

# MAPAS DE DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LOS ARTRÓPODOS VULNERABLES

Siguiendo el protocolo explicado en el apartado *Base Metodológica para la Realización de la Cartografía*, se presentan a continuación los mapas que tratan de representar la distribución potencial de las especies de artrópodos categorizadas como *Vulnerables*. Los mapas de distribución potencial de las especies En Peligro Crítico y En Peligro se exponen a continuación de las fichas con cambios de categoría de amenaza. Del total de especies, 86 están presentes en la región Ibero-Balear y 4 en el archipiélago Canario. Para las primeras se utilizó la información disponible sobre las localidades de presencia conocidas a una resolución de cuadrículas UTM de 100 km<sup>2</sup>, mientras que en el caso de Canarias sólo se elaboraron modelos cuando los datos de presencia se encontraban a una resolución de cuadrículas de 1 km<sup>2</sup>. En ningún caso se estimaron las distribuciones potenciales cuando la especie en cuestión se encontraba presente en menos de 5 cuadrículas o estas poseen hábitos troglobios, hipógeos o cavernícolas ya que con la información existente se hace imposible la predicción de su distribución potencial.

Como se explicó anteriormente (ver *Base Metodológica para la Realización de la Cartografía*: Figura 3), tras la selección de las variables más relevantes mediante el *Ecological Niche Factor Analysis* o ENFA, se elaboró un mapa binario simple (presencia: zonas favorables, ausencia: zonas desfavorables), en el cual se representan aquellas cuadrículas con condiciones bioclimáticas similares a las de las localidades en las que se conoce la presencia de cada una de las especies. Dentro de éste área climáticamente propicia y sólo en ella, se proporciona un gradiente continuo de favorabilidad utilizando la distancia de Mahalanobis entre las cuadrículas con presencia conocida y el resto de cuadrículas *a priori* favorables. Este gradiente se simboliza en cinco colores que oscilan entre el azul (peor adecuación climática) y el rojo (mejor adecuación) pero no es comparable entre especies, ya que representa la variación de la idoneidad desde el centroide específico de condiciones climáticas que poseen los puntos de presencia de cada especie hasta el límite de las condiciones climáticas habitables. De este modo, una especie presente en una serie de cuadrículas equidistantes del centroide calculado, puede presentar favorabilidades relativamente "alejadas" en sus cuadrículas de presencia. Siempre es necesario considerar que cualquier punto dentro de la distribución potencial estimada es, ya de por si, altamente favorable. De este modo, los gradientes continuos coloreados informan de la distancia climática entre cualquier territorio favorable y el centroide de las condiciones de las cuadrículas de presencia, asumiendo que dicho centroide represente el óptimo climático, si es que dicho óptimo existe y puede derivarse de los datos de distribución.

Los mapas de distribución potencial nos ofrecen una hipótesis difícil de verificar sobre el territorio completo en el que podría habitar cada una de las especies consideradas desde el punto de vista climático. Sin embargo, sabemos que muchos otros factores podrían haber condicionado la distribución actual de las especies. Si las condiciones edáficas, la presencia de otras especies vegetales u animales o cualquier otro requisito es imprescindible para el mantenimiento de las poblaciones de una especie, será necesario disminuir el área potencial aquí estimada. Del mismo modo, el área potencial no habitada en la actualidad podría estar ocupada por una especie hermana con similares adaptaciones climáticas, podría indicarnos el territorio total habitado mucho antes de las profundas transformaciones del paisaje realizadas por el hombre, o sugerirnos la ubicación de las áreas favorables que no han podido ser colonizadas al estar, por ejemplo, localizadas en diferentes cuencas hidrográficas o en otras islas (caso de Canarias y Baleares). Un examen comparativo de los datos conocidos de presencia y el área potencial puede ayudarnos a delimitar el papel jugado por este tipo de factores no considerados, pero siempre será necesario recurrir al conocimiento especializado sobre la biología y la taxonomía del grupo. Se trata de un ejercicio que deberá realizar específicamente el personal interesado y conocedor de la historia natural de las especies que hemos considerado. En otros casos, y aquí puede radicar otra de las principales posibilidades de esta cartografía, las áreas potenciales que proporcionamos pueden servir para localizar nuevas posibles áreas de colecta, útiles para detectar nuevas poblaciones de estas especies amenazadas así como para realizar translocaciones de nuevas poblaciones en planes de recuperación y reintroducción de especies amenazadas. A tal fin, hemos delimitado las áreas climáticamente favorables que, a su vez, poseen en la actualidad los hábitats propicios según las indicaciones de los propios autores de cada ficha y los datos de uso de suelo del Corine Land Cover 2006. Esta cartografía suplementaria aparece en un recuadro dentro de cada mapa potencial y puede ayudarnos a visualizar la superficie que, en la actualidad, posee las condiciones ambientales idóneas para el mantenimiento de las poblaciones de cada una de las especies. En el caso de especies con hábitos acuáticos, desgraciadamente, nos hemos limitado a incluir los principales cursos de agua existentes, ya que se carece de información georreferenciada fiable que permita conocer la calidad ambiental de las

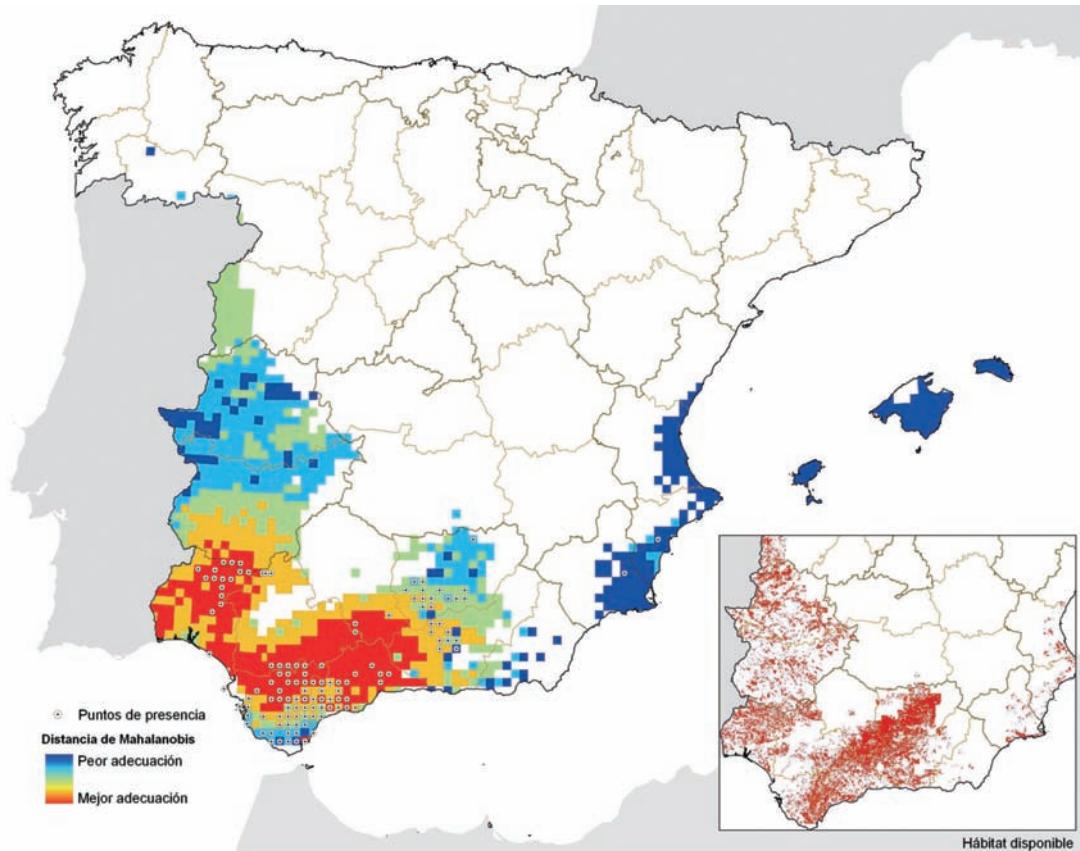
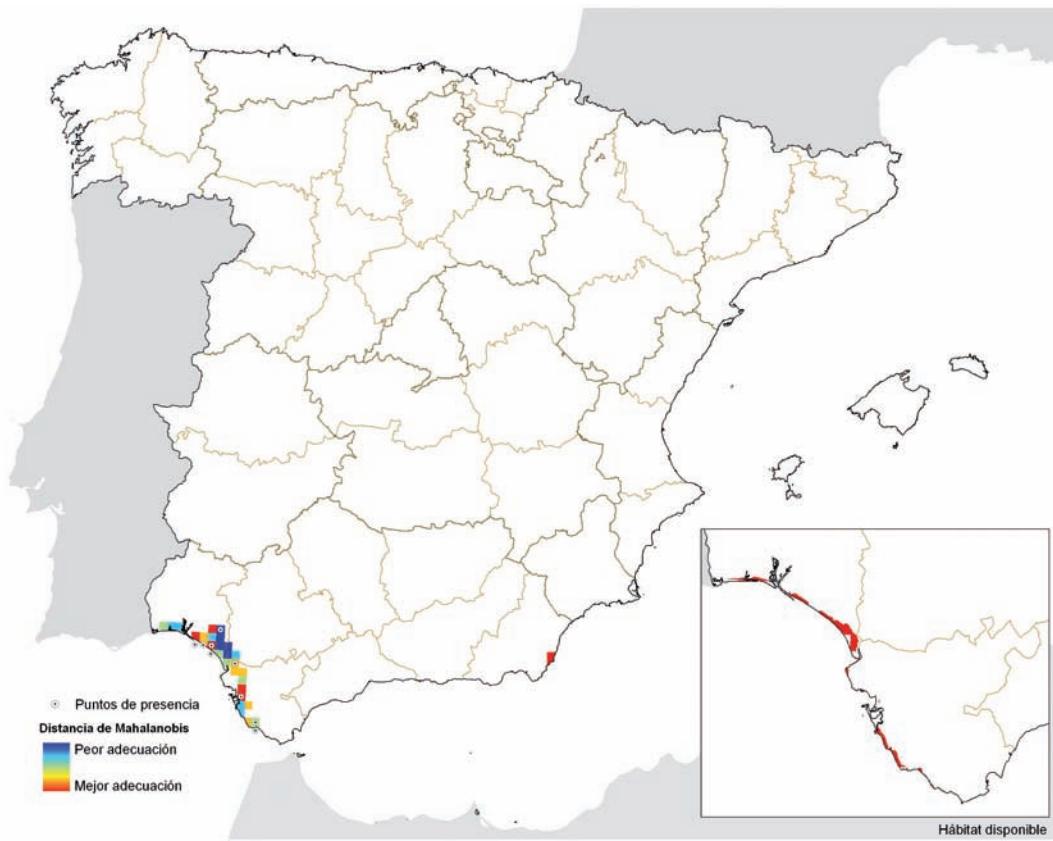


aguas y su vegetación asociada. Cuando la distribución potencial obtenida en una especie acuática es amplia y abarca una buena parte del territorio Ibérico, hemos considerado innecesario aportar este tipo de información cartográfica.

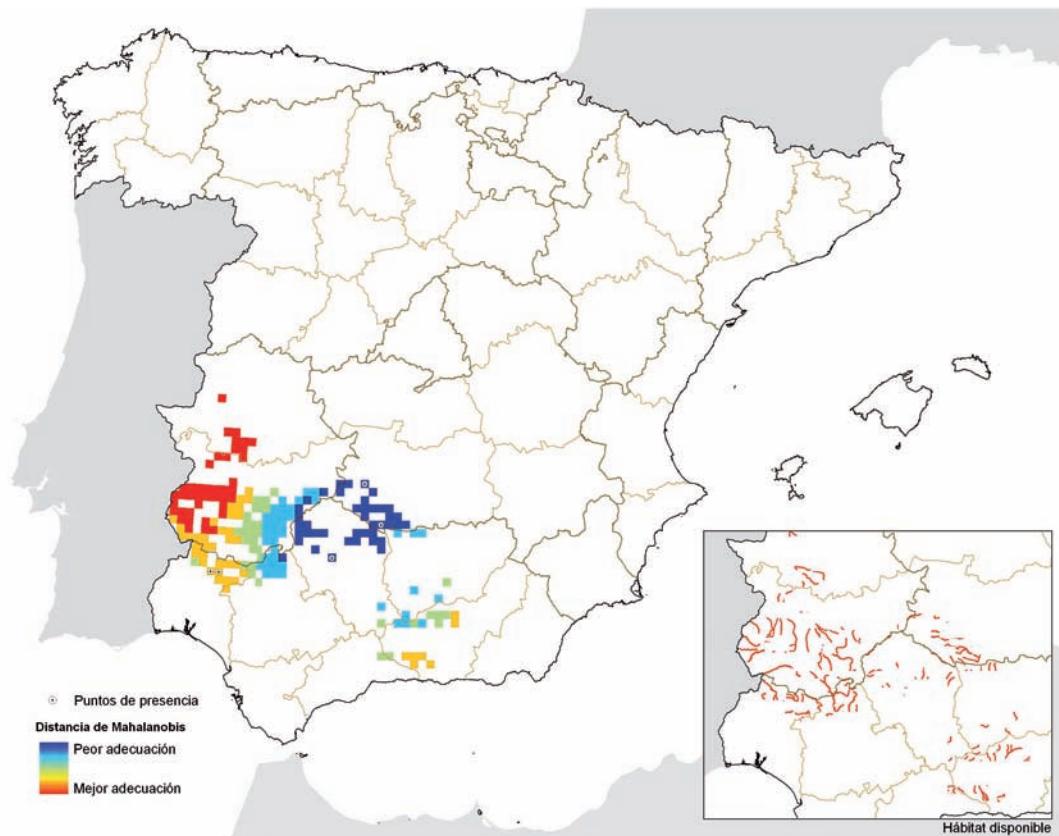
En el caso de los artrópodos, los análisis ENFA indican que los diferentes factores seleccionados son capaces de explicar una gran proporción del total de la variabilidad en los datos (media ± intervalo confianza al 95%,  $95,4 \pm 0,9\%$ ). La marginalidad de las especies oscila entre 0,32 y 4,21 pero el valor medio ( $1,63 \pm 0,14$ ) es bastante mayor que la unidad, de modo que, en general, la mayoría de las especies de artrópodos amenazados habita bajo condiciones climáticas relativamente alejadas de las condiciones medias de la Península Ibérica. En realidad solo el 5% del total de especies posee un "óptimo" climático cercano al promedio de las condiciones climáticas Ibéricas (marginalidades < 0,75). En el caso de la especialización, el valor promedio es muy alto (>1000) mostrando que estas especies son, en general, muy restrictivas respecto al rango de condiciones climáticas en donde aparecen. Solo 24 especies poseen valores de especialización similares o inferiores a 10, de modo que estas especies habitan bajo un intervalo de condiciones climáticas que, como máximo, es diez veces menor que el existente en toda la Península Ibérica.

Las variables bioclimáticas que aparecen como relevantes en el caso de los artrópodos amenazados son, principalmente, las relacionadas con las temperaturas: el rango anual de temperaturas, que aparece en 51% de las especies, y la temperatura máxima del trimestre más cálido, que aparece en el 50% de las ocasiones. En lo que respecta a las distribuciones potenciales generadas, estas son amplias en una gran cantidad de ocasiones suponiendo, en promedio, un incremento del 5500% sobre el número de cuadrículas con presencias conocidas (áreas potenciales 55 veces más amplias que las conocidas). Solo en ocho especies las distribuciones potenciales abarcan áreas menos de cinco veces superiores a las conocidas.

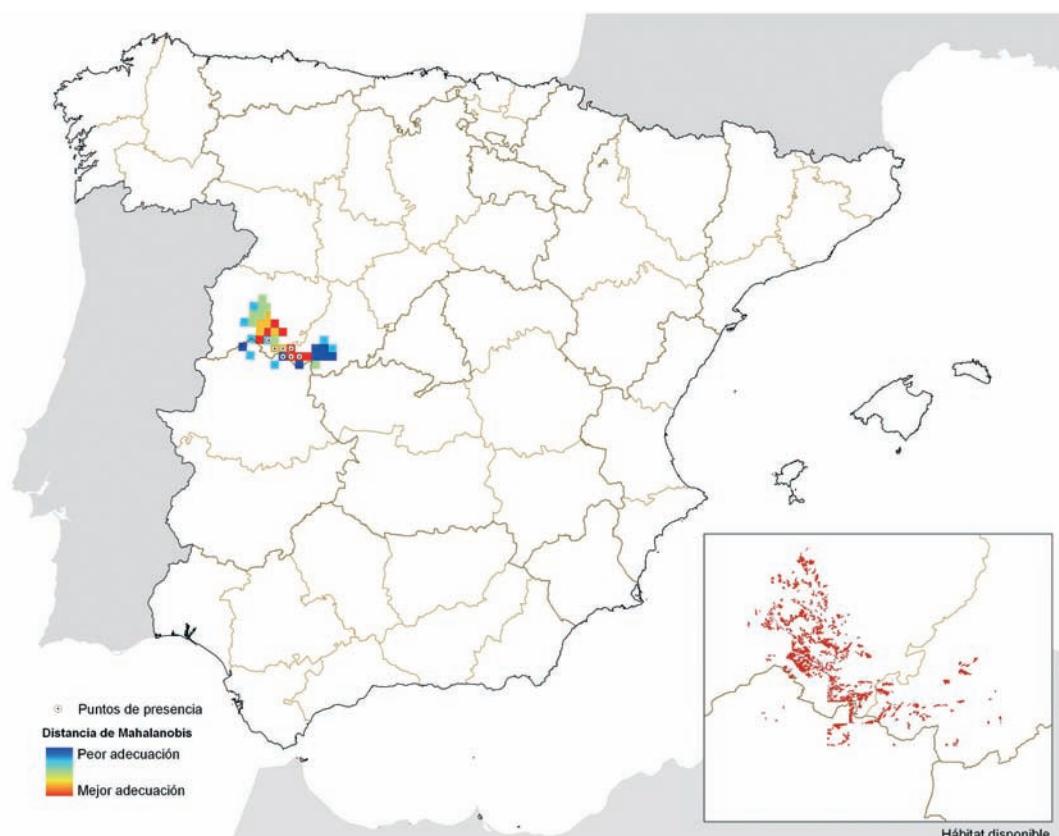


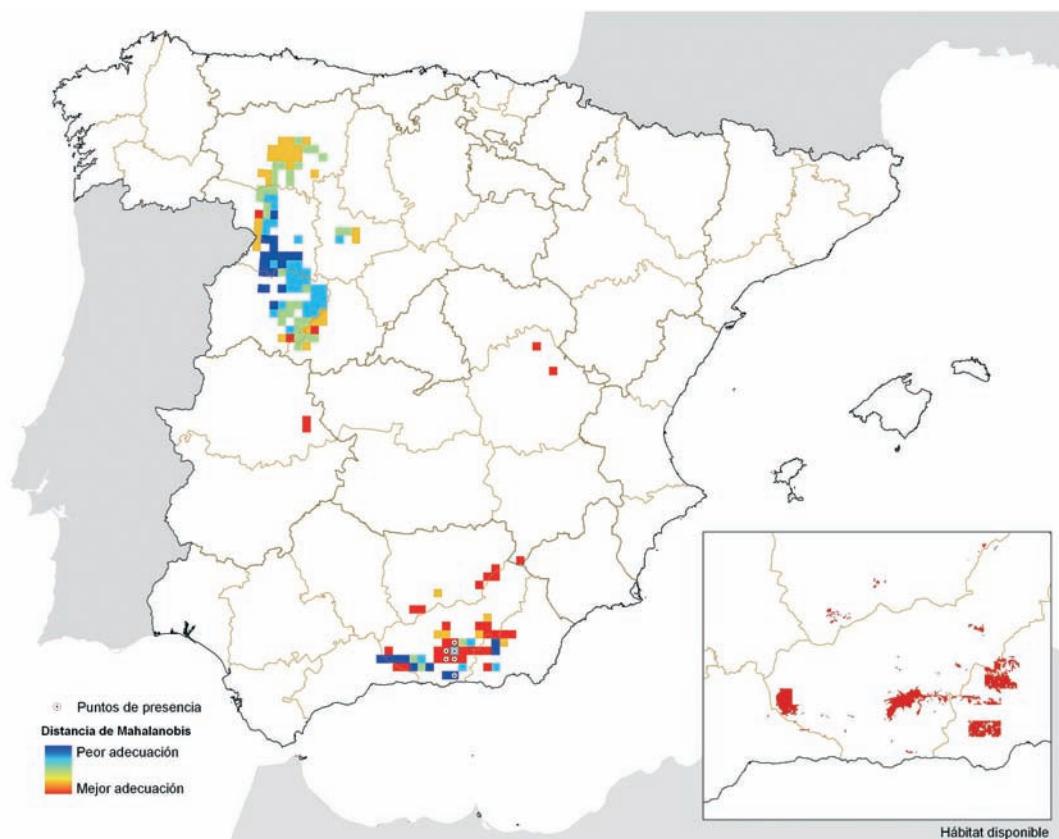
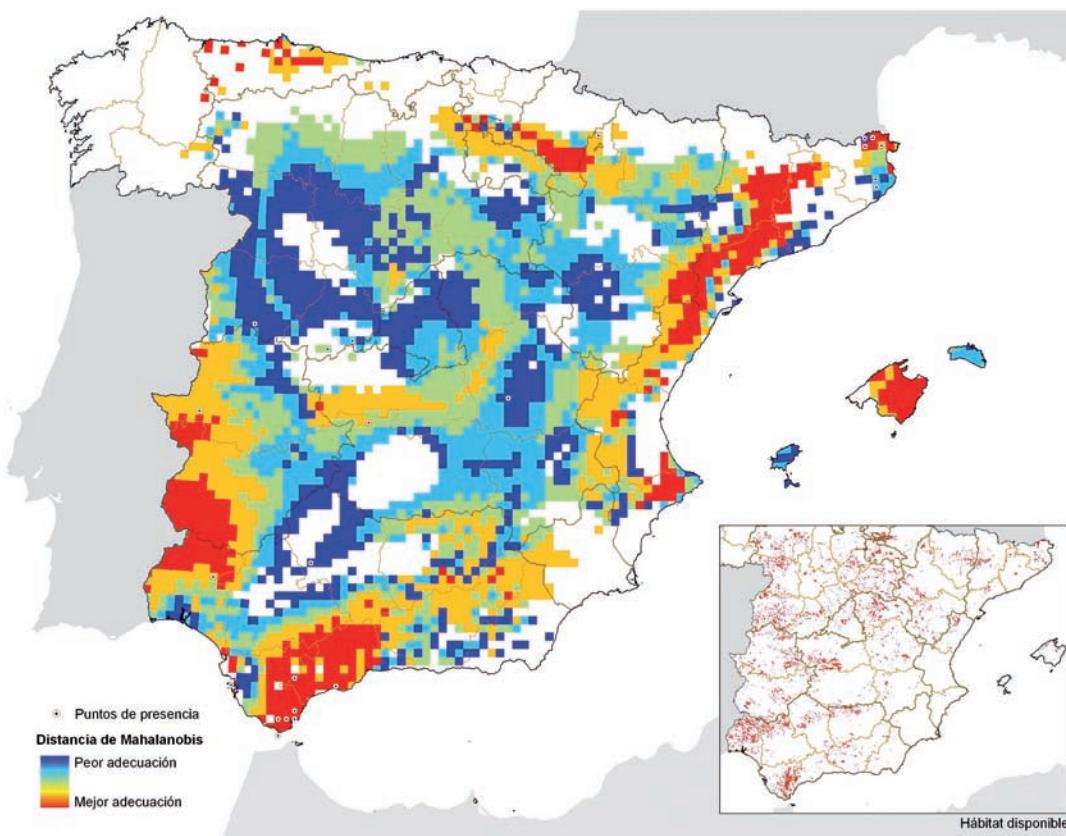
*Macrothele calpeiana* (Walckenaer, 1805)*Donacosa merlini* Alderweireldt y Jocqué, 1991

