MÁSTER OFICIAL
EN BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

PROYECTOS PARA TRABAJOS FIN DE MÁSTER (TFM) 2026-2027

Los/las estudiantes interesados/as en algún proyecto deberán ponerse en contacto con los/las profesores/as que realicen las propuestas para concretar las condiciones de realización del TFM (recursos, calendario, convocatoria de presentación, etc.). Una vez establecido un compromiso entre ambas partes, deberán comunicarlo al coordinador del Máster y enviar la ficha de la propuesta con los datos solicitados y en formato Ms Word (Plantilla propuesta proyecto TFM). Los estudiantes también pueden dirigirse directamente a investigadores o profesionales y a los profesores del Máster o de cualquier grupo de investigación interno o externo a la UCM y presentar una propuesta que deberá ser comunicada al Coordinador Académico por el mismo procedimiento.

NOTA

Esta lista se irá actualizando a medida que se reciban las propuestas, se completen los resúmenes del proyecto y según se vayan estableciendo los compromisos entre estudiantes y profesores/investigadores/profesionales. A finales de noviembre deberéis tener todos asignado un TFM y haber entregado la documentación requerida.

[versión del 5/11/2026]

PROPUESTAS DE PROYECTOS DE TRABAJOS FIN DE MÁSTER (TFM) CURSO 2026-2027

1. **Título:** *ADN ambiental como bioindicador ecológico en los lagos de Nicaragua*
   Dirección/email: Marta Barluenga (marta.barluenga@mncn.csic.es)
   Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
   Dirección/email: Jesús Collado (jesus.collado@mncn.csic.es)
   Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
   Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
   NO ASIGNADO

   Resumen

   El sistema de lagos de Nicaragua constituye uno de los conjuntos de ecosistemas de agua dulce más relevantes de Mesoamérica. Está formado por los grandes lagos Nicaragua y Managua y por numerosas lagunas cratéricas de origen volcánico. Estos ecosistemas presentan distintos grados de aislamiento y una notable heterogeneidad ambiental, desde ambientes relativamente prístinos hasta otros fuertemente afectados por actividades humanas. Esta diversidad de condiciones convierte al sistema lacustre nicaragüense en un excelente laboratorio natural para estudiar la relación entre ambiente, biodiversidad y aislamiento.

   Este TFM utilizará técnicas de metabarcoding de ADN ambiental (eDNA) para caracterizar las comunidades bacterianas y eucariotas presentes en muestras de agua y sedimento de diferentes lagos y lagunas. El objetivo principal será determinar si la composición y estructura de estas comunidades contienen señales asociadas a las condiciones ambientales y al grado de perturbación de los ecosistemas. Se identificarán taxones potencialmente asociados a ambientes conservados o alterados y se comparará la diversidad y composición de las comunidades entre lagos con características contrastantes. Asimismo, se contrastarán los patrones obtenidos mediante eDNA con la información ambiental disponible para evaluar su utilidad como herramienta de bioindicación en ecosistemas tropicales de agua dulce.

   El trabajo combinará técnicas de laboratorio, incluyendo extracción de ADN y PCR, con análisis bioinformáticos de secuencias, asignación taxonómica y análisis de biodiversidad. Finalmente, se estudiará la asociación entre las comunidades biológicas y las variables ambientales, explorando la existencia de potenciales taxones bioindicadores.

