

LIFE12 NAT/ES/001091

"Conservación de fauna fluvial de interés europeo en red Natura 2000 de las cuencas de los ríos Ter, Fluvià y Muga"



A.6 - EJECUCIÓN DE LA ACCIÓN

Protocolo para los reforzamientos y seguimientos poblacionales de *Vertigo moulinsiana* y *Vertigo angustior* en Banyoles

DICIEMBRE 2014







[LIFE12 NAT/ES/001091]

"Conservación de la fauna fluvial de interés europeo de la red Natura 2000 de las cuencas de lo ríos Ter, Fluvià y Muga"

Beneficiarios:













Cofinanciadores:











Dirección de la oficina técnica:

Plaça dels Estudis, 2 17820 – Banyoles (Girona) Tel. / Fax: 972.57.64.95

correu-e: consorci@consorcidelestany.org

web: www.lifepotamofauna.org

A.6 - Acción

Protocolo para los reforzamientos y seguimientos poblacionales de Vertigo moulinsiana y Vertigo angustior en Banyoles.

DICIEMBRE 2014

Equip de redacción:

Benjamín J. Gómez Moliner

Ma José Madeira García.













Promotor:



Seguimiento y dirección:

Miquel Campos, Consorci de l'Estany Quim Pou i Rovira, Consorci de l'Estany

Índice

	pàg.
1 Resúmenes	
1.1 RESUM (CATALÀ)	1
1.2 RESUMEN (ESPAÑOL)	2
1.3 ABSTRACT (ENGLISH)	3
2 Introducción y objetivos	4
3 SÍNTESIS DEL PROTOCOLO	6
4 METODOLOGÍA	8
4.1 EQUIPAMIENTO	8
4.2 EPOCA DE MUESTREOS	8
4.3 ESTACIONES DE MUESTREO	9
4.4 NIVELES DE MUESTREO	9
4.4.1MUESTREO INICIAL (NIVEL 0)	9
4.4.2MUESTREO CUATITATIVO (NIVEL I)	11
4.4.3 MUESTREOS PERIÓDICOS (NIVEL I I)	12
4.5SELECCIÓN DEL TIPO DE MUESTREO	12
4.6CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT	17
4.7CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN	19
4.7.1ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS POBLACIONES	19
4.7.2ÁREA DE OCUPACIÓN	23
5 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES	25
5.1 Evaluación del estado de conservación de las poblaciones de <i>V. moulinsiana</i>	27
5.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE <i>V. angustior</i>	31
6 Interpretación de los resultados y respuestas	35
7 REFORZAMIENTOS POBLACIONALES	46
8 - BIRLIOGRAFÍA	40

ANEXOS

A-I Mapa de distribución de las parcelas de reforzamiento previstas para las especies <i>V. moulinsiana</i> y <i>V. angustior</i> de acuerdo a la acción C10.	51
A-II Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de <i>V. moulinsiana</i> en el lago de Banyoles.	53
A-III Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de <i>V. angustior</i> en el lago de Banyoles.	55
-A-IVTabla de las estaciones de muestreo prospectadas para las especies V. moulinsiana y V. angustior en el entorno del Lago Banyoles, resultados obtenidos y carcaterización del hábitat	57
-Plantillas de trabajo para realizar los muestreos	63





1.- RESÚMENES

1.1.- RESUM (EN CATALÀ)

Actualment, la conca lacustre de Banyoles inclou en el seu conjunt els millors nuclis poblacionals coneguts de les espècies V. angustior i V. moulinsiana de la península Ibèrica. Tanmateix, tot i que les dades preliminars, previes a aquest treball, apuntaven cap a l'existència de densitats localment notables de V. moulinsiana, i una mica menors per V. angustior, la seva extrema localització i la fragmentació actual de les seves poblacions indiquen un procés de regressió general per a ambdues espècies en aquest entorn. Atenent a aquest fet, i en el context de les Accions A6 i C10, l'objectiu definit en el projecte LIFE Potamo Fauna respecte a les espècies V. moulinsiana i V. angustior és la "Expansió i consolidació de les poblacions de Vertigo moulinsiana i V. angustior en l'espai de la xarxa Natura 2000 l'Estany de Banyoles (ES5120008), mitjançant translocacions dins del espai". Les zones d'acollida seleccionades per dur a terme aquesta actuació són les llacunes de Amaradors, Margarit, Artiga, Aulina, Pin-Pon i Casa Nostra, algunes d'elles restaurades en el marc de dos projectes LIFE realitzats a l'Estany de Banyoles, LIFE Estany (LIFE03 NAT/E/000067) entre 2004-07, i LIFE Projecte Estany (LIFE08 NAT/E/000078), entre 2010-13. En total s'han seleccionat 30 parcel·les d'hàbitat favorable on en el mes de maig es van translocar un total de 600 exemplars de cada espècie, 20 en cada punt. Al mes d'octubre, després de revisar l'estat de les parcel·les, es va efectuar un reforçament poblacional translocant de nou 600 exemplars de cada espècie en els mateixos punts. Cal per tant, establir un protocol de reforçament i sequiment que permeti controlar l'evolució d'aquestes poblacions en els següents anys, amb la finalitat de determinar la seva capacitat d'assentament i expansió en aquestes àrees. D'altra banda, V. moulinsiana i V. angustior són espècies anuals que necessiten reproduir-se amb èxit cada any i els seus requeriments ecològics, fan que les poblacions es puquin perdre molt ràpidament si les condicions deixen de ser adequades. Davant d'aquesta situació, queda justificada també la necessitat de realitzar monitorització anuals a l'entorn del llac per tal de comprovar que les condicions d'hàbitat en cada punt es mantenen estables i que les mesures de gestió que s'estan duent a terme són les adequades a cada punt.