***Pachygnatha bonneti* Senglet, 1973**

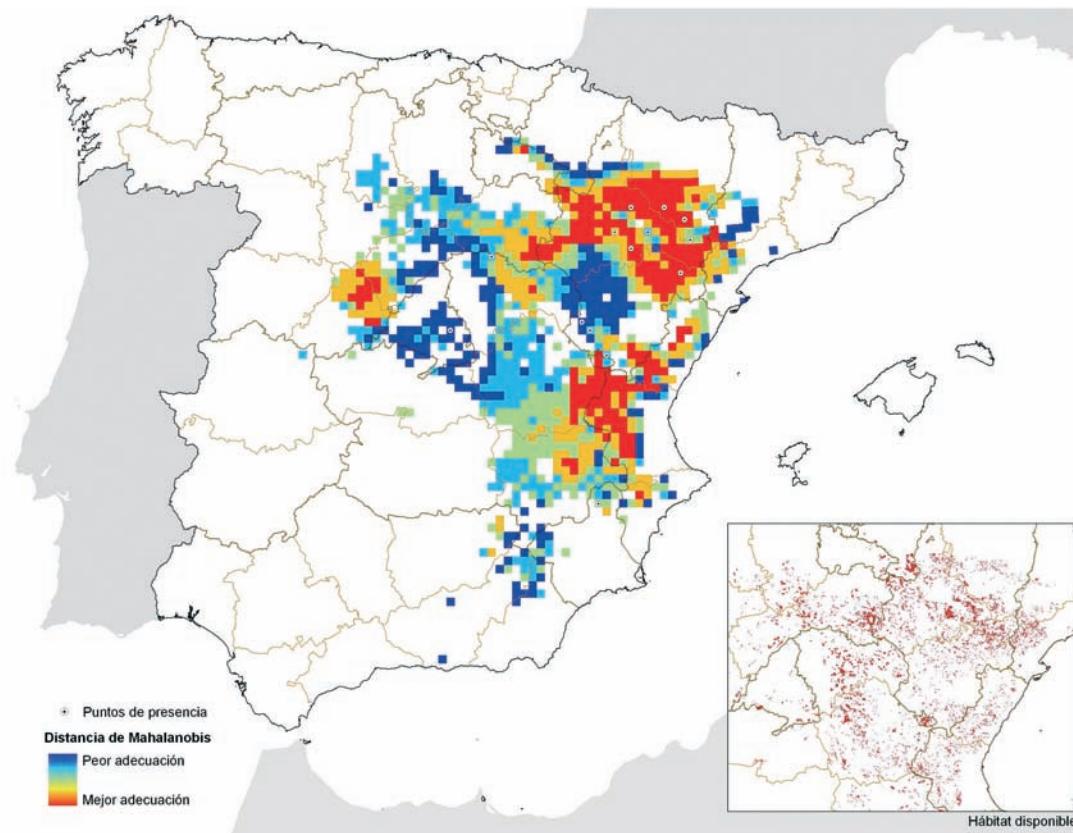


***Ozyptila bejarana* Urones, 1998**

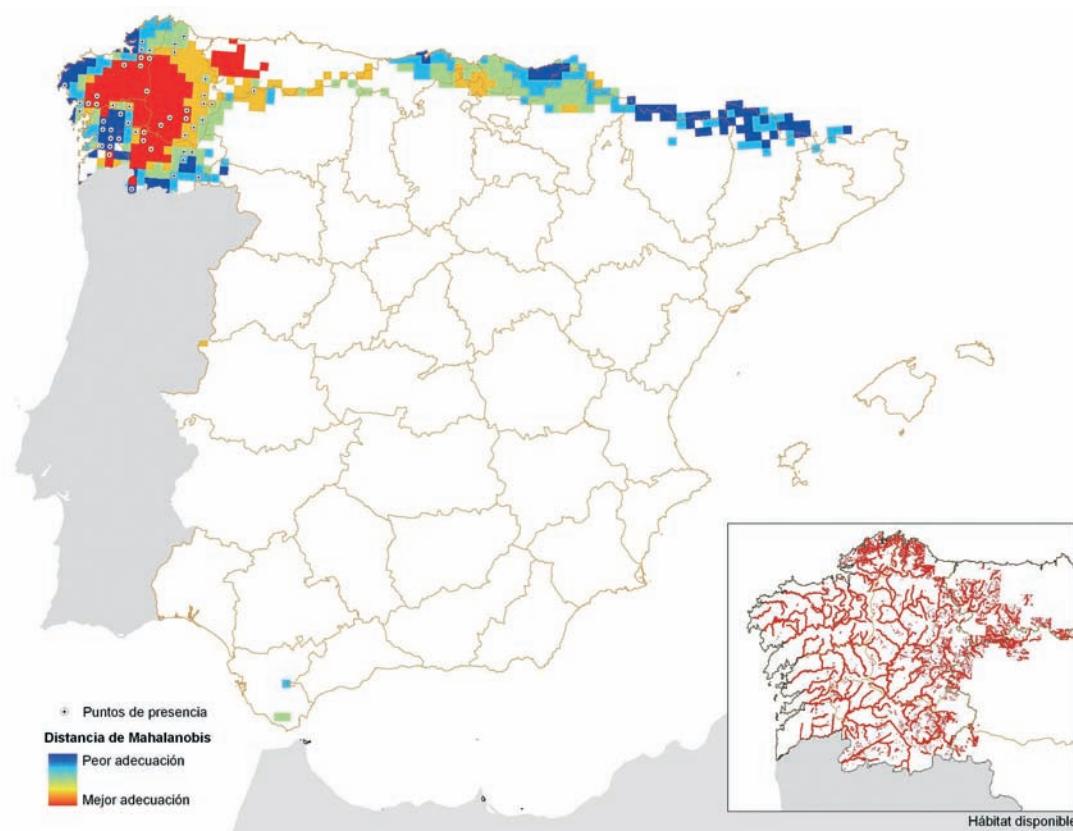


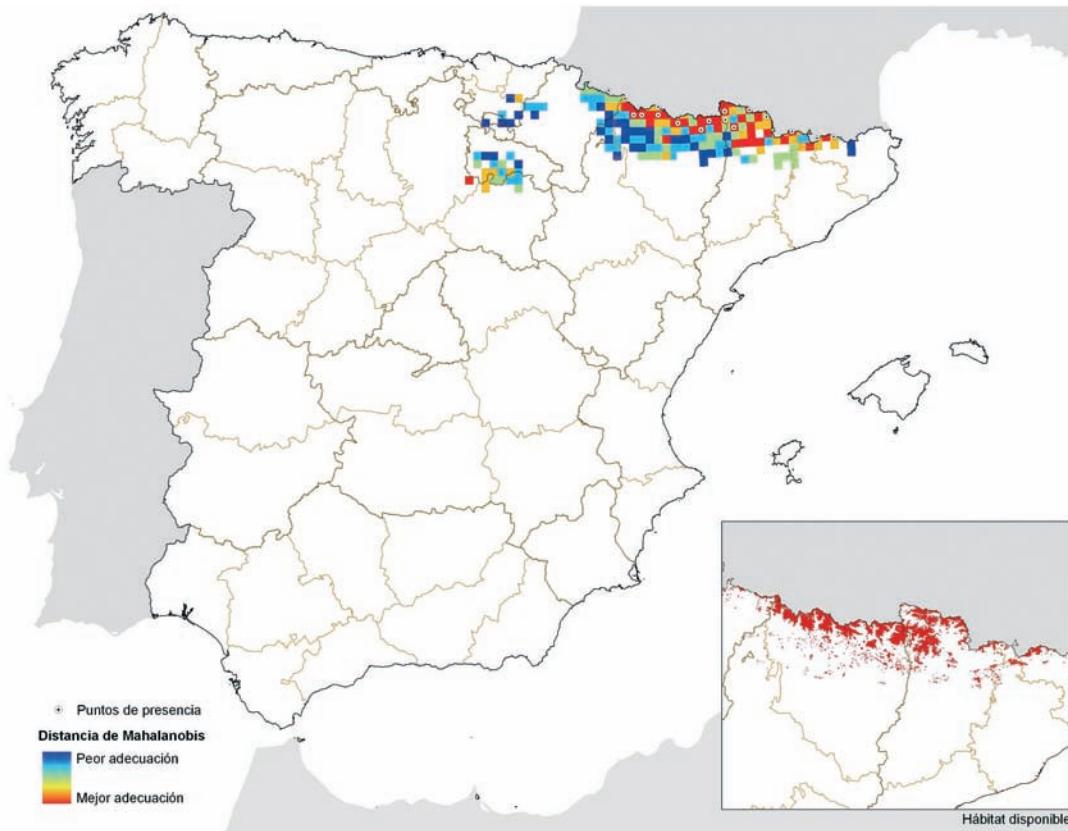
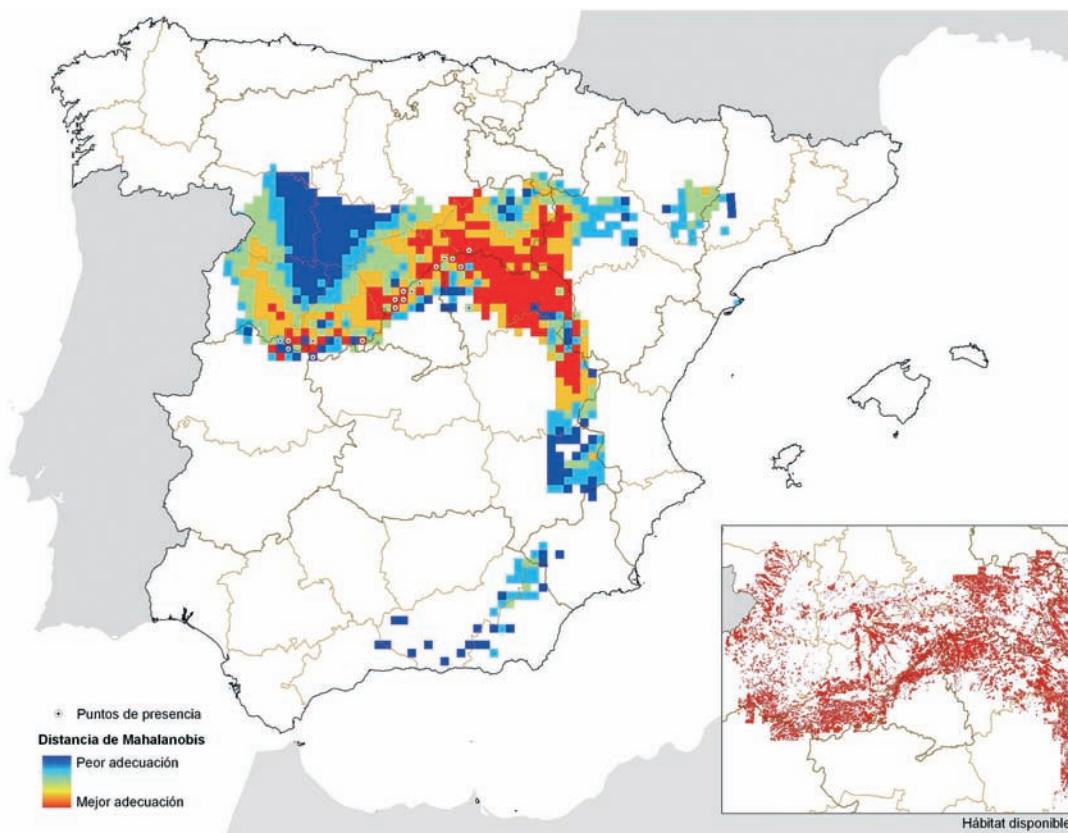
*Roeweritta carpentieri* (Roewer, 1953)*Amorphocephala coronata* (Germar, 1817)

***Buprestis (Yamina) sanguinea (Fabricius, 1798)***

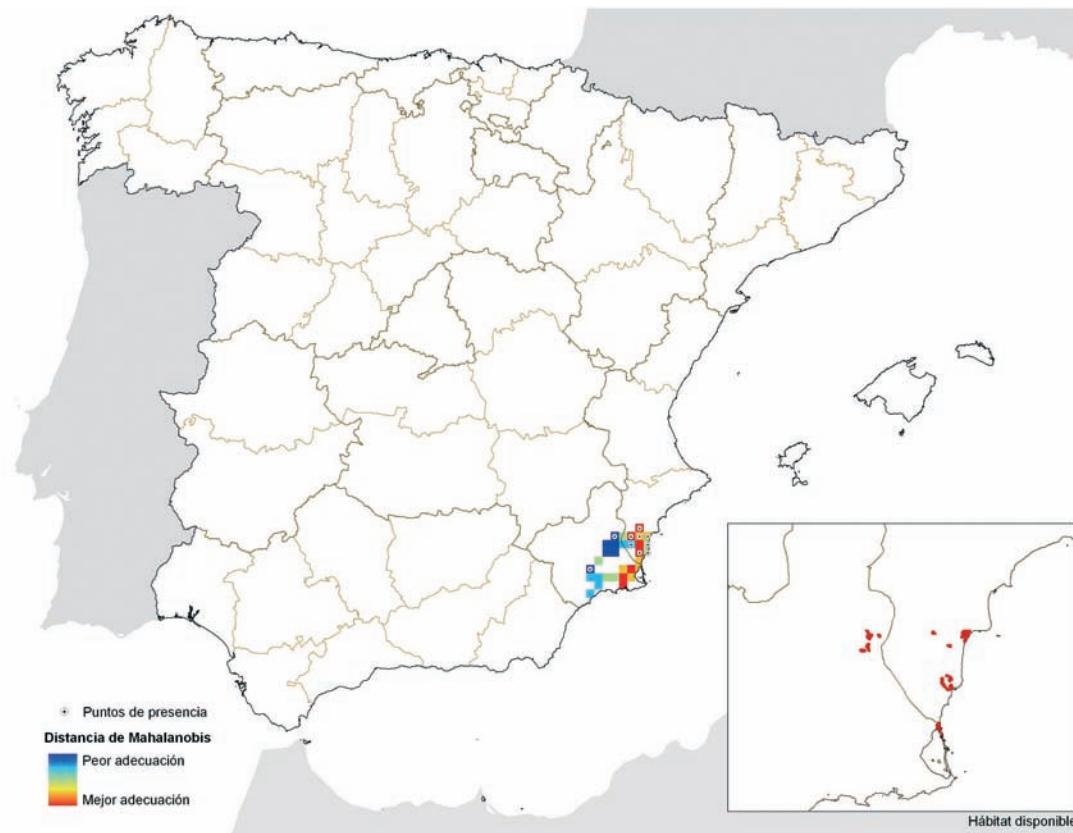


***Carabus (Ctenocarabus) galicianus Gory 1839***

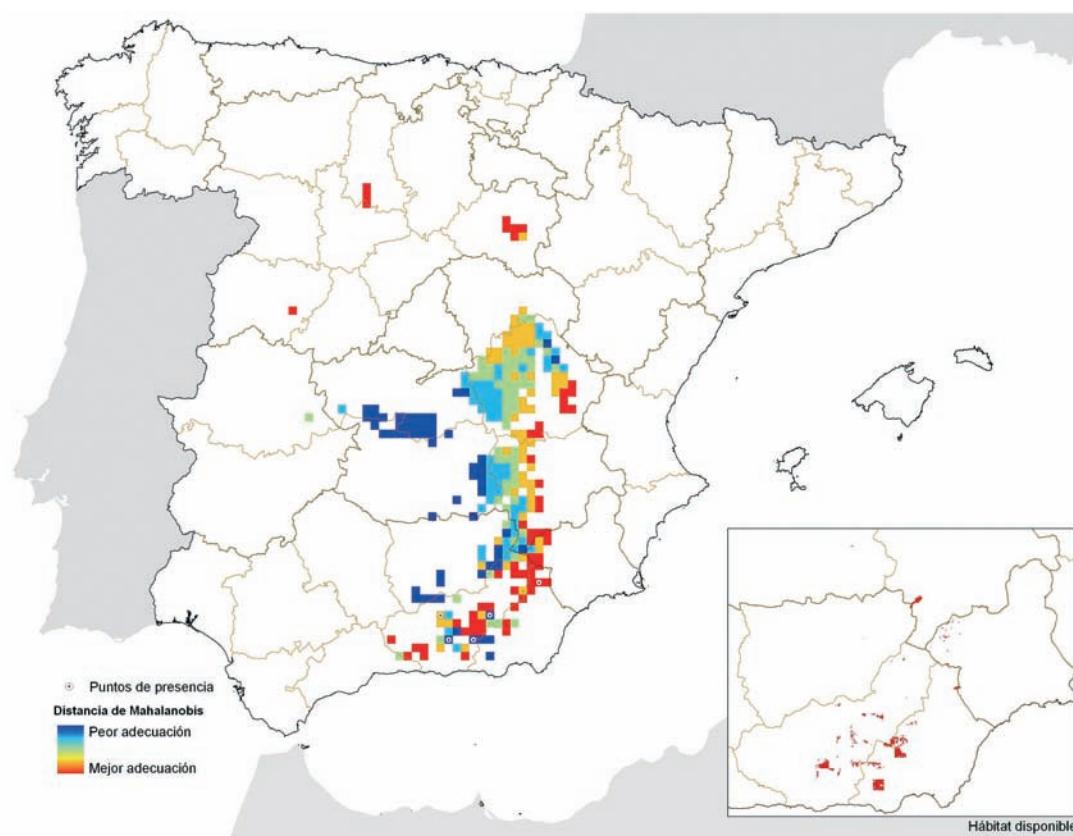


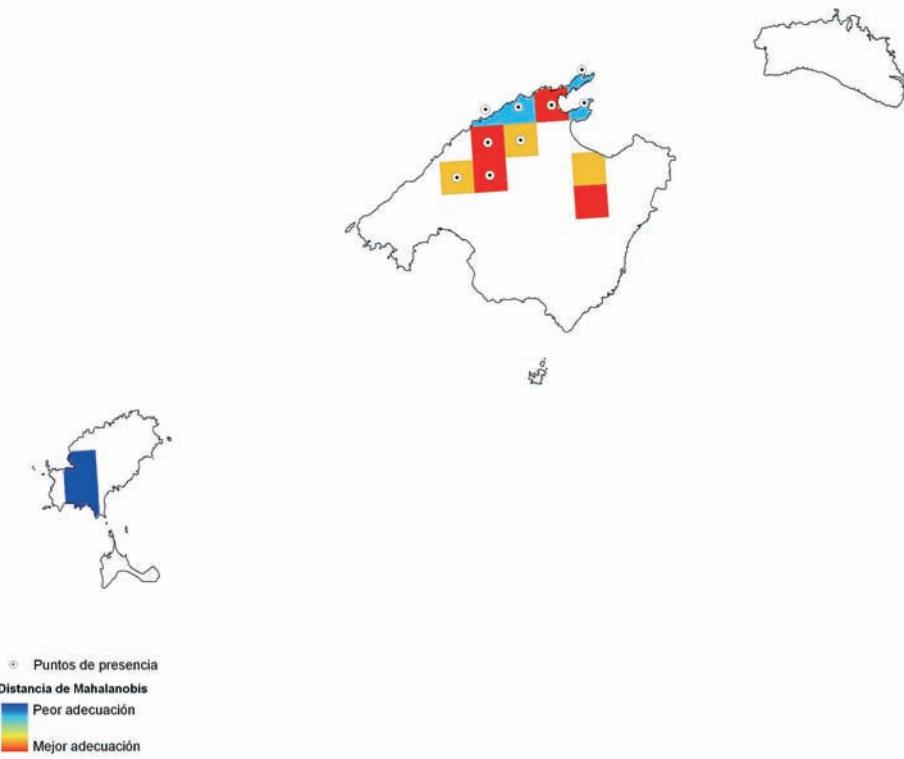
*Carabus (Iniopachus) pyrenaeus* Audinet-Serville, 1821*Carabus (Oreocarabus) ghiliani* La Ferté-Sénectére, 1874

