



## RESUMEN DE LA TESIS DOCTORAL

### DATOS DEL/ DE LA DOCTORANDO/A:

Apellidos y nombre: BIEDMA AGUILERA, LUIS EDUARDO	NIF/ Pasaporte: [REDACTED]	Nacionalidad: [REDACTED]
Dirección a efectos de notificaciones: [REDACTED]		
Teléfono: [REDACTED]	EMAIL: [REDACTED]	
ORCID: 0000-0003-1946-3059		

### DATOS DE LA TESIS DOCTORAL:

Título: DISTRIBUCIÓN, ECOLOGÍA, GENÉTICA Y CONSERVACIÓN DE LA MUSARAÑA DE CAMPO, <i>CROCIDURA SUAVEOLENS</i> , EN EL GOLFO DE CÁDIZ	
Programa Oficial de Doctorado al que se adscribe: CIENCIA Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL Y AMBIENTAL	
Departamento: CIENCIAS INTEGRADAS	
Director/es:	
Dr./Dra.: JOSÉ ANTONIO GODOY LÓPEZ	ORCID: 0000-0001-7502-9471
Dr./Dra.: JAVIER CALZADA SAMPERIO	ORCID: 0000-0001-5701-2238
Dr./Dra.: JACINTO ROMÁN SANCHO	ORCID: 0000-0003-0675-9432
Resumen en <b>castellano</b> que será usado para la base de datos del Ministerio TESEO (máx. 4000 caracteres)	
<p>La musaraña de campo, <i>Crocidura suaveolens</i>, tiene una distribución continua por gran parte de Eurasia y es una especie común y abundante. Sin embargo, en el oeste de Europa su distribución está fragmentada y es una especie rara y poco conocida en general. En la península ibérica, poco o nada se conoce sobre su historia, sobre su diversidad genética o sobre su ecología. Esta carencia de conocimiento impide una adecuada evaluación de la prioridad y el estado de su conservación. Las poblaciones del golfo de Cádiz, en particular, al estar situadas en el extremo suroeste de la distribución global de la especie y dado el pasado rol del sur ibérico como refugio glacial, podrían albergar una diversidad genética única que puede resultar clave para la persistencia de la especie ante el actual escenario de cambio global.</p> <p>La presente tesis doctoral tiene como finalidad inferir la historia evolutiva y demográfica de la musaraña de campo en la península ibérica y evaluar su distribución, estado génico y ecología en el golfo de Cádiz, con el objetivo final de contribuir a la evaluación del estado de conservación y, en su caso, al diseño de un plan de gestión de la especie en esta región. Para este propósito, se usaron egagrópilas de lechuza común, <i>Tyto alba</i>, y trampas Trip Trap de captura en vivo como principales métodos de muestreo de la especie, así como diferentes técnicas de genética molecular para la caracterización genética de las muestras obtenidas.</p> <p>Todas las poblaciones de musaraña de campo de la península ibérica pertenecen al clado IV del grupo C. <i>suaveolens</i>. Dentro de este clado, se han identificado tres linajes evolutivos mitocondriales, dos de ellos</p>	



exclusivamente ibéricos. Las poblaciones del golfo de Cádiz presentan dos sublinajes exclusivos de uno de estos linajes ibéricos. La historia evolutiva de la musaraña de campo en la península ibérica puede ser explicada por la existencia de múltiples refugios glaciares para la especie en la península ibérica y la competencia con la musaraña gris, *Crocidura russula*, tras su llegada desde África hace aproximadamente 126.000 años.

En el golfo de Cádiz la musaraña de campo está solo presente en seis marismas mareales distribuidas en cuatro áreas marismeñas aisladas entre sí: las marismas de los ríos Guadiana (orilla española), Piedras, Odiel, Tinto, Estero Domingo Rubio y Guadalquivir. La especie presenta una fuerte estructura genética como resultado de un alto nivel de aislamiento poblacional, con seis grupos genéticos diferenciados correspondientes a cada una de las seis marismas ocupadas por la especie. Guadalquivir y Estero Domingo Rubio son las poblaciones más diferenciadas genéticamente, mientras que las poblaciones del Guadiana, Piedras, Odiel y Tinto son genéticamente más parecidas entre sí. El flujo génico entre poblaciones está limitado porque la especie no dispersa a través de hábitats no marismeños. Los cauces fluviales más anchos también limitan el flujo génico, pero no parecen constituir barreras absolutas para la dispersión. Se han observado niveles moderados de diversidad local y altos niveles de diversidad genética regional, lo que convierte al golfo de Cádiz en una región con un gran potencial evolutivo para afrontar futuras amenazas. La musaraña de campo es especialista de hábitat de marisma mareal en el golfo de Cádiz, siendo el único caso conocido de especialización en la especie. Su especialización de hábitat parece ser un efecto evolutivo de la competencia pasada con la musaraña gris, que ha favorecido la coexistencia de las dos especies en la región mediante la segregación espacial y temporal de sus nichos ecológicos. La musaraña de campo excluye competitivamente a la musaraña gris de las marismas mareales, invirtiendo el patrón de dominancia habitual en simpatria. La historia evolutiva de las poblaciones de musaraña de campo del golfo de Cádiz, su distribución, su composición genética y su ecología pueden ser explicadas por la acción combinada de la competencia con la musaraña gris, la especialización de la musaraña de campo en marisma mareal y la evolución geomorfológica de las marismas mareales de esta región.

