

# MEMORIA DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL VENTORRILLO 2020



Durante el año 2020 la actividad investigadora en la Estación Biológica El Ventorrillo (EBEV) perteneciente al Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) - Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) estuvo condicionada por la pandemia mundial de COVID-19 reconocida por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020, derivada de la enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2 y originada en Wuhan, Hubei, China en diciembre de 2019. Debido a ello, en aplicación de los Reales Decreto-ley 7/2020, de 12 de marzo y 8/2020, de 17 de marzo, por los que se adoptaron medidas urgentes para responder al impacto económico y social de la COVID-19 y en ejercicio de las competencias atribuidas a la Presidencia del CSIC se instó a los diferentes institutos, centros y unidades a la realización de un plan de contingencia frente al SARS-CoV-2. El 14 de marzo se publica en el Boletín Oficial del Estado el Real Decreto 463/2020, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

En el caso del MNCN y con respecto a la EBEV el plan de contingencia estipuló que: “la persona responsable de la Estación podrá ir esporádicamente para comprobar que las labores de mantenimiento y limpieza se están realizando a satisfacción. Los estudiantes no pueden pernoctar en la Estación. La presencia de personas se debe limitar a paradas técnicas para recoger o dejar material que puedan necesitar en las salidas obligadas al campo. En cualquier caso, deberán avisar a la persona responsable de la Estación para que controle el aforo, aunque sea en presencia esporádica. Se dispondrá de geles hidroalcohólicos y de limpieza en los baños y en las zonas comunes. Cuando se esté dentro de los edificios se utilizará mascarilla. Cuando se tenga necesidad de interactuar con otras personas se hará con mascarilla y a dos metros de distancia”. Por esta razón, desde el mes de marzo de 2020 las labores de investigación en la EBEV se vieron reducidas básicamente al uso esporádico del laboratorio de procesado de muestras y a la ayuda logística de las investigaciones realizadas fuera de la estación.



En 2020 la investigación en la EBEV fue desarrollada por 26 investigadores que participaron en 7 proyectos de investigación. La producción sobre los trabajos realizados en la EBEV fue de 15 publicaciones científicas y 1 asistencia a congreso. En cuanto a la actividad formativa, han participado 2 estudiantes voluntarios y 2 técnicos de apoyo a la investigación en los diferentes proyectos. En total, se defendieron 2 trabajos de fin de maestría (TFM) y 5 trabajos de fin de grado (TFG) sobre estudios relacionados con los proyectos de investigación.

### **Investigadores por categoría profesional**

- Séniores (S): **13**
- Ramón y Cajal (RC): **1**
- Postdoctorales (Pr): **2**
- Predoctorales (Po): **10**

### **Centros de adscripción de los investigadores**

- MNCN – CSIC: 7 (S) + 1 (RC) + 1 (Po) + 7 (Pr) = **16**
- Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos-CSIC-Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM): 1 (Po) + 1 (Pr) = **2**
- Universidad Autónoma de Madrid (UAM): 2 (S) = **2**
- Universidad Complutense de Madrid (UCM): 2 (S) = **2**
- Universidad de Alcalá (UAH): 1 (S) = **1**
- Universidad de Oporto: 1 (S) = **1**
- MNCN-CSIC-UAM: 2 (Pr) = **2**

### **Universidades de adscripción de los estudiantes**

- UCM: **1**
- Universidad de Valencia (UV): **1**

### **Centros de adscripción de los técnicos**

- MNCN – CSIC: **1**
- MNCN – CSIC-UAM: **1**

## PROYECTOS:

### Desentrañando los mecanismos de los efectos de la edad materna sobre el desarrollo temprano de la descendencia

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-099596-B-I00)

**Resumen.** La senescencia es el declive, asociado a la edad, en el valor reproductivo residual provocado por una disminución en la probabilidad de supervivencia y/o en el desempeño reproductivo. El impacto de la senescencia en la reproducción generalmente se estima mediante indicadores de la *cantidad* de descendientes (tasas de fertilidad, número de hijos), pero mucho más raramente se investiga el impacto sobre la *calidad* de dichos descendientes. Estos efectos en la calidad de la descendencia pueden influir de manera muy relevante sobre las probabilidades de éxito en el reclutamiento de las crías, determinando en última instancia la eficacia biológica efectiva de los padres. Sin embargo, los mecanismos próximos que median estos efectos son poco conocidos. Una de las principales vías de acción de la senescencia reproductiva son los "efectos maternos" (modificaciones no genéticas del fenotipo de la descendencia provocadas por la madre a través de la asignación de cuidados, recursos y sustancias endógenas). Entre las aves, los efectos maternos prenatales se ejercen principalmente a través de dos componentes del huevo: andrógenos y antioxidantes. Ambos componentes se han estudiado hasta ahora por separado, si bien su acción podría estar conectada. Los efectos maternos pueden determinar la eficacia biológica de la descendencia porque actúan en una fase crítica como es el desarrollo temprano, cuyos efectos en el fenotipo pueden extenderse a largo plazo. Estos efectos duraderos pueden implicar a los telómeros, secuencias terminales del ADN cromosómico que sirven como marcadores del envejecimiento celular. Utilizando al estornino negro *Sturnus unicolor* como modelo de estudio, en este proyecto determinaremos cómo diferentes componentes de los efectos maternos contribuyen a la senescencia reproductiva al afectar la funcionalidad de la descendencia. Para ello, estudiaremos las variaciones en el estrés oxidativo, el envejecimiento celular y el patrón de deposición de andrógenos y antioxidantes en huevos en todas las clases de edad en hembras, así como su impacto en el envejecimiento celular y el estado oxidativo de la descendencia.

