

PLAN DE GESTIÓN DEL HÁBITAT DE RATA DE AGUA (*ARVICOLA SAPIDUS*) EN LAS EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS DEL OESTE PENINSULAR.

Proyecto QUARRY-CONNECT “Beneficios de la gestión de la Biodiversidad en graveras restauradas y en activo para la conectividad ecológica de humedales y riberas en el Oeste Peninsular”.



Organiza



Con el apoyo




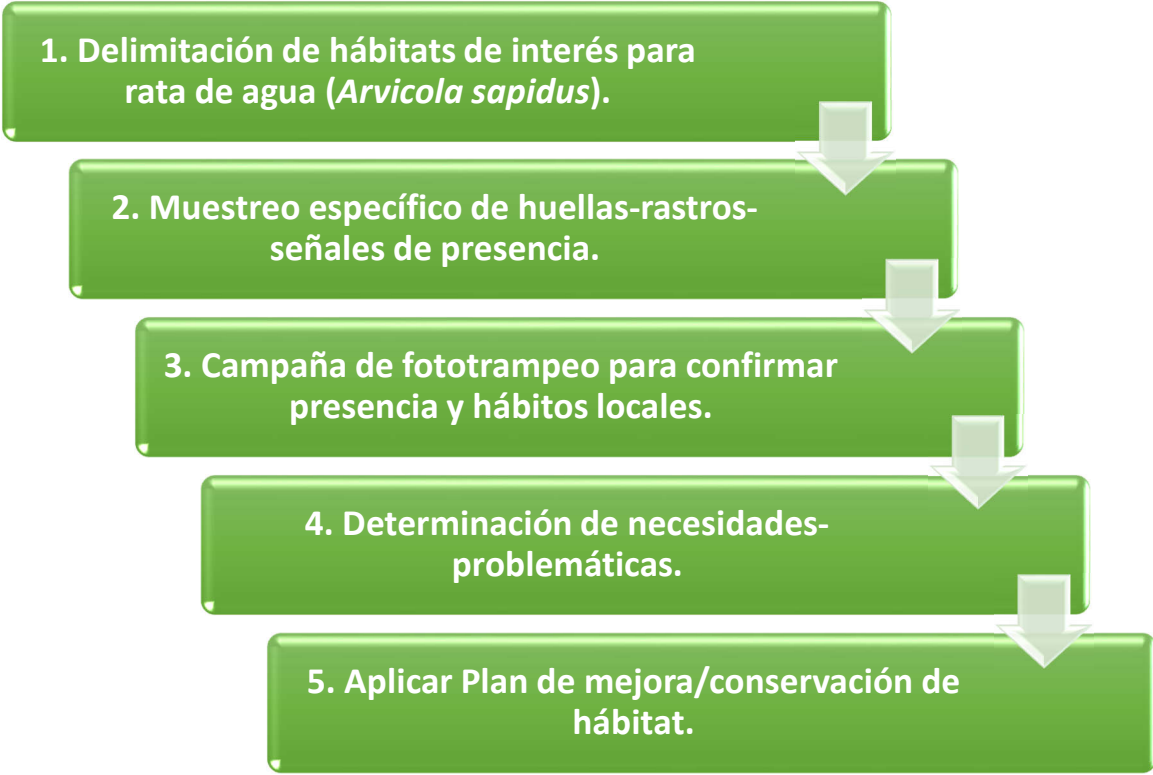
A partir del análisis de la información recabada en el estudio realizado en el marco del proyecto QUARRY-CONNECT “Beneficios de la gestión de la Biodiversidad en graveras restauradas y en activo para la conectividad ecológica de humedales y riberas en el Oeste Peninsular”, se han propuesto una serie de actuaciones sencillas pero de gran eficacia, dirigidas a conservar y mejorar el hábitat de la rata de agua (*Arvicola sapidus*) en las explotaciones de áridos del oeste peninsular.

Las propuestas de actuación se recogen en un formato de **ficha de trabajo** que ofrece la información necesaria de cada una de las propuestas de manera eminentemente práctica, combinando rigor técnico-científico con facilidad de manejo e interpretación. Dichas fichas están destinadas a los **gestores** de las graveras y/o los **responsables de biodiversidad** de cada una de las explotaciones interesadas en mejorar su gestión ambiental, que podrán adaptar la actuación según las particularidades de su explotación.

Las acciones propuestas, una vez incluidas dentro del **plan de gestión de la biodiversidad** de cada explotación, permitirán mantener y mejorar las condiciones necesarias para una progresiva colonización o en su caso asentamiento y crecimiento de las poblaciones de este cricétido.

