* P.J.Bergius (1765: 142), con 261 especies, es el sexto género más grande de la familia Cyperaceae, siendo además el único género de la tribu Sclerieae (subfamilia Cyperoideae). En este trabajo, utilizamos la última filogenia de *Scleria* (Larridon et al. 2021) y una base de datos de rasgos funcionales de 1254 especímenes de los herbarios de Kew Gardens y el Museo Nacional de Historia Natural de París para identificar las regiones del mundo con mayor riqueza de especies, diversidad filogenética y diversidad funcional de *Scleria*, y así detectar áreas prioritarias para la conservación del género.

Los rasgos funcionales que consideramos son indicadores de la estrategia ecológica de la especie (Westoby 1998): longevidad (anual/perenne), altura máxima, área foliar y tamaño del propágulo. Nuestros resultados indican que la diversidad filogenética y funcional de *Scleria* se concentra en zonas tropicales. Además, observamos una gran segregación funcional entre subgéneros y secciones de *Scleria*, lo que podría explicar las diferencias observadas entre sus áreas de distribución y nichos climáticos.



P42. Una perspectiva del futuro de las ciperáceas del Sudeste Asiático: oportunidades en un campo prácticamente inexplorado

José Ignacio Márquez-Corro^{1*}, Pedro Jiménez-Mejías², Millard Uy¹, David A. Simpson¹, Isabel Larridon¹

¹Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, UK. *jimarcorr@gmail.com

²Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

La familia de las ciperáceas (Cyperaceae) es la tercera más biodiversa de las monocotiledóneas, y una de las diez con más especies de las angiospermas. Es una familia cosmopolita, con una alta diversidad en los trópicos. Sin embargo, su género más diverso, *Carex* con más de 2000 especies, presenta un gran cambio en su ecología hacia ambientes de zonas templadas. La familia tiene una considerable importancia económica (fibras; fuente de alimento para humanos y ganado...) y ecológica (elementos dominantes de la vegetación, especialmente en hábitats de ambientes húmedos o fríos de elevada altitud/latitud; de crecimiento rápido tras perturbaciones del hábitat como alteraciones del suelo o incendios). A pesar de su importancia en ambientes tropicales y de haberse reportado como centro de diversidad, existe un gran desconocimiento en el Sudeste Asiático (SEA) y, por tanto, en las metas relativas a la conservación propuestas durante la COP15. Esto puede ejemplificarse con la última clasificación de la familia considerando las tribus descritas recientemente (*Sumatrosirpeae* y *Khaosokieae*), que son endémicas de esta región. Por ello, SEA no solo se encuentra entre las áreas más diversas en términos morfológicos para las ciperáceas, sino también filogenéticos. La falta de conocimiento sobre los táxones presentes en países del SEA implica un bajo muestreo filogenético (ej. ca. 1% de especies en la megafilogenia de *Carex*), conocimiento muy limitado sobre sus grandes diversificaciones (e.j. *Carex* sección *Indicae*), y la incertidumbre en el emplazamiento taxonómico basado exclusivamente en morfología.

Presentamos una línea de trabajo naciente centrada en la flora ciperológica del Sudeste Asiático, enfocada en una perspectiva taxonómica, geográfica, morfológica, molecular, genómica, bioquímica y ecológica, con el fin de generar información sobre la biodiversidad tropical del SEA, cuyos especímenes y datos serán registrados y fotodocumentados para su publicación en línea.



P43. Spatial phylogenetics in the western Mediterranean Region: patterns of phylogenetic diversity and endemism of the Iberian angiosperm flora

Alberto J. Coello^{1*}, Ignacio Ramos-Gutiérrez¹, Rafael Molina-Venegas¹, Antoni Buiria², Mario Mairal³ Pablo Vargas², Rosa A. Scherson⁴, Brent D. Mishler⁵, Juan Carlos Moreno Saiz¹, Mario Fernández-Mazuecos¹

¹Universidad Autónoma de Madrid. *albcoello@gmail.com

²Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

³Universidad Complutense de Madrid

⁴Universidad de Chile

⁵University of California (U.S.)

The Iberian Peninsula is one of the main centers of plant diversity in the Mediterranean biodiversity hotspot. The Iberian flora has been the subject of scientific attention for centuries, and geographical patterns of plant species richness across the Peninsula are well known. However, a full understanding of the geographical patterns of biodiversity requires an evolutionary framework, as provided by the field of spatial phylogenetics. Here, we aimed to explore the spatial phylogenetics of Iberian angiosperms, including patterns of phylogenetic diversity and endemism, as a tool to inform conservation actions. We used distribution data from the Atlas of the Vascular Flora of the Iberian Peninsula at 10-km resolution and a global species-level mega-phylogeny of seed plants, resulting in a coverage of c. 60% of Iberian angiosperm species. To analyze spatial phylogenetic patterns, we employed the *R package canaper*, including the mapping of endemism areas according to Categorical Analysis of Neo- and Paleo-Endemism (CANAPE). Our results indicate a concentration of relative phylogenetic diversity (RPD) in peripheral areas of the Iberian Peninsula under oceanic influence. According to CANAPE, areas of super-endemism (with a high concentration of both neo- and paleo-endemism) are found in the Pyrenees, the Balearic Islands and the Baetic Mountains. Areas of neo-endemism are concentrated mostly in the Baetic Mountains and the Balearic Islands, while areas of paleo-endemism are scattered across the Peninsula. These results will be the basis for an evaluation of the adequacy of Spanish and Portuguese networks of protected areas to preserve phylogenetic diversity and endemism of the Iberian flora.



P44. Disjunct distribution confuses local taxonomists for nearly a century: the case of *Croton anomalus* (Euphorbiaceae), a seasonally dry tropical forest specialist

Yuri Rossine^{1*}, Otávio Luis Marques da Silva², Rafael Batista Louzada³, Ricarda Riina⁴

¹Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

²Instituto de Pesquisas Ambientais, Brasil

³Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

⁴Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

During a taxonomic revision of *Croton* section *Lasiogyne* (Euphorbiaceae), we rediscovered *C. anomalus* (previously known only for Venezuela) as widely distributed in the American seasonally dry tropical forests (SDTFs). *Croton anomalus* has been identified as *C. acapulcensis* (Mexico), *C. blanchetianus*, *C. jacobinensis* or its synonym *C. sonderianus* (Brazil), and *C. stahelianus* (Suriname). This confusion arose due to similar morphology, a complex nomenclatural history spanning nearly a century and convergent ecology, that led to many misidentifications. Therefore, we aim to delimit these putative species and based on morphology and distribution data we hypothesize that: (i) *C. blanchetians* and *C. jacobinensis* are monophyletic lineages, independent of *C. anomalus*; (ii) *Croton anomalus* includes *C. acapulcensis* and *C. stahelianus* as synonyms, and it has a broader geographic distribution range.

To test these hypotheses, we analyzed ~450 specimens and produced a phylogenetic framework based on ITS and trnL-F data of 37 accessions. We also employed ecological niche modeling using climatic, altitudinal and soil variables.

Our results support the recognition of *C. anomalus*, *C. blanchetianus* and *C. jacobinensis* as well supported (1 PP) monophyletic species, recovered in distinct lineages within *C.* sect. *Lasiogyne*. *Croton acapulcensis* and *C. stahelianus* were recovered in the same clade with *C. anomalus* specimens', supporting their synonymization; also supported by the potential distribution of *C. anomalus* spanning those of *C. acapulcensis* and *C. stahelianus*, and beyond covering other areas of SDTFs in the Americas. Interestingly, no occurrences were found in climatically suitable regions such as the coasts of Ecuador and Peru, nor in the Caribbean, probably explained by the presence of biogeographic barriers such as mountain ranges or the sea.

Future research will include biogeographic analyses to better understand the evolutionary history that led up to the current distribution of this group and section *Lasiogyne* across the American SDTFs.



P45. Shedding Light on the Species Delimitation of a Challenging Group of African *Croton* (Euphorbiaceae): the Great *Gratissimus* Adventure

Álvaro Muñoz-Sánchez¹, Ángela Aguado¹, Paloma Ruiz De Diego^{1*}, Daniel M. Tarazona Ocaña², Isabel Sanmartín¹, Patricia Barberá², Ricarda Riina¹

¹Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

²Missouri Botanical Garden, U.S.

Croton is a predominantly woody pantropical genus of ~1200 species that exhibits the "Odd-Man-Out" pattern: it has its lowest diversity in continental Africa (~56 spp.) compared to the rest of the tropics, including Madagascar. We focus on the most challenging lineage of African *Croton* regarding species limits. This group has c. 17 species and is characterized by the presence of lepidote trichomes. Although the group is easily recognizable by its indument, taxonomic delimitation within it has proven difficult due to weak morphological differentiation coupled with incompleteness of herbarium specimens. Our goal is to shed light on the delimitation of species within the group, using an integrative systematic approach. In this study, based only on herbarium material, we inferred the first phylogenetic framework for African *Croton* by employing two different methods: Sanger (ITS and trnL-trnF) and HybSeq (Euphorbia kit, 431 loci) sequencing. Complementary, we projected 19 bioclimatic variables (1x1 km, WorldClim 2.1) from the Late Miocene to the Present using a georeferenced occurrences database extracted from GBIF (curated using geographic criteria), and modeled the most suitable ecological niche. Our results indicate that most of the lepidote species of African *Croton* (c. 8 spp.) are recovered in a single clade: the "gratissimus clade", whereas the rest of them emerged in other 4 different clades. These results also show that some of the currently accepted species within the gratissimus clade are taxonomically sound, while others need revision. Misidentification was also detected among the studied herbarium specimens. Comparing both sequencing methods, HybSeq allowed us to recover highly resolved phylogenetic relationships, contrasting with the poorly resolved backbone obtained with Sanger using 2 genetic regions. Future research will include an in-depth taxonomic revision, including morphological and morphometric analyses, of the gratissimus clade in the light of the phylogenomic results.



P46. Overcoming hurdles from Amazonian collections: a systematic study of *Mollia* (Grewioideae, Malvaceae)

Maria Tereza R. Costa^{1*}, Massimo G. Bovini¹, J. Fuertes Aguilar²

¹Instituto de Pesquisas, Jardim Botânico do Rio de Janeiro

*mariaterezarcosta@gmail.com

²Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

Mollia is a mostly Amazonian genus with 16 species of trees recognized by remarkable stamen dimorphism of the flowers. To produce a taxonomic and phylogenetic study in *Mollia*, we prepared a comprehensive data set based on morphological and molecular data recovered from different natural history collections. Whereas thorough herbarium-based studies provide a basic platform for biodiversity surveys, we have identified and addressed some problems associated to them: (1) erroneous identification data, mainly attributed to lack of experts; (2) incongruence between information from specimens and on-line platforms; (3) difficulty in georeferencing old collections; (4) problems in access to some herbaria; and (5) DNA degradation of plant tissues due to preservation techniques. For each problem, we present cases and solutions. (1) Misidentification is frequent among herbarium specimens and has led to errors when used as vouchers for DNA sequencing; voucher specimens were revised. (2) On-line platforms (e.g., species-Link) sometimes provides specimen information with errors in metadata; information of the original material was double-checked. (3) Type-locality and collection dates for some species (e.g., *Mollia longifolia*, only known from type-collection) were not properly identified by the collector; archival search and study of collector diaries helped to ascertain the geographic origin of the collections. (4) Some countries have restrictive laws for accessing biodiversity, and sometimes communication with local herbaria was not effective; a solution was visiting large herbaria (NY, US) with Amazonian collections. (5) DNA extraction of *Mollia* heat-dried samples, especially those preserved with alcohol, represent a major hurdle; new methods of DNA extraction have been specifically designed to deal with tropical collections of Malvaceae and will hopefully overcome such problems. We conclude that the value of herbarium collections which harbor the basis for biodiversity studies increases when good practices in collection digitalization as well as techniques for long-term DNA preservation are met.



P47. Phylogenomic approaches to infer phylogenetic relationships and ploidy levels in *Hypericum* (Hypericaceae)

Irene Masa-Iranzo^{1,2*}, Irene Villa-Machío³, Juan Viruel⁴, Lisa Pokorny¹, Andrea Meseguer¹

¹Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid *bird_of_blizzard@hotmail.com

²Universidad Autónoma de Madrid

³Missouri Botanical Garden, U.S.