***Cephalota (Taenidia) deserticoloides* (Codina 1931)**

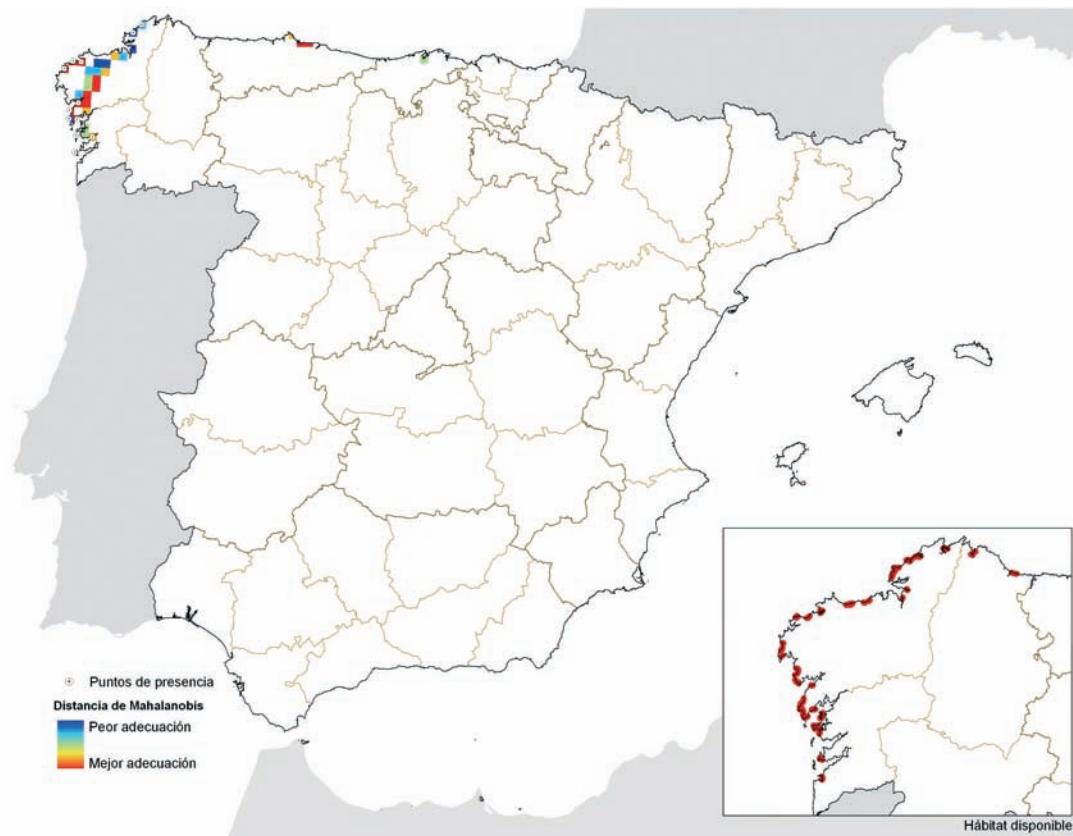


***Dinodes (Iberodinodes) baeticus* Rambur 1837**

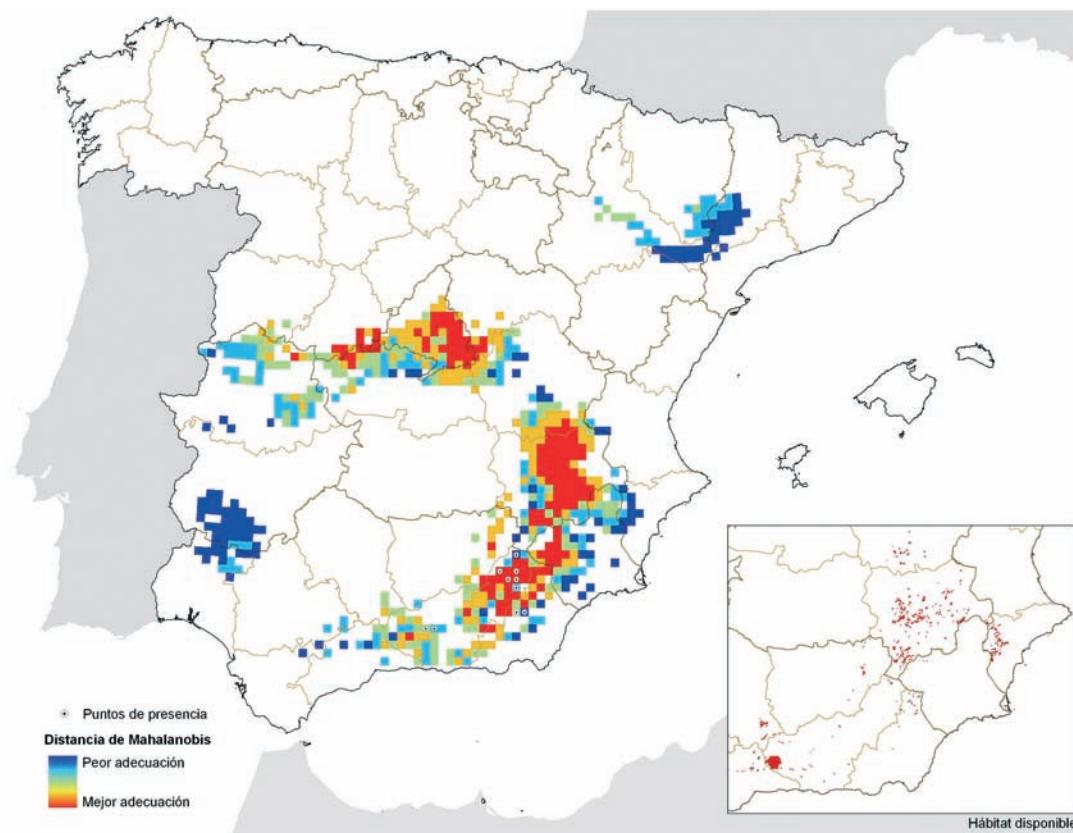


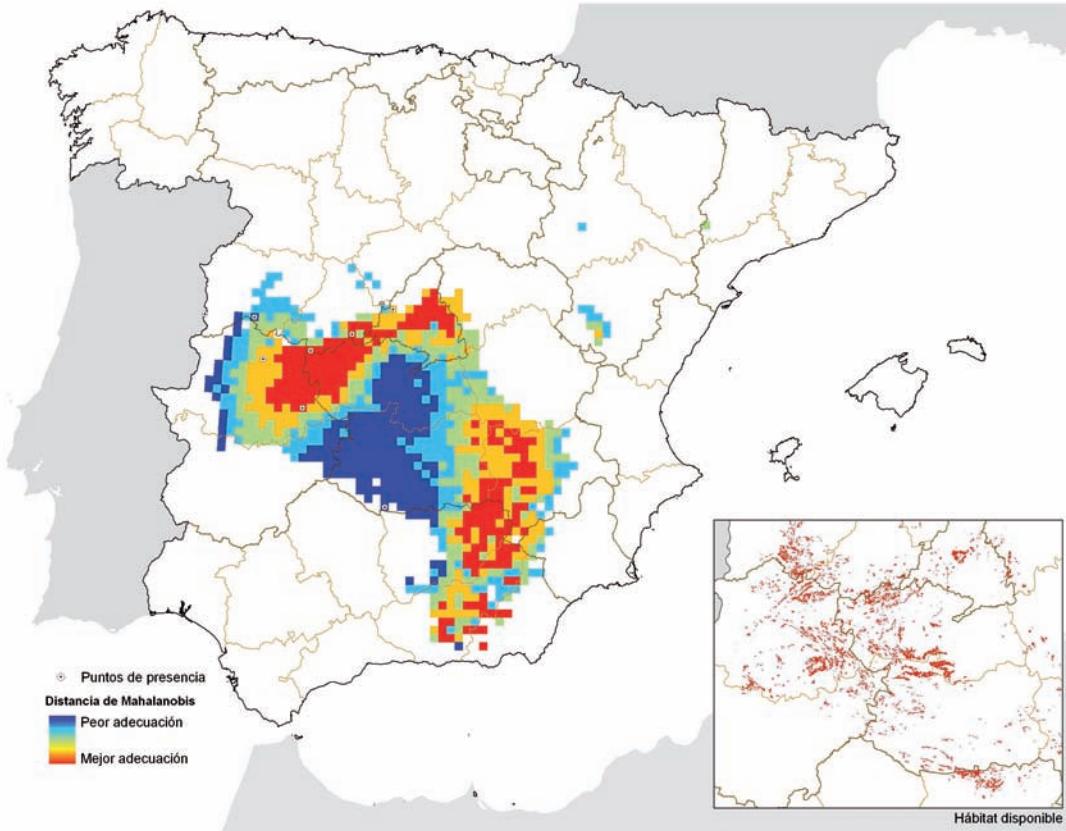
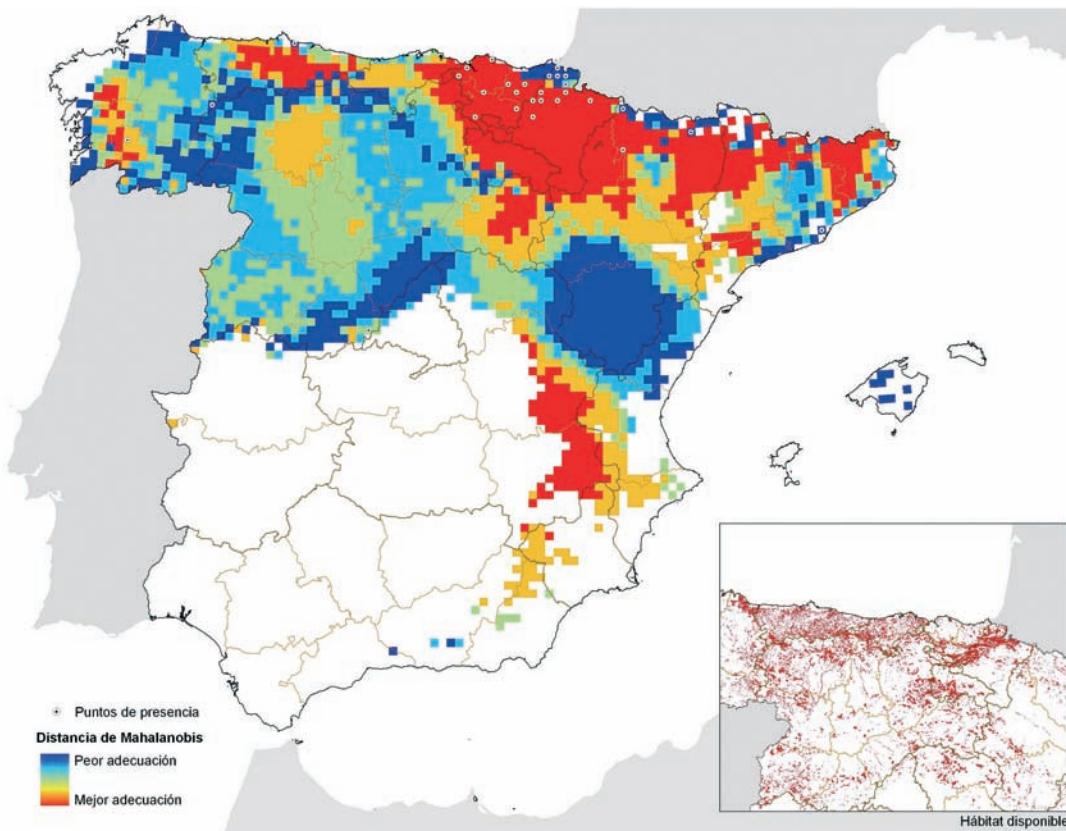
*Henrotius jordai* (Reitter 1914)*Siagona dejani* Rambur 1838

**Zabrus (*Euryzabrus*) pinguis Dejean, 1831**

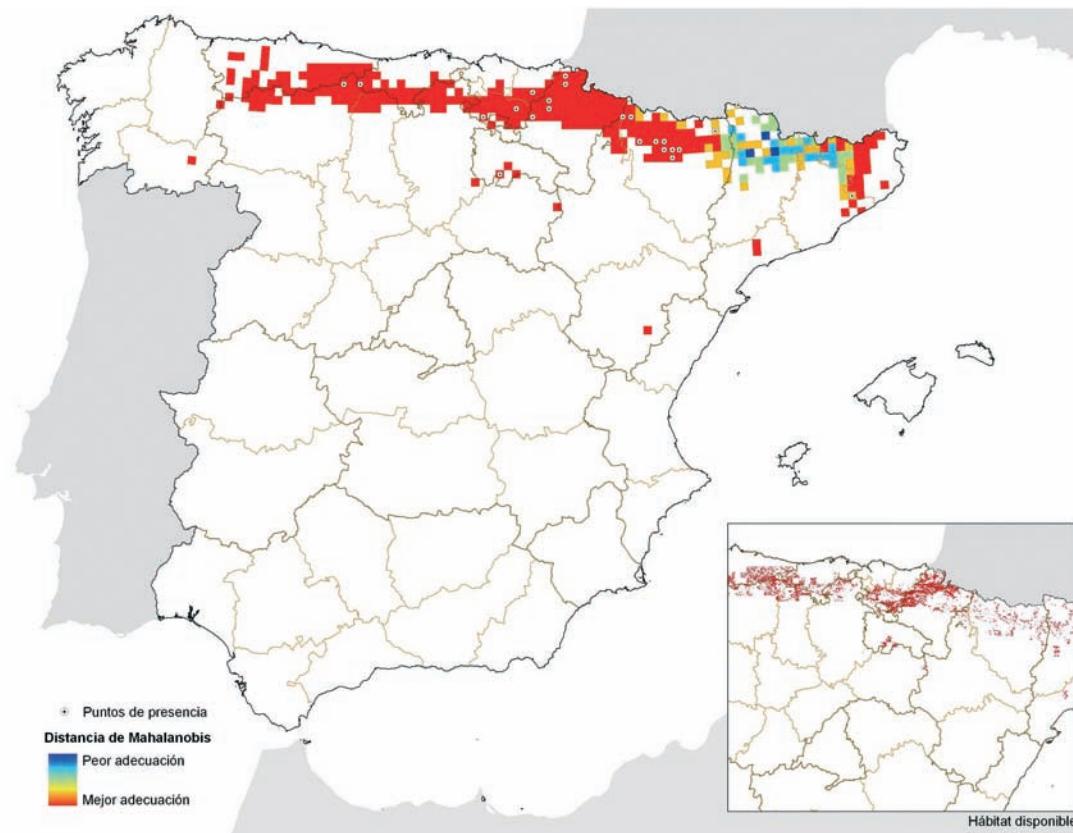


**Iberodorcadion (*Baetirodorcadion*) ferdinandi (Escalera, 1900)**



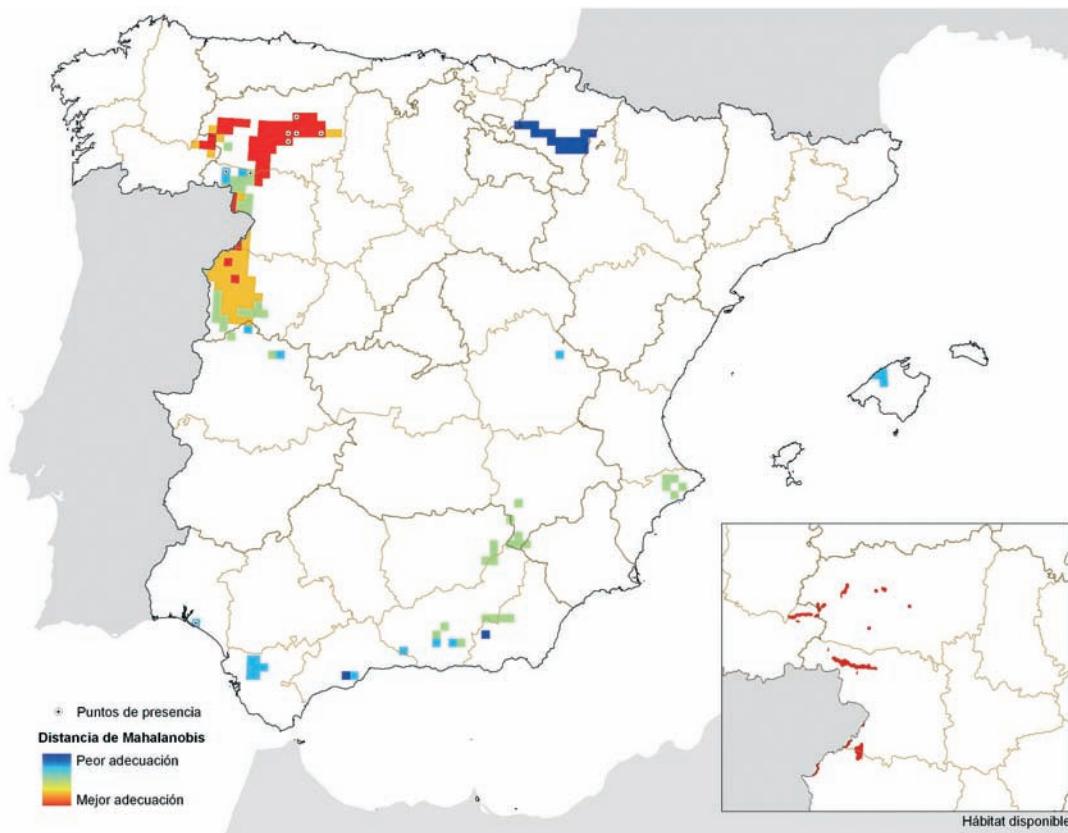
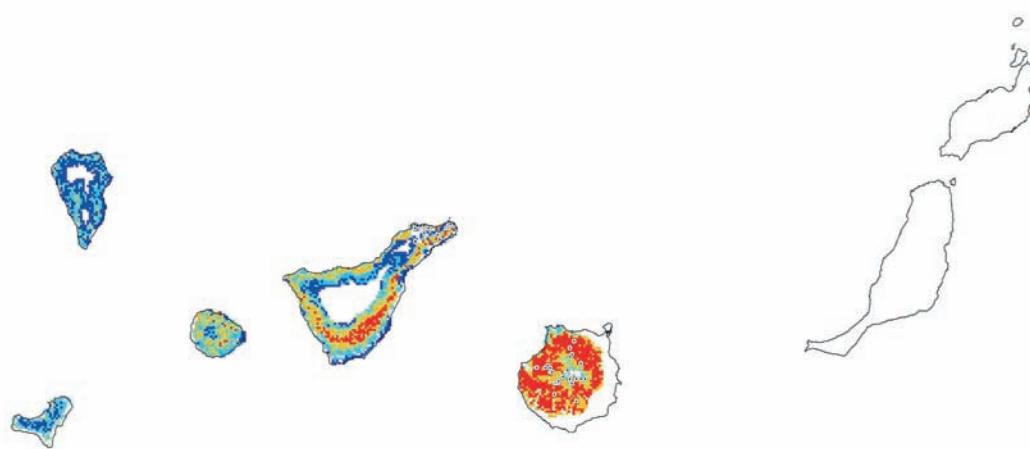
*Eupotosia mirifica* (Mulsant, 1842)*Gnorimus variabilis* (Linnaeus, 1758)

***Osmoderma eremita* Scopoli, 1763**

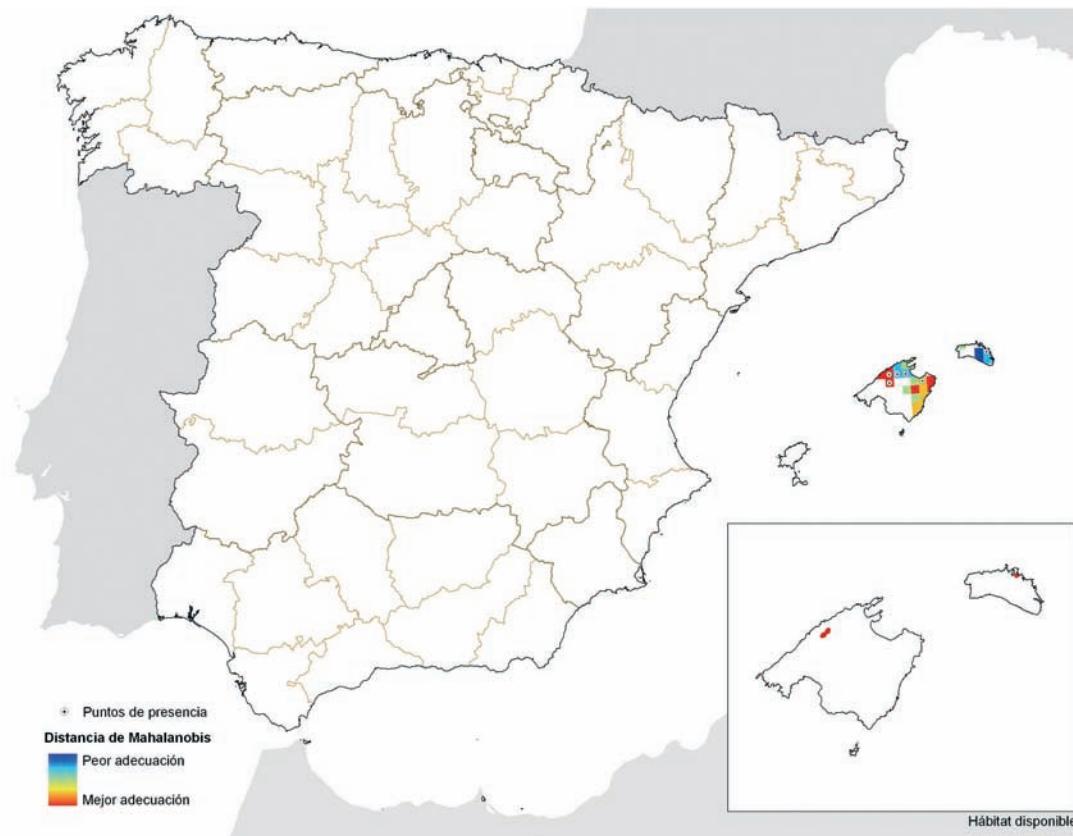


***Geonemus caudulatus* Fairmaire, 1891**

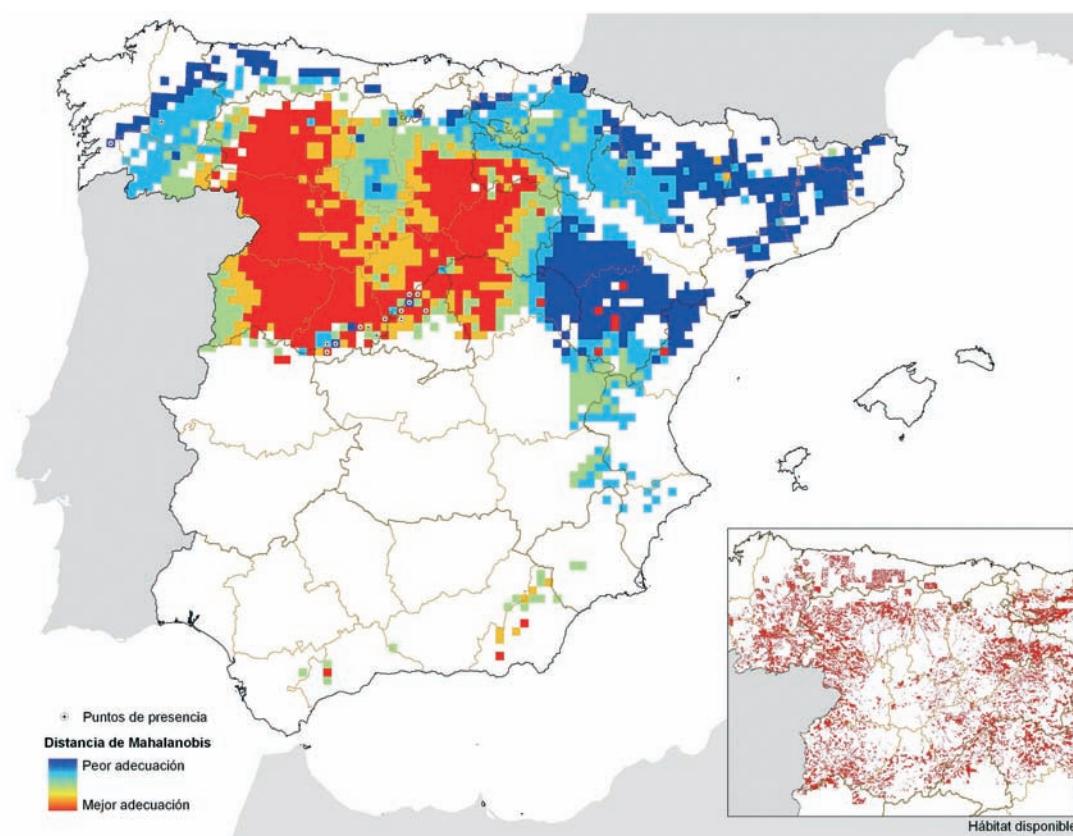


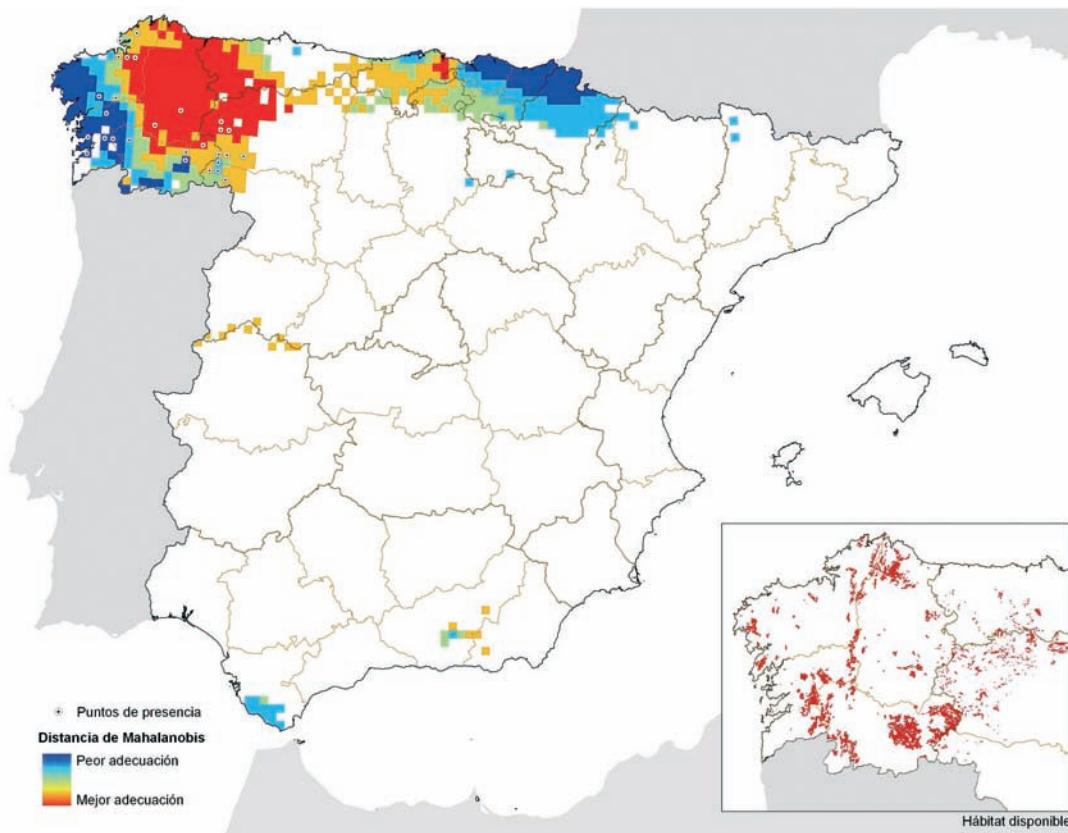
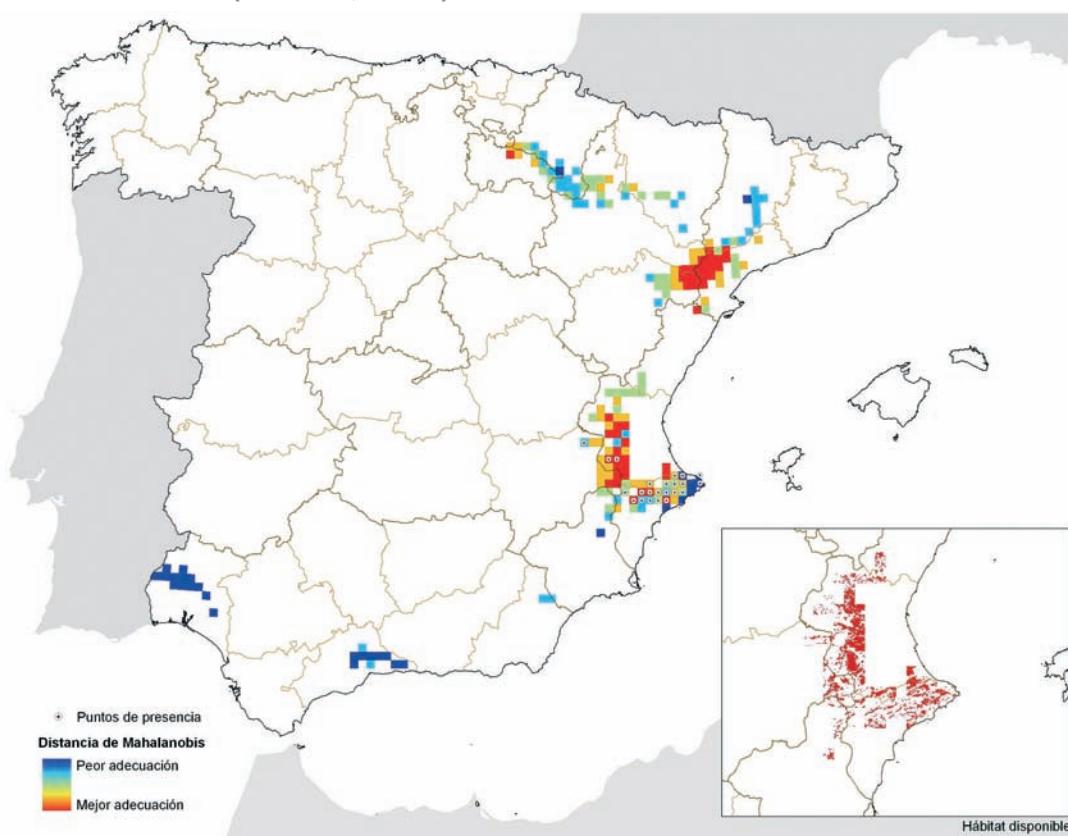
*Acilius (Homoeolytrus) duvergeri Gobert, 1874**Graptodytes delectus* (Wollaston, 1864)