Plan de Gestión de hábitats para rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>) en zonas de extracción de áridos: mejora de hábitats y de la conectividad ecológica	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar la disponibilidad de hábitat potencial para rata de agua en zonas de explotación no activa.• Diluir las barreras para la dispersión de individuos entre las distintas áreas de humedal de las graveras.• Conectar los humedales del interior de las graveras con las riberas colindantes mediante corredores verdes para rata de agua y otras especies de fauna acuática.

<p>Localización de actuaciones</p>	<p>La gestión propuesta se podrá llevar a cabo en zonas en las que se sospeche que pueda existir una población de rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>). Su hábitat preferente son las márgenes de los cursos de caudal lento o de las masas de agua permanentes provistos de abundante vegetación herbácea o de matorral. Ambas tipologías de terreno son frecuentes en las explotaciones de áridos y sus alrededores.</p> <p>Es muy recomendable ampliar los muestreos de campo a las riberas adyacentes a la explotación (aunque queden fuera de los terrenos de la concesión) para confirmar la presencia de esta especie en zonas riparias aledañas, y poder facilitar los flujos de colonización hacia las áreas de interés.</p> <p>En la foto superior se aprecia la entrada a una galería, con sendos depósitos de excrementos (remarcados en rojo), identificados inequívocamente como perteneciente a rata de agua. En la imagen inferior se observa un característico grupo de excrementos, en la orilla de una laguna de excavación</p>	
<p>Secuencia de trabajos recomendada</p>	<p>Antes de aplicar las acciones de gestión/mejora de hábitats compatibles, se recomienda seguir una seguir la siguiente secuencia de tareas de diagnóstico:</p>	

	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitación de hábitats de interés para rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>). 2. Muestreo específico de huellas-rastros-señales de presencia. 3. Campaña de fototrampeo para confirmar presencia y hábitos locales. 4. Determinación de necesidades-problemáticas. 5. Aplicar Plan de mejora/conservación de hábitat.
<p>Actuaciones para mejora del hábitat y la conectividad ecológica</p>	<p>Es necesario tener en cuenta las particularidades ecológicas de esta especie, catalogada como Vulnerable por la UICN y necesariamente ligada a la presencia de cursos o masas de agua estable con abundante vegetación herbácea en sus márgenes (preferentemente tifáceas, gramíneas y ciperáceas). Esta especie selecciona las orillas de escasa pendiente y de textura relativamente blanda que le permitan la excavación de madrigueras. Para la mejora de su entorno se proponen 4 grandes tipos de actuaciones:</p>

1. Establecer una red de corredores internos mediante acondicionamiento de cunetas de viales:

En caso de existencia de zonas de humedal por restaurar o incluso zonas de frente de explotación no activas, se propone acondicionar adecuadamente una serie de pasillos vegetales estratégicos para que sirvan de corredores entre las zonas riparias externas a la explotación y los humedales de la propia gravera.

Para ello podrían utilizarse las cunetas de los viales menos transitados de la explotación para **plantar *Typha sp.* (10%) y *Scirpus holoschoenus* (90%)**. Ambas especies forman parte, a la vez, de la dieta habitual de la rata de agua y del tipo de cobertura vegetal dominante en su hábitat preferente. Dependiendo del tipo de sustrato existente en las cunetas y viales se podría añadir una capa ligeramente impermeable (naturaleza arcillosa-margosa) para una mayor retención de aguas de lluvia, de modo que se mantenga una cierta humedad. En épocas de estío podría ser necesario aportar agua a través de una cuba de riego.

Se recomienda realizar la **plantación** a ambos lados de las cunetas, con una disposición a tresbolillo, y una densidad de 1 planta cada 2 metros. Para abaratar costes, y garantizar la compatibilidad genética con las comunidades del río, se pueden obtener esquejes de ambas especies mediante **división de mata y de rizomas de plantas** de las riberas cercanas, previa autorización de la autoridad competente. De esta manera se establecería una red de baja resistencia a la dispersión que permitiría adentrarse a la rata de agua en los humedales de la gravera.

2. Acondicionar las orillas de lagunas y zonas inundables como hábitat potencial:

Se considera básico garantizar la presencia de vegetación helófito (espadañas, juncos y carrizo, según la vegetación dominante en la zona) y/o herbácea (gramíneas y ciperáceas) en crecimiento activo, por lo que será necesario asegurar una lámina de agua constante en las zonas de interés, que provea de recursos hídricos a la vegetación. Por ese motivo se recomienda no drenar las zonas encharcables, ya que pueden convertirse en zonas núcleo para esta especie.