Per *Vertigo angustior* i *V. moulinsiana* aquest és el primer projecte de gestió i conservació a desenvolupats a la Península Ibèrica i sens dubte permetrà consolidar unes de les poblacions en millor estat de conservació de la Península aportant qualitat a la representativitat de l'espècie a nivell europeu.





1.2.- RESUMEN (EN ESPAÑOL)

Actualmente, la cuenca lacustre de Banyoles alberga en su conjunto los mejores núcleos poblacionales conocidos de las especies V. angustior y V. moulinsiana de la península Ibérica. Sin embargo, a pesar de que los datos preliminares, previos a este trabajo, apuntaban hacia la existencia de densidades localmente notables de V. moulinsiana, y algo menores para V. angustior, su extrema localización y la fragmentación actual de sus poblaciones indican un proceso de regresión general para ambas especies en este entorno. Atendiendo a este hecho, y en el contexto de las Acciones A6 y C10, el objetivo definido en el poyecto LIFE Potamo Fauna respecto a las especies V. moulinsiana y V. angustior es la "Expansión y consolidación de las poblaciones de Vertigo moulinsiana y V. angustior en el espacio Red Natura 2000 Estany de Banyoles (ES5120008), mediante traslocaciones dentro del sitio". Las zonas de acogida seleccionadas para llevar a cabo esta actuación son las lagunas de Amaradors, Margarit, Artiga, Aulina, Pin-Pon y Casa Nostra, algunas de ellas restauradas en el marco de dos proyectos LIFE realizados en el lago de Banyoles, LIFE03NAT/E/000067 entre 2004-07, y LIFE08NAT/E/000078, entre 2010-13. En total se han seleccionado 30 parcelas de hábitat favorable donde en el mes de mayo se traslocaron un total de 600 ejemplares de cada especie, 20 en cada punto. En el mes de octubre, tras revisar el estado de las parcelas, se efectuó un reforzamiento poblacional traslocando de nuevo 600 ejemplares de cada especie en los mismos puntos. Es preciso por tanto, establecer un protocolo de reforzamiento y seguimiento que permita controlar la evolución de estas poblaciones en los siguientes años, con el fin de determinar su capacidad de asentamiento y expansión en estas áreas. Por otra parte, V. moulinsiana y V. angustior son especies anuales que necesitan reproducirse con éxito cada año y sus requerimientos ecológicos, hacen que las poblaciones se puedan perder muy rápidamente si las condiciones dejan de ser adecuadas. Ante esta situación, queda justificada también la necesidad de realizar monitoreos anuales en el entorno del lago con el fin de comprobar que las condiciones de hábitat en cada punto se mantienen estables y que las medidas de gestión que se están llevando a cabo son las adecuadas a cada punto.

Para *Vertigo angustior* y *V. moulinsiana* este es el primer proyecto de gestión y conservación a desarrollados en la Península Ibérica y sin duda va a permitir consolidar unas de las poblaciones en mejor estado de conservación de la Península Ibérica aportando calidad a la representatividad de la especie a nivel europeo.





1.3.- ABSTRACT

According to current data, it can be considered that the Lake Banyoles system, sited in the northeast quadrant of Catalonia, is one of the best places, if not the best, in the Iberian Peninsula for conservation of V. moulinsiana and V. angustior. However, its extreme location and the current fragmentation of their populations indicate a process of general regression for both species in this environment. The primary conservation measure enshrined in the Habitats Directive is protection of an adequate series of sites where the species occur, coupled with checks on the continued occurrence of the species, and conditions appropriate for them and those sites. This document describes a protocol for monitoring these species in the Lake Banyoles and surrounding ponds according with the objective defined in the LIFE Potamo Fauna project: "The Expansion and consolidation of their populations in Banyoles Lake (ES5120008) by translocations within the natural area (actions A6 and D10). Six hosting areas, surrounding the main lake, were selected to carry out this action: Amaradors, Margarit, Artiga, Aulina, Pin-Pon and Casa Nostra ponds, some of them previously restored according to two different LIFE projects developed between 2004 -2007 years (LIFE03NAT/E/000067) and between 2010-2013 years (LIFE08NAT/E/000078). In May, a total of 600 specimens of each species, 20 individuals at each point, were translocated all along 30 different patches showing suitable habitat. In October, all plots were monitored to test the success of these translocations. After this, population reinforcements were carried out by the translocation of 600 new specimens of each species. We establish a protocol for the study of the evolution of these 30 plots in subsequent years, in order to determine the ability of each species of settlement and expansion in these areas. Moreover, V. angustior and V. moulinsiana are annual species, so an alteration of their specific ecological requirements can cause a quickly loss of their populations. In this situation, it is also justified the annual monitoring of populations from which collect specimens that have been used to make translocations and population reinforcements.