**Investigador Principal:** **Lorenzo Pérez Rodríguez.** Investigador postdoctoral, Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI- Universidad de Castilla - La Mancha (UCLM)). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC-CSIC-UCLM-Junta de Comunidades de Castilla - La Mancha).

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Alojamiento (hasta el estado de alarma) de algunos miembros del equipo de trabajo, coordinación y apoyo logístico a los diferentes experimentos llevados a cabo. Uso del laboratorio para el procesado y almacenamiento de muestras tomadas en campo.

#### Personas implicadas:

**Lorenzo Pérez Rodríguez.**

**Silvia Casquero Sánchez.** Voluntaria, graduada en biología. Universidad Complutense de Madrid. Pernocta hasta el 14 de marzo.

**Daniel Parejo Pulido.** Investigador predoctoral, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC, UCLM, JCCM). Plan Propio UCLM. Pernocta hasta el 14 de marzo.



*Puesta de estornino negro Sturnus unicolor en nidal artificial en la dehesa boyal de Soto del Real (L. Pérez-Rodríguez).*



*Manipulación de nidal artificial para estornino negro Sturnus unicolor y medición del color con espectrofotómetro de un estornino en la dehesa boyal de Soto del Real (L. Pérez-Rodríguez).*

## **UNITED - Unificando nichos, interacciones y distribuciones: Un entorno teórico común para dinámica de rangos geográficos y coexistencia local**

(MCIN/AEI/FEDER CGL2016-78070-P)

**Resumen.** Comprender la naturaleza y dinámica de las comunidades ecológicas es una cuestión clave en ecología. Después de casi un siglo de debate hay pruebas tanto de que las comunidades funcionan como estructuras relativamente deterministas moldeadas por interacciones locales predecibles, como de que son entidades dinámicas determinadas por la distribución espacial de las especies, mediada por las condiciones ambientales. Sabemos que tanto las interacciones como los requisitos ambientales determinan la distribución geográfica de las especies y su coexistencia en comunidades locales. Pero nos falta un marco teórico amplio que permita evaluar cómo la influencia de ambos tipos de factores determina la ocurrencia de especies a diferentes escalas. En UNITED vamos a intentar desarrollar dicho marco usando los dos componentes del concepto de nicho (es decir, las condiciones abióticas y las interacciones bióticas) como el elemento central que permita conectar modelos ya existentes que actúan a diferentes escalas. Para ello, primero intentaremos rellenar varios huecos en el conocimiento acerca de cómo las interacciones y las condiciones ambientales interaccionan para determinar las respuestas espaciales de las especies, a través de tres paquetes de trabajo. En el primer paquete de trabajo usaremos comunidades experimentales de briófitos –colocadas en el campo a lo largo de un gradiente climático, así como en las condiciones controladas de una cámara de crecimiento– para estudiar cómo las interacciones competitivas neutras y las respuestas a las condiciones ambientales determinan la ocurrencia y el éxito local de las especies. En un segundo paquete de trabajo realizaremos muestreos detallados de dos tipos diferentes de comunidades de plantas xerófilas creciendo en dunas costeras, con el fin de evaluar los efectos de las interacciones positivas y negativas (en este caso, facilitación y competencia) sobre la distribución y coocurrencia local de las especies. En el tercero, utilizaremos datos de campo ya existentes sobre sistemas similares (briófitos epífitos y arbustos xerófilos sobre dunas interiores) y modelos de nicho ecológico para estudiar cómo la idoneidad climática y la convivencia con otras especies determinan el éxito local de cada especie. Posteriormente, aplicaremos el mismo marco analítico a los datos generados por los dos primeros paquetes de trabajo. Finalmente, un cuarto paquete de trabajo será el encargado de desarrollar modelos teóricos a tres escalas (local, paisaje y regional) en base a modelos ya existentes sobre dinámica de las comunidades locales, metacomunidades y rangos geográficos de las especies. Los resultados de los otros tres paquetes de trabajo servirán para parametrizar estos modelos de manera realista, asegurando así que los resultados obtenidos mediante simulación estocástica se correspondan con los valores y patrones observados en la naturaleza. Posteriormente, adaptaremos estos modelos para garantizar la interoperabilidad entre ellos, y los integraremos en un solo marco analítico a través de un nuevo enfoque basado en el desarrollo de resúmenes con significado biológico de los resultados de cada modelo, que pueden ser utilizados para alimentar los otros modelos a las otras escalas. Si UNITED es totalmente exitoso, puede constituir una piedra angular en el desarrollo de la teoría ecológica, en particular en lo que se refiere al escalamiento de diferentes procesos.

**Investigador principal:** **Joaquín Hortal Muñoz**. Investigador Científico, Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN – CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Se utilizaron musgos de suelo para realizar experimentos realistas sobre el efecto de la competencia en la coexistencia de especies en áreas de dimensiones reducidas. A finales de 2017 se instalaron unidades experimentales en parches de suelo de 10 x 10 cm llenos de sustrato estéril, sobre los que se implantaron fragmentos de gametofito de seis especies de musgo en diferentes combinaciones de una o varias especies. A lo largo del experimento se midió el crecimiento de cada especie en cada unidad experimental, y el crecimiento total se está evaluando mediante pesaje a partir de la recogida realizada en septiembre de 2019. La segunda ronda del experimento se colocó en febrero de 2020 y se recogerá en otoño de 2021.