En caso de que el acondicionamiento se realice en sectores a restaurar tras la explotación, deberá procurarse una textura de suelo blanda (mezcla de arenas y tierra vegetal en la capa más superficial) para facilitar la excavación de galerías, y tender las orillas lo máximo posible, de manera que la pendiente sea reducida, preferiblemente entre el 5-12% (además esto será un aliciente de interés para numerosas aves acuáticas, sobre todo limícolas). Si se trata de zonas ya restauradas, pueden realizarse modificaciones de las zonas de interés en el periodo comprendido **entre primeros de junio y la segunda quincena de**

	<p>octubre, coincidiendo con el parón reproductor de esta especie. Una vez acondicionada la superficie de las orillas del humedal, se recomienda establecer zonas en las que se realicen las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siembra de una mezcla de semillas gramíneas-ciperáceas compatibles con la serie de vegetación correspondiente, con densidades variables en función de las mezclas empleadas. • Plantación de rizomas de helófitas (<i>Typha angustifolia</i>, <i>Typha latifolia</i>, <i>Scirpus holoschoenus</i>, <i>Phragmites australis</i>, etc.), igualmente compatibles en los bordes lagunares, dispuestos de forma alterna y naturalizada, con una densidad orientativa de 1 planta cada 2 metros. <p>3. Analizar la redistribución del tráfico de maquinaria y vehículos: a fin de evitar molestias e incluso atropellos, se recomienda redistribuir el flujo de maquinaria, vehículos evitando las zonas de buffer de las áreas núcleo de hábitat.</p> <p>4. Evitar la presencia de ganado en las zonas consideradas estratégicas para la rata: dado el carácter de hábitats sensibles y con comunidades vegetales recientemente establecidas, es recomendable evitar el aprovechamiento ganadero de las parcelas restauradas como sistemas lagunares, al menos de las que sean señaladas como prioritarias para la rata de agua.</p>
<p>Resultados ecológicos previsible</p>	<p>Estas sencillas actuaciones permitirán poner las zonas húmedas de la graveras a disposición de los ejemplares de rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>) que vivan en las zonas ribereñas cercanas a la concesión, para ampliar su rango de campeo e incluso de reproducción. De esta manera se dotaría de una mayor funcionalidad ecológica tanto a los humedales internos como a las cunetas de los viales, evitando el aislamiento de estas localizaciones.</p> <p>La presencia en los alrededores de las graveras de caminos público frecuentados por vecinos, rebaños, maquinaria y vehículos de todo tipo no favorece precisamente a una especie de hábitos esquivos como es la rata de agua. Por ello la presente propuesta de ampliación de la superficie de hábitat disponible favorece la colonización de áreas de las concesiones con un ambiente más tranquilo del interior de las explotaciones que las zonas perimetrales. A esta circunstancia contribuye el hecho de que se encuentren dentro de propiedades privadas, generalmente valladas, y si se trata de zonas ya restauradas se hace notable el limitado tránsito de maquinaria y personal.</p>

De ahí la importancia de **facilitar la conectividad ecológica** entre zonas internas de la explotación y también con áreas de interés en riberas y praderas no pertenecientes a la explotación.

En cualquier caso el objetivo final es **mejorar la situación a nivel local** de una especie que está catalogada por la UICN como **Vulnerable** (*VU A2ace+3ce*) para España, debido a la fuerte reducción o pérdida de calidad de su hábitat. Además, la creación de una red de zonas de baja resistencia a la dispersión mediante la implantación de una cubierta vegetal ligada a ambientes húmedos, puede suponer un considerable **beneficio para otras especies** que tengan requerimientos específicos para sus desplazamientos, como por ejemplo los anfibios.