This is the first management and conservation project developed in the Iberian Peninsula for *V. angustior* and *V. moulinsiana* species which will allow consolidating the main population of the Iberian Peninsula providing quality representation of the species at European level.





2.- Introducción y objetivos

La Directiva Habitats resalta la necesidad del monitoreo periódico de aquellas especies y hábitats recogidos en el Anexo II con el fin de poder establecer el estado de conservación que presentan y la eficacia de los planes de gestión aplicados sobre ellos.

V. moulinsiana y V. angustior son especies que viven 12-18 meses, y por lo tanto necesitan reproducirse con éxito cada año. Las condiciones de hábitat que requieren ambas especies son esencialmente de transición entre terrestres y acuáticas y la pérdida de las poblaciones se puede producir muy rápidamente si las condiciones dejan de ser adecuadas. Ante esta situación, queda justificada la necesidad de realizar monitoreos anuales con el fin de comprobar que las condiciones de hábitat en cada punto se mantienen estables y que las medidas de conservación aplicadas en cada lugar resultan las más favorables para el mantenimiento de las especies.

La metodología propuesta en este protocolo de muestreo para las especies *Vertigo moulinsiana* y *V. angustior* se basa en una revisión de los estudios y metodologías europeas desarrolladas en los últimos 10 años, así como en los resultados obtenidos para ambas especies en los muestreos realizados en el lago Banyoles durante la primavera y otoño del 2014.

Este protocolo ofrece un modelo de muestreo de las especies *V. moulinsiana* y *V. angustior* en el lago Banyoles, que permitirá la evaluación del estado de conservación de sus poblaciones mediante un monitoreo estandarizado. De manera paralela, también proporciona un modelo que podrá ser utilizado en otros lugares de la península ibérica.

El principal objetivo de este protocolo es definir el estado de conservación de las especies en cada uno de los puntos seleccionados para su seguimiento, lo que permitirá a su vez, evaluar el estado de conservación global de la población de ambas especies en el lago Banyoles mediante el análisis conjunto de todos los resultados obtenidos. La información obtenida permitirá conocer si se están cumpliendo los objetivos de conservación marcados por la *Directiva Habitats* para cada una de estas especies e indicará si las medidas de gestión aplicadas son las adecuadas para cada sitio.





3.-SÍNTESIS DEL PROTOCOLO

El estado de conservación de las poblaciones en cada uno de los puntos escogidos para realizar el seguimiento se evaluará siguiendo las siguientes premisas:

- 1. La obtención de una información básica para cada punto al inicio del seguimiento: (área patrón de ocupación, abundancia relativa de la especie y calidad del hábitat).
- 2. El establecimiento de puntos de muestreo a lo largo de transectos permanentes (PMP), transectos semipermanentes (PMS) o muestreos puntuales (PT), en áreas representativas para cada especie.
- 3. La realización de muestreos anuales que permitirán una comparación de los datos recogidos a lo largo del tiempo con la información inicial recogida al inicio de los mismos.

En este protocolo, se han seleccionado unas claves de monitoreo que se tendrán en cuenta para el seguimiento y la evaluación periódica que se realice en cada uno de los puntos elegidos. El examen periódico de los parámetros seleccionados en este protocolo en cada uno de los sitios, permitirá conocer las variaciones periódicas ocurridas en cada punto/población, determinando así la evolución de la población y su hábitat. Los seguimientos periódicos que se realicen deberán representar una comparativa respecto a la información recogida al inicio del monitoreo de cada punto, utilizando los siguientes parámetros fundamentales:

1. A nivel de Población:

- Área de ocupación. Se realizará una primera aproximación atendiendo al número de puntos positivos para la presencia de la especie a lo largo de los transectos o muestreos puntuales. Esta aproximación se completará con estudios basados en la extensión de las manchas de hábitat favorable en que se haya comprobado la presencia de la especie.
- Abundancia relativa de la población. Se determinará mediante la clasificación en clases de abundancia a lo largo de los diferentes puntos de muestreo de cada transecto.





2. A nivel de Hábitat:

- Composición de la mancha de vegetación. Se determinará mediante la identificación de las especies dominantes presentes en cada punto de muestreo.
- Altura de la vegetación. Se determinará midiendo la altura de las principales especies que componen la mancha de vegetación en cada punto de muestreo.
- Niveles de humedad del suelo. Se determinará mediante la clasificación de los niveles de humedad en cada punto de muestreo a lo largo de los transectos.
- Cobertura de las manchas de vegetación en cada área. Se determinará mediante la estimación del área de cada mancha a través, por ejemplo, de la información obtenida de las ortofotos de la zona.