### **Personas implicadas:**

**Joaquín Hortal Muñoz.**

**Nagore García Medina.** Investigadora profesora, Universidad Autónoma de Madrid.

**Belén Estébanez Pérez.** Investigadora profesora, Universidad Autónoma de Madrid.

**Pedro Aragón Carrera.** Investigador profesor, Universidad Complutense de Madrid.

**Manuel Molina Bustamante.** Técnico de investigación, MNCN – CSIC – Universidad Autónoma de Madrid.

**Cristina Ronquillo Ferrero.** Técnica de investigación, MNCN – CSIC.

**Fernando Hurtado Bocanegra.** Investigador predoctoral FPI, MNCN – CSIC- Universidad Autónoma de Madrid.

**María Leo Montes.** Investigadora predoctoral, MNCN – CSIC- Universidad Autónoma de Madrid.



*Instalación para cultivos de comunidades experimentales de musgo en la EBEV.*

## **SCENIC - Escalando los efectos de las dinámicas de nicho e interacciones en las consecuencias ecológicas y evolutivas de la coexistencia**

MCIN/AEI/FEDER. Proyecto coordinado: PID2019-106840GB-C21 (subproyecto coordinador) y PID2019-106840GA-C22 (subproyecto 2)

Nicho y coexistencia son dos conceptos clave en Ecología y Evolución. Por ello, no sólo forman parte de una amplia variedad de fenómenos, sino que también se han definido de múltiples maneras. Prácticamente cada subdisciplina en ecología y evolución utiliza una definición operativa diferente de estos dos términos, con diferencias más grandes a medida que el foco de estas disciplinas cambia a escala biológica, espacial y temporal. Esto implica que comprender la intrincada relación entre nicho y coexistencia requiere trabajar en múltiples escalas de trabajo, buscar puntos en común entre las definiciones ya existentes, e identificar qué elementos se pueden transferir (o traducir) de una escala a otra. El trabajo previo del proyecto UNITED permitió alcanzar una comprensión preliminar de cómo las respuestas mediadas por el nicho a los gradientes que actúan a diferentes escalas interactúan entre sí e influyen en el resultado de las interacciones locales, lo que a su vez influye en el resultado de la selección natural en las comunidades locales. SCENIC busca extender este cuerpo teórico preliminar más allá de las comunidades de plantas dunares con dinámicas similares a la sucesión y las comunidades simples de musgos experimentales estudiadas en UNITED, extendiéndolo a otros sistemas y escalas biológicas, temporales y espaciales. El objetivo principal de SCENIC es evaluar cómo las respuestas mediadas por el nicho de las especies a gradientes ambientales que actúan a diferentes escalas, y las interacciones bióticas determinan las consecuencias ecológicas y evolutivas de la coexistencia. Exploraremos (a) las implicaciones de la coexistencia en diferentes niveles y para una amplia gama de sistemas de estudio; y (b) mejoraremos los métodos experimentales utilizados por UNITED para evaluar algunas de las hipótesis derivadas de ese proyecto, y obtener una comprensión más profunda de la influencia de las especies y los nichos individuales en los procesos a nivel de comunidad. Para ello, SCENIC adopta dos enfoques complementarios, siguiendo dos perspectivas de investigación diferentes (top-down y bottom-up; es decir, de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba) para investigar cómo se interrelacionan el nicho y la coexistencia.

**Investigadores principales:** **Joaquín Hortal Muñoz**. Investigador Científico, Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN – CSIC (subproyecto coordinador). **Nagore García Medina**. Investigadora profesora, Departamento de Biología General, Universidad Autónoma de Madrid (subproyecto 2).

**Actividad desarrollada en la EBEBV:** Se utilizaron musgos de suelo para realizar experimentos realistas sobre el efecto de la competencia en la coexistencia de especies en áreas de dimensiones reducidas. Dentro del proyecto UNITED (2017-2020), a finales de 2017 instalamos unidades experimentales en parches de suelo de 10x10 cm llenos de sustrato estéril, sobre los que se implantaron fragmentos de gametofito de seis especies de musgo en diferentes combinaciones de una o varias especies. A lo largo del experimento se midió el crecimiento de cada especie en cada unidad experimental, y el crecimiento total se está evaluando mediante pesaje a partir de la recogida realizada en septiembre de 2019. La segunda ronda del experimento se colocó en Febrero de 2020, todavía dentro del proyecto UNITED y se recogerá en otoño de 2021, ya como parte de SCENIC.