⁴Royal Botanic Gardens, Kew

Hypericum L. (“St. John’s wort”) is in the top hundred largest angiosperm genera and is composed of over five hundred species of herbs, shrubs, and trees, distributed worldwide, although they are mainly found in temperate regions of the Northern Hemisphere. In the last decade, several phylogenies, based on a few nuclear and plastid markers and comprising 20% of *Hypericum* species, have been published. However, these studies show neither support nor resolution for both the backbone and the most recent tips. Hyb-Seq, that is, target capture sequencing combined with genome-skimming, allows to obtain hundreds of low-copy nuclear orthologs and organellar DNA, needed to resolve species-rich genera, such as *Hypericum*.

Here, we implement a new specific customized probe set, the Clusoid626 kit, and show its effectiveness resolving phylogenetic relationships in *Hypericum*. In particular, we analyse ~260 samples of *Hypericum* (over half of the genus), belonging mainly to the so-called Old-World group, as well as ten outgroups from the clusoid clade, to which the family Hypericaceae belongs. On average, our kit had a 66% enrichment success (measured as mapped reads on target) and resulted in ~500 single-copy genes.

Species trees were inferred using both ML and MSC approaches. The resulting topologies recover four out five formerly recognized clades, A through E, where clade C is instead a grade composed of three clades. Our species trees are mostly resolved and highly supported, both for the backbone and the most recent tips, and show that classical morphological sections do not represent the evolutionary history of this genus. In addition, we place, for the first time here, 190 species for which there was no sequence data available. A systematic revision, integrating morphological traits with our molecular data, is much needed.



P48. Monitoreo de pérdida de diversidad genética mediante muestras de Herbario

Ana García-Muñoz¹, Melissa Viveiros-Moniz¹, Andrea Mira-Jover², Juan Lorite¹, Mohamed Abdelaziz¹, **A. Jesús Muñoz-Pajares^{1*}**

¹Universidad de Granada. *ajesusmp@ugr.es

²Universidad Miguel Hernández

La pérdida de diversidad genética es una de las mayores amenazas a las que se enfrenta las poblaciones naturales y que se está viendo acelerada en la era del Antropoceno. Este fenómeno tiene consecuencias más devastadoras en especies de alta montaña que habitan áreas aislada y con mayor dificultad para alcanzar hábitats nuevos y más favorables en respuesta a los cambios ambientales. Monitorizar la diversidad genética en comunidades montañosas es, por tanto, primordial en los programas de conservación. En este estudio, utilizamos muestras de herbario recolectadas entre 1910 y 1970 para cuantificar la diversidad genética intraindividual (heterocigosidad) que presentan dos especies de *Sideritis* localizadas en Sierra Nevada. *Sideritis hirsuta* presenta una amplia distribución a lo largo de la Península Ibérica mientras que *Sideritis glacialis* es endémica de regiones de alta montaña del sur y este de la Península Ibérica. Se extrajo ADN a partir de muestras del Herbario de la Universidad de Granada recolectadas en Sierra Nevada y debidamente datadas para evaluar la pérdida de diversidad genética en un rango de 60 años mediante técnicas de secuenciación masiva. Observamos un descenso de la diversidad genética de *S. glacialis* mientras que el cambio no fue significativo en *S. hirsuta*. Estos resultados ponen de manifiesto la amenaza que supone la pérdida de diversidad genética especialmente en especies con distribuciones restringidas o aisladas como es el caso del endemismo *S. glacialis*. Este trabajo, además, remarca el papel de los herbarios como fuentes de material genético para el estudio de poblaciones del pasado, así como para hacer comparaciones con el presente y predicciones para el futuro bajo el escenario actual de cambio climático



P49. El endemismo mallorquín *Chaenorhinum rodriguezii*: relaciones filogenéticas y filogeográficas

Francisco Gómez Prieto^{1*}, Llorenç Sáez², Mario Fernández-Mazuecos¹

¹Universidad Autónoma de Madrid *francisco.gomezp@estudiante.uam.es

²Universidad Autónoma de Barcelona

Chaenorhinum rodriguezii (Porta) L. Sáez & Vicens (Plantaginaceae, Antirrhineae) es una especie endémica de la Sierra de Tramontana (Mallorca) que puede clasificarse como un endemismo restringido al contar únicamente con tres poblaciones con muy bajo número de individuos en cada una. Por otra parte, existen autores que consideran a esta especie como una subespecie de *Chaenorhinum organifolium* (L.) Kostel. En el presente estudio se realizó un análisis filogenético del género *Chaenorhinum* a partir de la región nuclear ITS y la región plastidial rpl32-trnL, a fin de conocer la posición de *C. rodriguezii* en la filogenia del grupo y las posibles evidencias genéticas que apoyen su separación de *C. organifolium*. También se realizó un estudio filogeográfico de las tres poblaciones existentes de *C. rodriguezii* mediante el análisis de las regiones plastidiales trnQ-rps16 y trnV-ndhC para conocer su variabilidad y estructura intraespecífica. Los resultados de estos análisis muestran que *C. rodriguezii* se sitúa en el clado conformado por las especies de *Chaenorhinum* del Mediterráneo occidental, el mismo al que pertenece *C. organifolium*, pero con una clara diferenciación entre taxones. La divergencia de *C. rodriguezii* se estima que ocurrió durante el Pleistoceno, y permite la clasificación de esta especie como un neoendemismo. El estudio filogeográfico realizados revelan una variabilidad de ADN plastidial relativamente elevada (teniendo en cuenta el pequeño tamaño poblacional) y un importante aislamiento entre sus tres poblaciones. Para finalizar se sugieren algunas medidas para la conservación de este endemismo que actualmente se encuentra amenazado.



P50. Polyploidy and hybridization in the Mediterranean: unraveling the evolutionary history of *Centaurium* (Gentianaceae)

Ana Valdés Florido^{1*}, Claudia González Toral², Enrique Maguilla³, Eduardo Cires^{2,3}, Zoila Díaz Lifante¹, Cristina Andrés Camacho¹, Juan Arroyo¹, Marcial Escudero¹

¹Universidad de Sevilla *valdesf.ana@gmail.com

²Universidad de Oviedo

³Universidad Pablo de Olavide

⁴Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio -INDUROT

Polyploidy is considered one of the main mechanisms for plant evolution and speciation. The Mediterranean genus *Centaurium* Hill (Gentianaceae) is composed of ca. 25 species, of which around 60% are considered polyploids, where tetraploids and hexaploids can be found. Here, we aim to reconstruct the phylogeny and the reticulation and hybridization events in *Centaurium*, and to study the auto- and allopolyploidy in the genus by inferring hybrid species as well as their putative parental species. We sequenced RAD markers along the genome of *Centaurium* samples and performed phylogenetic and genomic analyses to infer the relationship between species, subspecies, and lineages (using the IQTREE software and the NeighborNet and SVDquartets approaches) as well as to infer hybrid taxa, using the SnaQ function of Phylonetworks Julia package, the Hybridization Detection software and the fastStructure algorithm. We also employed genomic analyses (the SNIPLoid tool) to infer the putative parental species of the hybrids. Our phylogenetic analyses confirm the monophyly of *Centaurium* and the long suspected recurrent hybridization events. The allopolyploid origin of the tetraploid *C. serpentnicola* and the hexaploids *C. mairei*, *C. malzacianum* and *C. centaurioides* has been finally confirmed. We also inferred additional signatures of ancient and recent hybridization events within the genus. In conclusion, this study reveals the significant role that hybridization events play in the evolutionary history of *Centaurium*, shaping a polyploid complex within it. Also, given the typical Mediterranean distribution and diversity patterns of *Centaurium*, this study may exemplify a paradigmatic case for Mediterranean plant evolution through polyploidy.



P51. La importancia de las muestras conservadas en herbarios para la ejecución de proyectos de investigación: sistemática y evolución de *Helichrysum*, un género hiperdiverso y de amplia distribución, como caso de estudio

Santiago Andrés-Sánchez^{1*}, Carme Blanco-Gavaldà², Genís Puig-Surroca², Òscar Castillo², Lucía Moreyra³, Alfonso Susanna², Cristina Roquet², Mercè Galbany-Casals²

¹Universidad de Salamanca.

²Universitat Autònoma de Barcelona

³Institut Botànic de Barcelona

Con este trabajo se pone de manifiesto la importancia que tienen las colecciones científicas para la ejecución de proyectos de investigación. Durante los últimos cuatro años este grupo de trabajo ha sido beneficiario de un proyecto concedido por el Ministerio de Ciencia e Innovación, para estudiar la historia evolutiva y biogeográfica del género *Helichrysum*, poniendo un mayor énfasis en las grandes cordilleras del continente africano. Durante el desarrollo del proyecto se han secuenciado 333 muestras de *Helichrysum* y géneros afines con el método de representación reducida del genoma con enriquecimiento de genes diana (*target-enrichment*) con el set de marcadores Compositae1061. Del total de las muestras utilizadas, el 53,2% fueron recolectadas por el equipo de trabajo y todas ellas tienen pliego testigo conservado en instituciones públicas (p. ej., BC, SALA, S). El 46,8% restante (156 muestras) se obtuvieron de material recolectado entre 1949 y 2019 y conservado en 16 herbarios (BC, BCN, BNRH, BR, CANB, CONC, E, LP, MEXU, MO, P, PRE, RSA, SALA, SI, W). Estas muestras permitieron incrementar el muestreo en 29 países. En 18 de ellos todos los taxones secuenciados proceden de herbarios y en los 11 restantes se incrementó el número de especies presentes en esos territorios. El número de genes obtenidos mostro una correlación significativa con la fecha de recolección del material ($r=0.23$; $p<0.01$). Este estudio destaca la enorme importancia de las colecciones científicas para el desarrollo de proyectos de investigación, en especial para aquellos planteados en áreas de investigación amplias. Además, muestra que materiales recolectados en épocas pasadas (hace más de 80 años) pueden utilizarse con las metodologías de secuenciación masiva, aunque son más aptas las más recientes. Por último, nos parece necesario enfatizar la conveniencia de que los herbarios permitan utilizar sus colecciones para los estudios moleculares.



P52. Diferenciación morfológica y filogenética en el complejo taxonómico de *Sonchus asper* (L.) Hill en el norte del Mediterráneo: propuesta nomenclatural y taxonómica

Pedro Costales Maestre ^{1*}, José Antonio Mejías Gimeno ¹,
Kim Seung-Chul ²

¹Universidad de Sevilla. *pedcosmae@gmail.com

²Sungkyunkwan University

Sonchus asper (L.) Hill (Astereaceas) se considera una especie herbácea anual y autógama, con flores pequeñas y poco atractivas. Sin embargo, L. Boulou, en su revisión mundial del género *Sonchus* publicada en 1973, incluyó en su sinonimia algunos nombres de taxones descritos durante el siglo XIX en el Mediterráneo con flores considerablemente más grandes que se ha demostrado cuentan con un sistema sexual alógamo. Se reconoce la existencia de al menos tres morfotipos con caracteres morfológico-funcionales asociados con la alogamia por lo que en su circunscripción actual *S. asper* constituye un complejo taxonómico de difícil delimitación. Estos morfotipos corresponden a los siguientes taxones: *S. nymanii* Tineo & Guss., perenne rizomatoso, *S. glaucescens* Jord., bienal y con hojas suculentas y glaucas y *S. graecus* Reut. ex Weiss, ruderal y de ciclo anual.

Se ha elaborado un análisis morfométrico de los morfotipos del complejo. Para ello, se recolectaron datos de 42 caracteres morfológicos en 163 pliegos de herbarios. Los caracteres asociados a las dimensiones de la lígula y la longitud de las anteras presentan una distribución bimodal mostrando la existencia de dos grupos morfológicos según el tamaño floral, que reflejan diferencias muy marcadas en el sistema sexual.

Los análisis multivariantes reflejan la segregación morfológica de ambos grupos. Sin embargo, los individuos de flores grandes no están claramente separados, salvo *S. nymanii* debido a su carácter rizomatoso. Esta diferenciación morfológica también aparece reflejada en los análisis filogenéticos de ITS/ETS. Las plantas con flores pequeñas y autógamas forman un clado separado de las plantas con flores grandes y sistema alógamo, donde *S. nymanii* parece ser el grupo basal. El complejo de *S. asper* es un grupo con alto interés taxonómico, para el que se propone la restitución de algunos taxones descritos en el siglo XIX de flores grandes típicamente alógamas.



P53. Climate and geography drive diversification in the Asian Palmate group of Araliaceae

Angélica Gallego-Narbón^{1*}, Jun Wen², Luis Valente³, Gabriel Johnson², Marina Coca-de-la-Iglesia⁴, Nagore G. Medina¹, Mario Fernández-Mazuecos¹, Virginia Valcárcel¹.