Resumen en **inglés** que será usado para la base de datos del Ministerio TESEO (máx. 4000 caracteres)

The lesser white-toothed shrew, *Crocidura suaveolens*, is continuously distributed, common and abundant throughout most Eurasia. However, in Western Europe its distribution is fragmented and it is a rare and poorly known species. In the Iberian Peninsula, the lack of knowledge about its history, its genetic diversity or its ecology hampers a proper assessment of its conservation priority and status. The populations of the Gulf of Cádiz, in particular, being located in the southwestern limit of the global distribution of the species and given the prominent role of the Iberian Peninsula as glacial refugia, could harbour a unique genetic diversity which may be key for the species persistence in the current scenario of global change.



This doctoral thesis aims to describe the evolutionary and demographic history of *C. suaveolens* in the Iberian Peninsula and to assess its distribution, genetic status and ecology in the Gulf of Cádiz, with the final intention of contributing to the assessment of its conservation status and, where appropriate, to the design of a management plan for the species in this region. For this purpose, I used barn owl, *Tyto alba*, pellets and Trip Trap live traps to sample individuals, and applied different molecular genetic techniques for the genetic characterization of these samples.

All the *C. suaveolens* populations in the Iberian Peninsula cluster within the previously described clade IV of the *C. suaveolens* group. Within this clade, three evolutionary mitochondrial lineages have been identified, two of which are exclusively Iberian. Two sublineages within one of these Iberian lineages are exclusive of the populations in the gulf of Cádiz. The evolutionary history of *C. suaveolens* in the Iberian Peninsula can be explained by the existence of multiple refugia within the Iberian Peninsula and the competition with the *greater white-toothed shrew*, *Crociodura russula*, that started with its arrival from Africa ca. 126 Kya.

In the Gulf of Cádiz *C. suaveolens* is present only in six tidal marshes located in four isolated marsh areas: the marshes of the rivers Guadiana (Spanish shore), Piedras, Odiel, Tinto, Estero Domingo Rubio and Guadalquivir. The species has a marked genetic structure as a result of a high level of population isolation, with six differentiated genetic groups corresponding to the six marshes occupied by the species. Guadalquivir and Estero Domingo Rubio are the most genetically differentiated populations, while the populations of Guadiana, Piedras, Odiel and Tinto are genetically more similar to each other. Gene flow between populations is restricted because the species does not disperse through non-marsh habitats. Wider river channels also limit gene flow, but they do not appear to be absolute barriers to dispersal. Moderate levels of local and high levels of regional genetic diversity have been observed, making the Gulf of Cádiz a region with a great evolutionary potential to face future threats. *C. suaveolens* is a tidal marsh habitat specialist in the Gulf of Cádiz, being the only known case of habitat specialization described for the species. Its habitat specialization in the region seems to be an evolutionary effect of past competition with *C. russula*, which is allowing the coexistence of the two species through the spatial and temporal segregation of their ecological niches. *C. suaveolens* is currently outcompeting *C. russula* in tidal marshes, reversing the dominance pattern observed elsewhere. The evolutionary history of the *C. suaveolens* populations of the Gulf of Cádiz, its distribution, genetic composition and ecology, can be explained by the competition with *C. russula*, the specialization of *C. suaveolens* in tidal marsh and the geomorphological evolution of tidal marshes of this region.

Palabras claves en **castellano** que deben coincidir con las enviadas a la base de datos TESEO (máx. 5 descriptores o palabras claves, separadas por coma)

*Crociodura suaveolens*, distribución, ecología, genética, golfo de Cádiz



Universidad de Huelva

Palabras clave en **inglés** que deben coincidir con las enviadas a la base de datos TESEO (máx. 5 descriptores o palabras claves, separadas por coma)

*Crocíadura suaveolens*, distribution, ecology, genetics, Gulf of Cádiz

Materias UNESCO (seleccione, picando en [+], alguno de los campos, disciplinas o subdisciplinas que aparecen en la siguiente url: <http://rabida.uhu.es/dspace/page/unesco>)

CIENCIAS DE LA VIDA / BIOLOGIA ANIMAL (ZOOLOGIA), ECOLOGIA ANIMAL, GENÉTICA ANIMAL, GENÉTICA DE POBLACIONES

¿TESIS POR COMPENDIO DE PUBLICACIONES?

SI



(tachar lo que no proceda)

Algunas publicaciones, por respeto a los posibles conflictos de propiedad intelectual relativos a su difusión, serán sustituidas por referencia, resumen y DOI o enlace al artículo.

En Huelva, a 14 de Mayo de 2019

Firma del interesado

Fdo. Luis G. BIEDMA AGUILERA