2. **Título:** *Diferenciación ecológica, coexistencia y estrategias de conservación en cíclidos Neotropicales de lagunas cratéricas*
Dirección/email: Marta Barluenga (marta.barluenga@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
Los peces cíclidos Neotropicales de agua dulce han experimentado varias radiaciones adaptativas, que han dado lugar a una gran variedad de especies, muchas de las cuales coexisten en lagos de origen volcánico. Esta elevada diversidad plantea una cuestión fundamental en ecología evolutiva: ¿cómo pueden coexistir especies estrechamente emparentadas dentro de un mismo ecosistema? Teniendo en cuanta las amenazas actuales a la biodiversidad, es importante plantearse como reaccionan las especies ante la desaparición de algún miembro de la comunidad.
Uno de los mecanismos que favorecen la coexistencia de especies es la diferenciación del nicho ecológico, mediante la cual las especies reducen la competencia entre ellas especializándose en el uso de distintos recursos, hábitats o estrategias de alimentación. Cuando alguna de estas especies desaparece, pueden las otras modificar su fenotipo o sus estrategias para ocupar el espacio vacante?
En este Trabajo Fin de Máster se propone estudiar los patrones de diferenciación de nicho ecológico entre especies de cíclidos que coexisten en los lagos de Nicaragua, y su potencial de cambio frente al cambio de las comunidades. Para ello se analizará la forma de los peces como proxy de sus preferencias de hábitat, y los patrones de acumulaicón de isotopos estables como proxy de sus preferencias alimenticias.

3. **Título:** *Estudio longitudinal sobre cambios en la coloración de* Podarcis guadarramae
Dirección/email: Cristina Romero Díaz (cromero@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
Podarcis guadarramae guadarramae, in the Sierra de Guadarrama, exhibits orange ventral coloration. This project seeks to categorize and study within-individual changes in the ventral coloration of this species over time. Coloration changes may be developmental, seasonal, or condition-dependent and occur in one or both sexes. Understanding the nature of color change is relevant not only to clarify its potential role but also to researchers, since unrecognized temporal changes can affect the interpretation of color data. The Master's student will collect data from a natural population we have sampled repeatedly in the past and use standardized photographs and spectral reflectance data from individuals to extract color metrics. The statistical analysis of data from recaptured individuals will help us understand whether and how color changes in this species, and how these changes compare to observed changes in other Podarcis species (e.g. *P. muralis*) to identify potential, general patterns.

4. **Título:** *Modelización del riesgo de colisión de rapaces con aerogeneradores: una herramienta predictiva para la planificación eólica*
Dirección/email: Guillermo Fandos Guzmán (gfandos@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Zoología), UCM
Dirección/email: Alejandro López García (alopez@biodiversitynode.com)
Departamento/Institución: Biodiversity Node S.L.
Dirección/email: Eladio L. García de la Morena (eladio.garcia@biodiversitynode.com)
Departamento/Institución: Biodiversity Node S.L.
NO ASIGNADO
Resumen
La Unión Europea confía buena parte de su descarbonización a la energía eólica, cuyo despliegue se acelerará en los próximos años. Este desarrollo genera conflictos con la biodiversidad. Es el caso de la colisión de aves con aerogeneradores, que en la Península Ibérica afecta a numerosas especies, entre ellas el milano real, catalogado «En peligro de extinción» en España. Además, la normativa europea obliga a delimitar «zonas de aceleración renovable» con tramitación simplificada, por lo que es imprescindible saber de antemano dónde el riesgo para la fauna es menor.
En este TFM se desarrollará y validará un modelo predictivo del riesgo de colisión con aerogeneradores para tres rapaces (buitre leonado, milano real y milano negro) en Castilla y León. El/la estudiante actualizará una base de datos con más de 1000 registros de colisiones de aves, construirá el modelo con estadística bayesiana en R y

comprobará su capacidad predictiva con datos independientes recogidos en otros parques eólicos en 2025-2026. Por último, aplicará el modelo a un caso real para identificar las ubicaciones de menor impacto.
El trabajo se realizará en colaboración con la consultora ambiental Biodiversity Node S.L., con aplicación directa de los resultados en la planificación eólica, posibilidad de realizar prácticas curriculares y opción de participar en la recogida de datos de mortalidad en campo. Buscamos una persona motivada por la conservación y con interés por la consultoría ambiental; se valorarán conocimientos básicos de R, aunque no son imprescindibles.