4.- METODOLOGÍA

4.1.-EQUIPAMIENTO

El equipamiento necesario para realizar el trabajo es el siguiente:

- Mapa de vegetación y ortofotos de la zona de estudio.
- Mapa de las distribución de las poblaciones conocidas de ambas especies en el área de estudio.
- Una bandeja de plástico blanco de al menos 50 x 40 cm de superficie, y no menos 3 cm de profundidad.
- Un GPS.
- Cinta métrica de 50m de longitud mínima para medir la distancia de los transectos y la altura de la vegetación.
- Cámara digital.
- Lupa de mano.
- Vara o palo para agitar la vegetación.
- Tamices de 5 y de 0,5 mm de luz de malla.
- Tubos de muestreo para recoger los animales si fuese preciso.
- Bolsas herméticas para recoger la hojarasca en el caso de que fuese necesario.

4.2.-ÉPOCA DE MUESTREOS Y CONDICIONES METEREOLÓGICAS

El estudio de los *Vertigo* puede hacerse en cualquier mes del año. Pero el seguimiento debe hacerse cuando los adultos son abundantes y los juveniles también están presentes. De acuerdo a lo publicado en otras regiones, esto ocurre desde la primavera tardía al verano tardío en *V. angustior* y en verano tardío y otoño en *V. moulinsiana*, siempre antes de que tenga lugar la primera helada o de que la vegetación herbácea se colapse (Moorkens y Kelleen, 2011). Estos datos se corresponden con los resultados obtenidos en los trabajos de prospección realizados durante la primavera y el otoño del 2014 en el Lago Banyoles, donde consideramos que los muestreos deben hacerse entre abril y octubre (ambos inclusive) en condiciones que no sean excesivamente húmedas con el fin de minimizar la alteración del hábitat durante los muestreos. Dentro de este periodo,





los animales están activos y es donde hemos observado que tiene lugar la reproducción.

Se deben evitar condiciones de lluvia, mucha humedad y fuerte viento. En condiciones de lluvia, humedad o rocío es más difícil separar los caracoles de la vegetación, ya que están pegados a ella por la tensión superficial de la película de agua. Además, la hojarasca está más apelmazada, las hojas pueden haber sido lavadas y los caracoles arrastrados a la base de la vegetación. Además, los caracoles se adhieren con mayor facilidad a la ropa húmeda del muestreador. Por otra parte, el viento puede hacer caer los caracoles al suelo desde las partes altas de la vegetación y existe el riesgo de que los caracoles puedan ser arrastrados por el aire mientras se están contando.

4.3.-ESTACIONES DE MUESTREO.

De acuerdo con lo previsto en el proyecto LIFE Potamo Fauna (Acción C10), se realizará el seguimiento de las 30 parcelas seleccionadas en diversas lagunas de reciente restauración, donde se están llevando a cabo traslocaciones de ejemplares de ambas especies y donde se prevén reforzamientos poblacionales periódicos (Mapa A-I). Sin embargo, este protocolo se ha diseñado también para poder realizar el seguimiento de las poblaciones de *Vertigo* en el entorno del lago principal. Los Mapas A-II, A-III y la Tabla A-IV, se podrán utilizar para seleccionar aquellas zonas que resulten más interesantes para el seguimiento de las especies.

En las parcelas de acogida de las traslocaciones la frecuencia mínima de muestreo establecida es de dos veces al año durante tres años. Las épocas escogidas serán durante la primavera y el otoño, para asegurar la presencia de adultos y juveniles.

4.4.-NIVELES DE MUESTREO

4.4.1.-MUESTREO INICIAL (NIVEL 0)

Las poblaciones de vértigo en el lago Banyoles eran prácticamente desconocidas hasta el 2010, cuando se realizó una primera aproximación al conocimiento de la distribución de estas especies a lo largo del lago. La mayor parte de los registros,





incluidos los más antiguos desde el 2001, se basan en indicaciones de la presencia de ambas especies, sin ningún tipo de descripción acerca de la distribución y extensión del hábitat que ocupan.

Por ello, para seleccionar los puntos de seguimiento y el tipo de muestreo a realiza en cada uno de esos puntos, es obligado realizar previamente un muestreo inicial (Nivel 0) que permita determinar la distribución y hábitat que ocupan las poblaciones de ambas especies de *Vertigo* en el entorno del lago.

En el lago Banyoles, el muestreo inicial (nivel 0), se ha llevado a cabo durante el año 2014, consistente en la realización de diferentes prospecciones a lo largo de las épocas de primavera y otoño que han permitido obtener un mapa del àrea de ocupación y una caracterización del hábitat de ambas especies de *Vertigo*. Atendiendo a los resultados obtenidos la vegetación preferente que ocupan estas especies en el entorno del Lago Banyoles pertenece a la Comunidad dominada por la masiega (*Cladium mariscus*), encuadrada dentro del hábitat 7210: Áreas pantanosas calcáreas con *Cladium mariscus*. Algunos de los masegares extensos son prácticamente monoespecíficos, pero lo más frecuente en el lago, es que la masiega se mezcle con carrizos (*Phragmites australis*), con ciperáceas de menor porte (*Carex elata*, *C. hispida*, *Carex spp*.) o con otras especies de las orillas, donde también se ha observado la presencia de algunas poblaciones numerosas de *V. moulinsiana* y *V. angustior*.