¹Universidad Autónoma de Madrid

²Smithsonian National Museum of Natural History

³Naturalis Biodiversity Center

⁴TRAGSATEC

The Asian Palmate group (AsPG) of the plant family Araliaceae is an ideal study system to assess the influence of climate and geography in diversification, given its worldwide distribution with higher species richness in tropical and subtropical latitudes than in temperate latitudes. Previous biogeographic reconstructions indicate that the AsPG originated in East Asia and later colonized other geographic areas. The species-rich genera are lineages that dispersed out of the ancestral area and colonized other tropical regions, while those persisting in the ancestral area or dispersed to temperate latitudes have lower diversity. This suggests that climatic niche evolution associated with colonization events has driven diversification in the AsPG as a response to the ecological opportunities available in the newly colonized areas. We sequenced 238 Araliaceae samples using Hyb-Seq and obtained time-calibrated nuclear and plastid phylogenies subsequently used to perform biogeographic and diversification analyses of AsPG genera. Current and ancestral climatic niches were estimated for AsPG genera using a novel probabilistic approach that considers climatic niche width. Most AsPG lineages diverged during the Oligocene in Asia, from ancestors with narrow niches that coincide with climatic conditions in the overlap between tropical and subtropical climates. During the Miocene, the lineages with high diversification rates colonized new geographic areas, and they currently exhibit wide climatic niches tending towards tropical conditions. In summary, our results support that the ecological opportunities provided by the colonization of new geographic areas coupled with climatic niche evolution have driven diversification in the AsPG.



P54. Técnicas moleculares complementando a los herbarios para estudiar patrones de dispersión, especiación y diversificación: el caso del género *Erysimum* en la región Macaronésica

Melissa Viveiros Moniz¹, Modesto Berbel¹, Ana García-Muñoz¹, José María Fernández-Palacios¹, Miguel Sequeira², Silvia Castro³, Joao Loureiro³, Mohamed Abdelaziz¹, A. Jesús Muñoz-Pajares¹

¹Universidad de Granada. *elissamoniz@ugr.es

²Universidad de la Laguna

³Universidad de Coimbra

Los fenómenos de dispersión y colonización tienen un efecto significativo en los patrones de especiación entre continente e islas o entre islas de estos o diferentes archipiélagos. El alto grado de endemismos típico de los archipiélagos oceánicos, asociados generalmente a radiaciones adaptativas espectaculares, hace que estos sean considerados como unidades biogeográficas muy importantes a la hora de estudiar la biodiversidad. La clasificación y descripción de nuevas especies de plantas han estado ligadas al meticuloso trabajo desarrollado por taxónomos y conservadores muy ligados a los herbarios. No obstante, a veces hay caracteres que no son fácilmente cuantificables o que requieren del uso de técnicas importadas de otros campos.

El género *Erysimum* en la región Macaronésica parece haber sufrido una radiación ocupando la mayoría de las islas meridionales de esa región, además de la zona continental asociada a la misma. En el presente trabajo hemos combinado datos genómicos y ploídicos para explorar las relaciones entre las poblaciones, islas y especies que pertenecen a dicho género en esta región, además de revisar datos de herbarios en los que se han encontrado muestras de dichas especies y poblaciones. Así hemos podido identificar patrones de colonización que parecen haber empezado en Madeira, seguidos de fenómenos de especiación ligados a la colonización de las islas Canarias y Cabo Verde. En las islas Canarias parecen haberse dado patrones de adaptación local asociados a la ocupación de hábitats diferentes. Sin embargo, en la isla de La Palma parece que las especies que había descritas no son más que morfotipos de las mismas especies asociados a fenómenos de plasticidad fenotípica. La combinación de datos morfológicos, genómicos y citológicos se antoja como una aproximación adecuada para explorar los mecanismos y patrones de biodiversidad en diferentes regiones biogeográficas.



5. BIOCLIMATOLOGÍA

P55. Diagnósis bioclimática de la Región Mediterránea Europea y proyecciones futuras: resultados preliminares aplicando datos reanalizados

Giovanni-Breogán Ferreiro-Lera^{1*}, Ángel Penas¹, Sara del Río^{1,2}

¹Universidad de León. *gferl@unileon.es

²Instituto de Ganadería de Montaña, CSIC-ULE

En la esta investigación se realizó una diagnósis bioclimática completa de la Región Mediterránea Europea para el período de referencia (1981-2010), para tres escenarios de emisión a medio-largo plazo (2050-2100): SSP1-RCP2.6 (optimista), SSP2-RCP4.5 (intermedio) y SSP5-RCP8.5 (pesimista). Para ello, se siguió el método propuesto por Rivas-Martínez et al. (2011)¹³.

Las variables climáticas fueron extraídas de la base de datos reanalizados ERA5-Land¹⁴. Para las proyecciones a futuro se utilizaron los 6 Modelos de Circulación General que, en base a análisis previos, simulan de manera más exacta el clima del área de estudio. Existen dos macrobioclimas en el área de estudio: Mediterráneo (M.) y Templado (T.), matizados por dos variantes: submediterránea y esteparia. Los resultados obtenidos evidencian que estas variantes podrían reducirse en el futuro conforme disminuye la extensión del macrobioclima Templado. Esto podría suponer una disminución de la diversidad bioclimática mediterránea y un riesgo para formaciones endémicas de carácter submediterráneo, como los melojares; estepario, como algunas praderas xerofíticas; y para los bosques templados, en su límite meridional de distribución. Por otro lado, nueve son los bioclimas presentes en el período de referencia: M. desértico oceánico, M. xérico oceánico, M. pluviestacional oceánico, M. xérico continental, M. pluviestacional continental, T. hiperoceánico, T. oceánico, T. continental y T. xérico. Los bioclimas continentales aumentan en detrimento de los bioclimas oceánicos, siendo evidente en el escenario pesimista con la aparición del M. desértico continental, en las penínsulas ibérica y de anatolia, y con la drástica reducción del T. oceánico. Igualmente, los pisos bioclimáticos más térmicos y áridos verían incrementada su extensión. Esto podría implicar una pérdida de los bosques esclerófilos mediterráneos en favor de vegetación de carácter termoxerófilo. Se espera, que resultados futuros puedan tener aplicaciones en conservación vegetal y en planificación del territorio en un contexto de cambio climático.

¹³ <https://www.doi.org/10.5616/gg110001>

¹⁴ <https://doi.org/10.5194/ESSD-13-4349-2021>



6. BIOLOGÍA REPRODUCTIVA, INTERACCIONES

P56. Divergencia evolutiva dirigida por una interacción antagonista que modifica las interacciones polínicas y el sistema reproductivo de la planta.

Celia Vaca-Benito^{1*}, Camilo Ferrón², Antonio J. Velázquez de Castro³, A. Jesús Muñoz-Pajares¹, Mohamed Abdelaziz¹, Ana García-Muñoz¹

¹Universidad de Granada *celiavb16@correo.ugr.es

²Universidad Rey Juan Carlos

³Museo de la Universitat de València de Historia Natural

Las interacciones ecológicas conforman uno de los principales motores de evolución gracias a que generan presiones selectivas importantes. Estas presiones selectivas pueden ser divergentes y desembocar en la aparición de barreras reproductivas, relación causal que se conoce como especiación ecológica. Sin embargo, no es frecuente que este proceso comience con la aparición de interacciones de tipo antagonista (infección por nematodo) que modifiquen o faciliten interacciones de tipo mutualista (polinización). Unas y otras interacciones modifican las presiones selectivas haciéndolas divergentes entre plantas infectadas y no infectadas, mientras que los polinizadores además de ejercer una presión selectiva también intervienen en la aparición de barreras reproductivas. En poblaciones de *Erysimum repandum* hemos observado variación fenotípica entre individuos afectados por nematodos respecto a individuos sanos. En la presente propuesta pretendo explorar experimentalmente: 1) cómo afecta la interacción con nematodos al fenotipo de *E. repandum* y a la integración fenotípica de esta especie; 2) Evaluar las presiones selectivas divergentes ejercidas por los polinizadores sobre las plantas experimentales en las poblaciones naturales; 3) cuantificar las barreras reproductivas que estos polinizadores generan. Todo esto nos ayudaría a comprender mejor los mecanismos que subyacen y controlan los fenómenos de especiación ecológica, motor de la aparición de biodiversidad.



7. CONSERVACIÓN

P57. Prioridades de actuación del Banco Nacional de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre, a partir de los datos de las colecciones de Bancos de Semillas⁽¹⁵⁾

Ignacio Alonso Felpete^{1,2*}, Agustí Agut³, Brais Hermosilla³, Carmen Acedo²

¹Herbario LEB de la Universidad de León. *dbviaf@unileon.es

²Universidad de León

³Jardín Botánico de Olarizu (Álava)

El Banco Nacional de Germoplasma Forestal y de Flora Silvestre (BNGFS), que dispondrá de la infraestructura necesaria para la conservación ex situ de las especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), ha contado con el apoyo de la Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres y Fitorrecursos Autóctonos REDBAG para el desarrollo de sus líneas prioritarias de actuación en esta materia. Para ello se analizaron los datos aportados por 20 bancos de semillas y se elaboró un informe sobre el estado de conservación ex situ de las especies citadas anteriormente.

Se sugiere, como prioritaria, la conservación en el BNGFS de 54 especies: 22 LESRPE (15%) y 32 CEEA (18%), de las que no hay accesiones en ninguna colección.

También se propone priorizar la conservación de aquellas especies cuya representatividad en los bancos de la REDBAG es más baja. Para ello se ha calculado el porcentaje de cuadrículas UTM de presencia en las que todavía no se ha recolectado germoplasma, haciendo uso de las siguientes fuentes de información: colecciones de herbario, resultado de los proyectos SEFA, AFA, AFLIBER y la base de datos SITCAN (Canarias).

En tercer lugar, y con el fin de garantizar una mejora en la conservación ex situ de especies protegidas, se propone al BNGFS que sea custodio de duplicados de 77 especies incluidas en el CEEA bajo la categoría En peligro, conservadas actualmente solo en una colección.

Por último, se insta al BNGFS a que desarrolle identificadores únicos persistentes para codificar las poblaciones de presencia y muestreo de especies silvestres protegidas, de manera que éstos puedan ser utilizados por otras colecciones biológicas, aumentando así su interoperabilidad.

⁽¹⁵⁾Trabajo realizado en el marco de los contratos suscritos entre La Universidad de León y El Jardín Botánico de Olarizu con TRAGSATEC: "Apoyo en el desarrollo de diferentes tareas para la puesta en marcha del BNGFFS" para el MITECO



P58. Avances en el conocimiento de la biología reproductiva de *Androsace vitaliana* subsp. *assoana*

Elena Carrió¹, Sara Mira¹, Carlos Ruiz¹, Felipe Martínez^{1*}

¹Universidad Politécnica de Madrid. *felipe.martinez@upm.es

El género *Androsace* reúne unos 110 taxones, de los cuales un 19,23 % son endémicos de la península ibérica. Su biología reproductiva, en general ha sido poco estudiada y apenas hay datos sobre la germinación de sus semillas.

Uno de los taxones ibéricos es *Androsace vitaliana* subsp. *assoana* endemismo propio de zonas montañosas y cotas altas del norte, centro, este y sudeste de la península Ibérica. Esta subespecie cuenta con tres poblaciones en el Sistema Central: dos situadas en la Sierra de Gredos y una, objeto de este estudio, en la Sierra de Guadarrama, dentro del Parque Nacional Sierra de Guadarrama. Con el fin de mejorar su estado de conservación, se estudiaron aspectos de su biología reproductiva, como la capacidad de germinación de sus semillas y algunas limitaciones a su reproducción. La población se caracteriza por florecer durante un período corto (inferior a cuatro semanas) que coincide con un período de inestabilidad ambiental (abril-mayo). Estas circunstancias influyen sobre la vulnerabilidad del taxón, el cual debe garantizar su reproducción durante ese período.

Los resultados sugieren que el sistema de polinización es alógamo, lo que implica dependencia de polinizadores para la reproducción, así como la existencia de limitaciones en la producción de semillas. La capacidad de germinación de las semillas fue baja (porcentaje de germinación inferior al 36%) en las condiciones ensayadas. Los resultados obtenidos aportan conocimiento que contribuye a mejorar la estrategia de conservación del taxón en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.