5. **Título:** *Más allá de las especies: historia evolutiva y conservación de las floras del Océano Austral*
Dirección/email: Mario Mairal Pisa (mariomai@ucm.es)
Departamento/Institución: Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Botánica), UCM
Laura García Álgora
Resumen
Las islas subantárticas representan una de las últimas grandes fronteras de las invasiones biológicas terrestres. Su extraordinario aislamiento, las condiciones climáticas extremas y una presión humana históricamente limitada han permitido conservar ecosistemas comparativamente prístinos, donde los procesos de colonización y establecimiento todavía pueden estudiarse con una nitidez difícil de encontrar en otros sistemas del planeta. Sin embargo, este equilibrio está cambiando rápidamente: el aumento de la actividad humana y el calentamiento climático están debilitando barreras que durante milenios limitaron la llegada y supervivencia de especies exóticas.
Este TFM analizará los patrones de distribución, riqueza y composición funcional de la flora vascular introducida en los principales archipiélagos del Océano Austral a partir de la base de datos Southern Islands Vascular Flora (SIVFLORA). Se evaluará cómo el aislamiento, la superficie insular, las condiciones ambientales y la presión humana influyen sobre la invasibilidad de estos sistemas, y si determinadas formas de vida o estrategias de dispersión favorecen el establecimiento de especies exóticas.
El carácter aun relativamente poco transformado de estas islas ofrece una oportunidad excepcional para poner a prueba hipótesis sobre cómo el cambio climático puede erosionar filtros ambientales históricos y aumentar la vulnerabilidad de ecosistemas remotos. Los resultados permitirán identificar archipiélagos especialmente sensibles y aportar información útil para la prevención, vigilancia y priorización de medidas de conservación.
Durante el desarrollo del TFM, el estudiante podrá aprender conservación de ecosistemas insulares, cambio climático, biogeografía, ecología de invasiones, análisis de bases de datos, estadística en R, análisis multivariantes y representación cartográfica de datos ecológicos.

6. **Título:** *El microbioma del oso pardo*
Dirección/email: Mireia Mestre Martín (mireia.mestre@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Biogeoquímica y Microbiología, MNCN-CSIC
Dirección/email: Vincenzo Penteriani Dragone (v.penteriani@csic.es)
Departamento/Institución: Ecología evolutiva, MNCN-CSIC
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
El oso pardo (*Ursus arctos*) es un mamífero emblemático de la península ibérica, presente en la Cordillera Cantábrica y los Pirineos. Como todos los animales, convive con una compleja comunidad de microorganismos que influyen en su nutrición, inmunidad y salud. Sin embargo, su microbioma aún no ha sido analizado en detalle en la península ibérica.
Este conocimiento es clave para la conservación: estudiar el microbioma permite evaluar el estado de salud del huésped y su respuesta ante cambios ambientales o enfermedades. Comprender la composición y el equilibrio de estas comunidades microbianas ayudará a diseñar estrategias más eficaces de protección de la especie.
El objetivo principal del proyecto es describir el microbioma del oso pardo, determinando qué microorganismos están presentes y qué función cumplen, mediante datos de secuenciación masiva de DNA. Los resultados se analizarán en relación con la actividad biológica de los osos (hibernación, celo, hiperfagia) y su alimentación, comparando además la microbiota de osos en cautiverio y en su hábitat natural.
La persona candidata aprenderá a: (i) analizar e interpretar datos de diversidad microbiana; (ii) analizar e interpretar datos de función microbiana (metagenomas); y (iii) preparar un trabajo científico (oral o póster) para congresos.
Este Plan de Formación se integra en el MLab (https://themlab3.webnode.es), donde también se aprenderán técnicas moleculares, análisis bioinformáticos, obtención y procesamiento de datos ambientales, y trabajo de campo.

Dirigido a estudiantes con alta motivación para desarrollar una carrera científica, las actividades están diseñadas para posibilitar una publicación científica y el inicio de una tesis doctoral.