Referencias bibliográficas:

1. Aliev, F. F. (1966) Enemies and competitors of the nutria in USSR. *Journal of Mammalogy* 47(2): 353-355.
2. Baudoin, C. (1984). Le campagnol amphibie. *Arvicola sapidus*. En: Atlas des Mammifères sauvages de France. Fayard. Paris: 162, 163.
3. Bergeron, J.M. y L. Jodoin (1987) Defining "high quality" food resources of herbivores: the case for meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*). *Oecologia* (Berlin) 71: 510-517.
4. Birney, E.C., W.E. Grant y D.D. Baird (1976) Importance of vegetative cover to cycles of *Microtus* populations. *Ecology* 57: 1.043-1.051.
5. Bucyanayandi, J.D. y J.M. Bergeron (1990) Effects of food quality on feeding patterns of meadow voles (*Microtus pennsylvanicus*) along a community gradient. *Journal of Mammalogy* 71(3): 390-396
6. Cabrera, A. (1914). Fauna Ibérica. Mamíferos. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. 441 pp.
7. Calzada, J. y A. Fernández (2003) Guía de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. *Galemys* 15(2): 43-47.
8. Carbone, C., S. Christie, K. Conforti, T. Coulson, N. Franklin, J. R. Ginsberg, M. Griffiths, J. Holden, K. Kawanishi y M. Kinnaird. (2001). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation* 4:75-79.
9. Carter, S.P. y P.W. Bright (2003) Reedbeds as refuges for water voles (*Arvicola terrestris*) from predation by introduced mink (*Mustela vison*). *Biological Conservation* 111: 371-376.
10. Delany, M.J. (1981) *Ecología de los micromamíferos*. Cuadernos de Biología. Ed. Omega S.A. 64 pp.
11. Díaz Pulido, A., Payán Garrido, E. (2012): Manual de fototrampeo, una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
12. Drozd, A., A. Gorecki, W. Grodzinski y J. Pelikán (1971) Bioenergetics of water voles from southern Moravia. *Ann. Zool. Fennici* 8: 97-103.
13. Errington, P.L. (1939) Reactions of Muskrat populations to drought. *Ecology* 20(2): 168-186.
14. Garde, J. M., Escala, M. C. (2000). The diet of the southern water vole, *Arvicola sapidus* in southern Navarra (Spain). *Folia Zoologica*, 49: 287-293.
15. Garde, J., M.C. Escala y J. Ventura (1993) Determinación de la edad relativa de la rata de agua meridional, *Arvicola sapidus* Miller, 1908 (Rodentia, Arvicolidae). *Doñana, Acta Vertebrata*, 20 (2): 266-276.
16. Getz, L.L. (1985) Habitats. En: R.H. Tamarin (Ed.) *Biology of New World Microtus*. Special publication no. 8. The American Society of Mammalogists. Pp: 286-309
17. Getz, L.L. (1985) Habitats. En: R.H. Tamarin (Ed.) *Biology of New World Microtus*. Special publication no. 8. The American Society of Mammalogists. Pp: 286-309.

18. Gromov, I.M. y I.Ya. Polyakov (1992) Fauna of the USSR Mammals. Vol. III, No. 8. Voles (Microtinae). Brill Academic Publishers. 725 pp.
19. Gumell, J. y J.R. Flowerdew (1994) Live trapping small mammals. A practical guide. Ocasional Publication No. 3. The Mammal Society. London. 36 pp.
20. Hadly, E. A. y B. A. Maurer. (2001). Spatial and temporal patterns of species diversity in montane mammal communities of Western North America. *Evolutionary Ecology Research* 3: 477-486.
21. Hanski, I. (1999) *Metapopulation Ecology*. Oxford University Press. UK. 313 pp.
22. Hansson, L. (1982) Experiments on habitat selection in voles: implications for the inverse distribution of two common european species. *Oecologia (Berl)* 52: 246-252.
23. Jacob, J. y N. Hempel (2003) Effects of farming practices on spatial behaviour of common voles. *Journal of Ethology* 21(1): 45-50.
24. Jennelle, C., M. Runge y D. MacKenzie. (2002). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals: A comment on misleading conclusions. *Animal Conservation* 5: 119-120.
25. Kelly, M., E. Holub. (2008). Camera trapping of carnivores: Trap success among camera types and across species, and habitat selection by species, on salt pond mountain, Giles county, Virginia. *Northeastern Naturalist* 15:249- 262.
26. Lawton, J.H. y G.L. Woodroffe (1991) Habitat and the Distribution of Water Voles: Why are there Gaps in a Species' Range? *Journal of Animal Ecology* 60(1): 79-91.
27. Le Louarn, H., Saint-Girons, M. C. (1977). *Les rongeurs de France. Faunistique et Biologie*. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris. 164 pp.
28. Lin, Y.T.K. y G.O. Batzli (2001) The influence of habitat quality on dispersal, demography, and population dynamics of voles. *Ecological Monographs* 71(2): 245-275.
29. Lindroth, R.L. y G.O. Baltzli (1984) Food habits of the meadow vole (*Microtus pennsylvanicus*) in bluegrass and prairie habitats. *Journal of Mammalogy* 65(4): 600-606.
30. Longland, W.S. y M.V. Price (1991) Direct observations of owls and heteromyid rodents, can predation risk explain microhabitat use? *Ecology* 72:2.261-2.273.
31. Mate, I., Barrull, J., Ruiz-Olmo, J., Gosálbez, J., Salicru, M. (2016). Spatial organization and intraspecific relationships of the southern water vole (*Arvicola sapidus*) in a Mediterranean mountain river: what is the role of habitat quality? *Mammal Research*, 61 (3): 255-268.
32. Nichols, J. D. y M. J. Conroy. (1996). Techniques for estimating abundance and species richness. pp.177-230. En: Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran y R. Foster (Eds.). *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals*, Smithsonian Institution Press, USA.
33. Ostfeld, R.S. (1985) Limiting resources and territoriality in microtine rodents. *The American Naturalist* 126(1): 1-15.
34. Pascual Horta, L.; Saura, S. 2006. Comparision and development of new graph-based landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches and corridors. *Landscape Ecology* 21, 959-967.
35. Pita, R., Mira, A., Beja, P. (2011b). Circadian activity rhythms in relation to season, sex and interspecific interactions in two Mediterranean voles. *Animal Behaviour*, 81 (5): 1023-1030.
36. Pita, R., Mira, A., Beja, P. (2013). Influence of Land Mosaic Composition and Structure on Patchy Populations: The Case of the Water Vole (*Arvicola sapidus*) in Mediterranean Farmland. *Plos One*, 8 (7): e69976.