## Personas implicadas:

**Joaquín Hortal Muñoz.**

**Nagore García Medina.**

**Belén Estébanez Pérez.** Investigadora profesora, Universidad Autónoma de Madrid.

**Pedro Aragón Carrera.** Investigador profesor, Universidad Complutense de Madrid.

**Manuel Molina Bustamante.** Técnico de investigación, MNCN – CSIC – Universidad Autónoma de Madrid.

**Fernando Hurtado Bocanegra.** Investigador predoctoral FPI, MNCN – CSIC- Universidad Autónoma de Madrid.

**María Leo Montes.** Investigadora predoctoral, MNCN – CSIC- Universidad Autónoma de Madrid.



*Izquierda y arriba: cultivos de comunidades experimentales formadas por una o dos especies diferentes de musgo en la EBEV. Abajo: sensor BtM (Bryolichen Temperature Moisture) desarrollado y probado en la EBEV para medidas de contenido de agua, conductancia, temperatura y humedad relativa.*

## Ecología sensorial subterránea en reptiles fosoriales: función de la quimiorrecepción y consecuencias para la organización social, el éxito reproductor y el estado de salud

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-093592-B-I00)

**Resumen.** La evolución y función de los sistemas sensoriales utilizados por los animales para satisfacer sus demandas ecológicas es uno de los temas más estudiados en la ecología evolutiva actual. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones se han centrado en señales visuales, mientras que muchos animales, como los reptiles, también usan otros sentidos, como la quimiorrecepción. Además, el estudio de reptiles fosoriales en particular es importante porque estas especies enfrentan diferentes desafíos ecológicos que las especies epígeas, que a menudo se resuelven mediante adaptaciones morfológicas, funcionales y de comportamiento muy peculiares a una vida subterránea. En este sentido, los sistemas quimiosensoriales pueden ser muy importantes para los reptiles fosoriales. Además, las especies fosoriales pueden estar en particular riesgo de extinción debido a las poco conocidas perturbaciones que afectan a los suelos, pero sus posibles problemas de conservación pueden pasar desapercibidos. En este proyecto, nos centraremos en cómo la capacidad quimiosensorial para detectar e identificar estímulos químicos del medio ambiente y las señales químicas de los coespecíficos pueden permitir a los reptiles fosoriales (anfisbenios) hacer frente a las múltiples demandas ecológicas específicas del medio ambiente subterráneo. Examinaremos (1) cómo se puede usar la quimiorrecepción en un ambiente subterráneo para funciones tales como la selección de microhábitats o presas apropiados, (2) las consecuencias de las características y el estado de conservación del suelo y de estos patrones de selección en el estado de salud de los animales y el grado de conservación de las poblaciones. Finalmente, examinaremos (3) el papel de las señales sexuales químicas en la comunicación intraespecífica en ambientes subterráneos, incluyendo la elección de pareja y la organización social, y las consecuencias de la variabilidad interindividual de estas señales y el estado de salud sobre el éxito reproductivo y el mantenimiento de relaciones familiares estables.

**Investigador Principal:** **José Martín Rueda.** Profesor de Investigación, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN - CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Se capturaron culebrillas ciegas (*Blanus cinereus*) en los alrededores de Navacerrada y en el campo se estudiaron los patrones de selección de microhábitats y tipos de suelo. A continuación se llevaron los ejemplares a la EBEV para ser medidas, fotografiadas y se tomaron muestras de ADN (sangre) para estudios genéticos y muestras fecales para análisis de los niveles de estrés fisiológico. Todos los individuos fueron liberados en su lugar de captura a las pocas horas.

### Personas implicadas:

**José Martín Rueda.**

**Pilar López Martínez.** Investigadora Científica, MNCN – CSIC.

**José Javier Cuervo Osés.** Investigador Científico, MNCN – CSIC.

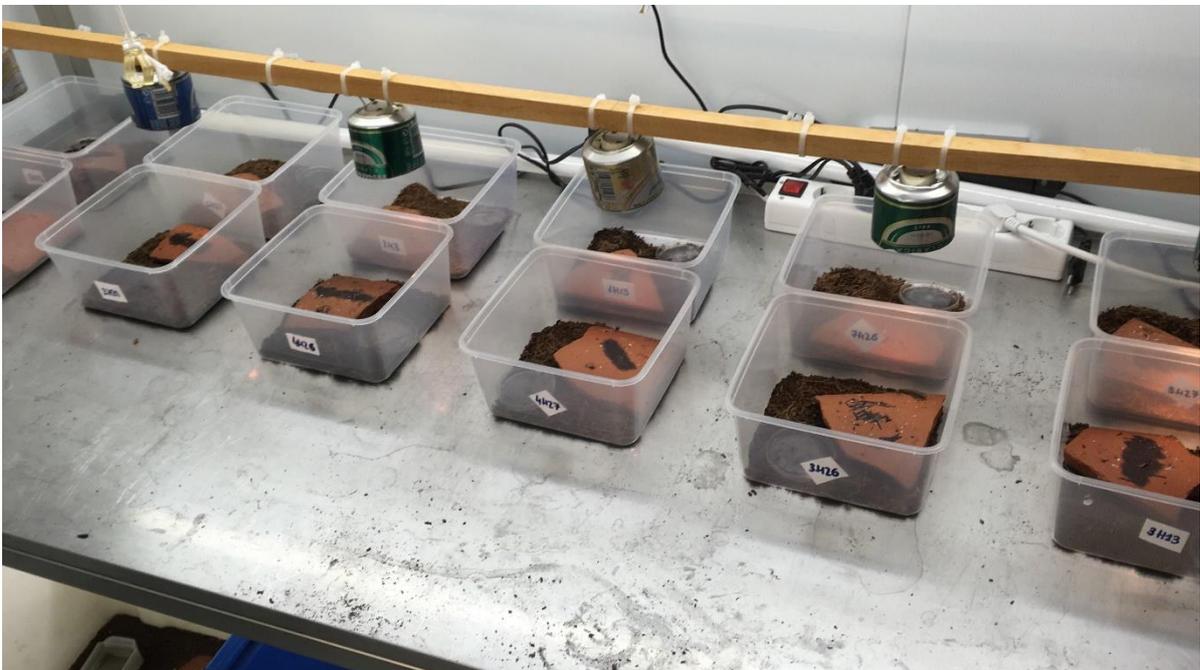
**Gonzalo Rodríguez Ruiz.** Investigador predoctoral FPI, MNCN – CSIC.