7. **Título:** *Seeing the Wrong Species: Taxonomic Mismatches between Text and Images in Online Media Coverage of European Mammals*
Dirección/email: Luca Francesco Russo (lfrancesco.russo@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)
Dirección/email: Vincenzo Penteriani (penteriani@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
El trabajo evaluará la precisión taxonómica de las fotografías utilizadas en noticias online relacionadas con mamíferos europeos. Mediante un protocolo de búsqueda estandarizado, inspirado en estudios previos de análisis de contenido, se recopilarán artículos periodísticos sobre una selección representativa de especies. Para cada noticia se identificará la especie mencionada en el texto y se comprobará si la fotografía corresponde realmente a dicha especie. Los errores se clasificarán según su distancia taxonómica (especie, género, familia u orden) y se registrarán variables relacionadas con la especie, el medio de comunicación, el país, el año y el tipo de imagen. Los datos se analizarán mediante R para estimar la frecuencia de los errores, identificar las especies más frecuentemente confundidas y evaluar los factores asociados a una menor precisión visual. Finalmente, se discutirán las implicaciones de esta desinformación para la comunicación científica, la percepción pública y la conservación de los mamíferos europeos. El trabajo se desarrollará en colaboración con el Dr. Vincenzo Penteriani (MNCN-CSIC) y se planteará con el objetivo de generar un manuscrito científico publicable.

8. **Título:** *Impacto del cambio climático en la emisión de gases de efecto invernadero en bosques tropicales secos de Ecuador*
Dirección/email: Ana Rey Simó (anareysimo@gmail.com / arey@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Dept. Biogeografía y Cambio Global, MNCN-CSIC
Dirección/email: Salvador Sánchez Carrillo (sanchez.carrillo@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Biogeoquímica y Microbiología, MNCN-CSIC
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
La importancia de los bosques y la necesidad de restaurarlos goza de amplio reconocimiento internacional y constituye uno de los principales objetivos del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Los bosques tropicales estacionalmente secos (SDTF) representan más de la mitad de los bosques tropicales y son uno de los ecosistemas más amenazados. Una de las principales perturbaciones crónicas en estos bosques es el pastoreo por ganado, cuyo efecto se ha agravado en los últimos años debido al aumento de los periodos de sequía. Los efectos de las perturbaciones climáticas y antropogénicas sobre los SDTF son altamente impredecibles y poco estudiados. El objetivo de este proyecto es estudiar el impacto de las perturbaciones crónicas sobre la respuesta de los procesos edáficos, la descomposición de la hojarasca y la biota del suelo al cambio climático (sequía). Uno de los objetivos dentro de este estudio, es entender el impacto que cambios en los patrones de precipitación y temperatura tendrán sobre la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) por lo que desarrollaremos experimentos en invernadero de manipulación climática para establecer un balance de GEI.

9. **Título:** *Caracterización molecular y morfológica de Trypanosoma en anfibios: implicaciones para la conservación*
Dirección/email: Gemma Palomar García (gempalom@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología (UD Genética), UCM
NO ASIGNADO
Resumen
Los protozoos del género Trypanosoma incluyen algunos de los parásitos más relevantes desde el punto de vista de conservación porque son responsables de enfermedades como la enfermedad del sueño o la enfermedad de Chagas. Sin embargo, su diversidad, evolución e impacto en algunos taxones siguen siendo prácticamente desconocidos. Dado que los anfibios constituyen el grupo de vertebrados más amenazado del planeta, comprender las interacciones entre estos hospedadores y sus parásitos resulta esencial para avanzar en el conocimiento de los procesos que pueden influir en su conservación. En este Trabajo Fin de Máster se estudiará

la diversidad y las relaciones filogenéticas de distintas especies de Trypanosoma mediante el análisis de secuencias moleculares obtenidas de ranas europeas infectadas. Además, se realizará la caracterización morfológica de los parásitos mediante microscopía óptica, integrando la información molecular y morfológica para mejorar su identificación y comprender su diversidad. El objetivo es contribuir al conocimiento de la evolución de estos parásitos y sentar las bases para evaluar su posible papel en la salud y conservación de las poblaciones de anfibios. El trabajo permitirá al estudiante adquirir formación en microscopía, caracterización morfológica de parásitos, laboratorio molecular (extracción de ADN, PCR, …), filogenia molecular, análisis de secuencias de ADN y bioinformática, además de profundizar en aspectos de ecología evolutiva, parasitología y biología de la conservación.