37. Román J. 2014. Rata de agua *Arvicola sapidus* Miller, 1908. En: Calzada J., Clavero M. & Fernández A. (eds). Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <http://www.secem.es/guideindiciosmamiferos/> Downloaded on "dd/mm/aaaa".
38. Román Sancho, J. (2007). Historia natural de la rata de agua (*Arvicola sapidus*) en Doñana. Tesis Doctoral inédita leída en la Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología.
39. Román, J. (2003). Hábitat y hábitos de la rata de agua (*Arvicola sapidus*) durante el periodo de sequía estival en Doñana. VI Jornadas de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos, Ciudad Real: 150.
40. Román, J. (2007). Historia natural de la rata de agua (*Arvicola sapidus*) en Doñana. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
41. Román, J. (2010) Manual de campo para un sondeo de rata de agua (*Arvicola sapidus*). Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos.
42. Saucy, F. (1987) Space utilization in *Arvicola terrestris scherman* (Shaw). *Mammalia* 51(3): 477.
43. Saura, S. & J. Torné. 2009. Conefor Sensinode 2.2: a software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity. *Environmental Modelling & Software* 24: 135-139.
44. Tobler, M. W., S. E. Carrillo-Percastegui, R. Leite-Pitman, R. Mares y G. Powell. (2008). An evaluation of camera traps for inventorying large-and mediumsized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation* 11:169-178.
45. Twigg, G.I. (1975) Techniques in Mammalogy. *Mammal Review* 9(3): 71-116.
46. Ventura, J., Gosálbez, J., López-Fuster, M. J. (1989). Trophic ecology of *Arvicola sapidus* Miller, 1908 (Rodentia, Arvicolidae) in the Ebro Delta (Spain). *Zoologischer Anzeiger*, 223: 283-290.
47. Ventura, J., J. Gosálbez, y M.J. López-Fuster. (1989) Trophic Ecology of *Arvicola sapidus* Miller, 1908 (Rodentia, Arvicolidae) in the Ebro Delta (Spain). *Zool. Anz.* 223(5/6): 283-290
48. Walker, R. S., A. J. Novaro y J. D. Nichols. (2000). Consideraciones para la estimación de abundancia de poblaciones de mamíferos. *Mastozoología Neotropical* 7: 73-80.
49. Wiens, J.A. (1997) Metapopulation Dynamics and Landscape Ecology. En: I. Hanski y M. E. Gilpin (Eds.) *Metapopulation Biology. Ecology, Genetics and Evolution*. Academic Press. USA. Pp: 43-62.
50. Zabala, J. (1983). Primera cita de *Arvicola sapidus* (Miller, 1909, *Mammalia*, Rodentia) para la provincia de Guipúzcoa. *Munibe*, 35: 109-114.
51. Zimmerman, E.G. (1965) A comparison of habitat and food of two species of *Microtus*. *Journal of Mammalogy* 46(4): 605-612.