El los Mapas A-II y A-III se muestran el área de ocupación (presencia/ausencia) de las dos especies a lo largo de diferentes puntos distribuidos entre las manchas de masiega identificadas en el entorno del lago. También se observa la presencia en otras zonas dominadas por ciperáceas generalmente de menor porte (*Carex riparia*, *Carex elata*, *C. hispida*, etc.). Este mapa servirá de base para el inicio del seguimiento de las especies de *Vertigo* en este lago.

En el caso de que se trate de traslocar ejemplares a una nueva localidad, antes de proceder a efectuar dichas traslocaciones es necesario proveerse de la información actualizada sobre el área que acogerá las nuevas poblaciones. En el caso de las lagunas temporales y lagunas aledañas al lago donde se ha comenzado a ensayar la traslocación de ambas especies durante este año 2014, se contará como muestreo inicial la evaluación global que se hizo del área de cada una de las lagunas en primavera de 2014, previa a la traslocación de los ejemplares en las 30 parcelas de acogida.





4.4.2.-MUESTREO CUANTITATIVO (NIVEL I)

De acuerdo a la información obtenida en los muestreos iniciales, se seleccionarán y delimitaran las áreas o parcelas en el entorno del lago que serán evaluadas y donde se realizará un monitoreo cuantitativo completo en cada punto de muestreo (por ejemplo las manchas de masiega y las zonas con *Carex spp.*). Para su delimitación se emplearán ortofotos detalladas de la zona que nos permitirán inferir el tamaño del área de estudio al comienzo del trabajo.

Estos polígonos representarán el macro-hábitat y estarán constituidos por zonas con presencia de hábitat adecuado para cada especie en estudio. Hay que tener en cuenta que estas especies apenas superan los 2 mm de tamaño, por lo que cualquier pequeño cambio topográfico o de humedad puede resultar muy significativo para ellas. Ello conlleva que dentro de un metro cuadrado de hábitat pueden llegar a estar presentes un hábitat óptimo, subóptimo e inadecuado. La mayoría de los polígonos elegidos serán por su naturaleza heterogéneos, por lo que dentro de ellos se realizará una demarcación de los hábitats considerados adecuados e inadecuados para cada especie señalando las áreas de cambio significativo, pudiendo clasificarlos en cinco categorías diferentes: mayormente óptimo (A), entre óptimo y subóptimo (A-B), mayormente sub-óptimo (B), entre subóptimo y no apto (B-C), e inadecuado (C). Esta clasificación se explica en el apartado referente al tamaño de la población (sección 4.7) y deberá ser descrita al inicio del estudio de cada área en evaluación.

Dentro de estos polígonos de hábitat adecuado así definidos, y siempre que su tamaño lo permita, se delimitarán transectos lineales permanentes en las zonas con mejor hábitat y en lugares fácilmente accesibles y de fácil localización, con el fin de poder repetir los muestreos en años sucesivos para hacer una evaluación continuada del estado de las poblaciones y del hábitat.

En cada transecto se indicará la extensión y descripción detallada de los segmentos conteniendo cada tipo de hábitat (óptimo, subóptimo e inadecuado) para cada una de las especies, definiendo la vegetación propia de cada segmento, y su nivel de humedad (ver Figura 2).

En el caso de las lagunas donde se realizarán los trabajos de traslocación, cada laguna representará el macro-hábitat y dentro de ella se seleccionarán las parcelas con presencia de hábitat más adecuado para cada especie a traslocar, con el fin de





aumentar las probabilidades de aclimatación y establecimiento de las especies. Dentro de ellas se realizará una demarcación de los hábitats considerados adecuados e inadecuados para cada especie señalando las áreas de cambio significativo. En estos casos, el tamaño de cada parcela no permitirá establecer transectos dentro de ellas, por lo que se tratarán como muestreos puntuales. Sin embargo, una vez que se confirme el asentamiento y expansión de las especies, se podrán establecer transectos dentro de cada una de la lagunas que permitan una evaluación continuada del estado de las poblaciones y del hábitat en estos nuevos enclaves.

4.4.3.-MUESTREO PERIÓDICO (NIVEL 2).

Los seguimientos periódicos deberían tener como mínimo una frecuencia anual y deberían realizarse una vez puestas en marcha las medidas de gestión previstas para cada lugar. La periodicidad recomendada para hacer estos seguimientos es de tres años, inferior a las recomendaciones del Artículo 17 (European Commission, 2006). Tras este periodo, y en el caso de que las evaluaciones resulten positivas, se volverá a realizar una revisión de las zonas cada seis años. En el caso de las manchas cuya evaluación resulte desfavorable, se repetirá la evaluación una vez que se adopten las medidas de gestión oportunas para resolver el problema y se mantendrá hasta que se vuelvan a restablecer los valores favorabes para dichas poblaciones.