10. **Título:** *Estima del tamaño efectivo poblacional de un ave endémica en peligro, la hubara canaria (*Chlamydotis undulata fuertaventurae*)*
Dirección/email: Jose Luis Horreo (jhorreo@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología (UD Genética), UCM
NO ASIGNADO
Resumen
La hubara canaria (*Chlamydotis undulata fuertaventurae*) es un ave endémica de las islas de La Graciosa, Lanzarote y Fuerteventura que se encuentra gravemente amenazada por diferentes factores, entre los que destaca, como no, la actividad humana. Para evitar su extinción, se están han llevado a cabo durante los últimos años una gran variedad de estudios, entre los que se incluyen análisis de estructura y diversidad genética. Sin embargo, no se han hecho aún las estimas de tamaño efectivo poblacional (Ne), que pueden llegar a ser enormemente relevantes para el diseño de estrategias de manejo de la especie para su conservación, especialmente si se comparan con censos poblacionales. Este es, precisamente, el objetivo del presente trabajo. Se estimarán dichos tamaños efectivos poblacionales tanto a nivel de punto de muestreo, como de isla y unidad genética, comparando y discutiendo los resultados. Para ello se utilizarán datos genéticos ya desarrollados, e información de estructura, dinámica poblacional y censos recientemente publicados. Todo ello ayudará a comprender el estado genético de la especie, aportando información útil en su gestión.

11. **Título:** *Estructura y dinámica poblacional de leks de avutarda* (Otis tarda)
Dirección/email: Jose Luis Horreo (jhorreo@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Genética, Fisiología y Microbiología (UD Genética), UCM
NO ASIGNADO
Resumen
La avutarda (*Otis tarda*) es una de las especies de ave más grandes y pesadas que existen y se encuentra en peligro según la lista roja del IUCN. A pesar de tener una gran distribución en Eurasia, en la Península Ibérica habita aproximadamente el 80% del total de su población. Su estructura y dinámica genética poblacional ha sido estudiada en diferentes partes del mundo, pero no así su estructura y dinámica genética a nivel de lek, que es un sistema de reproducción peculiar en el que diferentes individuos se agrupan para reproducirse. El conocimiento de la dinámica genética en dicho proceso podría aportar sin duda información de gran valor para la conservación de la especie. Ese es el objetivo del presente TFM, que usará datos de loci microsatélites ya disponibles para inferir y caracterizar dichos procesos en leks del centro de la Península Ibérica. Esto incluirá el cálculo de diversidad y estructura genética, así como de flujo genético entre leks.

12. **Título:** *¿Para qué usan los mamíferos los ríos mediterráneos? Comportamiento y funciones ecológicas de cauces que se secan*
Dirección/email: María Mar Sánchez Montoya (msanch70@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología), UCM
Dirección/email: Guillermo Fandos Guzmán (gfandos@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Zoología), UCM
NO ASIGNADO
Resumen
La mayoría de los ríos mediterráneos dejan de fluir en verano y quedan reducidos a pozas aisladas o a cauces secos. Tradicionalmente se ha pensado que los ríos benefician sobre todo a las especies acuáticas. Sin embargo, cada vez hay más pruebas de que también son esenciales para la fauna terrestre, que los usa para beber, alimentarse, descansar o desplazarse, incluso cuando no llevan agua. Aun así, sabemos poco sobre qué funciones cumplen para cada grupo de especies y cómo cambian a lo largo del año.

Este TFM estudiará un grupo de mamíferos de los ríos de Cabañeros y Monfragüe, que se elegirá en función de los datos disponibles y de los intereses del estudiante. El objetivo es identificar qué les aporta el río a estas especies (agua, alimento, refugio o vía de paso) y cómo cambia cuando el río se seca. Para ello se analizará el comportamiento de los animales en vídeos de cámaras de fototrampeo instaladas en el cauce, la ribera y la ladera, comparando ríos permanentes y temporales, y la fase con agua frente a la fase seca. Los análisis se harán en R.