P59. Estudio filogeográfico del endemismo ibérico *Erodium paularense* Fern.Gonz. & Izco

Alba Méndez^{1*}, Mario Fernandez-Mazuecos Santa Teresa¹,
Juan Carlos Moreno Saiz¹

¹Universidad Autónoma de Madrid. *alba.mendez@estudiante.uam.es

Erodium paularense es un emblemático endemismo de la península Ibérica en peligro de extinción, con cuatro núcleos poblacionales aislados en el centro-noreste peninsular. Sin embargo, la información disponible sobre su historia evolutiva es, hoy, limitada. El desarrollo de un estudio filogeográfico basado en la secuenciación de regiones de ADN puede proporcionar información importante de cara a su conservación. Este trabajo se ha centrado en estudiar la variabilidad genética intraespecífica de *E. paularense* mediante dos regiones de ADN plastidial (ADNpt) y una nuclear, analizadas utilizando técnicas de inferencia filogenética y redes de haplotipos. Este estudio filogeográfico se ha acompañado de una modelización de nicho ecológico para estimar la distribución potencial de la especie en el pasado y en el presente. Los resultados filogeográficos muestran una diversidad y diferenciación bajas a nivel global, lo que es congruente con un aislamiento y divergencia recientes de las poblaciones. En cambio, a escala local sí se observa cierta diferenciación, posiblemente como resultado de la deriva génica. Los modelos de distribución apoyan una historia de sucesivas contracciones y expansiones del área de distribución, incluida una reciente fragmentación de un área de distribución más amplia entre finales del Pleistoceno y el Holoceno. Estos resultados deberán ser tenidos en cuenta en la gestión de las amenazadas poblaciones de la especie.



P60. Colectores de organismos vegetales: un peligro para la Biodiversidad en España

Roberto Gamarra Gamarra ^{1*}

¹Universidad Autónoma de Madrid. *roberto.gamarra@uam.es

¿Eres consciente que, si colectas muestras vegetales para desarrollar tu investigación, o simplemente, para divulgar el conocimiento de la Botánica, puedes estar cometiendo un delito? ¿No has tenido la sensación de “espero que no me pillen” cuando a pocos metros se ha destrozado un espacio natural o seminatural de grandes dimensiones?

Verdaderamente, ¿la pérdida de la diversidad vegetal viene motivada por las recolecciones que realizamos? ¿Somos comparables a la destrucción que generan los incendios o la alteración del hábitat de las numerosas obras de construcción pasadas, presentes y futuras que aparecen cuando te vas desplazando a diferentes lugares de España? ¿Eres de los que piensa que se está inculcando la idea en la sociedad que “los montes tienen que estar limpios y sobra todo lo que no sea arbóreo o herbáceo de baja talla”, con la consiguiente pérdida de biodiversidad?

En el conjunto del territorio español hay un total de 17 Comunidades autónomas, cada una de ellas con su legislación en temas de Conservación, y tienes que solicitar los permisos oportunos para poder coleccionar. Por experiencia propia, por nuestra investigación con orquídeas, la respuesta de los gestores de las Comunidades ha sido ninguna o, con suerte, han respondido cuando ya no tenía sentido ir porque se ha pasado el proceso fenológico de las especies buscadas.

En resumen, los colectores de muestras vegetales parece que sobramos y molestamos. Cuánto menos podamos movernos a nuestras anchas por el campo, menos vamos a protestar por las implicaciones de la gestión que se realiza en el mantenimiento de las áreas naturales y seminaturales. Sin embargo, es necesario que existamos y contribuimos al conocimiento.

¿Hay solución a este problema? ¿Podría la SEBOT buscar las fórmulas para que podamos contar con un permiso a nivel nacional para poder trabajar cómodamente en el campo?



8. ETNOBOTÁNICA

P61. Ecologías del lúpulo: banco de memoria

Susana Cámara Leret¹, Darío López López^{2*}, Sergio Rodríguez Fernández³ M. Ignacio Guerra Romero³, Miguel González González³, Óscar Fernández Álvarez³, Rebeca Díez Antolínez⁴ Ana Isabel Paniagua García⁴, Carmen Acedo, Estrella Alfaro Saiz^{3,5}

¹Investigadora y artista independiente

²Universidad de Oviedo. *dariolpzlopez@gmail.com

³Universidad de León. *estrella.alfaro@unileon.es

⁴Centro de I+D de Biocombustibles y Bioproductos (CBB) del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL)

⁵Herbario LEB Jaime Andrés Rodríguez. Universidad de León

El lúpulo, *Humulus lupulus* L., es una especie fuertemente arraigada en el territorio leonés cuyo cultivo ha modificado y condicionado la forma de vida de los habitantes de la zona. Aunque el cultivo se extendió por algunas de las principales riberas de la provincia, en la actualidad ha quedado relegado a la ribera del Órbigo principalmente, que representa aún el 97% de la producción en España.

Las variedades de cultivo más extendidas en un inicio, 'Golden', 'Hallertau', 'Tettnang', 'H3', 'H7' y 'Fino Alsacia', fueron sustituidas por otras más ricas en alfa-ácidos, como las actualmente cultivadas 'Nugget', 'Chinook', 'Columbus' o 'Magnum', debido a que la producción está relegada a la industria cervecera, que marca variedades y precios de mercado. La presencia de las variedades tradicionales se redujo a plantas aisladas que, puntualmente, fueron conservadas por los agricultores. Además, el abandono de las tierras de cultivo de lúpulo conllevó la resistencia de plantas “escapadas” que se naturalizaron, presentándose éstas como una potencial fuente de recursos genéticos.

Este trabajo es parte de una colaboración arte-ciencia dentro del proyecto Ecologías del Lúpulo: Cultivar Culturas, cofinanciado por la Fundación Daniel y Nina Carasso, la Diputación de León y el Ayuntamiento de Carrizo de la Ribera, que a lo largo de dos años ha activado una plataforma multidisciplinar de investigación, experimentación y participación para explorar otras relaciones sostenibles con la cosecha, la memoria y la imagen de la planta. En este contexto, se ha iniciado una colección viva de plantas de lúpulo, situada en la Escuela de Ingeniería Agraria y Forestal de la Universidad de León y en las instalaciones del ITACyL, en Villarejo de Órbigo, en la que se recogen tanto variedades de cultivo como algunas plantas “escapadas”, con el objetivo de salvaguardar la diversidad biocultural asociada a las mismas.



P62. Historical ethnobotany in the Arxiu Nacional d'Andorra (ANA). Methodology

Canòlich Álvarez^{1,2*}, Teresa Garnatje^{3,4}, Airy Gras¹, Joan Vallès^{1,5*}

¹Universidad de Barcelona. *canolichalvarezpuig@gmail.com

²Patrimoni Cultural – Govern d'Andorra

³Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB)

⁴Jardí Botànic Marimurtra - Fundació Carl Faust

⁵Institut d'Estudis Catalans

As part of the project Etnobotànica d'Andorra: saber popular i vegetals (Andorran Ethnobotany: traditional knowledge, plants, and fungi), we wanted to value the ethnobotanical uses of ancient documentary backgrounds, analyzing the data in Arxiu Nacional d'Andorra (ANA). To evaluate this source of intangible cultural heritage, we will compare historic and more recent data, and establish a traceability of plant names and uses in the studied area.

We started by looking for terms related to ethnobotany and finding documents that might have ethnobotanical uses (medicinal, food and other uses) and vernacular plant names. In this poster, we present the methodology of the search that we are conducting, and how this information will be incorporated in our database. The initial transcriptions made, and the transcription guidelines outlined in the bibliography were the basis for our protocol.

The preliminary findings of the search showed that there are 12 collections and approximately 200 documents containing ethnobotanical information dating from the 15th century to 1996. The collections correspond to the parishes of Encamp, Ordino, la Massana and Andorra la Vella, and more than half of the documents belong to the collection of Casa Rossell d'Ordino. After this first phase, we will determine if other public or private funds should be consulted using a similar approach.



P63. Colecciones de referencia para conocer y conservar el patrimonio natural y la memoria popular en la cabecera del río Curueño (Valdelugueros, León)

Adrián Valiente Gómez^{1,2}, Estrella Alfaro-Saiz^{1,2}

¹Herbario LEB, Universidad de León - *avalig00@estudiantes.unileon.es

²Universidad de León

Este estudio se desarrolla en un territorio con un alto valor natural, la cabecera del río Curueño, en el municipio de Valdelugueros (León) y se enmarca en el contexto de las becas RALBAR de la Universidad de León, que, en colaboración con la Fundación Banco Sabadell, financian y tutelan estudiantes en la ejecución de proyectos de dinamización y revitalización de las áreas rurales. Esta iniciativa surge para recoger la memoria popular y visibilizar el patrimonio natural, así como dar unas pautas para su conservación.

Para desarrollar la acción se plantean varios objetivos específicos que consisten en dar a conocer el valor natural, científico y social de determinados aspectos geológicos de la zona, así como su flora y fauna característicos y recoger los saberes tradicionales vinculados a este patrimonio. Paralelamente, se persigue concienciar sobre las acciones que puedan suponer amenazas negativas a dicho patrimonio, así como aquellas que favorecen su conservación, fomentando el respeto al medio ambiente.

Con relación a los objetivos botánicos, el proyecto se dividió en dos fases: en la primera, se identificaron los recursos, se recopiló el conocimiento etnobotánico y se recogieron muestras que constituyeron ejemplares de herbario para la colección de referencia. Una segunda fase, implicó a la población local en rutas, talleres y actividades organizadas.

Entre los resultados del proyecto se creó una colección de más de 100 ejemplares de herbario, que se depositaron en el herbario LEB de la Universidad de León, con su correspondiente duplicado en el territorio para su consulta y uso por la población local. Además, se realizaron 3 talleres en los que participaron 20 personas del entorno para descubrir la singularidad y fragilidad de su territorio, el cómo y el por qué protegerlo.



P64. The food-medicine continuum across Eurasia

Jimena Mateo-Martín^{1*}, Irene Teixidor-Toneu², Manuel Macía Barco¹, Manuel Pardo-de-Santayana¹, Rafael Molina-Venegas¹

¹Universidad Autónoma de Madrid, UAM. *jimena.mateo@uam.es

²Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, IMBE-France

For the identification of overlooked species that have valuable medicinal or nutritional potential, it is essential to understand when and why separate cultures converge in the consumption of plants. The answer could lie in the existing continuum between food and medicinal plants, which ranges from those plants used in small doses for therapeutic and preventive purposes to those used in greater amounts to satisfy nutritional needs.

In this study, we seek to comprehend the evolutionary diversity that underlies this continuum across three regions that have historically interacted on a cultural, political, and commercial level.



P65. Análisis de un recetario manuscrito procedente de Castellar de n'Hug

Maria Orriols^{1*}, Airy Gras^{1,2} Joan Vallès¹

¹Universitat de Barcelona. *mariaorriolsv@gmail.com

²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB)

Actualmente se está llevando a cabo una prospección etnobotánica en la comarca del Berguedà, una comarca de la Catalunya central, cuya parte norte forma parte del Prepirineo Catalán. A parte de utilizar el método etnobotánico habitual – entrevistar a personas nativas o residentes en el territorio desde hace años – también se están estudiando documentos de interés etnobotánico. Uno de estos documentos es un recetario manuscrito en el que aparece información sobre plantas usadas en remedios para curar diversas afecciones. Este recetario data de los años 1930 y nos lo proporcionó un vecino de la Pobla de Lillet, municipio vecino al pueblo del que proviene el manuscrito: Castellar de n'Hug. Este documento fue escrito por el hijo de la mujer que poseía todos los conocimientos que contiene y que sabemos que, aunque fue nacida en Cadaqués, un pueblo de la costa residió muchos años en Castellar de n'Hug, hasta que murió en 1960.

Este manuscrito ha aportado información muy valiosa para la etnobotánica Bergadana. Comparando datos recogidos en las entrevistas etnobotánicas que se han efectuado hasta el momento con los datos extraídos del manuscrito, vemos que los nombres populares de plantas coinciden en muchos casos, corroborando que son plantas que se utilizan desde hace años con fines medicinales. No obstante, también aparecen en el manuscrito, algunos nombres que no habían sido recogidos en las entrevistas y que, en algunos casos, han llevado a taxones nuevos dentro de la etnobotánica de la comarca, como es el caso de *Ranunculus parnassifolius* L., especie que recibe el nombre popular de “herba del mal gra”.