**Pablo Recio Santiago.** Estudiante predoctoral, estancia MNCN – CSIC-UV.

**Emilio Civantos Calzada.** Investigador profesor. Universidad de Oporto, Portugal.



*Culebrilla ciega Blanus cinereus (foto J. Martín) y terrarios para el estudio de reptiles en la EBEV (foto G. Rodríguez-Ruiz).*



*Terrarios de interior en la Casa de Arriba para el estudio de reptiles (G. Rodríguez-Ruiz).*

## El olfato en las estrategias de forrajeo de las aves y sus consecuencias en las especies presa

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-095070-B-I00)

**Resumen.** La selección natural ha favorecido el desarrollo de sentidos que permitan a los organismos mejorar la detección del alimento o las presas. La quimiosensibilidad se ha investigado de forma extensiva en diferentes taxones, tales como organismos unicelulares, plantas o invertebrados, habiendo sido comparativamente menos estudiada en vertebrados y particularmente poco en aves, consideradas en general como un grupo con poco desarrollo del olfato. Sin embargo, cada vez existe mayor evidencia de que las aves poseen un aparato olfativo con función y estructura similares a otros vertebrados en los que se reconoce la capacidad olfativa. Por ejemplo, recientemente se ha descubierto que las aves insectívoras son capaces de detectar los compuestos emitidos por árboles infestados con orugas defoliadoras e incluso las feromonas emitidas por las polillas, lo que facilita la localización y obtención del alimento. Estos descubrimientos dan pie a iniciar líneas de investigación centradas en los mecanismos particulares involucrados en este sistema. Por otra parte, el conocimiento existente sobre de la capacidad olfativa en otros grupos de aves, como las rapaces, es llamativamente escaso. El uso del olfato en los buitres del viejo mundo ha sido objeto de debate durante décadas, llegando a la conclusión de que estas especies no tienen un olfato desarrollado y su estrategia de forrajeo está basada en la vista, si bien no existen experimentos que hayan tratado de demostrarlo. Además, el modo de forrajeo ejerce una gran presión de selección sobre la evolución de caracteres morfológicos, fisiológicos y comportamentales, tanto en depredadores para detectar las presas como en éstas para evitar la depredación, desembocando en una carrera de armamentos evolutiva. El escape, la cripsis y la reducción del olor son las respuestas adaptativas más generalizadas para reducir la depredación. Estas estrategias son costosas y compiten entre sí y con otros componentes de la adecuación biológica. Los compromisos evolutivos derivados han sido muy poco estudiados. El proyecto plantea explorar estos aspectos tratando de profundizar en el papel de las señales químicas en interacciones multitróficas y en los mecanismos desarrollados para la detección de las presas, así como sus consecuencias en las especies presa en diferentes sistemas. La propuesta intentará demostrar que el olfato es un sentido de uso frecuente en aves para el forrajeo y que los caracteres anti-depredatorios sufren potencialmente compromisos.

**Investigadores Principales:** **Luisa Amo de Paz.** Investigadora Ramón y Cajal, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC; Investigadora profesora. Universidad Rey Juan Carlos. **Juan Antonio Fargallo Vallejo.** Científico Titular, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Mantenimiento de robles melojo (*Quercus pyrenaica*) para estudiar el papel del olfato en la búsqueda del alimento en aves insectívoras. Estudio piloto en cautividad para el estudio de estrategias antidepredatorias de la polilla de invierno (*Operopthera brumata*) en presencia de aves insectívoras. Labores de protección de cajas nido frente a los depredadores. Uso de instalaciones para mantenimiento de material de campo, preparación y conservación de muestras.

### Personas implicadas:

**Luisa Amo de Paz.**

**Juan Antonio Fargallo Vallejo.**

**Irene Saavedra.** Investigadora predoctoral FPI, MNCN – CSIC.

**Concepción Pérez Salaverria.** Investigadora postdoctoral. Contrato asociado a proyecto. MNCN-CSIC.



*Lagarto ocelado Timon lepidus macho de la población de Campo Azálvaro, Segovia-Ávila (J.A. Fargallo).*



*Cernícalo vulgar Falco tinnunculus macho portando un topillo campesino Microtus arvalis parcialmente comido al nido (Alberto Álvarez // Canon España).*

## Condicionantes de la variabilidad individual en las estrategias de reclutamiento en aves

(MCIU/AEI/FEDER CGL2015-6465P)