***Hydroporus (Hydroporus) lluci Fery, 1999***

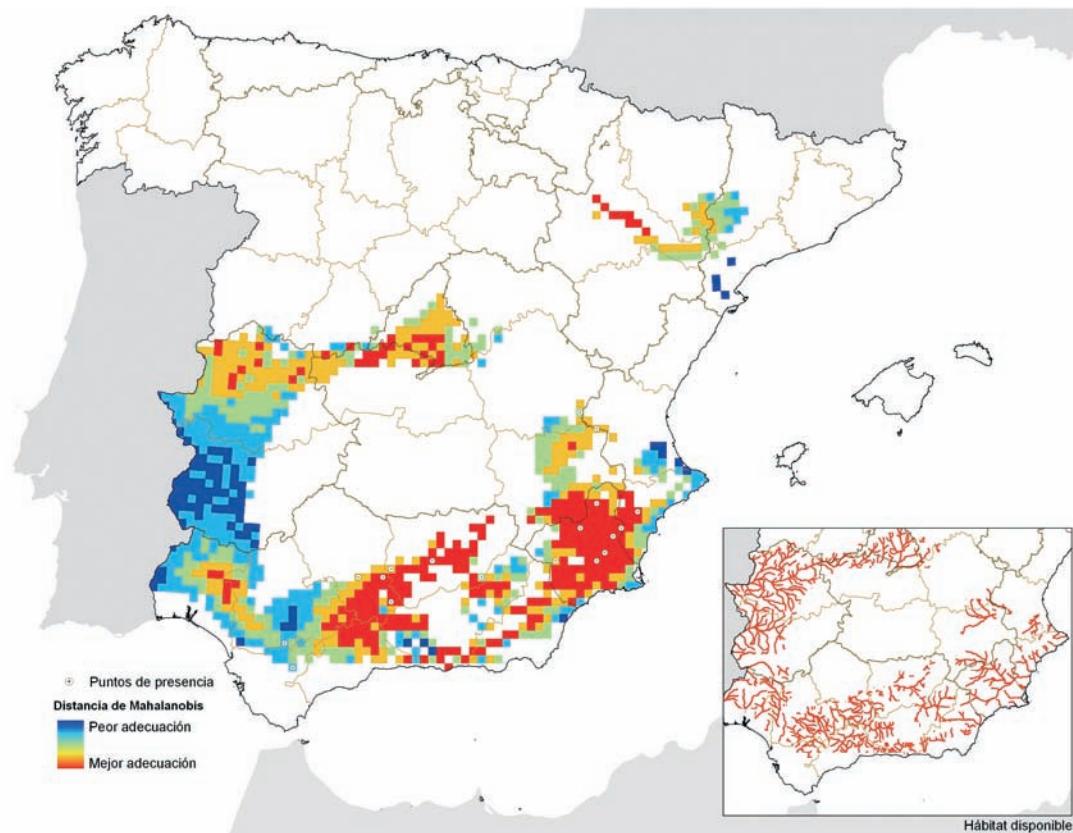


***Ceratophyus martinezii Lauffer, 1909***

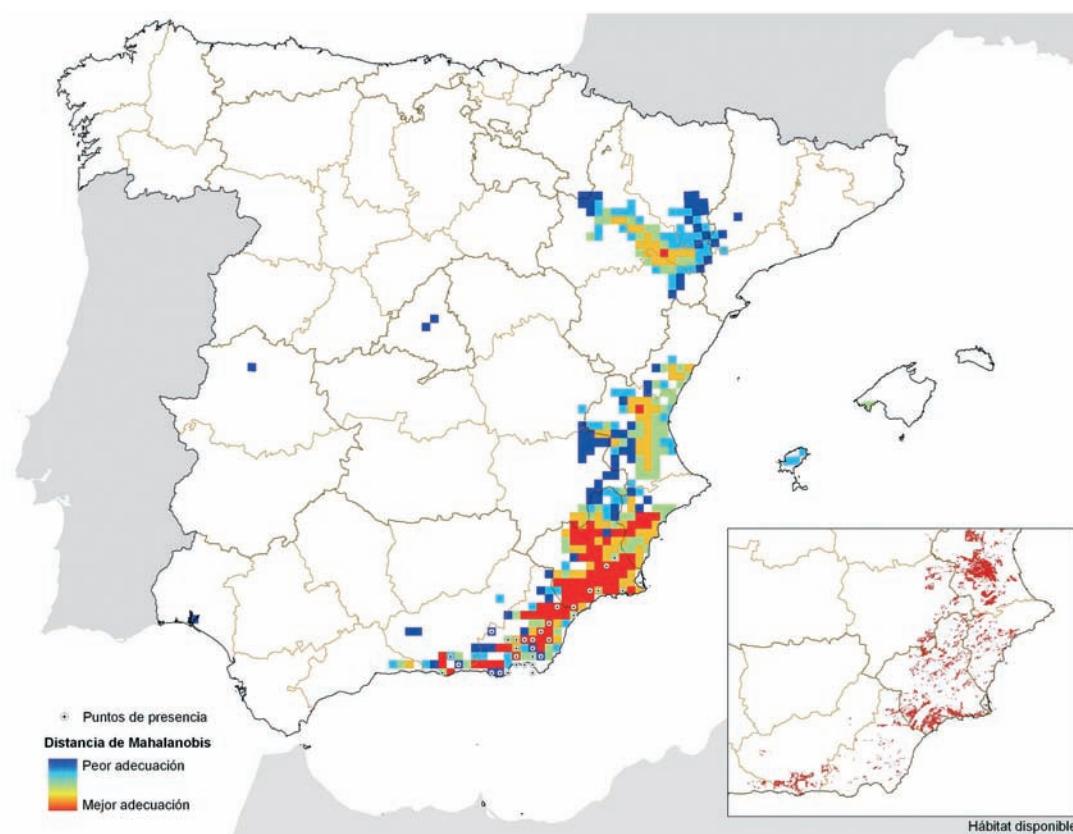


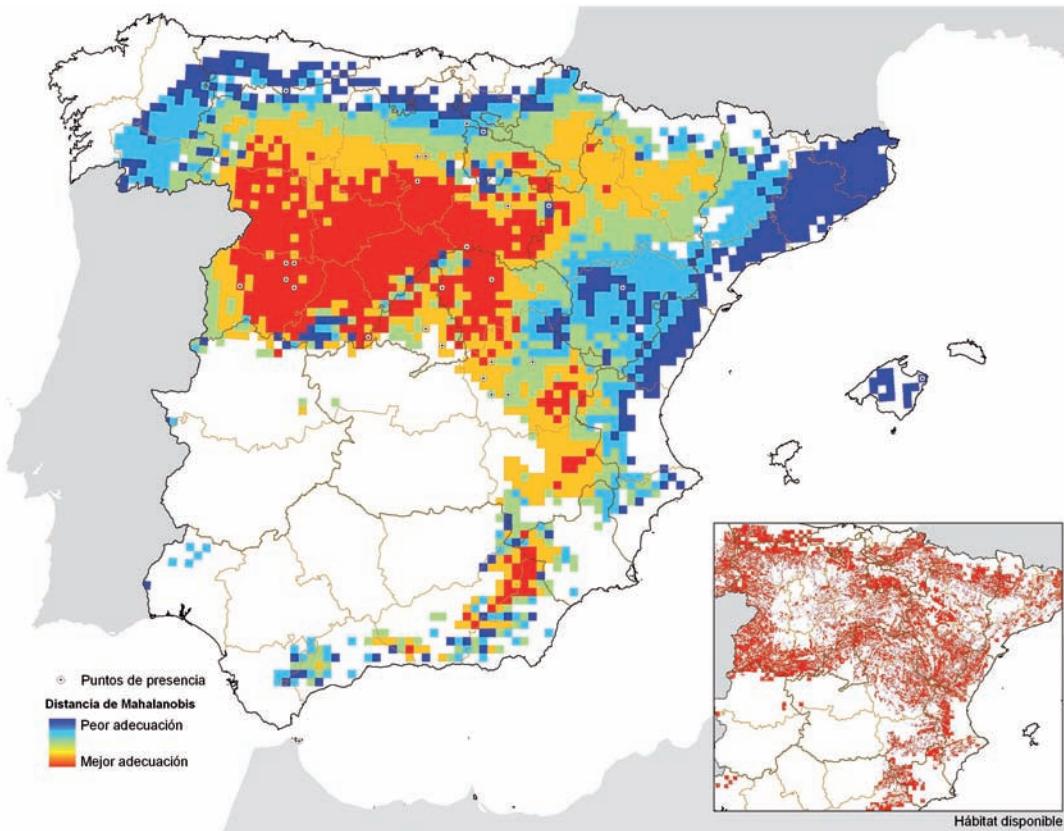
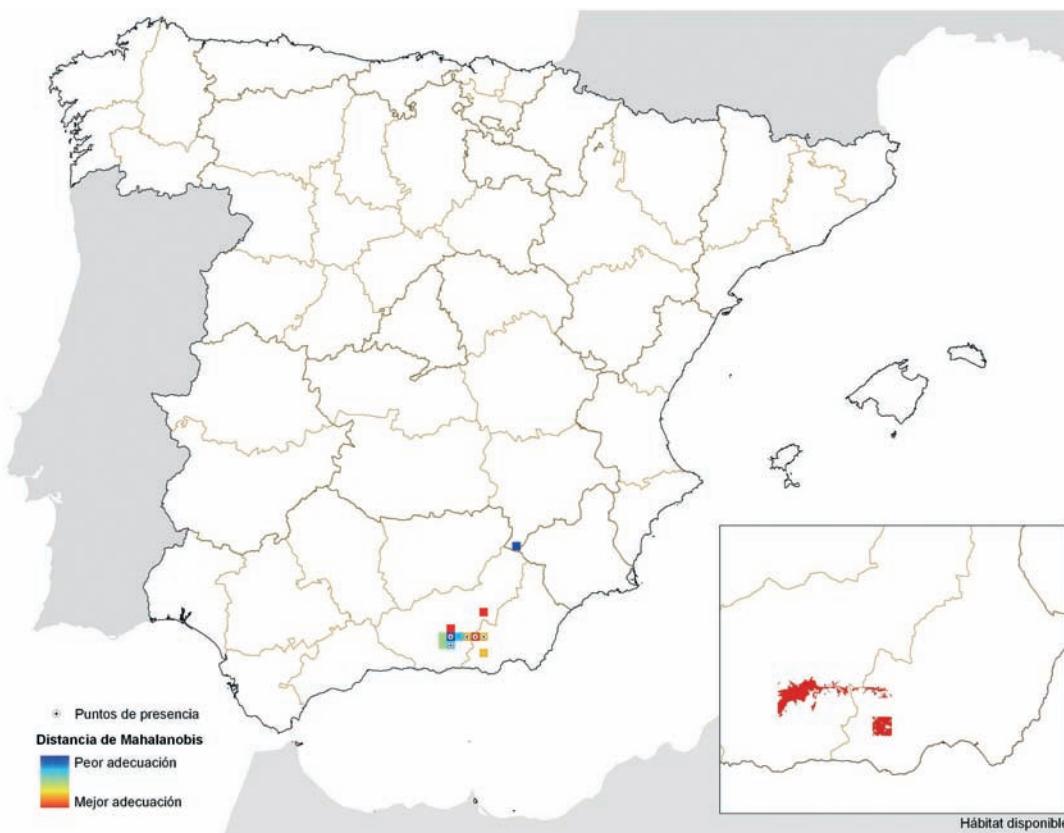
*Silphotrupes punctatissimus* (Chevrolat, 1840)*Thorectes valencianus* (Baraud, 1966)

***Ochthebius glaber* Montes & Soler, 1988**

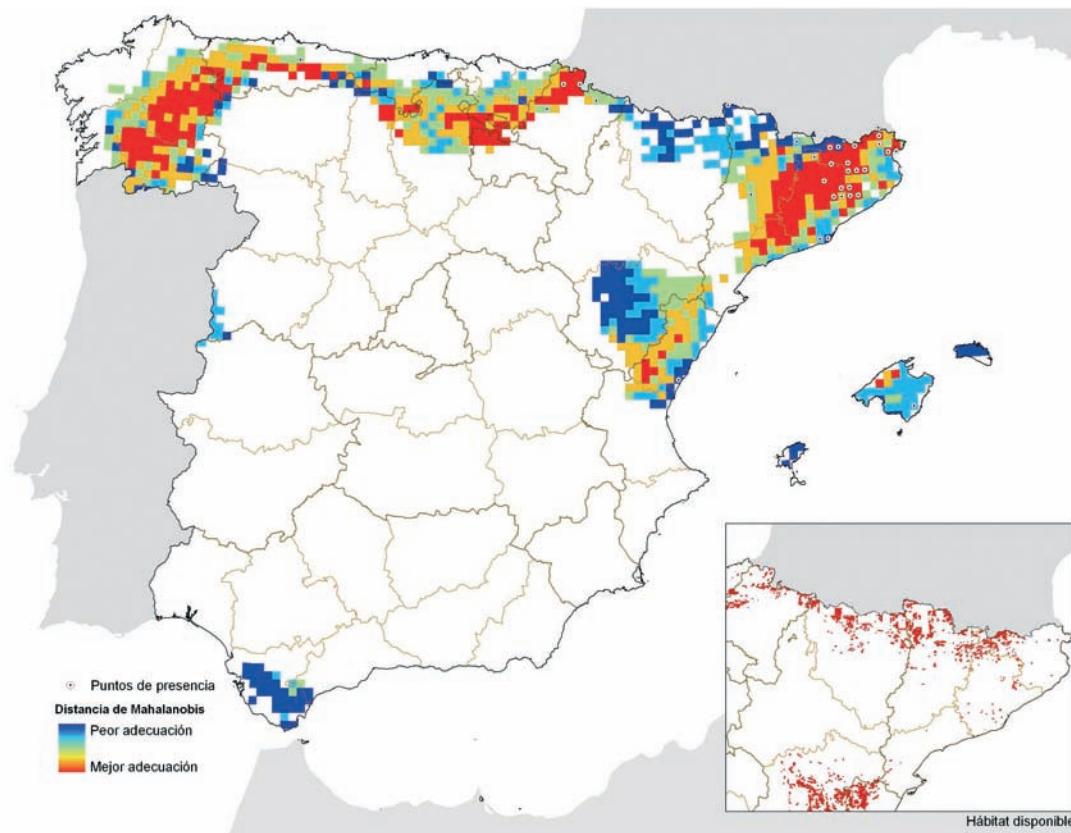


***Berberomeloe insignis* (Charpentier, 1818)**

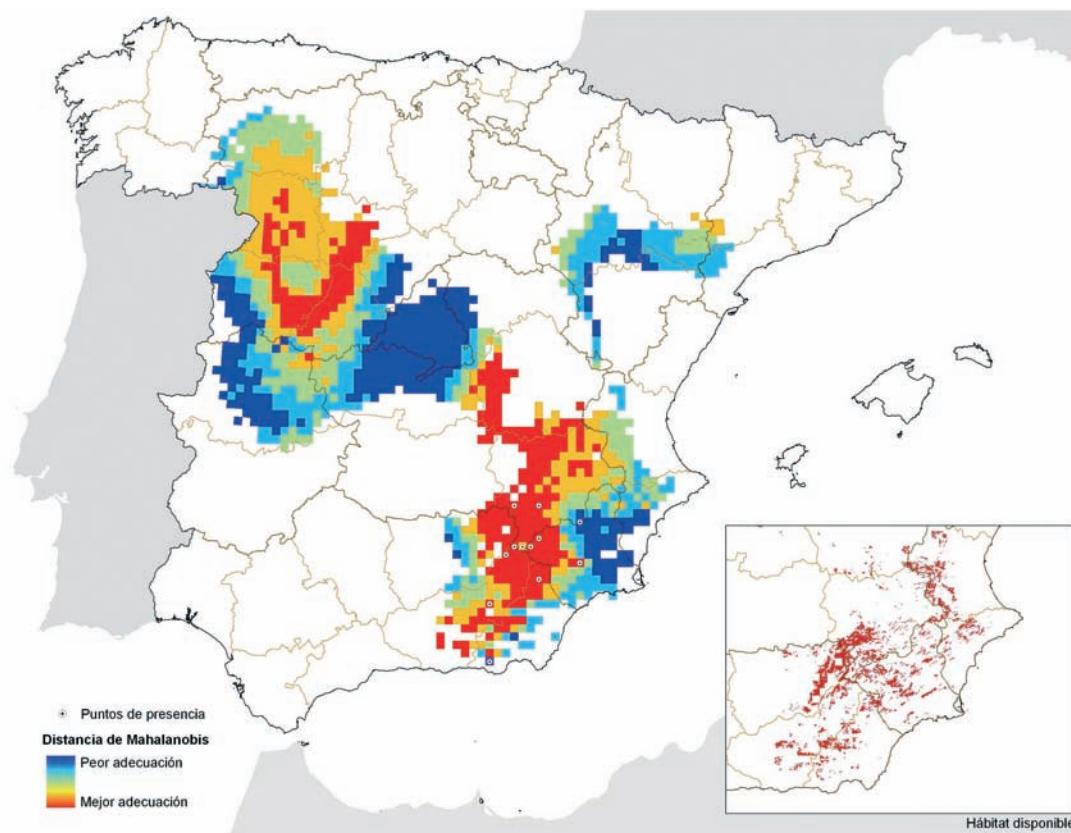


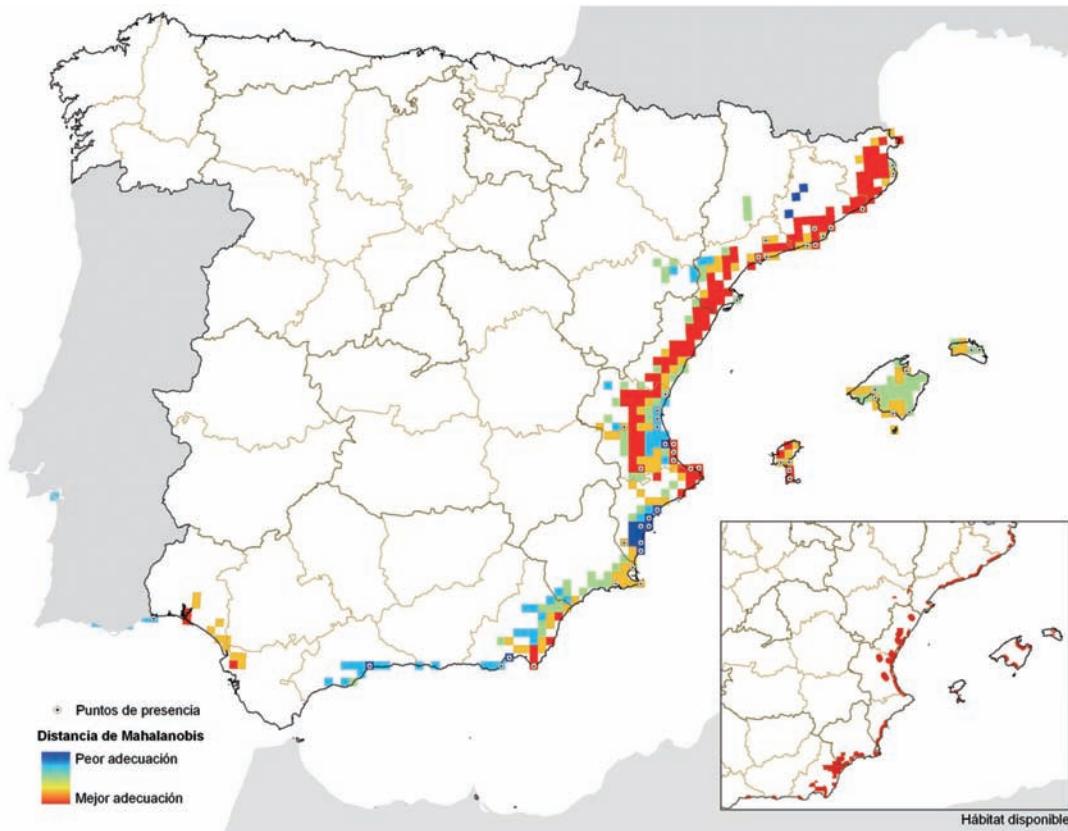
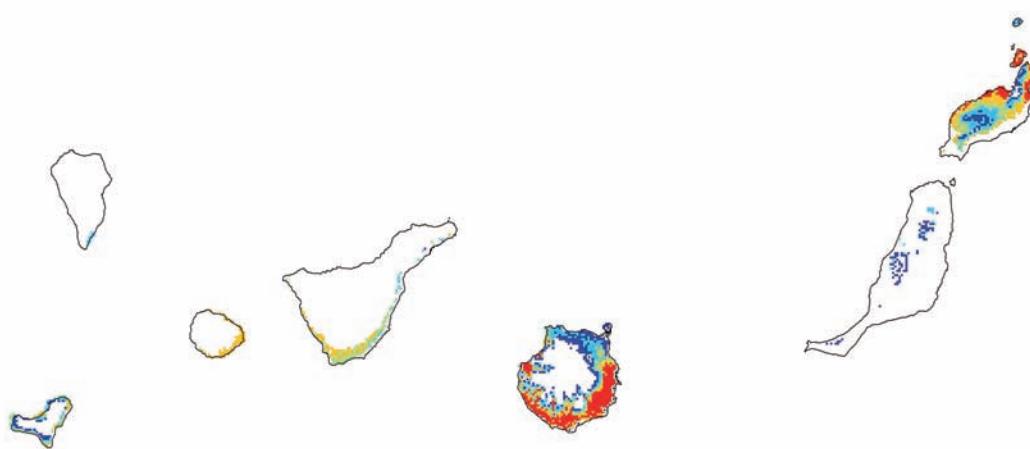
*Meloe (Lampromeloe) variegatus* Donovan, 1793*Mylabris (Micrabris) nevadensis* (Escalera, 1915)