La combinación y comparativa de los datos obtenidos a partir de los muestreos de nivel 1 y nivel 2 permitirá asignar a cada lugar una categoría de estado de conservación y permitirá evaluar si cada sitio/población presenta unas condiciones favorables. Las categorías en las que se divide la evaluación del estado de conservación de resumen en las Tablas 10 y 11 (sección 6).

4.5.-SELECCIÓN DEL TIPO DE MUESTREO

Atendiendo a los trabajos publicados hasta el momento, los transectos constituyen la técnica más adecuada para hacer un seguimiento de las condiciones del hábitat y de las poblaciones de caracoles a lo largo de años sucesivos. Estos transectos se suplementarán con muestreos puntuales en zonas de extensión de hábitat muy reducida o de difícil acceso. En este protocolo se plantean diferentes tipos de





muestreo en función de las características de cada una de las manchas de vegetación consideradas.

A. Puntos de muestreo semipermanente (PMS) a lo largo de un transecto en áreas representativas para cada especie.

Corresponde al tipo de muestreo más adecuado para las manchas de masiega localizadas en el sector oeste y norte del lago. Se trata de manchas discontinuas pero, en su mayoría, de tamaño significativo. Estas manchas actualmente no presentan una presión antrópica importante, por lo que de seguir su evolución natural, podrían dar lugar a un masegar continuo a lo largo de toda esta orilla del lago. Los resultados obtenidos previamente para el área de ocupación de las especies de *Vertigo* en estas manchas y la descripción del hábitat en cada uno de los puntos muestreados, se utilizará para seleccionar aquellas que resulten más interesantes para el seguimiento de las especies.

Dentro del polígono que conforma cada una de las manchas elegidas para ejecutar el seguimiento se realizarán transectos (T). La longitud de estos transectos será acorde al área del polígono (10m, 50m, 100m ó más). La disposición de los transectos dependerá de la forma de la mancha de vegetación (lineal, acodado, perpendiculares...). En la mayoría de los casos se podrá trazar una línea imaginaria a lo largo de la mancha a partir de la cual establecer los puntos de muestreo perpendiculares a dicha línea (Fig. 1). Se identificarán debidamente los puntos de inicio y fin de cada transecto para seguimientos futuros (GPS, fotografía, postes...) y para evaluar cambios de tamaño en la mancha de vegetación a lo largo del tiempo de seguimiento. A lo largo de ese transecto se tomarán puntos de muestreo semipermanentes (PMS), bien localizados (mediante GPS y/o marcas en vegetación aledaña), tomando nota de la distancia en metros desde el punto de inicio del transecto (para seguimientos en años posteriores), y uniformemente espaciados entre sí 2m, 5m ó 10m en función de la longitud de transecto y del área del polígono. Como mínimo se tomarán 3 PMS en cada transecto, que corresponderán al inicio, final y punto medio de la mancha de vegetación en evaluación, con el fin de comprobar si la especie se encuentra presente a lo largo de toda la extensión de la mancha o si por el contrario su presencia se restringe tan solo a una parte de ella.

Muchas de estas manchas presentan un acceso difícil a través de un sotobosque cerrado. Por ello y entendiendo que, en ocasiones, pueda resultar complicado





muestrear exactamente el mismo punto, se habla de Puntos de muestreo semipermanentes (PMS), es decir, puntos que se mantienen en su lugar a menos que resulte imposible el acceso al mismo y/o se vean alterados por factores externos, como por ejemplo que hayan sido modificados por la fauna local o por factores antrópicos. En estos casos, se puede sustituir por un nuevo PMS cercano y representativo del lugar elegido en un principio (en cuanto a tipo de hábitat y densidad poblacional). Este caso sirve también para aquellas zonas del bosque húmedo aledaño al lago, donde se han detectado importantes densidades de ambas especies asociadas a una comunidad de ciperáceas de menor porte (*Carex riparia*, *C. hispida*, *C. elata*, etc.). Son zonas poco intervenidas, donde el acceso resulta complicado, pero donde sería también interesante poder realizar un seguimiento de las poblaciones de *Vertigo* asociadas a las mismas.

El seguimiento de este tipo de manchas constituye una buena oportunidad para ver la evolución de las poblaciones en áreas donde se mantienen las condiciones naturales de evolución de las manchas de vegetación.

B. Puntos de muestreo (PMP) a lo largo de un transecto permanente en áreas representativas para cada especie.

Corresponde al tipo de muestreo más adecuado para las manchas de masiega localizadas en la primera mitad de la orilla este del lago. Se trata de manchas discontinuas, algunas de ellas muy amplias, mientras que otras se presentan muy reducidas. Todas ellas se encuentran en un área antropizada donde se hace un uso recreacional del lago (Campo de regatas, zona de baños, zonas de paseo...) y, donde periódicamente, se siegan las manchas de masiega, algunas solo en altura y otras también en anchura. En estas zonas se realizarán Puntos de Muestreo Permanentes a lo largo de un transecto (PMP). Son zonas muy accesibles y fácilmente delimitables, lo que facilita que se puedan replicar los puntos exactos de muestreo a lo largo de los diferentes años de seguimiento. Los resultados obtenidos para el área de ocupación de las especies de *Vertigo* en estas manchas y la descripción del hábitat en cada uno de los puntos muestreados (Mapas A-II, A-III y Tabla A-IV), se utilizará para seleccionar aquellas que resulten más interesantes para el seguimiento de las especies.