**Resumen.** La transición entre la etapa juvenil y la reproductiva es un proceso muy importante dentro de la vida de las aves, que requiere la adquisición de información pública y el desarrollo de un nuevo repertorio comportamental. Esta etapa presenta en muchas especies una dicotomía de estrategias: mientras algunos individuos son territoriales, otros muestran una estrategia flotante sin defender un lugar de cría. Este proyecto pretende responder a una serie de hipótesis sobre este fenómeno en dos especies que contrastan en su comportamiento social, el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*). Un primer objetivo es examinar qué correlatos explican el hecho de que un ave sea flotante o territorial, y para ello realizaremos un experimento en ambas especies modificando la disponibilidad de lugares de nidificación. Estudiaremos si las diferencias en comportamiento pueden ser explicadas por diferencias en condición física, variaciones en el tipo de defensa inmunológica y efectos maternos. Analizaremos el éxito reproductivo de las estrategias reproductivas de paternidad-extrapareja y parasitismo de puesta. Esperamos que estas estrategias se relacionen con una diferente asignación materna de recursos en el huevo. En la población de estornino negro se realizará un estudio del uso del espacio, y se analizarán las relaciones sociales entre individuos mediante un experimento de transmisión de información social, y un seguimiento con radio-marcaje. Se estudiará la hipótesis de que la estructura geográfica de la colonia y los patrones de dispersión se corresponden con esta estructura, y estimaremos si el grado de parentesco se relaciona con la distancia dentro de la colonia. Por otro lado, examinaremos la variación inter-individual en mecanismos de defensa frente a infecciones (resistencia vs. tolerancia) para relacionarlos con las distintas estrategias de reclutamiento. En definitiva, queremos proporcionar una visión integradora sobre la problemática comportamental y ecológica de las estrategias de reclutamiento, incidiendo tanto en factores proximales como en explicaciones funcionales que nos permitan entender el mantenimiento de esta diversidad de estrategias en la naturaleza.

**Investigadores Principales:** **Diego Gil Pérez.** Investigador científico, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN– CSIC. **Elena Arriero Higuera.** investigadora profesora, Universidad Complutense de Madrid.

**Actividad desarrollada en la EBEB:** se usaron las instalaciones del Ventorrillo para el procesado rápido de muestras de sangre, separación de plasma y el almacenamiento de las mismas a -70C, así como la logística de campo (recarga de baterías, arreglo de material).

### Personas implicadas:

**Diego Gil Pérez.**

**Stefania d'Arpa.** Investigadora predoctoral, MNCN – CSIC. Italia. Pernocta hasta el 14 de marzo.

**Iraida Redondo García.** Investigadora predoctoral FPU, MNCN-CSIC. Pernocta hasta el 14 de marzo.

**Eduardo Gómez Llanos.** Investigador predoctoral Comunidad de Madrid (doctorado industrial CAM), MNCN-CSIC. Pernocta hasta el 14 de marzo.



*Equipo de trabajo de D. Gil y L. Pérez-Rodríguez. De izquierda a derecha: Silvia Casquero, Stefania D'Arpa, Eduardo Gómez, Iraida Redondo, Lorenzo Pérez-Rodríguez, Diego Gil y Daniel Parejo (L. Pérez-Rodríguez).*



*Pico menor Dendrocopos minor observado en la dehesa boyal de Soto del Real (D. Gil).*

## Influencia de las variables climáticas y los gases del nido en la incidencia de las enfermedades parasitarias en el herrerillo común *Cyanistes caeruleus*, durante el momento de su reproducción

(MCIU/AEI/FEDER CGL2016-78318-C2-1-R)

**Resumen:** Nuestro principal objetivo en este proyecto es analizar el efecto producido por la manipulación experimental de las variables microclimáticas sobre los parásitos de las aves durante el momento de la reproducción. Además, queremos comprobar y analizar este mismo efecto. Por otro lado, otro de los objetivos es comprobar y analizar el efecto de gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el metano (CH<sub>4</sub>) sobre la abundancia de parásitos en el nido durante el momento de la reproducción de las aves. Así mismo, queremos comprobar el efecto de las variables climáticas sobre la abundancia de vectores implicados en la transmisión de enfermedades parasitarias. Finalmente, queremos averiguar que especies de himenópteros visitan los nidos durante el momento de la reproducción de las aves, e identificar las potenciales especies parasitoides en los nidos, así como la relación de estas con las variables microclimáticas.

**Investigadores principales:** **Santiago Merino Rodríguez.** Profesor de Investigación, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN (MNCN-CSIC). **Francisco Javier Martínez González.** Profesor titular, Departamento de Biomedicina y Biotecnología, Universidad de Alcalá.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Apoyo, logístico: necesidad de una sala en la EBEV para almacenar diversos aparatos y material (baterías, bomba extractora de gases, bolsas de gases, cargadores de baterías, sensores de t<sup>a</sup> externos e internos, etc.) para llevar a cabo el trabajo de campo en el bosque de Valsaín (Segovia). Se almacenaron los nidos de carbonero y herrerillo para su posterior extracción y cuantificación de parásitos. Los nidos se colocaron en embudos Berlese para la extracción de los parásitos.