***Hoplia coerulea* (Drury, 1773)**

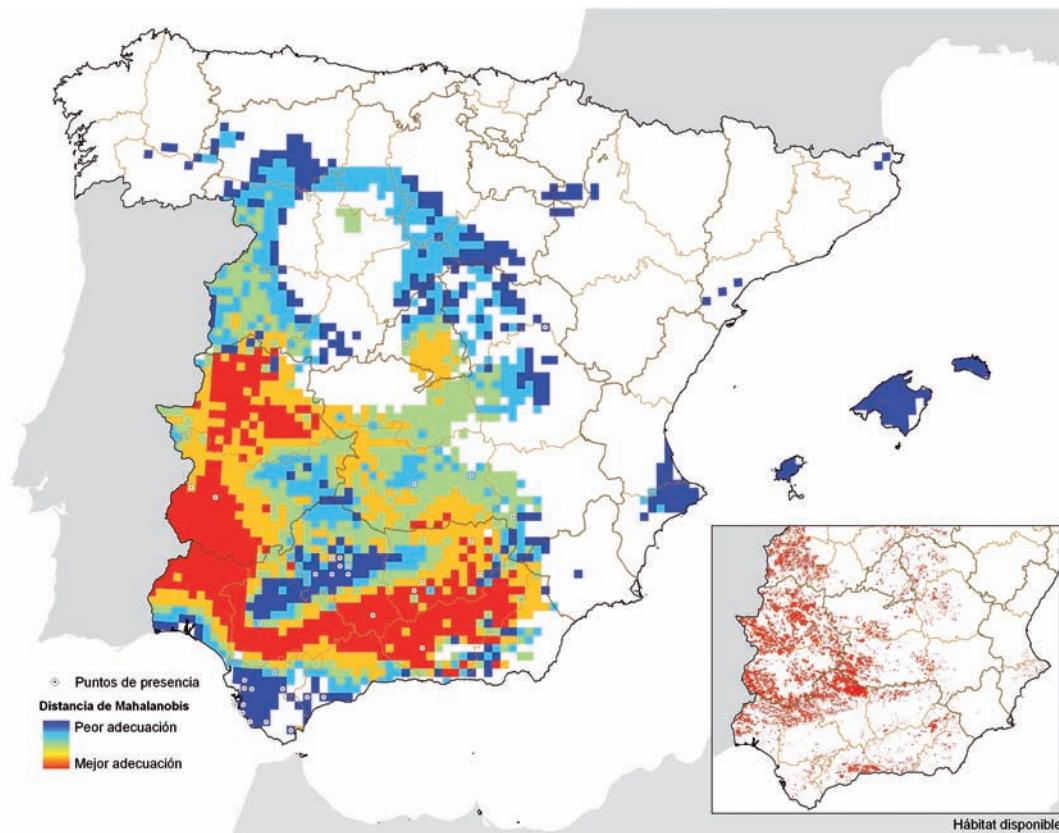


***Sparedrus lencinae* Vázquez, 1988**

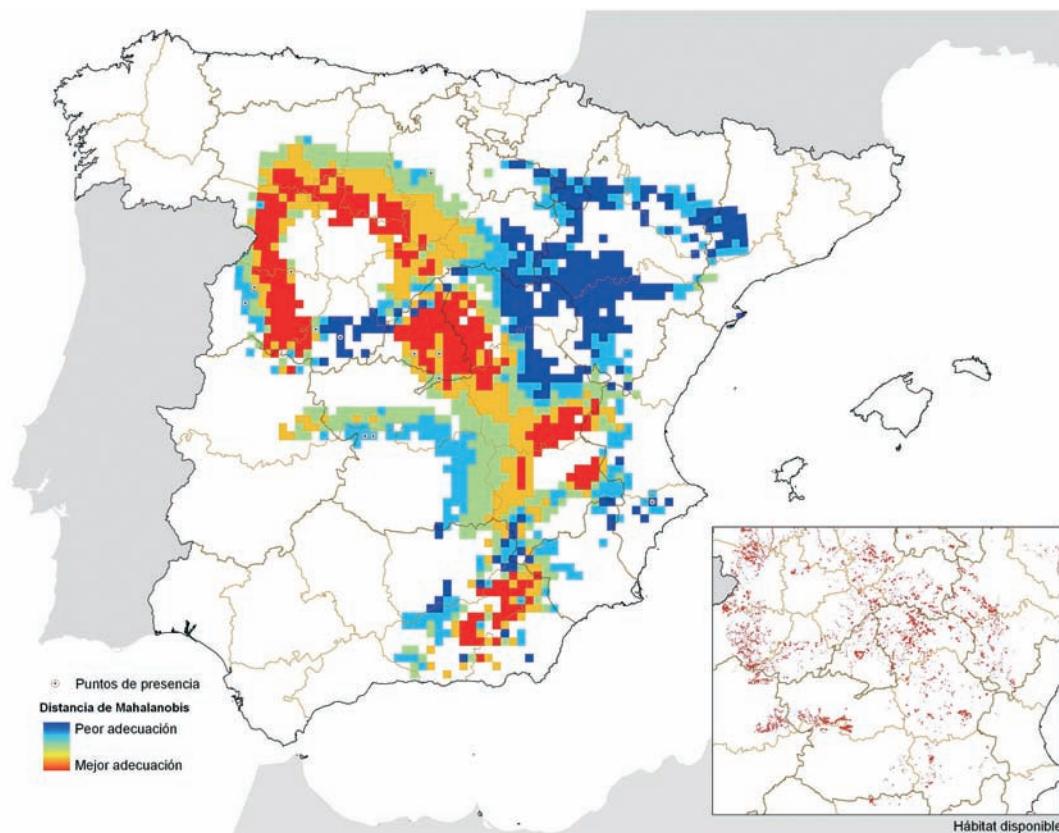


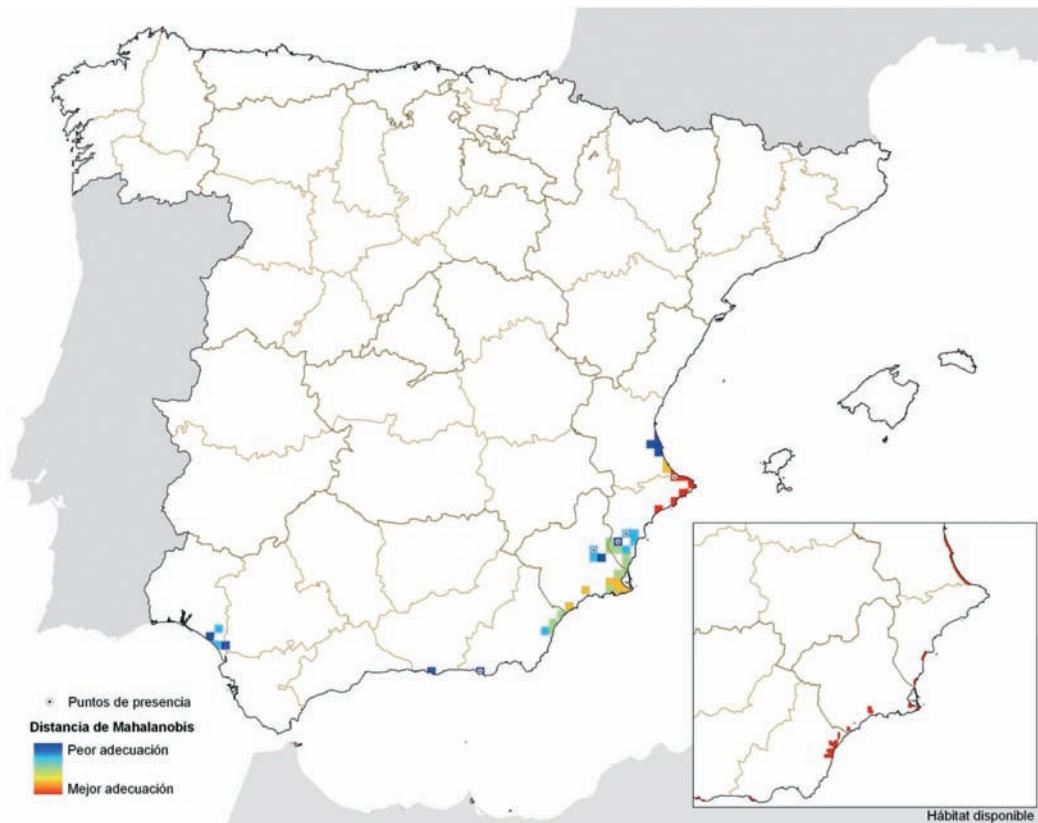
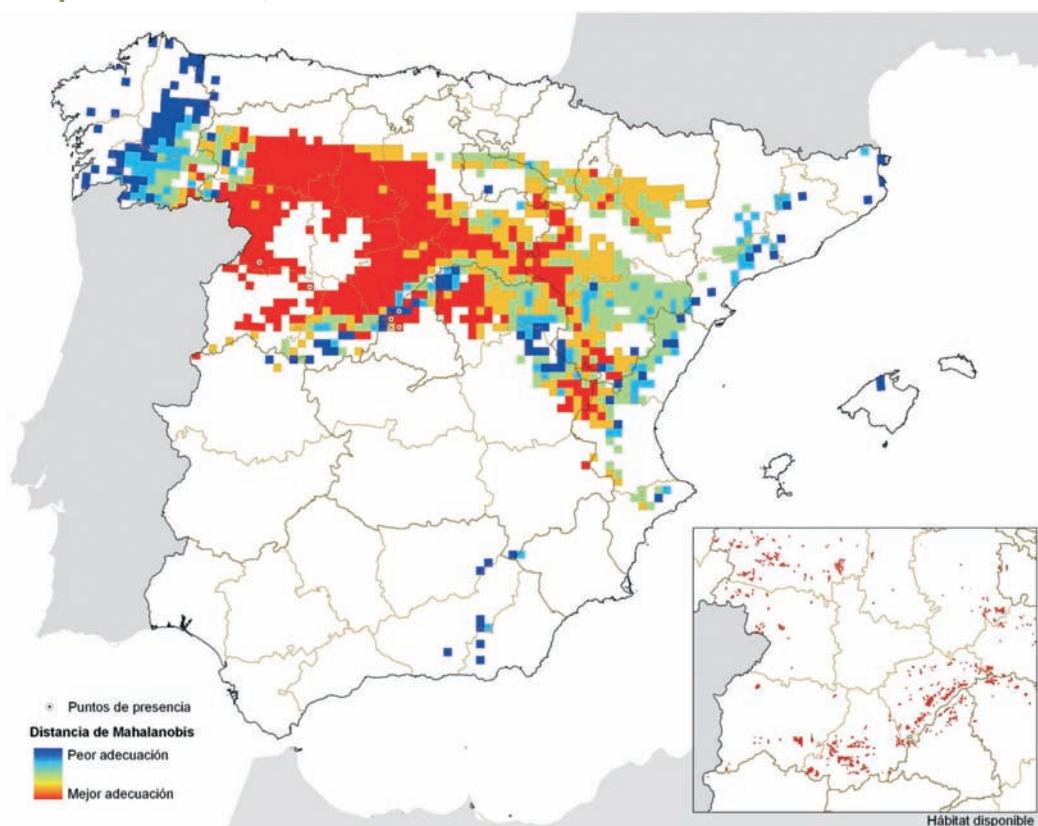
***Scarabaeus (Ateuchetus) semipunctatus* Fabricius, 1792*****Pimelia granulicollis* Wollaston, 1864**

*Apteromantis aptera* (Fuente, 1884)

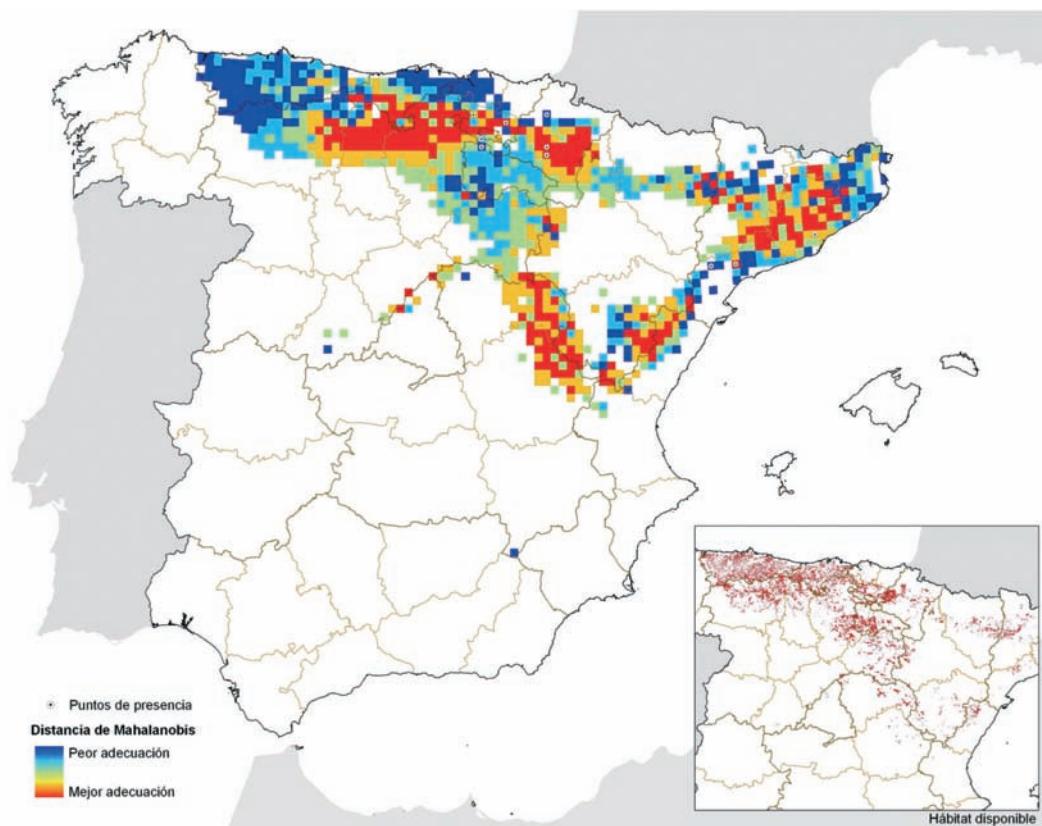


*Mallota dusmeti* Andréu, 1926

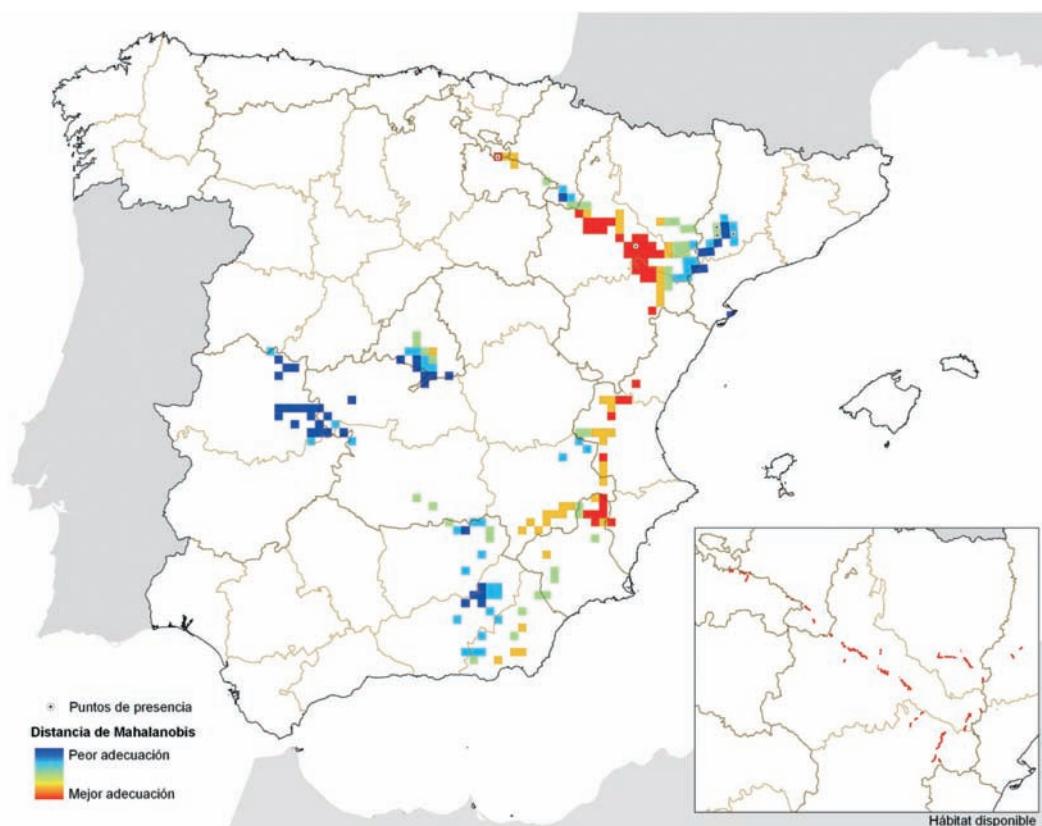


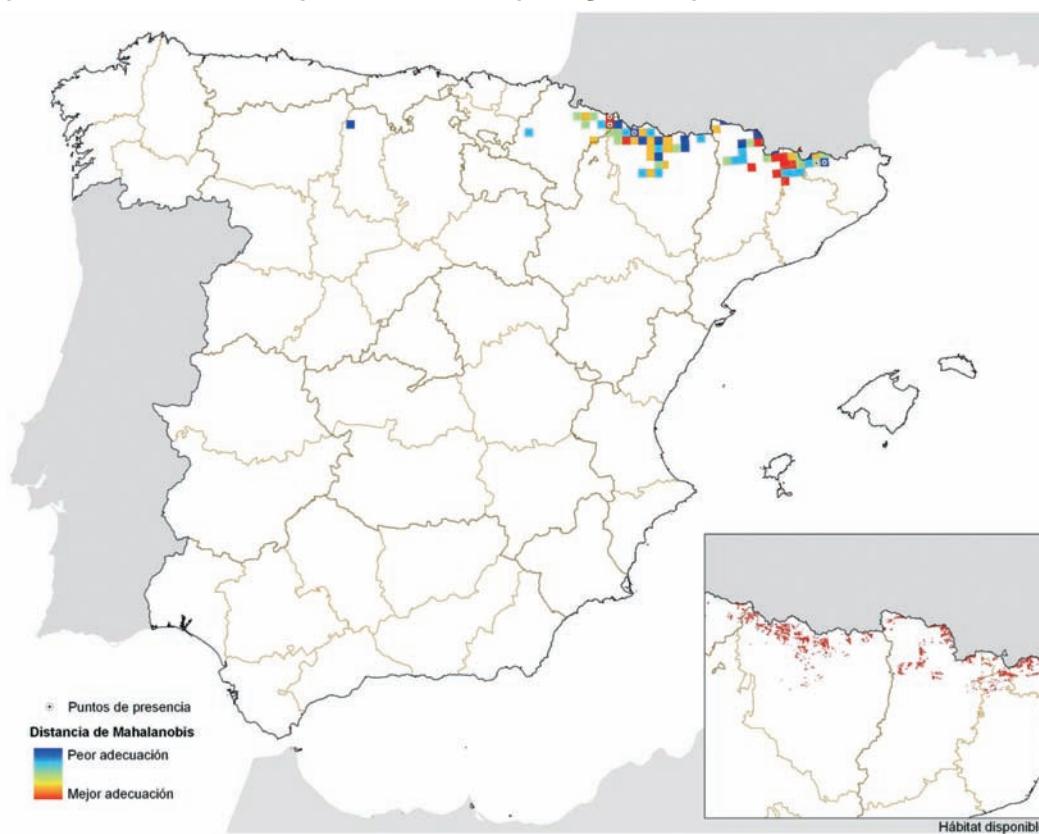
*Tropidothorax sternalis sternalis* (Dallas, 1852)*Leptopterna pilosa* Reuter, 1880

*Orthotylus (Orthotylus) siuranus* Wagner, 1964

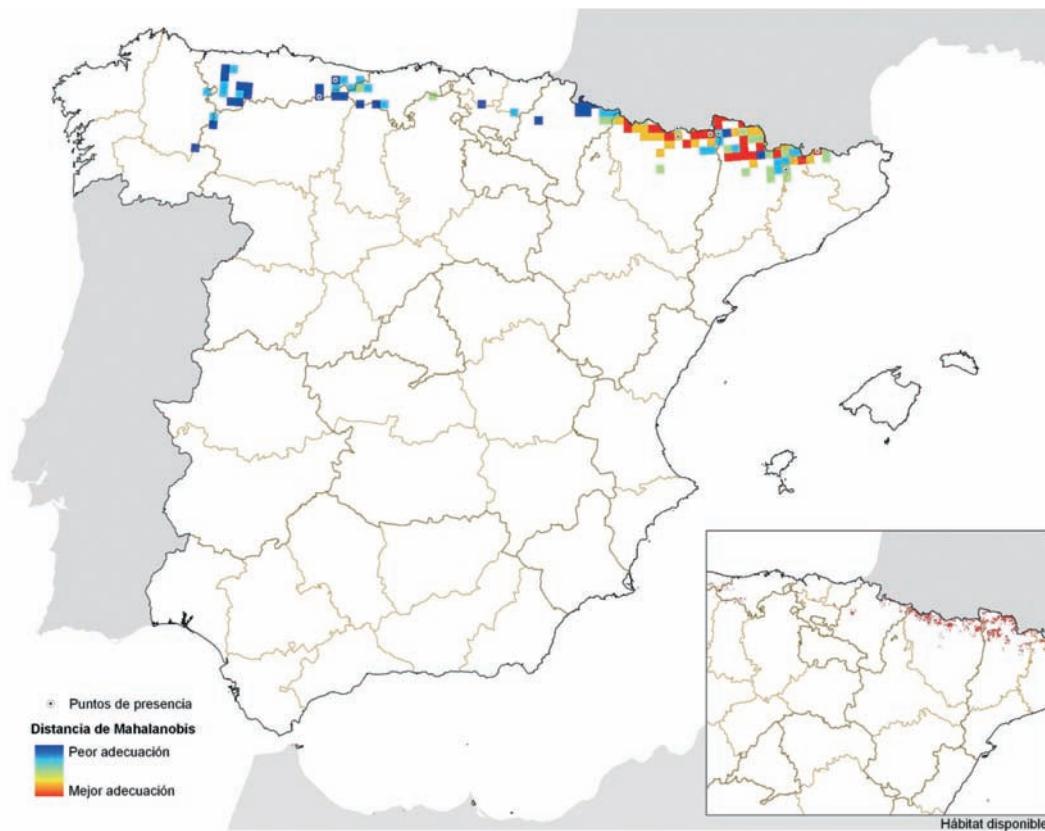


*Solenoxyphus lepidus* (Puton, 1874)