En el caso de las lagunas donde se acaba de dar comienzo a los trabajos de traslocación, se llevará a cabo este tipo de muestreo una vez que se confirme la





expansión de los ejemplares desde el punto de translocación hacia otras zonas de las lagunas.

Dentro del polígono que conforma cada una de las manchas elegidas para ejecutar el seguimiento se realizarán transectos (T), siguiendo el mismo protocolo que el descrito en el apartado anterior (A. **Puntos de Muestreo Semipermanentes).**

El seguimiento de este tipo de manchas resulta una buena oportunidad para ver la evolución de las poblaciones en áreas donde se realizan intervenciones periódicas sobre el hábitat que ocupan estas especies, con el fin de evaluar como afectan dichas intervenciones a la densidad poblacional de las mismas.



Figura 1. Ejemplo de tipo de transecto que se puede realizar en un polígono de vegetación determinado.





Puntos de muestreo puntuales (PT).

En aquellos lugares donde la mancha de hábitat adecuado sea de pequeñas dimensiones o fragmentado, se hará un muestreo puntual (PT). Si la extensión de la mancha de vegetación lo permite, se harán más de un punto de muestreo (PM). Si por el contrario es una mancha muy reducida se tomará un único punto. Este tipo de muestreos resulta apropiado para realizar un seguimiento de las manchas situadas en la segunda mitad de la orilla este del lago. Esta área es sin duda la más afectada por la presión humana, lo que se refleja en un hábitat muy fragmentado con manchas de vegetación muy reducidas y discontinuas, donde lo más apropiado es realizar seguimientos puntuales para ver la evolución de los núcleos poblacionales detectados en algunos puntos.

Este es el tipo de muestreo que se realizará también en las parcelas de acogida seleccionadas, en cada una de las lagunas donde se están realizando las traslocaciones de ejemplares de ambas especies, que se suplementarán con el seguimiento mediante transectos una vez que se confirme la expansión de las especies en las mismas.





4.6.-CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

El tipo de hábitat que corresponde a cada uno de lo puntos de muestreo en cada transecto y a los muestreos puntuales, quedará definido durante los muestreos de Nivel I en función de la vegetación predominante y el grado de humedad del suelo. En los seguimientos periodicos que se realicen posteriormente (Nivel II) se anotarán los cambios significativos en estos parámetros que afecten a las poblaciones.

A-.VEGETACIÓN

Se identificarán la especie de **PLANTA DOMINANTE**, y las principales plantas acompañantes, en orden de abundancia.

En el caso de *V. moulinsiana* se determinará a qué clase de vegetación pertenece el punto en estudio, desde la más favorable (Clase I) a la más desfavorable (Clase IV) en función de la planta dominante.

En el caso de *V. angustior* también se analizará la composición de la vegetación presente pero el parámetro medible que se utilizará en la evaluación del estado de conservación del hábitat será la presencia de una vegetación cuya estructura aporte un microhabitat que proporcione unas condiciones adecuadas dentro de los 5-6 cm basales.

Además, se medirá la altura de los principales componentes de la vegetación con el fin de tener en cuenta también esta variable en la evaluación del estado de conservación de las especies. Hay que tener en cuenta que la siega de la vegetación o el pastoreo intensivo puede actuar como un factor negativo en la densidad de las mismas, sobre todo en el caso de *V. moulinsiana*, especie claramente trepadora. En condiciones de alta humedad *V. angustior* puede trepar también por los tallos de la vegetación viva o muerta, elevándose hasta unos 10-15 cm del suelo. Sin embargo, este comportamiento trepador es menos usual que en *V. moulinsiana*, lo que permite una coexistencia o una segregación espacial entre ambas especies.





Tabla 1. Clasificación del tipo de vegetación en diferentes clases en función de lo favorables que resultan para la presencia de las especies de *Vertigo* en estudio. Clase I, más favorables; Clase IV, menos favorables.

Clase I Cladium mariscus Carex hispida Carex riparia Carex pendula	Clase II Phragmites australis Thypha latifolia Scirpus holoschoenus Scirpus fluviatilis Iris sp	
Clase III	Clase IV	
Phalaris arundinacea Oenanthe lachenalii Sonchus maritimus subsp. Maritimus Galium palustre Lysimachia vulgaris Lycopus europaeus Mentha aquatica Lythrum salicaria	El resto de especies	

B-.Humedad

Los **niveles de humedad** del sustrato se deben registrar en una escala de 1 a 5 en cada punto de muestreo:

- 1. Seco al contacto con la mano.
- 2. Húmedo al tacto.
- 3. El agua asoma bajo leve presión.
- 4. Inundado <5 cm.
- 5. Inundado >5cm.