9. FLORÍSTICA Y CIENCIA CIUDADANA

P66. Biodiversidad de la flora arvense en los viñedos de Catalunya: los herbarios como fuente de información

Paula Cara¹; Lourdes Chamorro-Lorenzo^{1,2}, Roser Guardia^{1,3*}

¹Universitat de Barcelona. *rguardia@ub.edu

²Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio)

³Centre de Documentació de Biodiversitat Vegetal, CeDocBiV - CRAI Universitat de Barcelona

La viña es un cultivo arraigado profundamente en Cataluña desde hace siglos. A lo largo de la historia, la gestión de los viñedos ha experimentado notables transformaciones. Durante siglos se realizaron prácticas poco invasivas, como la labranza con empleo de aperos tradicionales tirados por animales. Desde finales del siglo XX, se constata un uso excesivo de herbicidas y pesticidas y laboreos intensivos, más frecuentes y con maquinaria moderna. En los últimos años se ha desarrollado la agricultura ecológica, sin pesticidas y laboreos superficiales o nulos.

Todos estos cambios han tenido un impacto en la biodiversidad vegetal de los viñedos. El propósito de este estudio es evaluar diversas fuentes de información disponibles para analizar la flora arvense en los viñedos catalanes. Las fuentes de información consultadas incluyen bases de datos, bibliografía, inventarios de vegetación y las muestras del herbario de la Universidad de Barcelona.

En total se han identificado 381 taxones que de una u otra forma se han citado en los cultivos de viñedos en Cataluña. De éstos, únicamente 11 se mencionan como plantas de viñedos en todas las fuentes de información. Los inventarios de las viñas son los que proporcionan información sobre un mayor número de taxones, llegando a 253. Entre los pliegos de herbario, si se considera únicamente aquellos en los que se especifica en la etiqueta que se han recolectado en viñedos, se obtiene una lista de 202 taxones, de los cuales la mitad no coinciden con los citados en los inventarios. Cabe destacar que 50 de estos taxones detectados únicamente en los herbarios son plantas poco frecuentes en el territorio.



P67. Diversidad de plantas vasculares a lo largo de un gradiente ambiental en la Amazonia ecuatoriana

Alba Martínez Castro¹ Manuel Macía Barco², Luis Cayuela¹

¹Universidad Rey Juan Carlos. *alba.martinez@urjc.es

²Universidad Autónoma de Madrid

Los bosques montanos tropicales representan un entorno ecológico único para estudiar la biodiversidad y los patrones y mecanismos que subyacen. Este proyecto, llevado a cabo por la URJC en colaboración de la Universidad de Cuenca se enmarca en el capítulo 3 de una tesis doctoral que tiene como propósito estudiar los factores ambientales e históricos que determinan los patrones de diversidad vegetal en bosques montanos de la cordillera de los Andes.

Para este estudio se realizó un extenso muestreo, colocando 30 parcelas de 0,1 ha a lo largo de 3 gradientes altitudinales en las proximidades del parque nacional Sangay, inventariando todos los individuos de plantas vasculares presentes dentro de los límites de las parcelas, y recogiendo muestras genéticas, datos funcionales y pliegos. Todo el material se procesó en la Universidad de Cuenca (Ecuador) y se identificó con expertos de esta universidad y del herbario de la Universidad Nacional de Loja.

Hasta el momento sólo el 60% de los pliegos están completamente identificados, debido a la complejidad de la flora amazónica. Con los datos disponibles hasta el momento, hemos realizado análisis exploratorios de diversidad alpha y beta, registrando unos índices de diversidad altos, y diferencias entre la composición de las comunidades de las diferentes zonas altitudinales. Entre las muestras identificadas, se encontraron un total de 59 familias, 148 géneros y 296 especies, se prevee que al finalizar la identificación al menos se dupliquen estas cifras. Concluimos que este tipo de inventarios son muy útiles no solo para cuantificar la diversidad, si no para implementar estrategias de gestión en zonas tan vulnerables



P68. Florística y ciencia ciudadana en Cataluña: sombras y luces

Xavier Font¹, Carles Burguera¹, Albert Ferré¹, Estela Illa¹, Arnau Mercader¹, Berta Mora¹, **Ignasi Soriano^{1*}**

¹Universidad de Barcelona. *isoriano@ub.edu

En los últimos años, la ciencia ciudadana (CC) se ha consolidado como una de las principales fuentes de datos sobre biodiversidad en general y botánica en particular. Dicha información, sin embargo, resulta muy heterogénea tanto en aspectos formales como de calidad de datos, lo cual limita su uso con finalidades científico-técnicas.

Nuestro trabajo plantea un primer análisis sobre la aportación de la CC al conocimiento científico de la flora vascular catalana, en los aspectos taxonómico y corológico; se basa en unos 200.000 registros generados por la CC y publicados en GBIF, correspondientes a 385 cuadrados UTM 10x10 km que incluyen territorios del Principado de Cataluña. Se consideran obras de referencia la *Checklist* de Sáez & Aymerich (2021; taxonomía y flora alóctona) y el Banco de Datos de Biodiversidad de Cataluña (corología).

Presentamos datos sobre las plataformas de procedencia de los datos, proporciones de taxones catalogados en Cataluña con datos de CC, así como de especies autóctonas y alóctonas. Resaltamos asimismo los sesgos existentes en la ratio registros/número de especies por familia, y entre territorios.

La principal aportación de la CC reside en la mejora del conocimiento de la distribución de la flora del territorio, sobre todo de plantas comunes y/o de identificación no especialmente compleja. Pero gran parte de la información generada por la CC resulta poco útil para la detección de novedades taxonómicas o corológicas por la carencia de imágenes que permitan verificar la identificación o, para las especies alóctonas, conocer si se trata de ejemplares cultivados (especialmente en zonas ajardinadas) o naturalizados. Respecto a las potenciales novedades para la flora catalana, se han revisado manualmente más de 2.000 registros referentes a 422 especies no recogidas en la *Checklist* y han resultado no serlo, al tratarse de confusiones, errores de determinación o bien plantas observadas en zonas ajardinadas



P69. Método de detección de plantas invasoras en riesgo de expansión en la Costa Brava utilizando datos de la Red de Voluntarios del Proyecto LIFE medCLIFFS.

Carlos Santana^{1*}, Arnau Bosch-Guiu², Jordi López-Pujol², Carlos Gómez-Bellver², Neus Nualart², Neus Ibáñez²

¹Universidad de Granada. *cnsantana.b@gmail.com

²Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB)

La ciencia ciudadana es una importante fuente de datos de biodiversidad que permite monitorear especies en múltiples escalas temporales y geográficas. Dentro del proyecto LIFE medCLIFFS (<https://lifemedcliffs.org/>) existe una red de voluntarios creada para detectar y monitorear a largo plazo poblaciones de 33 especies vegetales invasoras (o potencialmente invasoras) que amenazan la conservación de plantas endémicas de acantilados mediterráneos en Cataluña (Hábitat de Interés Comunitario 1240). Los voluntarios registran datos con la aplicación iNaturalist, como el estado fenológico de las poblaciones y el área de ocupación, entre otros. Cada participante recibe formación específica para el reconocimiento de especies y la toma de datos y, desde abril de 2022, se han reclutado 81 personas para monitorear 78 transectos (aunque la inscripción de voluntarios sigue abierta). A partir de los datos obtenidos por los voluntarios en 2023, se ha desarrollado una metodología de clasificación de observaciones basada en fenología y desarrollo. Para esto, se definieron criterios para dividir un volumen de más de 800 observaciones en tres categorías asociadas a la presencia de ejemplares juveniles, adultos y senescentes y dos subcategorías asociadas al tipo de reproducción. Con las categorías es posible estimar qué especies presentan un comportamiento estático, qué especies presentan una dinámica positiva (indicios de posible crecimiento) y qué especies una dinámica negativa (es decir, con un posible decrecimiento), y permite identificar qué sectores podrían ser más problemáticos dentro del área de estudio. En paralelo, las subcategorías permiten identificar observaciones con presencia de adultos reproductivos, información relevante para especies de propagación sexual viable en la Costa Brava. Esta metodología es útil para detectar invasiones biológicas tempranas y/o en potencial expansión con datos aportados por ciudadanos en un corto período de tiempo, pues permite dirigir esfuerzos de gestión en localidades y especies concretas que presentan establecimiento de propágulos y ausencia de senescencia.



10. GESTIÓN FORESTAL

P70. Gestión forestal y conservación de los pinares de pino silvestre de la Sierra de Guadarrama

Sandra Navas Sastre^{1*}, Rut Sánchez de Dios¹, Laura Hernández Mateo², Felipe Domínguez Lozano¹, Fernando Montes Pita²

¹Universidad Complutense de Madrid. *sandranavsas@gmail.com

²INIA-CSIC

Los pinares de pino silvestre constituyen la formación arbórea más emblemática de la Sierra de Guadarrama. Poseen además un elevado valor biogeográfico. Son bosques que han estado sujetos a distintos tipos de gestión desde antiguo. Recientemente algunos de estos pinares han sido incluidos dentro del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. En los últimos tiempos, existe un gran interés en desarrollar enfoques de gestión que apoyen simultáneamente la biodiversidad, la producción y optimicen los beneficios de la mitigación climática. Sin embargo, los efectos directos e indirectos que la gestión forestal tiene sobre la biodiversidad no se conocen aún en su totalidad. Así, nuestro objetivo es analizar los efectos que la gestión silvícola ha tenido sobre la biodiversidad vegetal de estos pinares. Para ello se han elegido dos pinares en explotación con distinto tratamiento silvícola y se han seleccionado 5 parcelas de distinta edad. Utilizando técnicas estadísticas multivariantes se ha comparado su riqueza, diversidad funcional, taxonómica y biogeográfica. Comparando pinares de la misma edad nuestros resultados muestran diferencias significativas entre los pinares sometidos a una gestión más intensiva frente a los gestionados con técnicas que generan masas homogéneas. Estos últimos son más diversos y mantienen un valor de conservación mayor. En un contexto de cambio global donde las poblaciones meridionales de pino silvestre se ven amenazadas nuestros resultados ponen de manifiesto la importancia de una gestión orientada a la conservación de especies y comunidades.



11. HONGOS Y LÍQUENES

P71. Efectos de las condiciones ambientales en los hongos patógenos de la vid *Plasmopara viticola*, *Erysiphe necator* y *Botrytis cinerea*. Revisión sistemática

Guillermo Muñoz Gómez^{1*}, Beatriz Lara Espinar^{1,2}, Rosa María Rodríguez Arias¹, Alicia Serrano¹, Jesús Rojo³, Rosa Pérez Badía¹

¹Universidad de Castilla-La Mancha. *guillemunozgomez1998@gmail.com

²Universidad Politécnica de Cartagena

³Universidad Complutense de Madrid

La viticultura es una actividad productiva muy relevante a nivel mundial. Las enfermedades fúngicas producidas por *Plasmopara viticola* (mildiu), *Erysiphe necator* (oídio) y *Botrytis cinerea* (podredumbre gris) son un problema en la viticultura. El éxito en el desarrollo de las fases de los ciclos de vida de estos hongos se relaciona estrechamente con las condiciones ambientales. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión sistemática de trabajos que tratan el efecto que las condiciones ambientales ejercen en las fases de los ciclos de vida de estos hongos. La revisión se realizó siguiendo el protocolo normalizado PRISMA 2020 e incluyó un total de 46 publicaciones, la mayoría publicados a partir del año 2000, siendo 2021 el año con mayor número de publicaciones.

Las condiciones óptimas para la esporulación, germinación de conidios e infección en *B. cinerea* son temperaturas moderadas (15-20°C), alta humedad relativa (> 70%) y alta actividad acuosa (> 0,93). En *P. viticola*, la esporulación, la germinación de esporangios y la infección por zoosporas, requiere una humedad relativa muy alta (> 85%), temperaturas moderadas (~20°C) y la presencia de agua libre en oscuridad. Por su parte, *E. necator*, ve favorecida la esporulación e infección con temperaturas suaves-altas (25-27°C), la ausencia de precipitaciones y la presencia de sombra.

Existe gran interés por incrementar el conocimiento sobre estos hongos. El mildiu (*Plasmopara viticola*) y la podredumbre gris (*Botrytis cinerea*) son enfermedades importantes en viñedos con clima templado y húmedo, mientras que el oídio (*Erysiphe necator*) lo es en viñedos de clima mediterráneo. Las variables meteorológicas son interesantes como variables de entrada en la construcción de modelos predictivos, aunque estas deberían completarse con datos de presencia y abundancia de las esporas de los hongos en el aire, y con datos fenológicos de la vid.