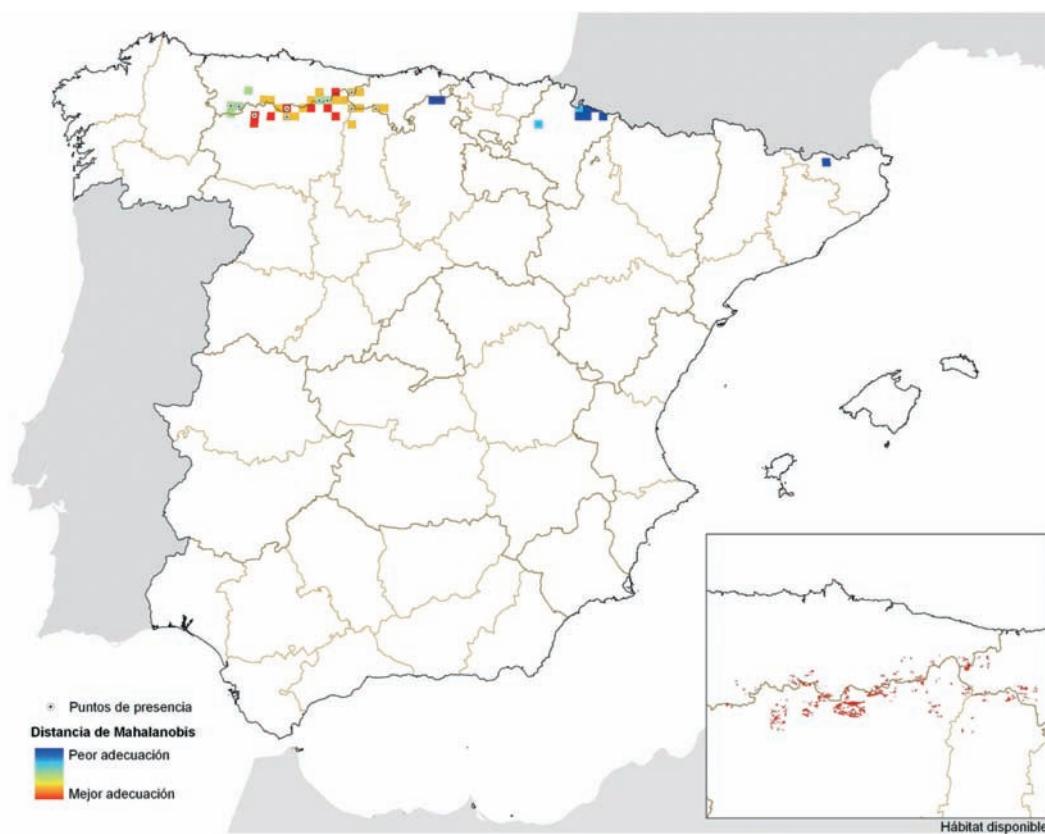


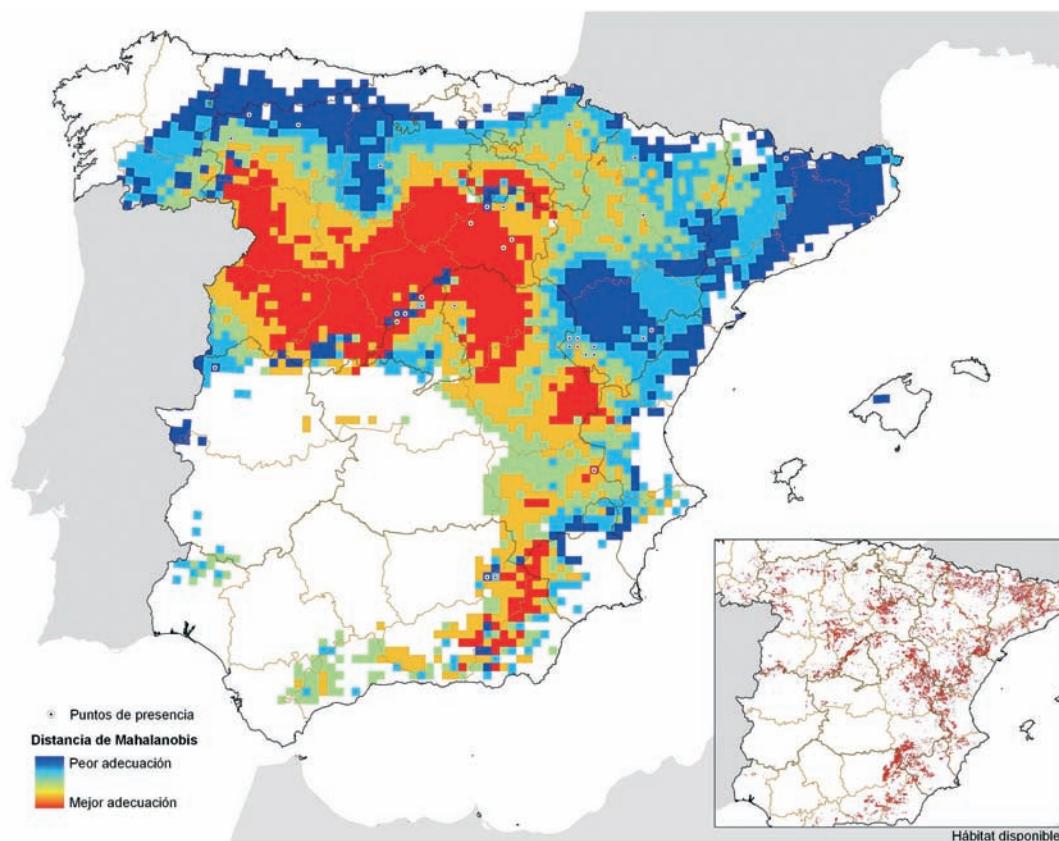
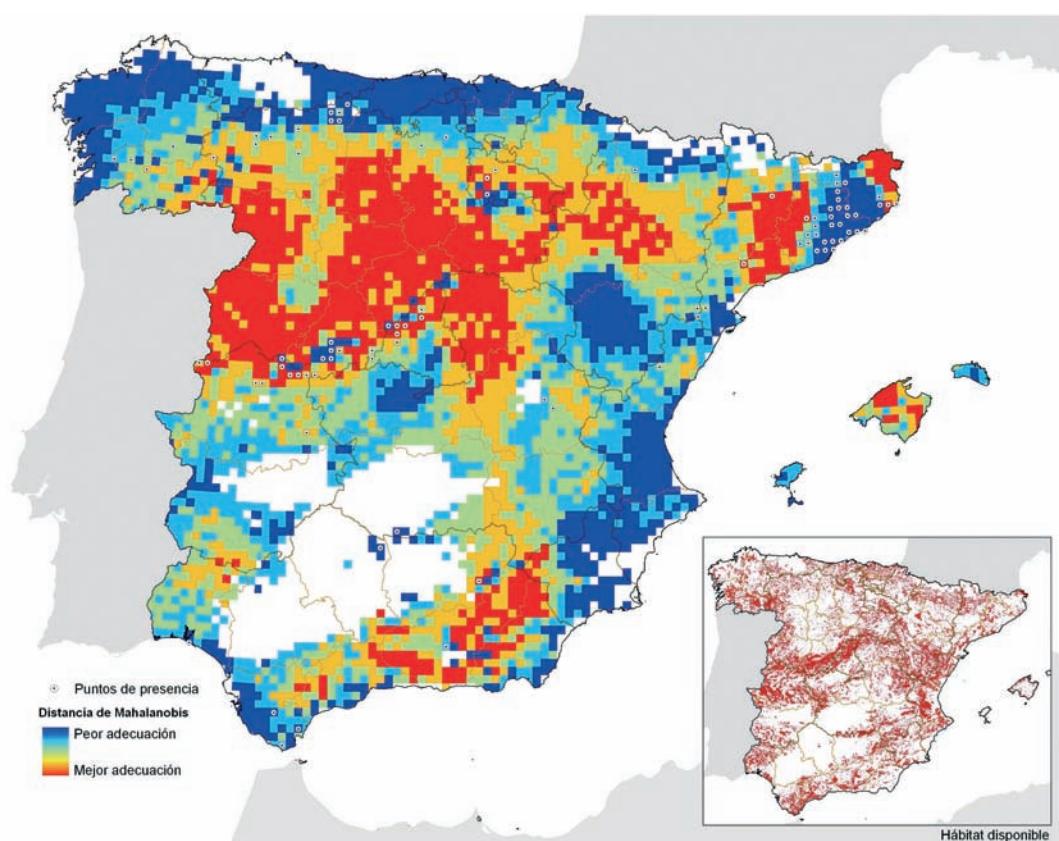
*Vibertiola cinerea* (Horváth, 1907)*Bombus (Cullumanobombus) cullumanus* (Kirby, 1802)

***Bombus (Megabombus) gerstaeckeri* Morawitz, 1881**

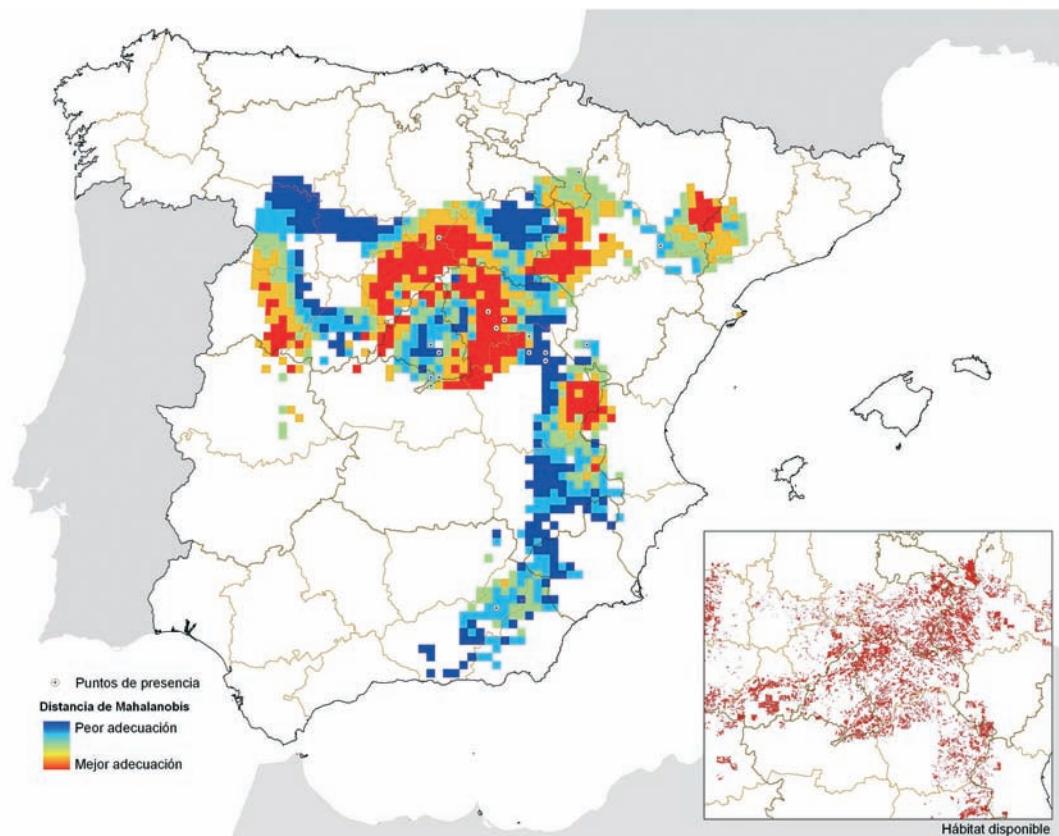


***Bombus (Thoracobombus) inexpectatus* (Tkalcu, 1963)**

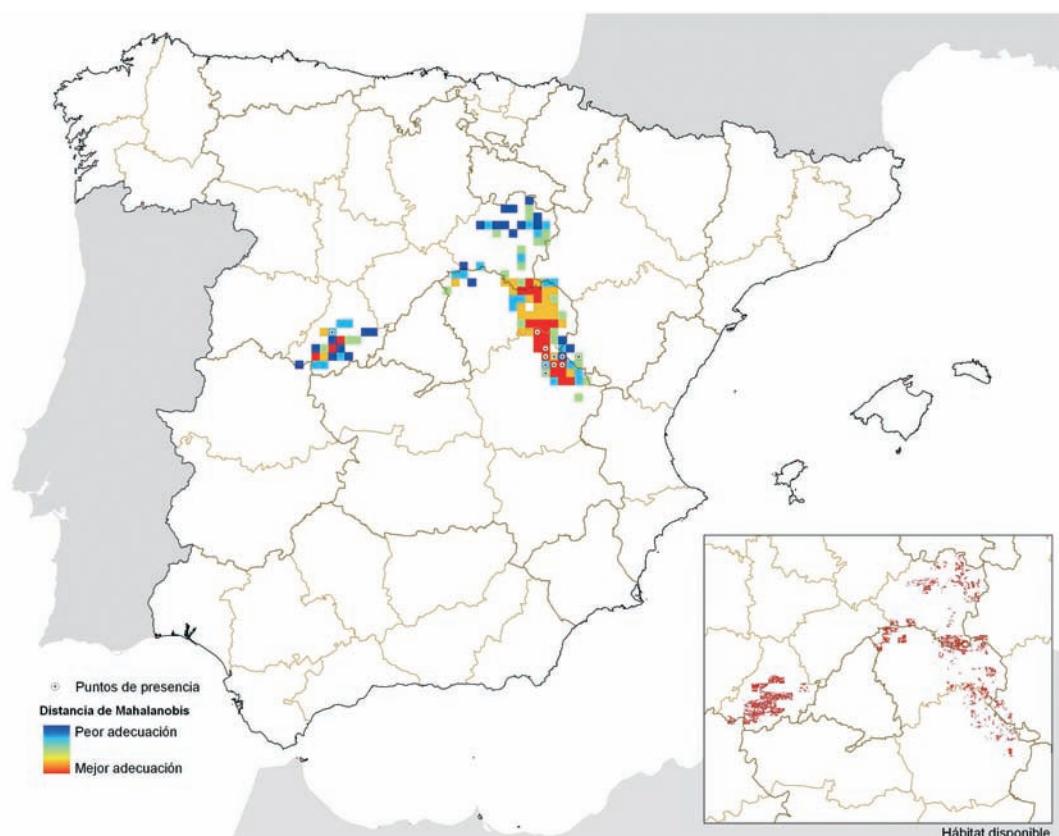


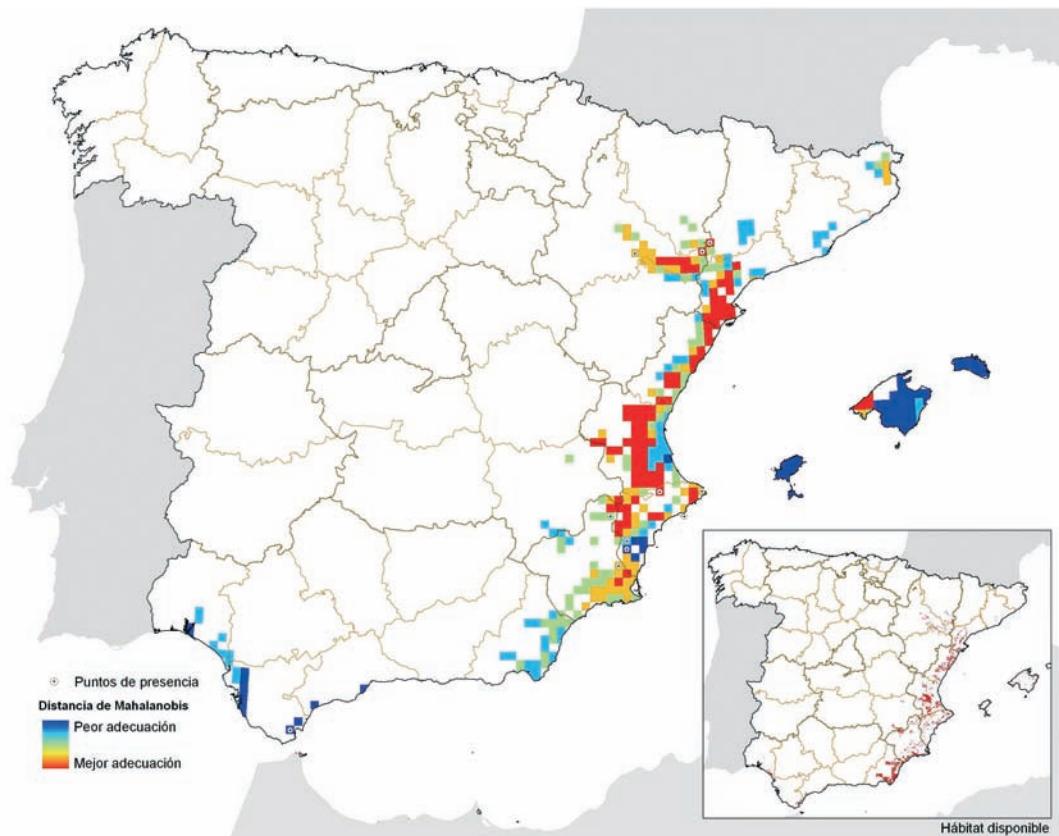
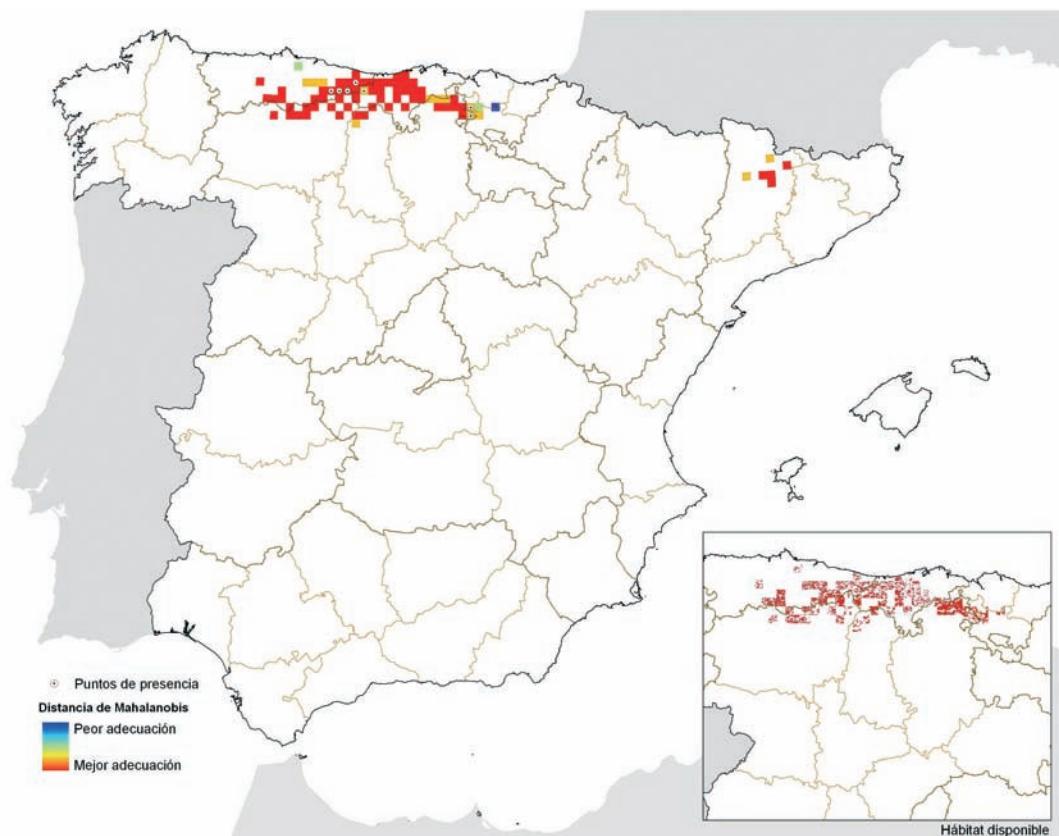
*Formica dusmeti* Emery, 1909*Artimelia latreillei* (Godart, [1823] 1822)

*Coscinia romeii* Sagarra, 1924

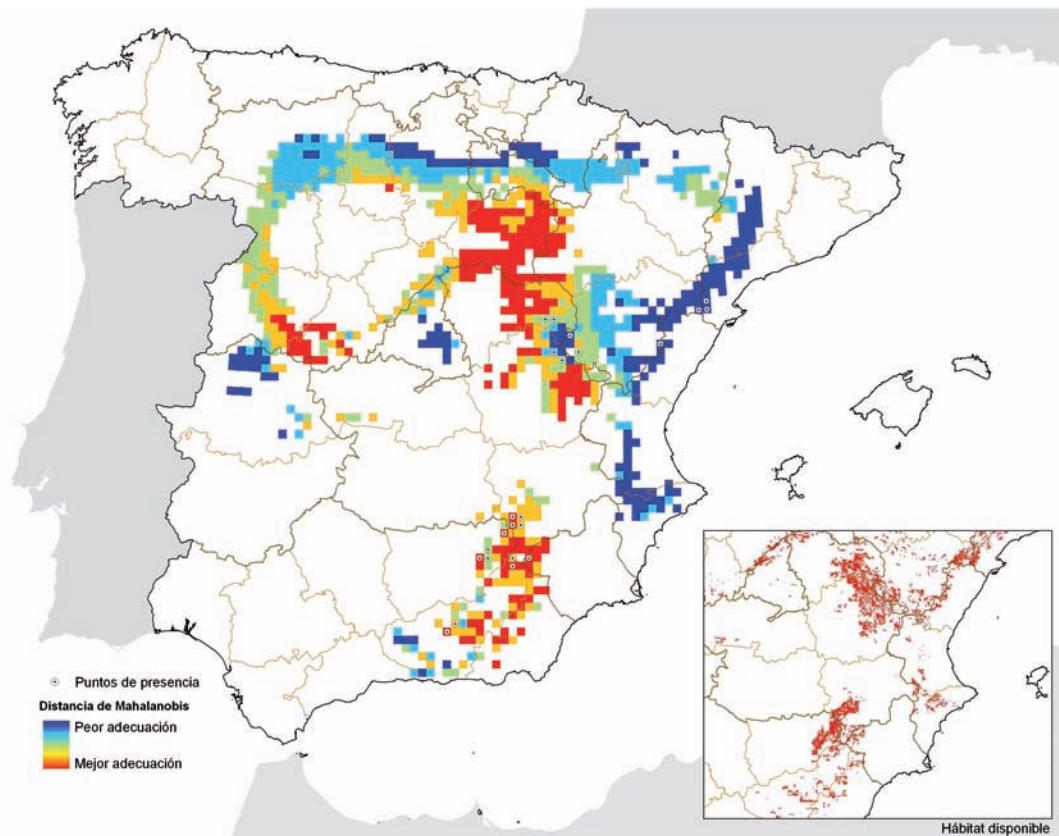


*Pyrgus cinarae* (Rambur, [1840])