### Personas implicadas:

**Santiago Merino Rodríguez.**

**Francisco Javier Martínez González.**

**Francisco Castaño-Vázquez.** Investigador predoctoral FPI, MNCN - CSIC.

**Marina García del Río.** Investigadora predoctoral, MNCN-CSIC.



*Embudos Berlese para la obtención de entomofauna de los nidos de aves forestales.*

## **PUBLICACIONES CIENTÍFICAS**

- Badás, E. P., Autor, A., Martínez, J., Rivero-de Aguilar, J., & Merino, S. (2020). Individual Quality and Extra-Pair Paternity in the Blue Tit: Sexy Males Bear the Costs. **Evolution**, 74(3), 559-572.
- Castaño-Vázquez, F., Merino, S., Cuezva, S., & Sánchez-Moral, S. (2020). Nest gasses as a potential attraction cue for biting flying insects and other ectoparasites of cavity nesting birds. **Frontiers in Ecology and Evolution**, 8, 258.
- Fargallo, J. A., Navarro-López, J., Palma-Granados, P., & Nieto, R. M. (2020). Foraging strategy of a carnivorous-insectivorous raptor species based on prey size, capturability and nutritional components. **Scientific reports**, 10(1), 1-12.
- Horváth, G., Jiménez-Robles, O., Martín, J., López, P., De la Riva, I. y Herczeg, G. (2020). Linking behavioural thermoregulation, boldness and individual state in male Carpetan rock lizards. **Ecology and Evolution**, 10(18): 10230-10241.
- Horváth, G., Martín, J., López, P. y Herczeg, G. (2020). Ain't going down without a fight. State- and environment-dependence of antipredator defensive aggressive personalities in Carpetane rock lizard. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 74(11): Article number139.

- Kopena, R., López, P., Majlathova, V. y Martín, J. (2020). Sexually dichromatic coloration of female Iberian green lizards correlates with health state and reproductive investment. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 74(11): Article number 131.
- Lorenzo, D., Ricarte, A., Nedeljković, Z., Nieves-Aldrey, J. L., & Marcos-García, M. Á. (2020). Hoverflies (Diptera: Syrphidae) of El Ventorrillo Biological Station, Madrid province, Spain: a perspective from a late twentieth century inventory. **Revue Suisse de Zoologie**, 127(2), 393-412.
- Mangiacotti, M., Martín, J., López, P., Reyes-Olivares, C.V., Rodríguez-Ruiz, G., Coladonato, A.J., Scali, S., Zuffi, M.A.L. y Sacchi, R. (2020). Proteins from femoral gland secretions of male rock lizards *Iberolacerta cyreni* allow self- but not individual-recognition of unfamiliar males. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 74(6): Article number 68.
- Martín, J., Raya-García, E., Ortega, J. y López, P. (2020). How to maintain underground social relationships? Chemosensory sex, partner and self recognition in a fossorial amphisbaenian. **PlosOne**, 15(8): e0237188.
- Møller, A.P., Balbontín, J., Dhondt, A.A., Adriaensen, F., Artemyev, A., Banbura, J., Barba, E., Biard, C., Blondel, J. Bouvier, J.-C., Camprodon, J., Cecere, F., Charter, M., Cichón, M., Cusimano, C., Dubiec, A., Doligez, B., Eens, M., Eeva, T., Ferns, P.N., Forsman, J.T., Goldshtein, A., Goodenough, A.E., Gosler, A.G., Gustafsson, L., Harnist, I., Hartley, I.R., Heeb, P., Hinsley, S.A., Jacob, S., Järvinen, A., Juškaitis, R., Korpimäki, E., Krams, I., Laaksonen, T., Leclercq, B., Lehtikoinen, E., Loukola, O., Mainwaring, M.C., Mänd, R., Massa, B., Matthysen, E., Mazgajski, T.D., Merino, S., Mitrus, C., Mönkkönen, M., Nager, R.G., Nilsson, J.A., Nilsson, S.G., Norte, A.C., von Numers, M., Orell, M., Pimentel, C.S., Pinxten, R., Priedniece, I., Remes, V., Richner, H., Robles, H., Rytkönen, S., Senar, J.C., Seppänen, J.T., da Silva, L.P., Slagsvold, T., Solonen, T., Sorace, A., Stenning, M.J., Török, J., Tryjanowski, P., van Noordwijk, A.J., Walankiewicz, W., Lambrechts, M.M. (2020). Interaction of climate change with effects of conspecific and heterospecific density on reproduction. **Oikos**, 129, (12): 1807-1819.
- Montoya, B., Gil, D., Valverde, M., Rojas, E., Pérez-Rodríguez, L. (2020) DNA integrity estimated via the Comet Assay reflects oxidative stress and competitive disadvantage in developing birds. **Physiological and Biochemical Zoology**, 93(5):384–395.
- Muriel, J., Vida, C., Gil, D., & Perez-Rodriguez, L. (2021). Ontogeny of leukocyte profiles in a wild altricial passerine. **Journal of Comparative Physiology B**, 191(1), 195-206.
- Rodríguez-Ruiz, G., López, P. y Martín, J. (2020). Dietary Vitamin D in female rock lizards induces condition-transfer effects in their offspring. **Behavioral Ecology**, 31(3): 633-640.
- Rodríguez-Ruiz, G., Ortega, J., Cuervo, J.J., López, P., Salvador, A. y Martín, J. (2020). Male rock lizards may compensate reproductive costs of an immune challenge affecting sexual signals. **Behavioral Ecology**, 31(4): 1017-1030.
- Sannolo, M., Civantos, E., Martín, J. y Carretero, M.A. (2020). Variation in field body temperature and total evaporative water loss along an environmental gradient in a diurnal ectotherm. **Journal of Zoology**, 310(3): 221-231.