P72. Colecciones liquenológicas, ¿qué ocurre en las ciudades?

Rubén Pérez González*, Ana B. Fernández Salegui¹, Estrella Alfaro Saiz^{1,2}

¹Universidad de León. *rpereg12@estudiantes.unileon.es

²Herbario LEB, Universidad de León

Las primeras recolecciones registradas de líquenes ibéricos datan de 1805 de la mano del botánico Mariano Lagasca, la cuales se referencian en la obra "Lichenographia Universalis..." de Erik Acharius, publicada en 1807. Estos pliegos se conservan en el herbario H-ACH (Helsinki), respaldando dichas descripciones. Si bien, el número de pliegos ha aumentado según se intensificaban los estudios de estos organismos, existen lugares en donde apenas se han recolectado, y no, no son puntos inaccesibles para el ser humano, al contrario, vive en ellos: las ciudades.

Este estudio tiene como objetivo analizar la información relativa a las colecciones de material liquénico urbano presente en nuestros herbarios, con el fin de poner de manifiesto cuales son las zonas con carencias de información al respecto.

Para ello, se consultaron datos de los principales herbarios ibéricos filtrando el área de muestreo a las ciudades, dentro de la plataforma GBIF o en una consulta a los propios herbarios.

El análisis mostró una carencia de datos relativos a líquenes recogidos en zona urbanas, siendo notable en ciudades donde no hay grupos expertos en este campo. Además, se observa que la mayoría de los especímenes liquénicos recogidos son anteriores al siglo XXI, el orden más representado es el orden Lecanorales, el biotipo crustáceo y de hábitat saxícola.

En esta investigación preliminar, se pone de manifiesto la poca información y el bajo número de pliegos de líquenes urbanos presentes en las colecciones liquénicas de nuestros herbarios; si bien es cierto que no es el ambiente ideal, podemos encontrar suficientes especies adaptadas.



12. MELISOPANOLOGÍA

P73. Análisis melisopalinológico en un colmenar del municipio de Riello (León)

Guillermo Castiñeira Lera^{1*}, Rosa María Valencia Barrera¹

¹Universidad de León. *gcastl00@estudiantes.unileon.es

El polen de las flores es usado por la abeja melífera (*Apis mellifera* Linnaeus) como suministro de proteínas para la alimentación de sus larvas. Es por ello que, para el correcto desarrollo de las colonias, requiere de la presencia de plantas angiospermas con órganos florales capaces de suministrarle dicho recurso durante el periodo de actividad de la colmena, que en el territorio de estudio comprende los meses de marzo a octubre. El objetivo general de este trabajo fue determinar los taxones botánicos a los que acuden las abejas para la obtención de este recurso. El estudio se ha llevado a cabo en 3 colmenas ubicadas en un apiario de la localidad de Bonella (municipio de Riello, en la provincia de León), entre el 13 de marzo y el 10 de julio de 2021. A la par que se tomaban datos del número de cuadros ocupados por las abejas, la cría, polen y néctar, se recogían semanalmente las cargas polínicas. Estas muestras se procesaron en laboratorio y se determinaron los tipos polínicos con microscopio óptico.

Como resultados, se encontró que las abejas recolectaron polen de 76 taxones en los 4 meses que duró el estudio, destacando especialmente la producción de la semana del 29 de mayo, en la que predominó el polen del piorno, *Genista florida* L., el roble melojo *Quercus pyrenaica* Willd. y *Cytisus scoparius* (L.) Link, la retama negra. Además, se realizó el análisis melisopalinológico cualitativo de la miel del colmenar, determinando gran presencia de mielatos en combinación con 35 especies nectaríferas.



13. MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES Y MODELIZACIÓN DE NICHOS

P74. Avanzando en el conocimiento de la distribución espacial de la flora rupícola de las Islas Baleares. ¿Qué refugio les quedará en un escenario de cambio climático?

Miquel Capó^{1*}, Iván Cortés-Fernández², Joshua Borràs²

¹Universidad Politécnica de Madrid. *miquelcaposervera@gmail.com

²Universitat de les Illes Balears

Las comunidades rupícolas constituyen un *hotspot* de biodiversidad que frecuentemente va asociado a elevados porcentajes de endemismo. No obstante, la fragilidad del hábitat y sus duras condiciones ecológicas la hacen una de las más amenazadas por la acción humana. Si a éste se le añade el efecto de la insularidad, su importancia ecológica y biogeográfica incrementa notablemente junto a su vulnerabilidad a los cambios antropogénicos. A pesar de eso, los sistemas rupícolas insulares han sido poco estudiados hasta la fecha, dificultando la toma de decisiones para gestionarlos correctamente. En este trabajo se propuso (1) caracterizar la distribución espacial y las zonas *hotspot* de flora rupícola, (2) evaluar qué características ambientales son las determinantes para dichas comunidades y (3) evaluar cómo esta distribución se verá modificada en los distintos escenarios de cambio climático. A partir de información geográfica almacenadas en bases de datos públicas y privadas, se elaboró un mapa de distribución de la comunidad rupícola a partir de las posiciones de 20 especies. Una vez obtenido, combinaron diversas capas de información geográfica y de climatología para calcular el hábitat potencial mediante un análisis por Random Forest. Con este hábitat potencial, se proyectó el hábitat potencial en los diversos escenarios climáticos establecidos por el IPCC y calculados por el Centro Mediterráneo del Cambio Climático (CMCC). En general, las áreas más adecuadas para la flora rupícola se concentran en la Serra de Tramuntana (Mallorca), especialmente en las zonas de mayor elevación. Aun así, otras formaciones montañosas y costeras de todas las islas se consideran zonas aptas para estas comunidades. En el futuro, el hábitat potencial de las comunidades se reduciría considerablemente, y quedándose restringida a las zonas de mayor elevación (> 1000 m) Detectar la idoneidad de los refugios climáticos será un reto del futuro para garantizar la conservación de estas comunidades en los sistemas insulares.



P75. Modelos de distribución de especies y cambio climático. El caso de *Prunus lusitanica* L., árbol relicto del terciario

Laura Corchero Murga^{1*}, Dolores Ferrer Castán¹

¹Universidad de Salamanca. *lauracm98@gmail.com

Las aceleradas tasas actuales de cambio climático sumadas a la fragmentación artificial del entorno están llevando al límite las capacidades evolutivas y dispersivas de las especies. La mayoría de los estudios pronostican un futuro catastrófico en el que las poblaciones en el margen de retaguardia sufrirán extinciones masivas. Sin embargo, existen un grupo de especies conocidas como “relictos climáticos” que han logrado persistir cercanos a sus límites de tolerancia ambiental durante largos periodos de tiempo. Este es el caso de *Prunus lusitanica* L., una especie arbórea del Terciario. Que constituye un modelo ideal para comprender la respuesta de especies leñosas ante los cambios climáticos del futuro. En este estudio, se realizaron Modelos de Distribución de Especies utilizando Modelos Lineales Generalizados (GLM) y Random Forests (RF) para realizar proyecciones de presente y futuro en dos escenarios climáticos futuros distintos, para el rango de distribución mundial de *P. lusitanica*. Además, por las marcadas diferencias ecológicas que se presentan entre su rango continental (Península Ibérica y Marruecos) y su rango insular (Macaronesia), se hizo una partición en los datos para realizar dos tipos de modelos con cada técnica. Se muestra, que la importancia relativa de cada variable ambiental para explicar la distribución de la especie es totalmente rango-dependiente, siendo más importantes las variables de precipitación y temperatura media anual en el continente y productividad primaria neta y elevación en el rango insular. Además, la partición de los datos mejoró la precisión de los modelos. Las proyecciones de presente mostraron un muy bajo porcentaje de ocupación con respecto al rango potencial. Las proyecciones de futuro muestran una gran pérdida de áreas potenciales, superpuestas a algunas de las poblaciones más importantes a nivel mundial. Sin embargo, se han logrado identificar zonas potenciales que en el futuro mantendrían condiciones climáticas adecuadas. Finalmente se discuten las implicaciones en la conservación de la especie de estos modelos.



P76. Comparación del nicho ecológico de *Ricinus* en su zona nativa y en la Península Ibérica

Nicolás Echarren Lucendo^{1*}, Tamara Villaverde Hidalgo¹, Isabel Sanmartín², Ricarda Riina^{1,2}

¹Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. *n.echarren.2020@alumnos.urjc.es

²Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid

Ricinus communis L. es una especie vegetal cuyo uso se remonta al Holoceno temprano (c. 24,000 años), siendo la evidencia segura más antigua conocida del uso de veneno con fines de caza. También se ha utilizado ampliamente con fines industriales, cosméticos, médicos y decorativos. Este estrecho vínculo ha condicionado su distribución global, cultivándose en cuatro continentes, y llegándose a naturalizar en ecosistemas con características ecológicas significativamente diferentes a las de su entorno original.

El objetivo principal de este trabajo es determinar el espacio ecológico actual de la especie invasora *R. communis*, tanto para la Península Ibérica como para su entorno nativo, el noreste de África, con el fin de determinar si existe un solapamiento de nicho entre ambos ambientes.

Obtuvimos 8901 ocurrencias (1360 en ambiente nativo y 7541 en el invadido) del GBIF, las cuales fueron filtradas mediante R. Utilizamos 19 variables bioclimáticas para obtener la caracterización ambiental de la especie. Para los análisis ecológicos, empleamos el paquete de R “ecospat” y el software de análisis predictivo (Maxent).

Los resultados preliminares indican que el solapamiento de nicho entre el área de distribución nativa y la invadida es del 0%. Dicho resultado se corresponde con los mapas predictivos de nicho obtenidos con Maxent, que indican una distribución global mediterránea para las ocurrencias presentes en la península ibérica (AUC=0.938) y una distribución tropical para las ocurrencias del noreste de África (AUC=0.962).

Nuestros análisis indican la notoria capacidad adaptativa de *R. communis* en los hábitats que coloniza, además de ofrecer un ejemplo adicional de la plasticidad fenotípica que caracteriza a las especies invasoras.



14. RASGOS FUNCIONALES, FENOLOGÍA, SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

P77. Efectos del cambio climático en la fenología de la floración de plantas mediterráneas

Juan Linares^{1*}, Monserrat Arista², Juan Arroyo²

¹Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC). *jlinaresperales@gmail.com

²Universidad de Sevilla

En este trabajo nos centraremos en las alteraciones producidas en la floración de las plantas como consecuencia del cambio climático, analizando el periodo en el que las distintas especies vegetales a estudiar permanecen en flor, atendiendo al inicio, pico y fin de la floración. Para ello, se llevarán a cabo análisis basados en dos tipos distintos de datos. Por un lado, se aprovechará la gran disponibilidad de pliegos de herbario presentes en la Universidad de Sevilla y la Universidad de Granada para observar cómo se ha visto modificada la floración de las distintas especies a lo largo del tiempo comparando entre distintas épocas, sitios y tipos de especies. Por otro lado, se aprovecharán los datos de comunidades tomados en campo hace 42 años recopilados y analizados por Juan Arroyo para comparar la fenología de esa época con la actual mediante nuevos datos de campo que se tomarán durante el desarrollo del proyecto en cuestión.

Además de atender a los cambios fenológicos, también queremos analizar la componente evolutiva de los distintos grupos de especies vegetales propuestos para este proyecto a través de modificaciones en distintos caracteres reproductivos de las plantas observables en los ejemplares de herbario.



P78. Herbaria collections as cues of changes in foliar functional traits in *Senecio pyrenaicus* subsp. *carpetanus* in response to environmental aggravation

Rosina Magaña Ugarte^{1*}, Daniel Sánchez-Mata¹, Rosario G. Gavilán¹, Adrián Escudero²

¹Universidad Complutense de Madrid. *rmagana@ucm.es

²Universidad Rey Juan Carlos, Madrid

The sensitivity of stomatal behavior and patterning (i.e., distribution, density, size) to environmental stimuli, renders them crucial for defining the physiological performance of leaves. To predict how the rising trend of warmer, drier summers could affect plant fitness, it is useful to examine long-term changes in stomatal traits in preserved specimens (herbaria collections), especially in mountain areas already experiencing climate aggravation and lacking long-term monitoring schemes, such as the Mediterranean high-mountains of Central Spain. *Senecio pyrenaicus* subsp. *carpetanus* specimens from the Sierra de Guadarrama were used to assess foliar and stomatal trait variations during the past 71 years. Our research showed that the recent 30-year climate aggravation in these mountains was associated with a decrease in leaf width, a decrease in stomatal size, and an increase in stomatal density. This demonstrated a positive selection in favor of traits that protect plant performance in drier, hotter environments. Physiological responses involved in the growth-water loss trade-off may be optimally regulated by stomatal patterning in this species due to the strong correlation between stomatal features and climatic variables. The transition to smaller, densely packed stomata observed in recent decades could indicate local-adaptive plasticity in this species, enhancing stomatal response, as coarser environmental conditions take place in Sierra de Guadarrama.