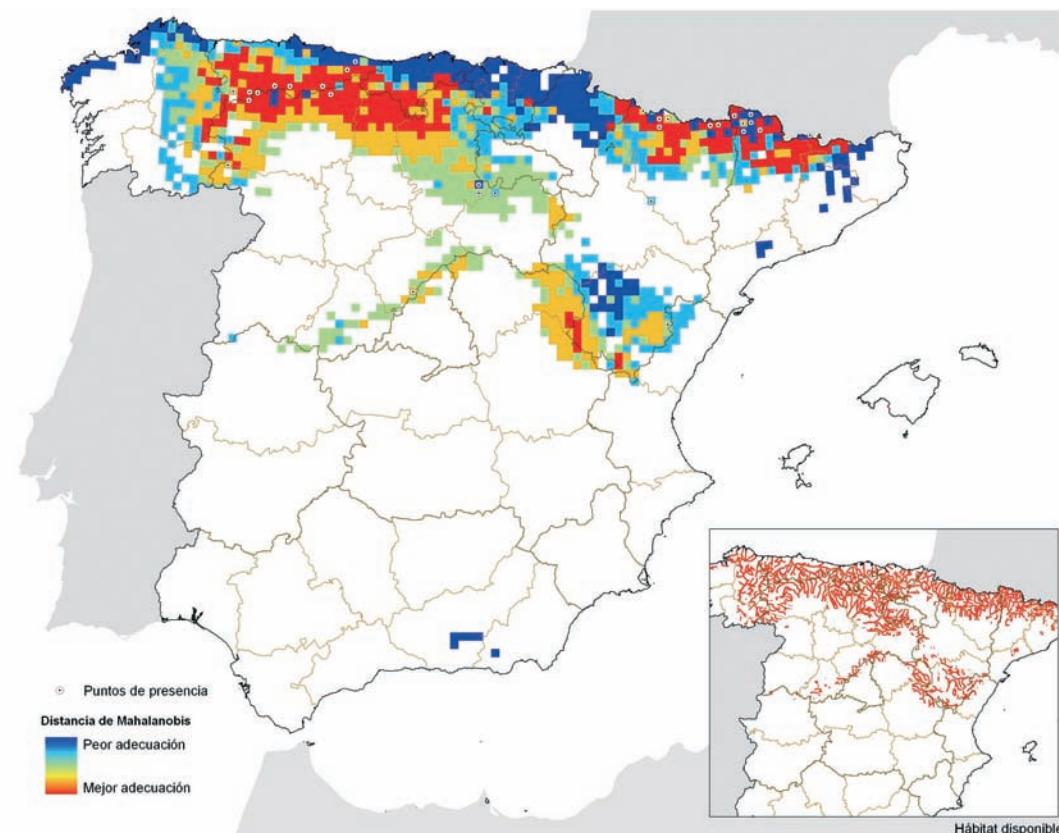


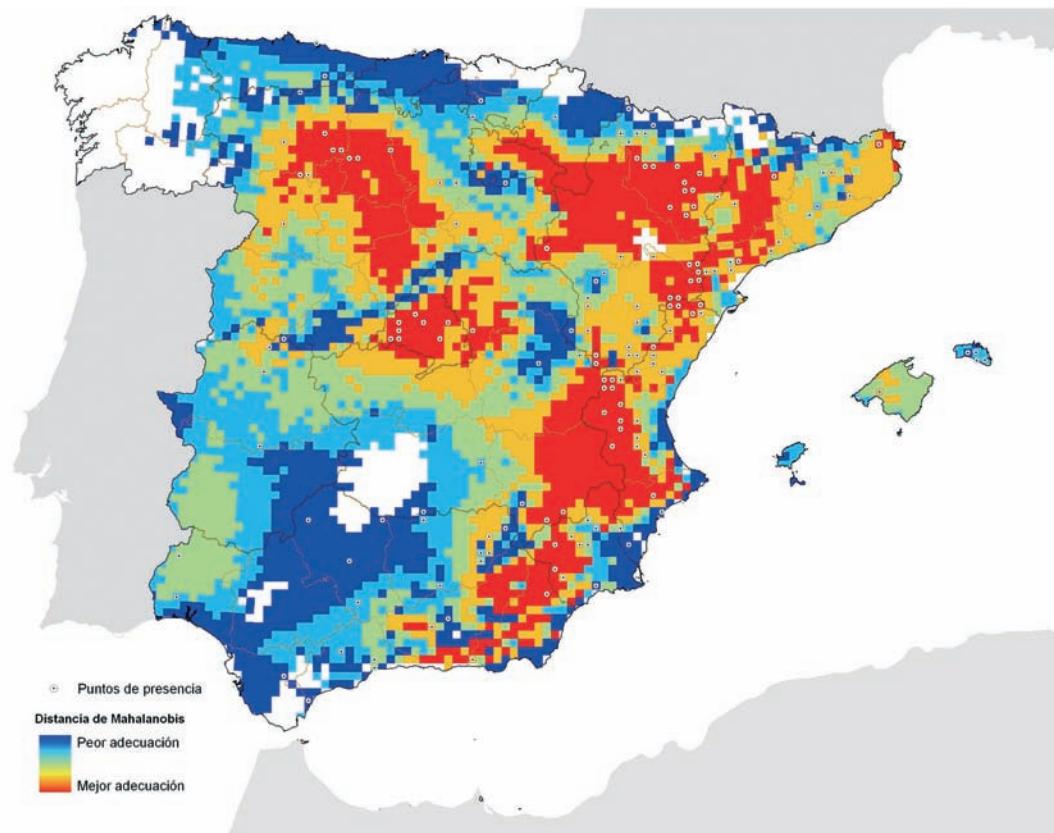
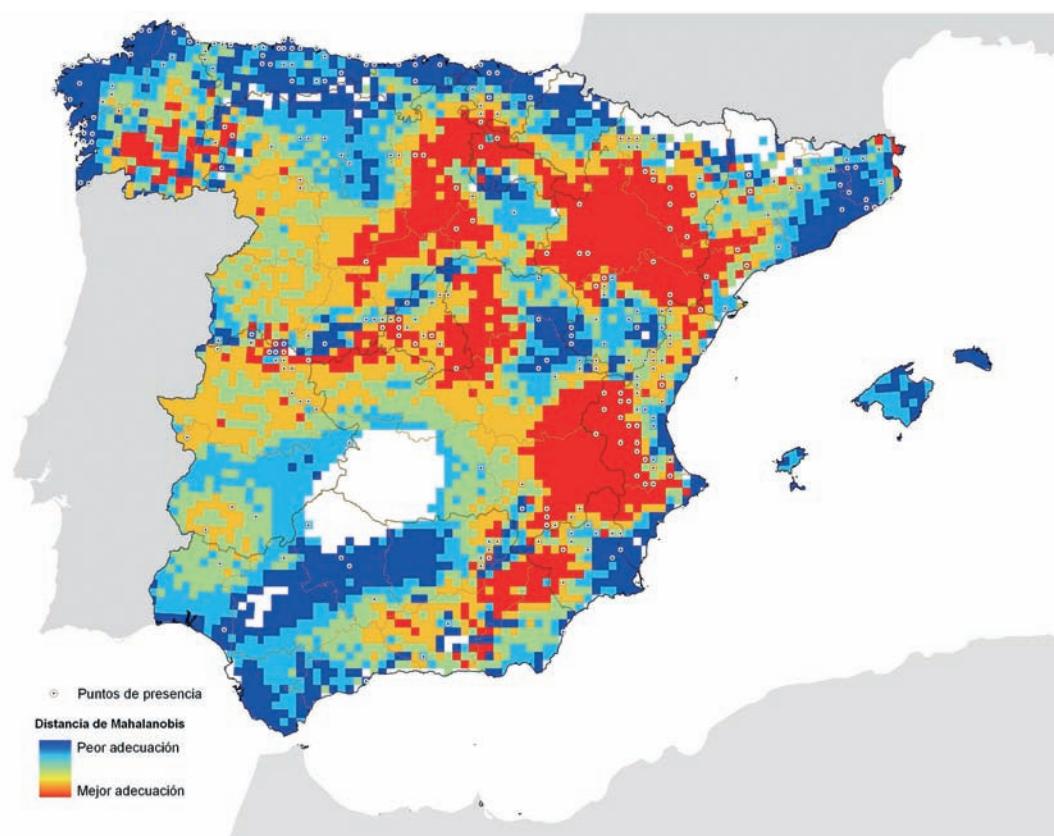
*Hadjina wichti* (Hirschke, 1904)*Lopinga achine* (Scopoli, 1763)

*Zygaena ignifera* Korb, 1897

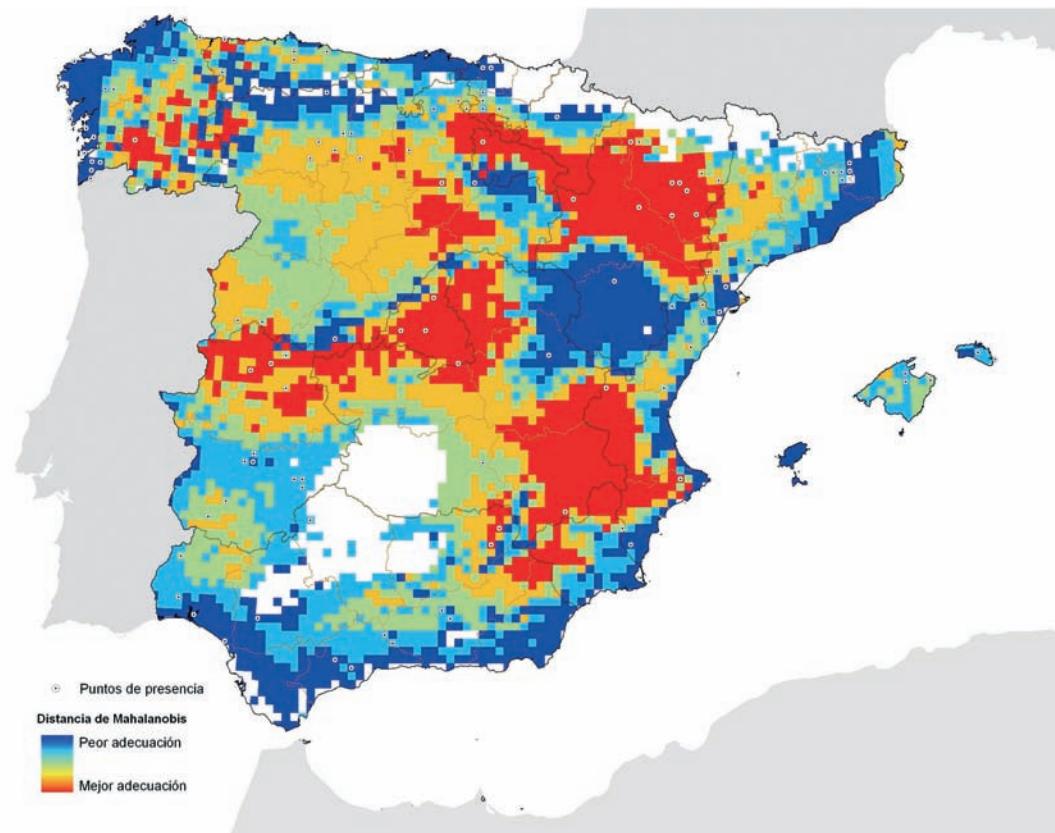


*Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)

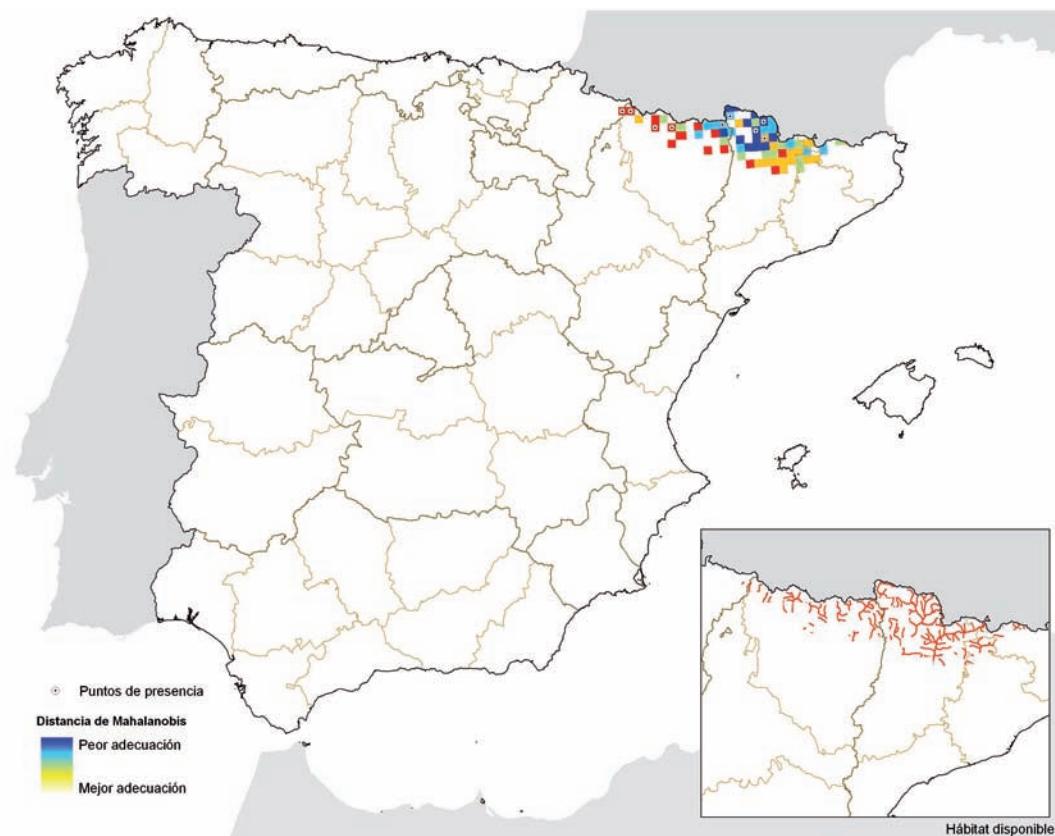


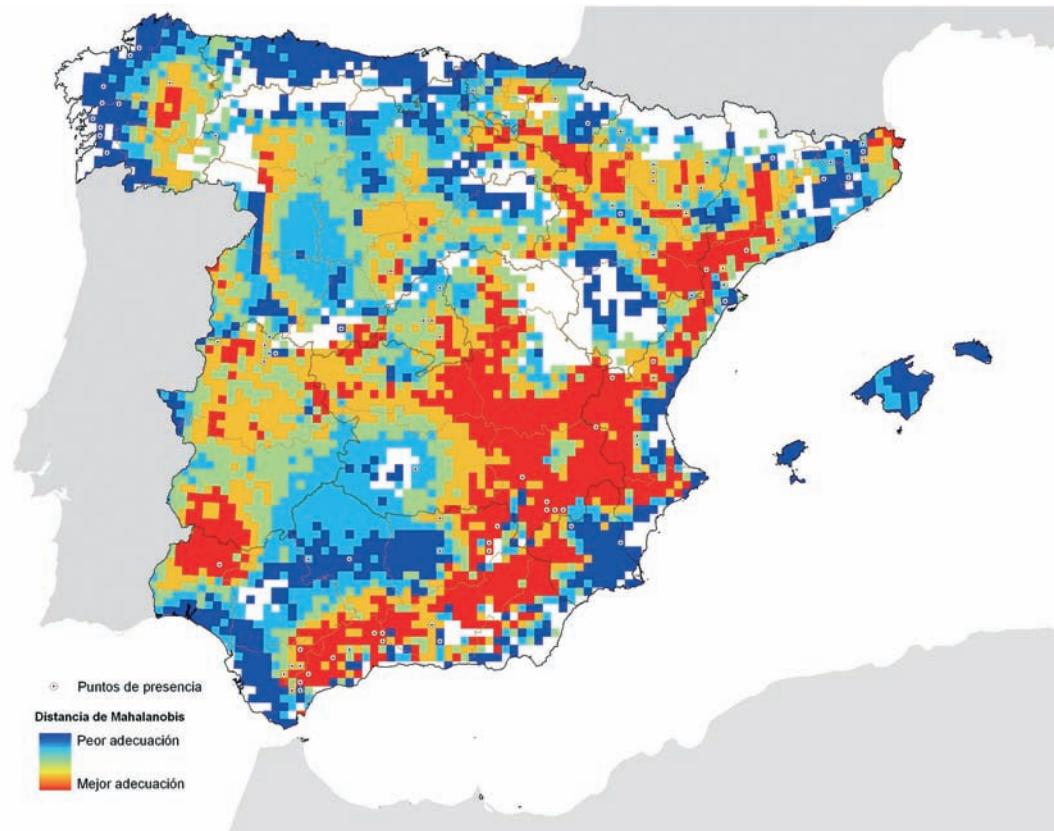
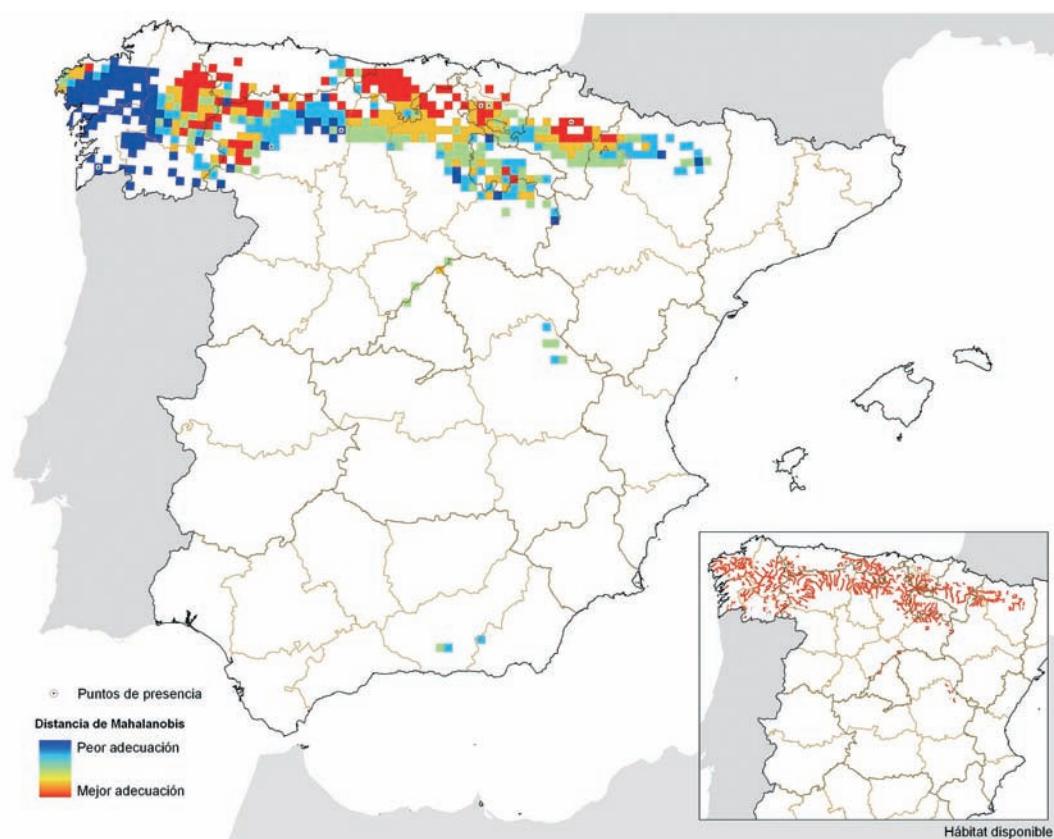
*Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838)*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)

*Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842)