El/la estudiante se formará en fototrampeo, estudio del comportamiento animal y análisis de datos, y podrá participar en las salidas de campo para revisar las cámaras. Buscamos una persona motivada, con interés en la fauna y en los ecosistemas fluviales. Es imprescindible tener conocimientos de R o ganas de aprender a trabajar con él.

13. **Título:** *Inteligencia artificial explicable para identificar refugios climáticos y corredores de conservación de la lagartija carpetana* (Iberolacerta cyreni) *en la Sierra de Guadarrama.*
Dirección/email: Úrsula Díaz Dios (udiaz@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución, UCM
Dirección/email: Mario Reviriego Eíros (mrevi@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución, UCM
NO ASIGNADO
Resumen
El proyecto propone desarrollar un Trabajo Fin de Máster aplicado a la conservación de la lagartija carpetana (*Iberolacerta cyreni*), un reptil endémico de montaña asociado a hábitats rocosos frescos y húmedos del Sistema Central.

El objetivo es identificar áreas actuales de alta idoneidad, posibles refugios climáticos y zonas prioritarias de conectividad en la Sierra de Guadarrama mediante modelos estadísticos, aprendizaje automático e inteligencia artificial explicable.

Se integrarán registros existentes de presencia, variables climáticas, topográficas, de vegetación, cobertura del suelo, presión antrópica y espacios protegidos.

El análisis comparará modelos interpretables —GAM y MaxNet— con Random Forest y XGBoost, aplicando validación cruzada espacial para evitar estimaciones optimistas por autocorrelación. SHAP y ALE permitirán interpretar la contribución de los predictores, detectar respuestas no lineales e identificar combinaciones ambientales asociadas a refugios potenciales.

De forma complementaria, se plantea una validación de campo no invasiva mediante 48 puntos de prospección, seleccionados por estratos de idoneidad y conectividad, con dos visitas repetidas cuando sea posible.

El TFM generará cartografía de idoneidad, conectividad, incertidumbre y prioridad de conservación, junto con recomendaciones aplicadas para seguimiento, gestión del hábitat y planificación de actuaciones en el marco de la Biología de la Conservación.

14. **Título:** *Origen, diversidad genética y distribución potencial del blackbass (*Micropterus salmoides*) en la península ibérica: implicaciones para la gestión de una especie invasora*
Dirección/email: Ana Isabel Fernández Perdices (aperdices@mncn.csic.es)
Departamento/Institución: Dpto. de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
Dirección/email: Felipe Morcillo Alonso (fmorcill@ucm.es)
Departamento/Institución: Dpto. Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología), UCM
NO ASIGNADO
Resumen
El black bass (*Micropterus salmoides*), es un pez de agua dulce originario de Norteamérica, que ha sido introducido en numerosos sistemas acuáticos de la península ibérica, donde puede ejercer una importante presión depredadora sobre las comunidades nativas. Conocer la procedencia de sus poblaciones, su diversidad genética y las áreas susceptibles de colonización es fundamental para orientar la prevención y la gestión de esta especie invasora.

Este TFM pretende investigar el origen y las posibles vías de introducción del black bass en la península ibérica mediante el análisis comparativo de secuencias mitocondriales (p.e. COI y región control o D-loop) de poblaciones ibéricas, otras poblaciones introducidas y poblaciones del área nativa. Se evaluarán la diversidad haplotípica, las relaciones filogeográficas y la posible existencia de múltiples eventos de introducción. Cuando la disponibilidad de datos lo permita, se incorporarán marcadores nucleares para valorar la mezcla genética entre linajes.

Paralelamente, se elaborará un modelo de distribución potencial (p.e. mediante MaxEnt) a partir de registros de presencia depurados y variables climáticas relevantes, controlando el sesgo espacial de muestreo y evaluando la capacidad predictiva del modelo. La comparación entre idoneidad ambiental y distribución conocida permitirá identificar áreas potencialmente vulnerables en diferentes escenarios climáticos, con especial atención a masas de agua y cuencas aún no colonizadas. Los resultados aportarán una base científica para priorizar la vigilancia, la detección temprana y las medidas de conservación de la biodiversidad acuática.