## COMUNICACIONES EN CONGRESOS

- Recio, P., Rodríguez-Ruiz, G. y Martín, J (2020). Discrimination of prey types by rock lizards and the sensory modes involved. *Comunicación Oral*. IV Jornadas Científicas del Museo Nacional de Ciencias Naturales. 24-25 Feb. Madrid.

## TRABAJOS FIN DE MAESTRÍA

- Alejandro de la Concha Maroto (2020). Estimating heritability of melanin-based colouration traits in Carpetan rock lizards: separating the phenotypic variance into genetic and non-genetic components. Maestría en Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación. Universidad Internacional Menéndez Pelayo – CSIC.

Directores: J. Martín y G. Rodríguez-Ruiz.

- Víctor Alonso Ochoa (2020). Influencia del topillo (*Microtus arvalis*) en la viabilidad de los pollos de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Maestría en Biodiversidad. Universidad Autónoma de Madrid.

Director: J. A. Fargallo (MNCN-CSIC).

## TRABAJOS FIN DE GRADO

- Beatriz Jiménez Prieto. Diferencias entre sexos en cuidado parental en función de la edad de los pollos y la estación reproductiva en el estornino negro (*Sturnus unicolor*). Universidad Complutense de Madrid.

Director: D. Gil. (MNCN-CSIC).

- Cecilia Fernández Montes de Oca (2020). Evaluación de la función estructural de la protoporfirina IX en los huevos de cernícalo vulgar. Universidad Rey Juan Carlos (URJC).

Directores: Isabel López-Rull (URJC) y J. A. Fargallo (MNCN-CSIC).

- Irene Espinosa Manjón. Diferencias individuales en el canto del mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*). Universidad Autónoma de Madrid.

Director: D. Gil. (MNCN-CSIC).

- Laura Sánchez Camacho (2020). Variación de caracteres fenotípicos asociados a la dieta en una población de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Universidad Complutense de Madrid.

Director: J.A. Fargallo. (MNCN-CSIC).

- Marina Vicente Martínez (2020). relación entre la alimentación y la fecha de puesta del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Universidad Rey Juan Carlos.

Director: J.A. Fargallo. (MNCN-CSIC).

# DIVULGACIÓN

## Artículos

Cuesta, E. (2020). Exoesqueleto: el abrigo perfecto.

<https://biotura.wordpress.com/2020/01/15/exoesqueleto-el-abrigo-perfecto/>

## Charlas/conferencias

Fargallo, J.A. (2020) Ecología trófica: interacciones entre especies y estrategias individuales. Seminario impartido en la Universidad Rey Juan Carlos. 13 febrero, Madrid.

## Notas de prensa

Las lagartijas carpetanas pueden utilizar estrategias reproductivas alternativas a las señales sexuales

<https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3%B3n/las-lagartijas-carpetanas-pueden-utilizar-estrategias-reproductivas-alternativas-las-2>

<https://elguadarramista.com/2020/08/04/las-lagartijas-carpetanas-pueden-utilizar-estrategias-reproductivas-alternativas-a-las-senales-sexuales>

<https://www.lavanguardia.com/vida/20200804/482677462704/las-lagartijas-carpetanas-debiles-pueden-usar-alternativas-para-reproducirse.html>

[https://www.eldiario.es/tecnologia/las-lagartijas-carpetanas-debiles-pueden-usar-alternativas-para-reproducirse\\_1\\_6147099.html](https://www.eldiario.es/tecnologia/las-lagartijas-carpetanas-debiles-pueden-usar-alternativas-para-reproducirse_1_6147099.html)

Los depredadores también seleccionan sus presas en función de su aporte nutricional

<https://www.mncn.csic.es/es/Comunicaci%C3%B3n/los-depredadores-tambien-seleccionan-sus-presas-en-funcion-de-su-aporte-nutricional>

<https://www.lavanguardia.com/vida/20200617/481822818534/los-depredadores-seleccionan-su-presa-segun-el-aporte-nutricional.html>

[https://www.eldiario.es/tecnologia/depredadores-seleccionan-presa-aporte-nutricional\\_1\\_6069755.html](https://www.eldiario.es/tecnologia/depredadores-seleccionan-presa-aporte-nutricional_1_6069755.html)

<https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-depredadores-seleccionan-su-presa-segun-el-aporte-nutricional-que-necesiten/>

## **Páginas web**

- Grupo de Investigación en Briología Experimental <https://ebryo.com/>

## **EVENTOS ORGANIZADOS**

Ningún evento organizado debido a la situación de pandemia.

## **PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

Sin prestación de servicios debido a la situación de pandemia.

## **ARREGLOS Y MEJORAS**

- Retirada de los dos aviarios antiguos de la finca.
- Limpieza de la pinocha del tejado de la Casa de Arriba.
- Arreglo grifo y cañería de cuarto de baño de la Casa de Arriba.

## **CONTRATACIÓN DE SERVICIOS**

- Contratación de servicio de mantenimiento y limpieza de la estación desde febrero a diciembre.
- Se aprueban los presupuestos y se solicita la licencia de obra en el Ayuntamiento de Cercedilla para la construcción en dos fases de un nuevo aviario que se instalará sobre la piscina vieja de la Casa de Abajo. En la primera fase se rellenará la piscina con zahorra y se hará una plataforma de cemento y sobre ella se construirá el aviario en la segunda fase.

Responsable de la EBEV 2020: **Juan Antonio Fargallo Vallejo**