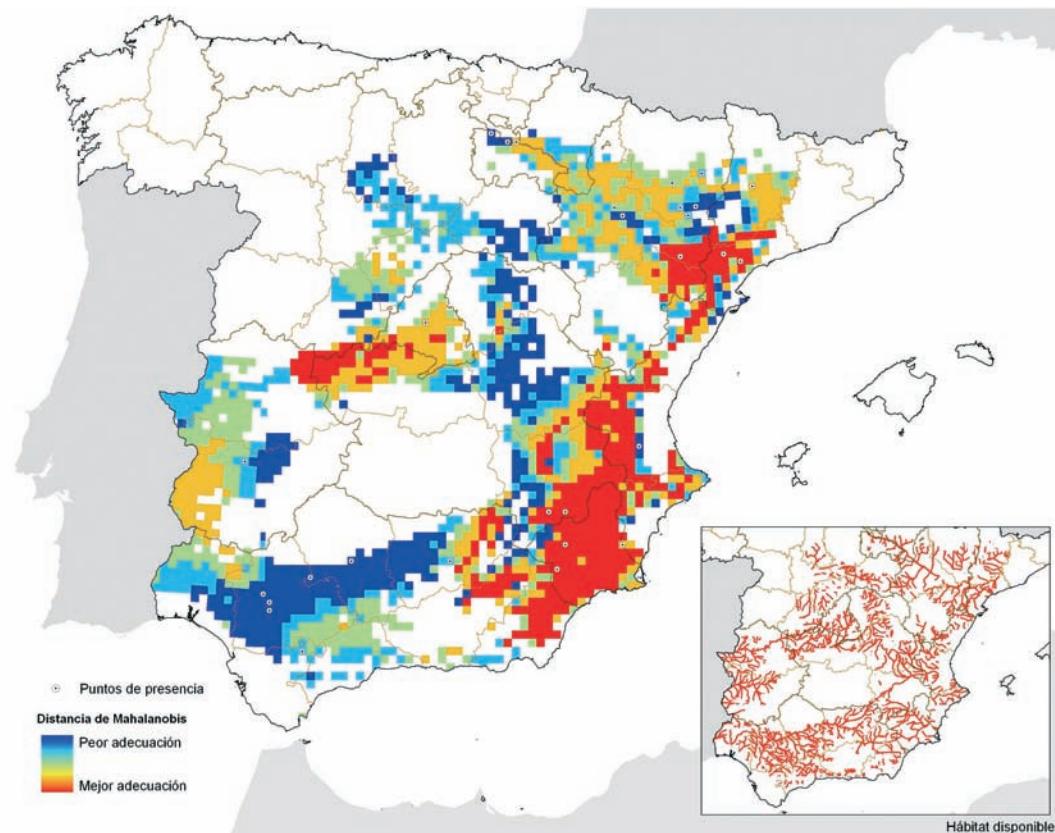


*Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843

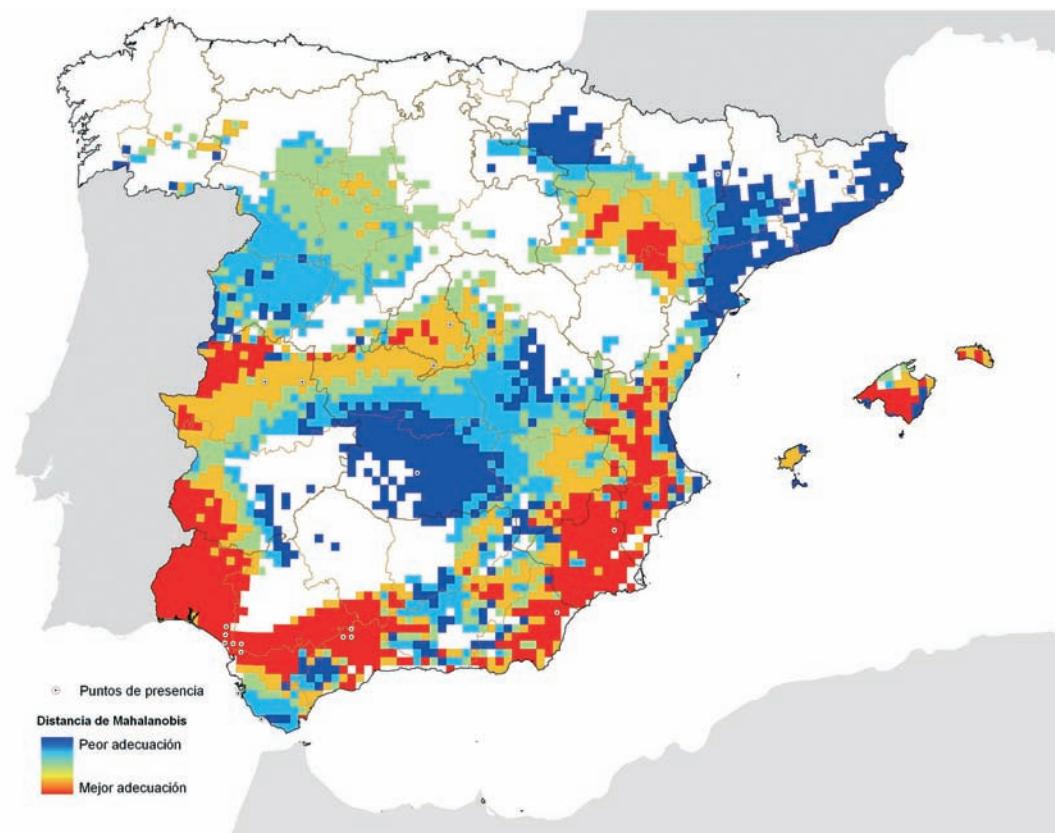


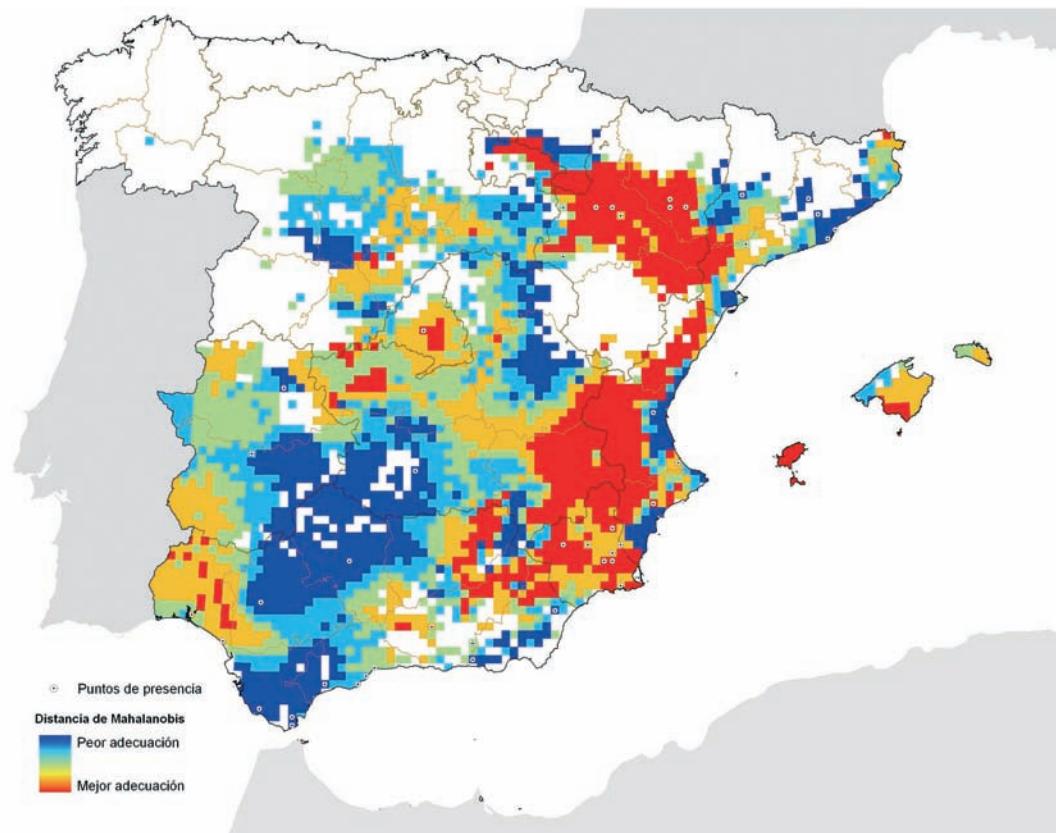
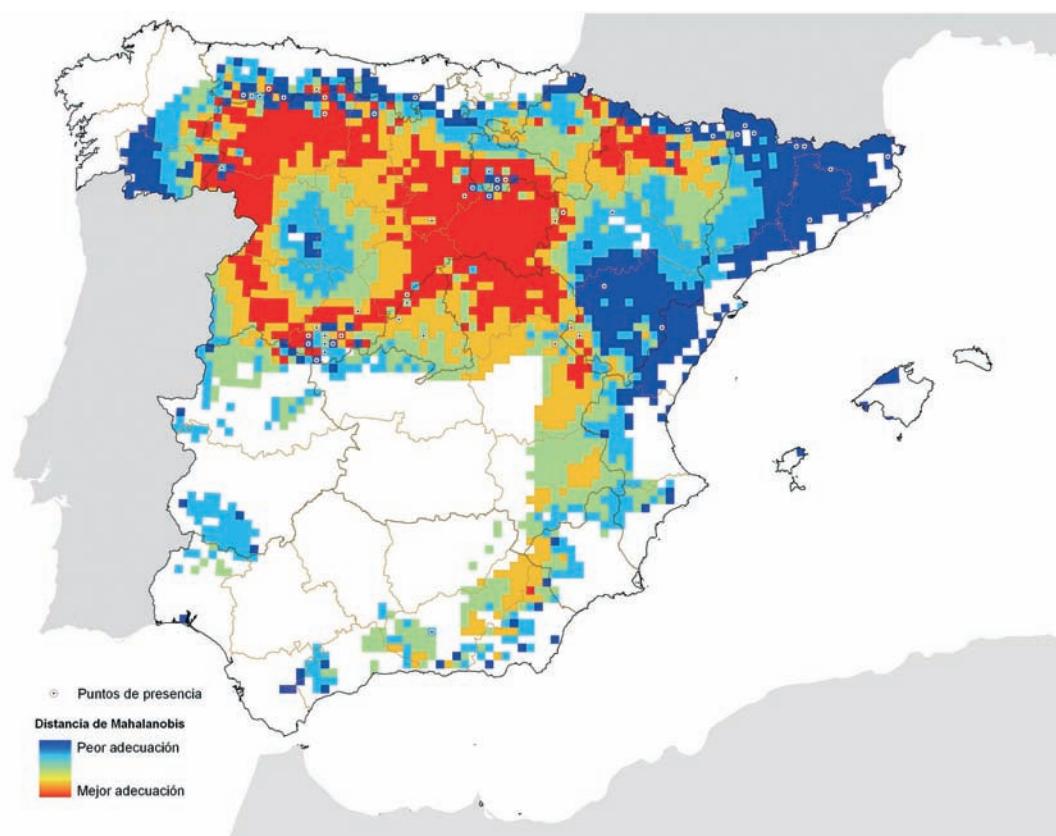
***Gomphus simillimus simillimus* Selys, 1840*****Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)**

*Onychogomphus costae* Sélys, 1885

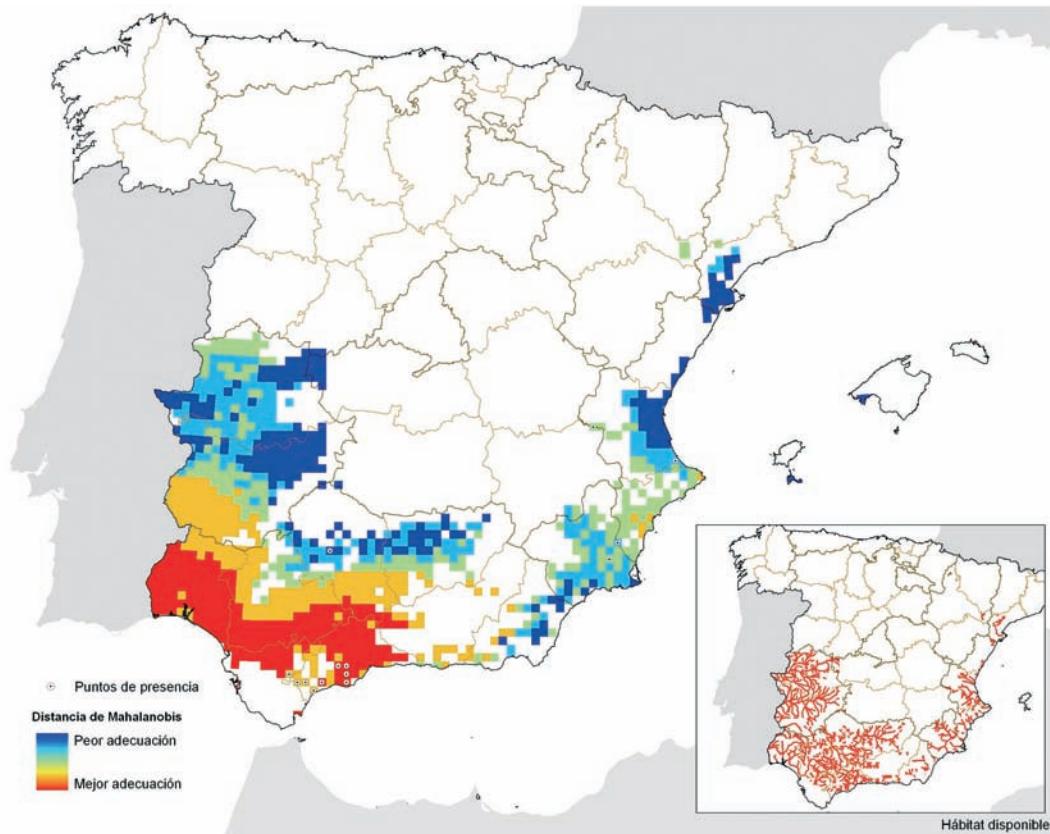


*Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836)

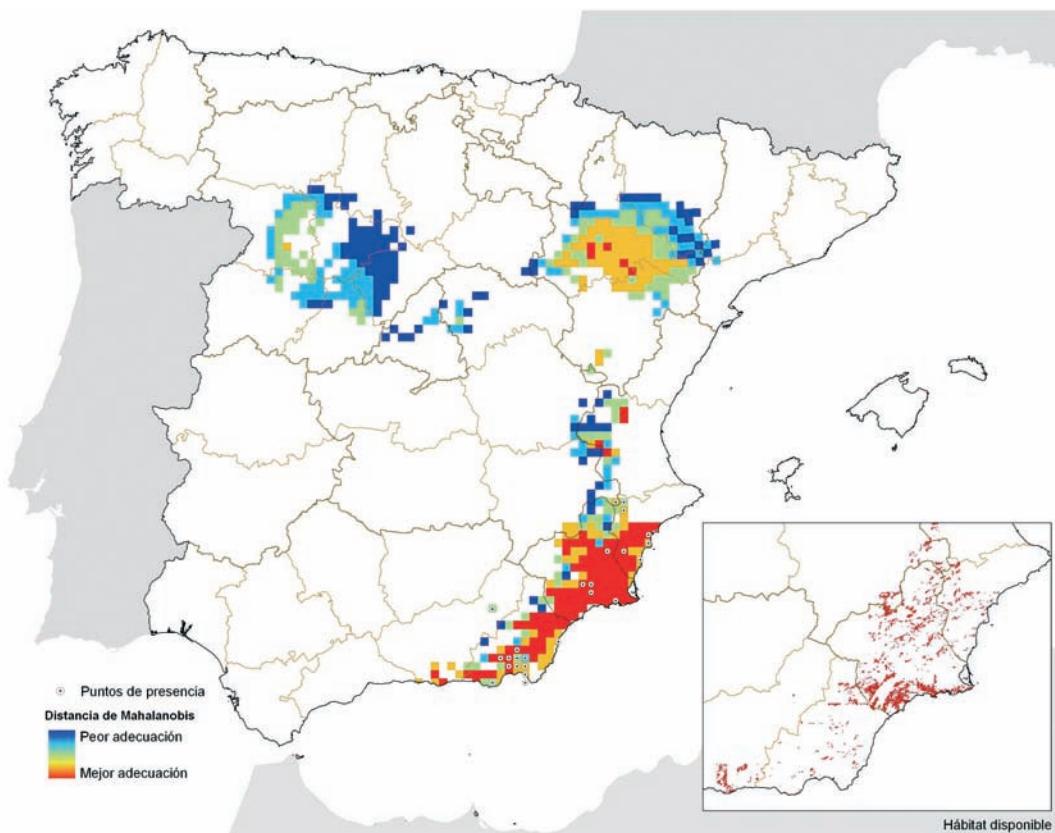


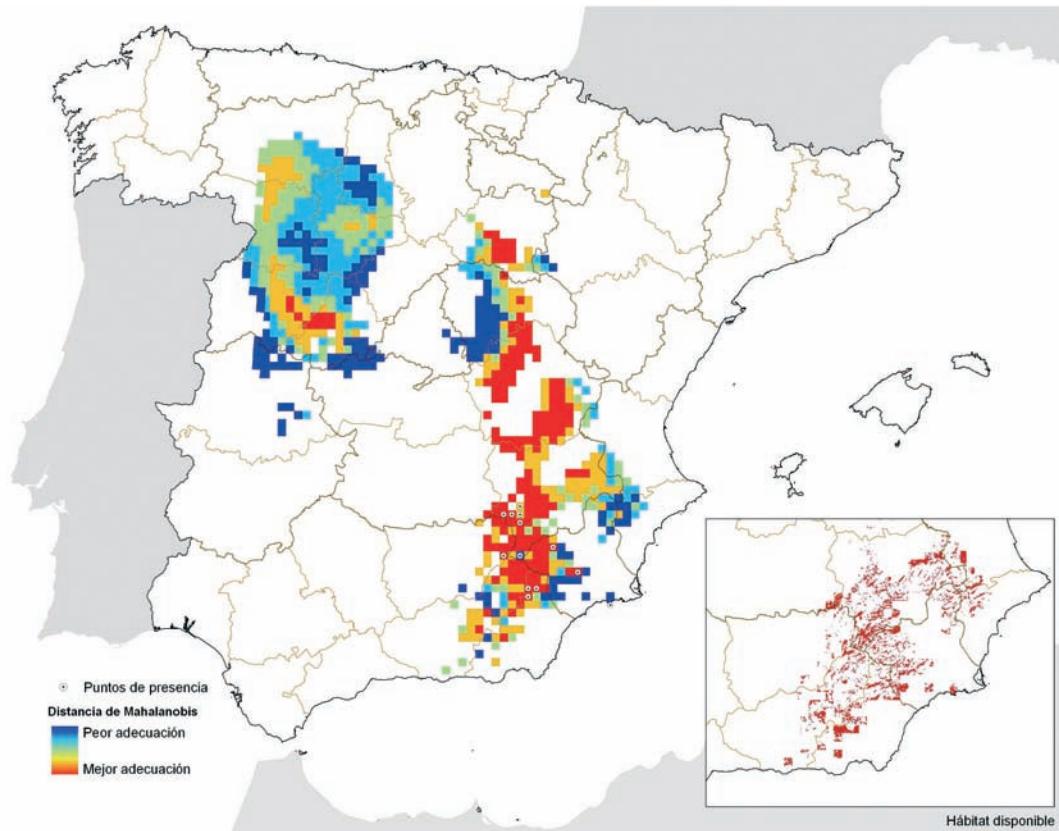
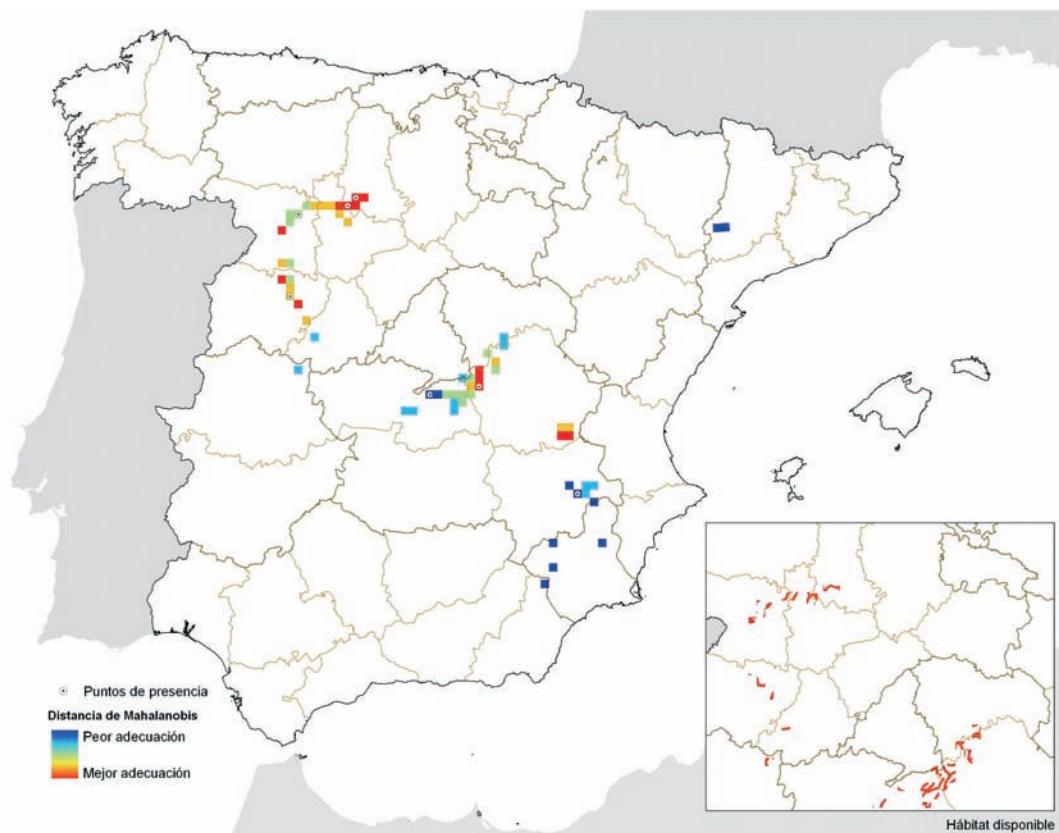
*Orthetrum nitidinerve* (Sélys, 1841)*Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

***Zygonyx torridus* (Kirby, 1889)**

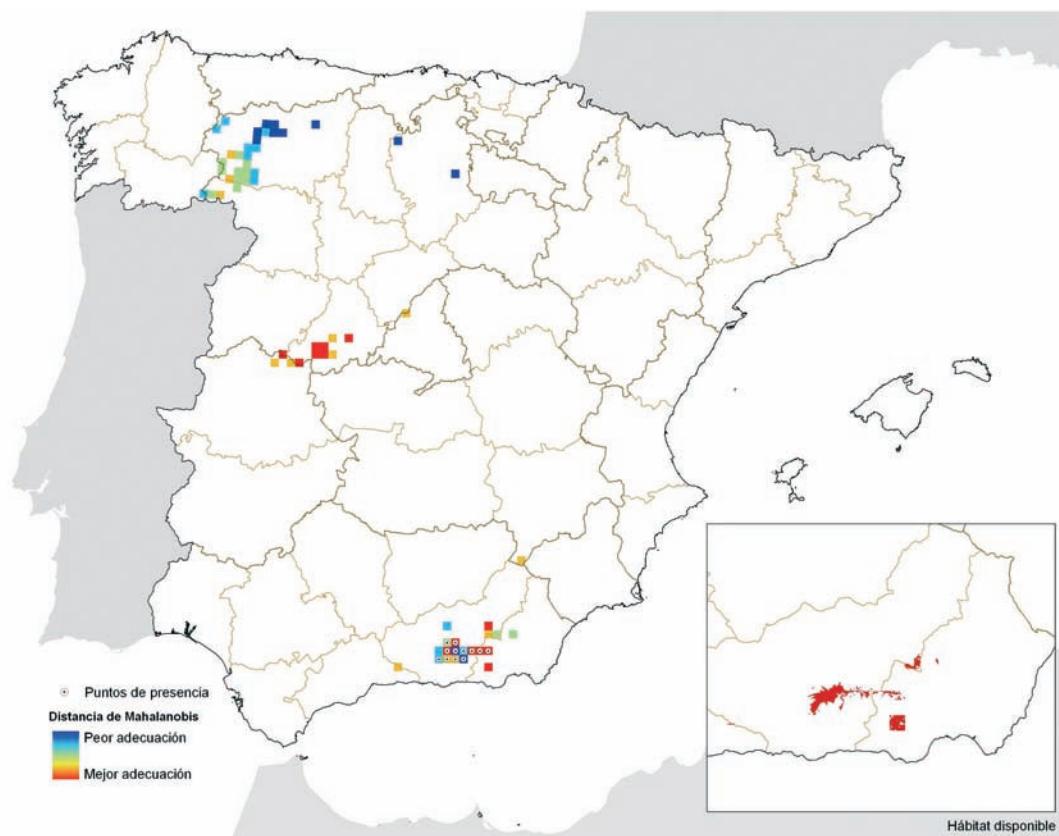


***Dericorys carthaginovae* (Bolívar, 1897)**

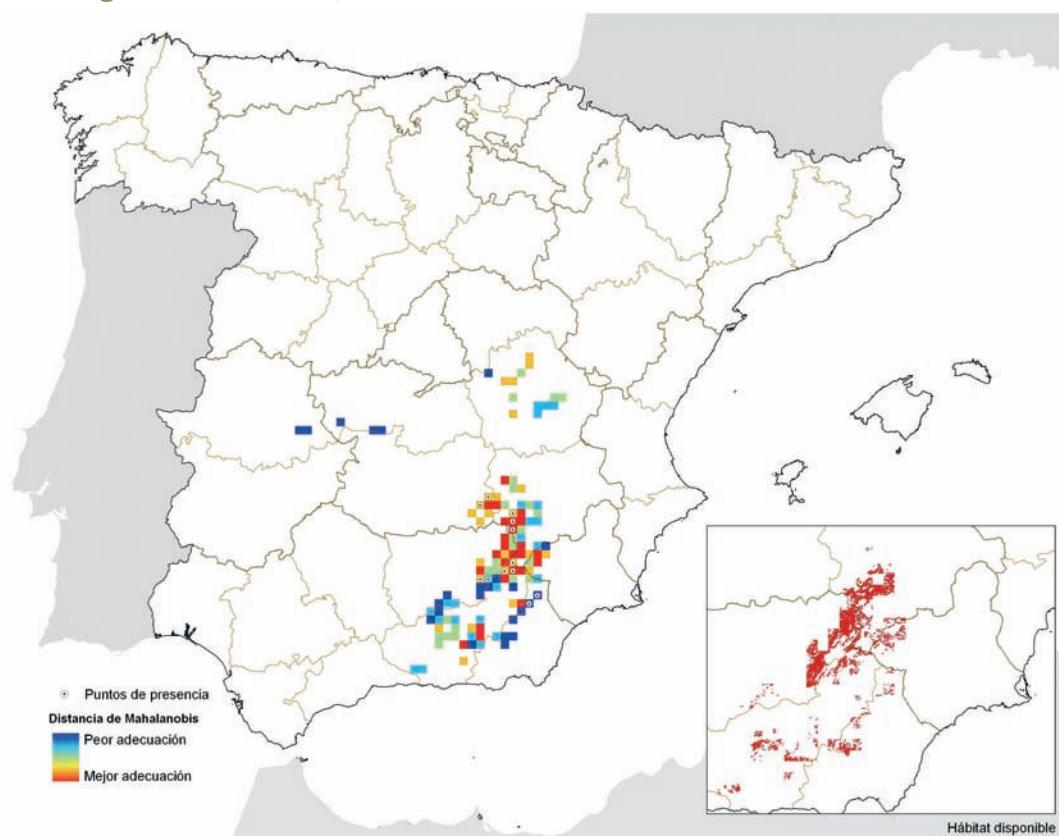


*Omocestus femoralis* Bolívar, 1908*Platypygius platypygius* (Pantel, 1886)

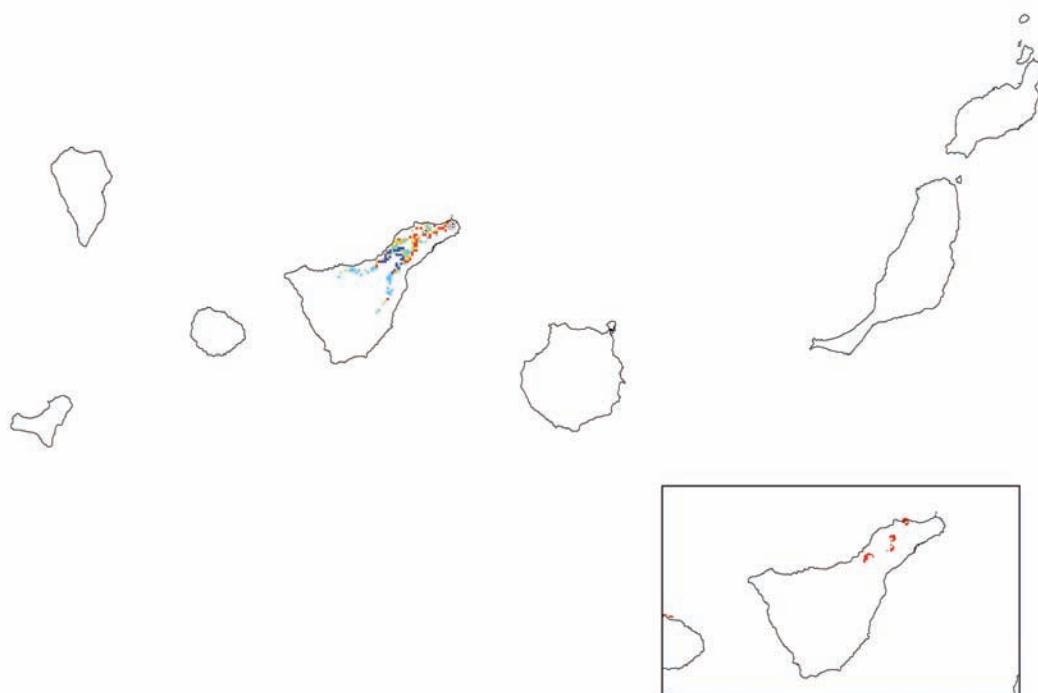
***Baetica ustulata* (Rambur, 1838)**



***Canariola emarginata* Newman, 1964**



*Lepidostoma tenerifensis* Malicky, 1992



*Austropotamobius italicus* (Faxon, 1914)