P79. Evidencias de adaptación a la sequía de *Lupinus angustifolius* L. en la Península Ibérica, a partir de registros de herbario

F.Javier Jiménez-López*¹, Anxo Rodríguez, Elisa M. Landázuri¹, M.Luisa Rubio Teso¹, José María Iriondo¹, Carlos Lara-Romero¹, Alfredo García-Fernández¹

¹Universidad Rey Juan Carlos, Madrid. *javier.jimenez.lopez@urjc.es

El cambio climático tiene profundas repercusiones tanto en plantas silvestres como cultivadas, amenazando la producción en las plantaciones y perturbando otros servicios ecosistémicos que sustentan el bienestar humano (Müller y Robertson 2014). Las especies vegetales extendidas geográficamente experimentan una gran heterogeneidad espacial en las condiciones ambientales abióticas y bióticas. En consecuencia, las poblaciones suelen estar sometidas a diferentes presiones selectivas (Hoffman & Sgrò 2011). La sequía es un evento frecuente en los ecosistemas mediterráneos. Las precipitaciones son irregulares y escasas y los eventos de sequía extrema son comunes en la cuenca mediterránea (Barbeta et al 2015). Las especies vegetales han desarrollado diferentes estrategias funcionales para evitar la sequía y sus efectos perniciosos. En este estudio exploramos patrones de distribución geográfica y fenológica en el altramuz azul, *Lupinus angustifolius* L., una especie de leguminosa anual y autocompatible, como modelo para estudiar la adaptación a la sequía en las poblaciones silvestres ancestrales en la Península Ibérica (PI).

A partir de datos de herbario obtuvimos coordenadas precisas y un rango en el periodo de floración a lo largo de las últimas décadas para la PI. Con ello elaboramos mapas ecogeográficos a partir de diferentes modelos (ver CapFitoGen Parra-Quijano 2020) y un patrón fenológico interanual para comprobar si existe una adaptación de *L. angustifolius* a ambientes secos y una estrategia de reducción o desplazamiento en el periodo de floración. Nuestros resultados mostraron que la mayor parte de las poblaciones de *L. angustifolius* ocurren en ambientes de bajo índice hídrico y se detectan cambios en los periodos de floración, acortando el ciclo en los ambientes más estresantes.



P80. Sistema híbrido *Quercus faginea* × *Q. pyrenaica*: análisis de caracteres reproductivos en una zona de contacto en el noroeste de la Península Ibérica.

Santiago José González Carrera^{1*}, Claudia Prada Polo¹, Victoria Ferrero², Daniel Pinto Carrasco², Blanca Rojas Andrés¹, Alfonso Escudero Berián¹, Sonia Mediavilla Gregorio¹, María Montserrat Martínez Ortega¹

¹Universidad de Salamanca. *santiagojosegc@usal.es

²Universidad de León

Quercus faginea y *Q. pyrenaica* son dos especies arbóreas ampliamente distribuidas en la Península Ibérica con frecuentes procesos de hibridación entre ellas. La mayor o menor eficacia biológica de los híbridos respecto a ambas especies bajo las nuevas condiciones climáticas previstas puede resultar crucial para la dinámica de sus poblaciones en el futuro, lo que confiere una enorme importancia a su estudio.

En este trabajo, se analizan y comparan aspectos de la biología reproductiva masculina y femenina, así como la inversión reproductiva general de individuos de los tres grupos genéticos (clasificados mediante AFLPs) en tres parcelas de la provincia de Zamora muy próximas entre sí y con condiciones ambientales similares. Para la mayor parte de las variables analizadas, no se encontraron diferencias significativas entre *Quercus faginea* y los híbridos, difiriendo ambos grupos con *Q. pyrenaica*. Esta última especie genera mayor biomasa a nivel de cada renuevo e invierte, en proporción, más recursos en generar inflorescencias, presenta amentos más largos, aunque con menor densidad floral y tiene una tasa de germinación significativamente mayor, si bien sus bellotas tardan en germinar más que las de los otros grupos. La mayor similitud entre los individuos de *Q. faginea* y los híbridos podría deberse a una mayor proximidad en las poblaciones de ambos, pero no se descarta que pueda ser indicativo de la existencia de fenómenos de introgresión adaptativa entre estas poblaciones. En cualquier caso, las diferencias detectadas en inversión reproductiva de las especies estudiadas podrían tener la suficiente entidad como para traducirse en aptitudes biológicas distintas, de modo que se hace imprescindible ampliar el estudio en nuevas zonas con distintas condiciones en combinación con estudios genéticos.



P81. Composición, biodiversidad y productividad de la vegetación herbácea ruderal en espacios verdes urbanos de Madrid

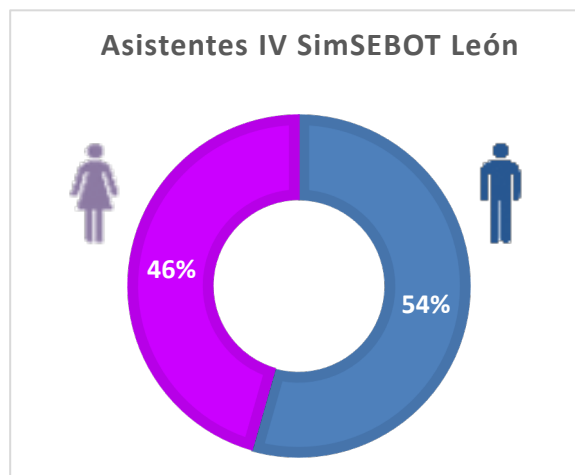
Miriam García Torrija*¹, José Antonio Molina¹, José Ramón Quintana Nieto¹

¹Universidad Complutense de Madrid. *miriga04@ucm.es

Los ecosistemas urbanos están experimentando un crecimiento importante tanto en superficie ocupada como en la población humana que vive en ellas (más del 50% de la población mundial). Dentro de estos ecosistemas se encuentran parques, jardines, terrenos baldíos y otra serie de zonas verdes que aportan a las ciudades numerosos servicios ecosistémicos tales como la regulación hídrica, el secuestro de carbono o el mantenimiento de la biodiversidad, entre otros. En el ámbito mediterráneo y en un contexto de cambio global es necesario aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad y el resto de servicios ecosistémicos que prestan estas zonas verdes urbanas. Los resultados serán aplicables a la gestión de estas zonas verdes urbanas con el objeto de aumentar la resiliencia de las ciudades y el bienestar humano. Este trabajo se centra en el estudio de la vegetación espontánea de espacios verdes urbanos no mantenidos en cuatro parques de la ciudad de Madrid, una ciudad bajo clima mediterráneo ubicada en el centro de la Península Ibérica. El objetivo es analizar la composición, biodiversidad y productividad en cuatro tipos de comunidades herbáceas comunes en zonas verdes de Madrid. Estas son: comunidades de pastos anuales, comunidades herbáceas de cunetas, comunidades de herbáceas perennes y comunidades de pastos vivaces bajo pino. Además, se ha tenido en cuenta el biotipo, grupo funcional y origen de las especies para el análisis de las comunidades. Los primeros resultados significativos muestran que las comunidades de herbáceas perennes presentaron menor riqueza de especies, pero generaron mayor biomasa, mientras que las comunidades de herbáceas de cunetas y los pastos vivaces bajo pino presentaron los mayores valores de biodiversidad (Índice de Shannon). Por otro lado, fueron las comunidades de pastos anuales las que presentaron mayor abundancia de individuos.



III. ASISTENTES





Relación de delegados presenciales y *en línea* con indicación de su institución de origen y comunicaciones presentadas

1. PRESENCIALES

Mohamed ABDELAZIZ - Universidad de Granada **P48 P54 P56**
Carmen ACEDO - Universidad de León **TALLER 1 MESA1 C6 P1 P5 P7 P57 P61**
Pablo AGUADO RAMSAY - Universidad Autónoma de Madrid (UAM) **P35**
Ángela AGUADO-LARA - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P45**
Estrella ALFARO-SAIZ - Universidad León **TALLER1 MESA1 C6 P1 P5 P7 P61 P63 P72**
J. Ignacio ALONSO FELPETE - Herbario LEB, Universidad de León **P5 P57**
Alejandro ALONSO HERNÁNDEZ - Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Raquel ALONSO REDONDO - Universidad de León
Canòlic ALVAREZ- Universidad Barcelona Patrimoni Cult. – Govern d'Andorra **P62**
Inés ÁLVAREZ FERNÁNDEZ - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC)
Aitor ALVAREZ SANTACOLOMA - Universidad de León
Santiago ANDRÉS SÁNCHEZ - Universidad de Salamanca **P29 P51**
Ángel ARGÜELLES LONGO - Universidad de León
Mari AZPIROZ MURUA - Sociedad de Ciencias Aranzadi
José Luis BENITO-ALONSO- JOLUBE - Consultor Botánico y Editor
Joshua BORRÀS - Universitat de les Illes Balears (UIB) **P74**
Antoni BUIRA CLUA - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P43**
Jorge CALVO YUSTE - Universidad de Salamanca **P29 P34**
Paloma CANTÓ - Herbario Facultad de Farmacia Universidad Complutense **P4**
Miquel CAPÓ - Universidad Politécnica de Madrid **P74**
Ángel CASCÓN - Universidad Complutense de Madrid **P10**
Elvira CASTILLO ALMANSA - Universidad Autónoma de Madrid **P9**
Adoración CASTILLO ALONSO
Guillermo CASTIÑEIRA LERA Universidad de León **P73**
Katia CEZÓN - Nodo Nacional de Información en Biodiversidad – GBIF **C5**
Eduardo CIRES RODRÍGUEZ - Universidad de Oviedo, INDUROT **P25 P33 P50**
Alberto José COELLO GARRIDO - Universidad Autónoma de Madrid **P8 P43**
Laura CORCHERO MURGA - Universidad de Salamanca **P75**
M^ª Tereza R. COSTA - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro **P46**
Pedro COSTALES MAESTRE - Universidad de Sevilla **P51**
David CRIADO RUIZ - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid **P38**
Pau CRUZ RAMÓN Universidad de León
Charles C. DAVIES - Harvard University Herbarium **C8**
Sara DEL RIO GONZALEZ– Universidad de León **P55**
Sonia DELGADO VILLA – Universidad de León
Aida DÍAZ MANSILLA- Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Nicolás ECHARREN LUCENDO – Universidad Rey Juan Carlos Madrid **P76**