15. **Título:** *Plasticidad transgeneracional como respuesta a la exposición a ozono troposférico en la especie de alta montaña* Erysimum penyalarense.
Dirección/email: Sandra Sacristán Bajo (sandra.sacristan@ciemat.es)
Departamento/Institución: Unidad de Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica (CIEMAT).
Dirección/email: Isidoro Colmenero Martín. (fmorcill@ucm.es)
Departamento/Institución: Departamento de Investigación Agroforestal (Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario, IMIDRA).
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
El ozono troposférico es uno de los contaminantes atmosféricos más importantes a escala global. Por su acción oxidante, este contaminante afecta al crecimiento y la reproducción de las plantas. En la Península Ibérica los niveles de ozono en las zonas de alta montaña mediterránea de superan los límites establecidos para la conservación de la vegetación. La plasticidad transgeneracional es un fenómeno mediante el cual las condiciones ambientales a las que están expuestos los progenitores influyen en las características de su descendencia sin que se produzca una modificación de la secuencia de ADN, mediante mecanismos epigenéticos. Este fenómeno puede permitir a las generaciones siguientes adaptarse mejor a las condiciones ambientales. El objetivo de este trabajo consistirá en estudiar la plasticidad transgeneracional en la especie *Erysimum penyalarense*, una planta herbácea endémica de la Sierra de Guadarrama que se encuentra en peligro de extinción. Para ello, se dispone de semillas procedentes de plantas que han estado sometidas a distintas concentraciones de ozono.
Se realizarán ensayos de germinación y supervivencia de estas semillas para comprobar si la exposición de sus progenitores al ozono les confiere algún tipo de ventaja adaptativa. Estos experimentos se llevarán a cabo mediante una colaboración entre el IMIDRA (Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario) y el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

16. **Título:**. *Efectos del flujo genético asistido en la germinación y supervivencia de semillas de la especie vegetal de alta montaña* Silene ciliata.
Dirección/email: Samuel Prieto Benítez (sandra.sacristan@ciemat.es)
Departamento/Institución: Unidad de Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica (Centro de Investigaciones Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT).
Dirección/email: Elena Torres
Departamento/Institución: Grupo de Hidrogeoquímica (Centro de Investigaciones Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT).
Tutor UCM/email: NO ASIGNADO
NO ASIGNADO
Resumen
El cambio climático y la contaminación atmosférica son dos factores del cambio global que amenazan gravemente la persistencia de las especies vegetales. En las zonas de alta montaña mediterránea, los efectos del cambio climático y del ozono troposférico (uno de los principales contaminantes a nivel mundial), son especialmente acusados. El flujo genético asistido es una herramienta de adaptación facilitada que pretende mejorar el potencial adaptativo de las especies. Esta mejora se realiza mediante la introducción controlada en una población de alelos potencialmente beneficiosos procedentes de poblaciones donantes hacia poblaciones receptoras vulnerables.
El objetivo de este trabajo consistirá en evaluar la viabilidad de las semillas procedentes de la realización de flujo genético asistido entre dos poblaciones de la especie de alta montaña *Silene ciliata*. Para ello, se dispone semillas derivadas de cruzamientos manuales interpoblacionales entre plantas originarias dos poblaciones de *Silene ciliata* que poseen características ambientales diferentes. Una población procede del norte de la península Ibérica (Picos de Europa), con menor estrés térmico y concentraciones más bajas de ozono, y la otra población

procede de la zona central de la península Ibérica Sierra de Béjar), con mayor estrés térmico y concentraciones de ozono más elevadas.

Se realizarán ensayos de germinación y supervivencia de estas semillas para comprobar si el flujo genético asistido les confiere algún tipo de ventaja adaptativa. Estos experimentos se llevarán a cabo mediante una colaboración entre la UPM (Universidad Politécnica de Madrid) y el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).