Marcial ESCUDERO - Universidad de Sevilla. **P33 P39 P50**
Javier FABADO ALÓS - Jardí Botànic de la Universitat de València **P16**
Ana B. FERNÁNDEZ-SALEGUI - Universidad de León **P7 P72**
Giovanni Breogan FERREIRO LERA - Universidad de León **P55**
Victoria FERRERO - Universidad de León **P80**
Javier FUERTES AGUILAR - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P19 P46**
Julia G. DE ALEDO - Universidad Autónoma de Madrid **P8 P23**
Javier GALÁN DÍAZ - Universidad Complutense de Madrid **P41**
Angélica GALLEGO NARBÓN - Universidad Autónoma de Madrid **P8 P53**
Roberto GAMARRA GAMARRA - Universidad Autónoma de Madrid **P60**
Salvia GARCÍA ALVÁREZ - Herbario EMMA, Universidad Politécnica de Madrid
Marcos GARCÍA GONZÁLEZ
Marta Eva GARCÍA GONZÁLEZ - Universidad de León **P7**
Esther GARCÍA GUILLEN - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid **P19**
Eva GARCÍA IBÁÑEZ - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), Madrid **P2 P15**
Pablo GARCÍA MORO - Universidad Pablo de Olavide, Sevilla **P37**
Ana GARCÍA MUÑOZ - Universidad de Granada **P48 P54 P56**
Adrián GARCÍA RODRÍGUEZ Tragsatec, Universidad Rey Juan Carlos
María Rosa GARCÍA ROGADO - Universidad de León (ULE) **P11**
Gregorio GARCÍA SÁNCHEZ-RAMAL - Universidad de Extremadura (UNEX)
Miriam GARCÍA TORRIJA - Universidad Complutense de Madrid **P81**
Itziar GARCÍA-MIJANGOS - Universidad del País Vasco/EHU **P3**
Antonio Jesús MUÑOZ PAJARES - Universidad de Granada **P48**
Rosario G. GAVILÁN - Universidad Complutense **P77**
Francisco GÓMEZ PRIETO - Universidad Autónoma de Madrid **P49**
Inés GÓMEZ RAMOS - Universidad de Sevilla **P39**
Santiago J. GONZÁLEZ CARRERA - Universidad de Salamanca **P80**
Víctor GONZÁLEZ GARCÍA - Universidad de Oviedo
Laura GONZÁLEZ HERNÁNDEZ - Herbario MA, Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P15**
Alejandro GONZÁLEZ PÉREZ - Universidad de León
Enrique GONZÁLEZ-QUEVEDO GONZÁLEZ - Fundación Cerezales Antonino y Cinia
Tanausú GONZÁLEZ RODRÍGUEZ - Universidad Complutense de Madrid **P20**
Claudia GONZÁLEZ TORAL - Universidad de Oviedo **P33 P50**
Roser GUARDIA RUBIES – Cen.Doc. Biodiversidad Vegetal, CRAI Universitat Barcelona **P66**
Álvaro HERNANDO BARTOLOMÉ -Universidad Complutense Madrid (UCM) **P10**
Neus IBAÑEZ CORTINA – Inst. Botánico Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) **P22 P32 P69**
Borja JIMÉNEZ ALFARO - Universidad de Oviedo, IMIB. Jardín Botánico Atlántico
Francisco Javier JIMENEZ LOPEZ -Universidad Rey Juan Carlos **P79**
Pedro JIMÉNEZ MEJÍAS - Universidad Pablo de Olavide **P8 P37 P40 P42**
Juan LINARES PERALES - Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Universidad de Sevilla **P28 P77**
Félix LLAMAS GARCÍA - Universidad de León
Raul LOIS MADERA - Universidad de León **C2 P37**



Darío LÓPEZ LÓPEZ - Universidad de Oviedo **P61**
Paula LÓPEZ MANSO - Universidad Complutense de Madrid (UCM) **P17 P20**
Juan LORITE MORENO - Universidad de Granada **P24 P28**
Rosina MAGAÑA UGARTE - Universidad Complutense de Madrid **P78**
Saúl MANZANO - Universidad de León
José Ignacio MÁRQUEZ CORRO - Royal Botanic Gardens Kew, UK **P33 P37 P42**
Santiago MARTÍN BRAVO - Universidad Pablo de Olavide Sevilla **P37 P40**
Juan MARTÍN MUÑOZ - Universidad de Salamanca
Alba MARTÍNEZ CASTRO - Universidad Rey Juan Carlos **P67**
Felipe MARTÍNEZ GARCÍA – Universidad Politécnica de Madrid **P58**
Eva MARTÍNEZ VEIGA - Universidade da Coruña (UDC)
Irene MASA IRANZO - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC), UAM **P47**
Jimena MATEO MARTÍN - Universidad Autónoma de Madrid **P64**
Rafael MEDINA BUJALANCE Universidad Complutense de Madrid **C4 P20**
Alba MÉNDEZ ALEJANDRE - Universidad Autónoma de Madrid **P59**
Mónica MÍGUEZ RÍOS - Universidad Pablo de Olavide **P37**
Pere Miquel MIR ROSELLÓ -Universidad de las Islas Baleares **P26**
Berta MIRALLES PÉREZ - Jardí Botànic de la Universitat de València **P16**
Iris MONTERO-MUÑOZ- Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **C7**
Ana Isabel MORALES ALONSO - Universidad Rey Juan Carlos **P37 P40**
Dea MORENO BARROSO- Universidad Politécnica de Madrid **P18**
Álvaro MORENO MARTÍN- Universidad Complutense de Madrid **P10**
Juan Carlos MORENO SAIZ - Universidad Autónoma de Madrid **P43 P59**
Angie Paola MOSQUERA TORRES - Universidad de León
Guillermo MUÑOZ GÓMEZ - Universidad de Castilla-La Mancha **P71**
Pablo MUÑOZ RODRÍGUEZ -Universidad Complutense de Madrid **MESA1 C6 P11**
Sandra NAVAS SASTRE - Universidad Complutense de Madrid **P70**
Anna NEBOT ESCRIGUES -Tragsatec, Jardí Botànic Universitat de València **P16**
Tiare NEGRO TORRES - Universidad de León
Gonzalo NIETO FELINER - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P38**
Neus NUALART DEXEUS Inst.Botánico Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) **C1 P22 P34 P69**
Concepción OBÓN DE CASTRO - Universidad Miguel Hernández
Norma Yolanda OCHOA RAMOS - Universidad de León
María ORRIOLS VERNET - Universitat de Barcelona **P65**
Ana OTERO-GOMEZ Universidad Autónoma de Madrid **C3 P8**
Ángel PENAS MERINO - Universidad de León **P55**
Rubén PÉREZ GONZÁLEZ – Universidad de León **P72**
Iván PEREZ-LORENZO - Institut Botànic de Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) **P12 P14 P42**
Raúl PÉREZ TORRADO Universidad de León
Xavier PICÓ- Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC)
Daniel PINTO CARRASCO - Universidad de Salamanca **P80**
Fernando POMEDA GUTIÉRREZ



Ignacio RAMOS-GUTIÉRREZ - Universidad Autónoma de Madrid **P8 P23 P43**
Cristina RIBEIRO MARINHO - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC)
Diego RIVERA NÚÑEZ - Universidad de Murcia **P21**
Iván RODRÍGUEZ BUJÁN - Universidade da Coruña **P31**
Alberto RODRIGUEZ FERNÁNDEZ - Universidad de León **P11**
Sergio RODRIGUEZ FERNÁNDEZ - Universidad de León **P7 P61**
Raquel RODRÍGUEZ MUÑOZ - Universidad de León
Katy Virginia RONDINEL MENDOZA - Universidad de Granada **P24**
Yuri ROSSINE - Universidade Federal de Pernambuco (Brasil) **P44**
Paloma RUIZ DE DIEGO - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P45**
Silvia SÁNCHEZ DURÁN - Banco de Germoplasma Universidad de Salamanca **P6**
Sara SANTAMARINA GARCÍA - Tragastec
Carlos SANTANA BARAHONA - Universidad Granada, Institut Botànic Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) **P69**
Guillermo SANTOS RIVILLA - Universidad Complutense de Madrid **P17**
María SANZ ARNAL - Universidad Pablo de Olavide **P68**
Francisco Javier SILVA PANDO - Herbario LOU, Centro Invest. Forestales Lourizán
Ignasi SORIANO TOMÁS - Universidad de Barcelona **P61**
Alba SOTOMAYOR ALGE - University of Zaragoza **P36**
Pablo TEJERO IBARRA - Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC **P30 P34**
Arsenio TERRON ALFONSO – Universidad de León **R1**
Isabel TOCA CUESTA – Universidad de Salamanca **P30**
Celia VACA-BENITO - Universidad de Granada **P56**
Ana VALDÉS FLORIDO - Universidad de Sevilla **P38, P50**
Adrián VALIENTE - Herbario LEB - Universidad de León **P63**
Joan VALLÈS XIRAU - Universitat de Barcelona **P12 P62 P65**
Rubén VÁZQUEZ FERREIRA - Facultad de Ciencias Biológicas (UCM) **P27**
Ana M^a VEGA MARAY - Universidad de León (ULE) **P11**
María del Rosario VERA GONZÁLEZ - Fundación Cerezales Antonino y Cinia
Lucía VILLAESCUSA - Universidad Complutense de Madrid
Tamara VILLAVERDE - Universidad Rey Juan Carlos **P34 P37**
Raquel VISO - Laboratorio de Diatomología - Universidad de León **P13**
Melissa VIVEROS MONIZ - Universidad de Granada **P48 P54**



2. EN LÍNEA

Juan Ramón ACEBES GINOVÉS - Universidad de La Laguna (ULL)
Laura BAENA COBOS - Universidad de Granada (UGR)
Consolación BARCIELA TORRES - Herbario Universidad Pablo de Olavide (UPO)
Jeybea Ana BASTARDO ALVARADO UNIVERSIDAD NACIONAL A DISTANCIA (UNED)
Miguel CAMPOS CÁCERES - Universidad de Zaragoza (UZA)
José M^a CARDIEL SANZ - Universidad Autónoma de Madrid (UAM)
Pilar CATALAN RODRIGUEZ - Universidad de Zaragoza **P36**
Ruymán David CEDRÉS PERDOMO - Universidad de La Laguna (ULL)
M^a Ángeles DECENA RODRÍGUEZ - Universidad de Zaragoza (UZA)
Raúl DÍAZ SAN ROMÁN - Universidad Autónoma de Madrid (UAM). **P8 P35**
Francisco Javier DONAIRE SÁNCHEZ - Herbario JA, Junta de Andalucía
Zuzana FERENCOVA- Jardín Botánico Atlántico de Gijón
Jose GARCÍA SANCHEZ - Herbario MGC - Universidad de Málaga (UMA)
Cristina GONZÁLEZ MONTELONGO Herbario TFC - Universidad de La Laguna (ULL)
Patxi HERAS PÉREZ - Museo de Ciencias Naturales de Alava
Julia HERNANDEZ CARRETERO - Royal Botanic Gardens Kew, UK
Oriane HIDALGO -Institut Botànic Barcelona (IBB, CSIC-CMCNB) **P12 P14**
Noelia HIDALGO TRIANA – Universidad de Málaga (UMA)
Thika HINOJOSA BERNHARD – Universidad de León (ULE)
Marta INFANTE SÁNCHEZ - Museo de Ciencias Naturales de Alava
Carmen LENCE PAZ - Universidad de León (ULE)
Enrique MAGUILLA SALADO - Universidad Pablo de Olavide **P39 P50**
David MARTÍN RUBIO - Instituto Pirenaico de Ecología (IPE, CSIC)
María MARTÍN SEIJO - Universidad de Cantabria (UnicAN)
Estefanía MARTÍNEZ BORDA - Universidad de Sevilla (US)
Juan Manuel MARTÍNEZ LABARGA – Universidad Politécnica de Madrid (UPM)
Montserrat MARTÍNEZ ORTEGA - Universidad de Salamanca (USAL) **P29 P30 P34 P80**
Amelia L. MATEO JIMENEZ - Universidad Autónoma de Madrid (UAM) **P35**
Leopoldo MEDINA DOMINGO - Real Jardín Botánico (RJB-CSIC) **P2 P15**
Sonia MOLINO DE MIGUEL - Universidad Europea de Madrid (UE)
Joaquín MORENO COMPAÑ - Universidad Miguel Hernández de Elche
Alvaro MUÑOZ SÁNCHEZ - Universidad Complutense de Madrid (UCM) **P45**
M^a Ángeles ORTIZ HERRERA - Universidad de Sevilla (US)
Sofía Elena PATRICIO GARCÍA Universidad de Málaga (UMA)
Jaume PELLICER - Institut Botànic de Barcelona **P12 P14**
Omar RODRÍGUEZ ALCALÁ - Universidad de Murcia (UMU)
Mei RODRÍGUEZ TRINCADO - Universidad de Granada (UGR)
María SAAVEDRA TORRES - Universidad de Granada (UGR)
Elvira C. SAHUQUILLO BALBUENA – Universidade da Coruña (UDC)
Carlos SALAZAR MENDÍAS - Universidad de Jaén (UJA)



Antoni SÁNCHEZ CUXART - Centre Biodiversitat Vegetal, Universitat Barcelona

Amanda TERCERO ARAQUE - Universidad de Jaén

Alejandro TERRONES CONTRERAS - Estación Experimental de Zonas Áridas EEZA-CSIC

Sonia TOBAR ORTEGA - Consejería Sostenibilidad Medio Ambiente y Economía Azul. Junta de Andalucía.

Arturo VALDÉS FRANZI - Instituto Botánico Albacete **P21**

Laura VALENZUELA GARCÍA - Instituto Botánico de Barcelona **P32**

Magdalena VICENS FORNÉS - Jardí Botànic de Sóller