Para *V.moulinsiana* se consideraran óptimos los niveles entre 2-4, mientras que para *V.angustior* serán óptimos los niveles 2-3.

En cada transecto se indicará la extensión y descripción detallada de los segmentos conteniendo cada tipo de hábitat (óptimo, subóptimo e inadecuado) para cada una de las especies, definiendo la vegetación propia de cada segmento, y su nivel de humedad.





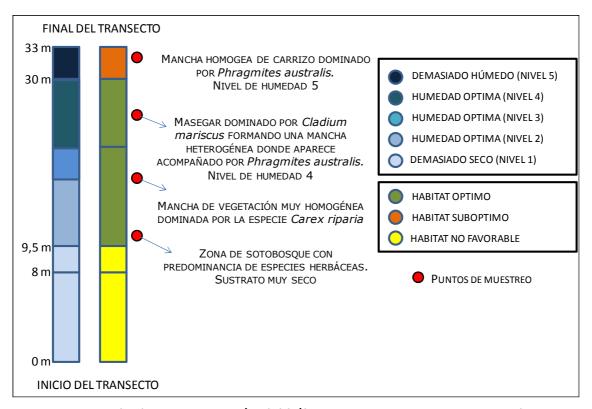


Figura 2. Ejemplo de caracterización del hábitat en un transecto prospectado para *V. moulinsiana*

4.7.- CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

4.7.1.-ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS POBLACIONES

A lo largo de las diferentes puntos de muestreo de cada transecto y en los muestreos puntuales dentro de cada polígono de vegetación, se estimará la abundancia relativa de cada especie. Se utilizarán diferentes métodos en función del Nivel de muestreo y en función de la especie en estudio.

A-. Muestreos Iniciales, Nivel 0

En cada polígono se procederá a definir de una manera sistematizada las zonas de microhábitat adecuado, donde se realizará la búsqueda de los ejemplares de *V. angustior* y *V. moulinsiana*, con el fin de confirmar su presencia o ausencia.

V. angustior podrá ser identificado directamente in situ, recogiendo hojarasca del suelo e identificándolo a ojo. En los puntos positivos para la especie se recogerá





una superficie de hojarasca no compactada equivalente a 0,25x0,25m, evitando recoger la vegetación más húmeda en contacto directo con el sustrato mojado. Cada muestra se tamizará con dos tamices de 5 y de 0,5 mm de luz de malla, respectivamente. El primero permitirá retener los fragmentos más gruesos de hojarasca y la fauna de mayor tamaño, mientras que el segundo retendrá los ejemplares de *V. angustior*. Se analizará in situ el material obtenido y se asignará una categoría de abundancia aplicando el criterio de experto (densidad baja, media, alta), en función de la comparativa con el resto de lugares muestreados. En sustratos muy húmedos o con tiempo atmosférico lluvioso será necesario extraer muestras de hojarasca del suelo, para secarlas, tamizarlas y hacer su identificación y recuento en el laboratorio.

En el caso de *V. moulinsiana*, la especie podrá ser identificada directamente *in situ*, mediante la búsqueda de los ejemplares trepando por los tallos. Sin embargo, para realizar una estima aproximada de abundancia se utilizara el método de agitación de la vegetación. Para ello se sostendrá una bandeja de plástico blanco cerca de la base de la vegetación. Se doblará la vegetación sobre la bandeja y se agitará vigorosamente. Sera preciso anotar si la especie está presente o no y asignar una categoría de abundancia de acuerdo al criterio de experto (densidad baja, media alta), en función de la comparativa con el resto de lugares muestreados. Si se trata de un punto de muestreo con una gran densidad de vegetación caída en descomposición (tallos de *Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *etc*), antes de agitar la vegetación en pie, se introducirá la bandeja debajo de la capa de tallos muertos al nivel del suelo y se agitará vigorosamente dicha capa basal con el fin de recoger los ejemplares refugiados en esta zona.

B-.Muestreos Nivel I y Nivel II

Para la especie *V. moulinsiana*, a lo largo del transecto o en los muestreos puntuales se colocará una bandeja de polietileno en la base de la vegetación. Se doblará una franja de vegetación de 1 m de largo por 0,5 m de ancho sobre la bandeja y se agitará vigorosamente no menos de 10 segundos para desprender los caracoles adheridos. En este caso no se tomarán muestras de la hojarasca húmeda del suelo.

El muestreador se arrodillará en el suelo o llevará la bandeja a un sitio que resulte cómodo para manejarla sin que se pierdan las muestras que contiene. Se retirarán





lo residuos vegetales que hayan caído, asegurándonos que no presentan ningún caracol adherido y se transferirán la muestra a una bandeja de plástico más pequeña y cómoda para realizar el conteo de los ejemplares. También se pueden introducir en un recipiente con vegetación para proceder a su conteo en el laboratorio, siempre y cuando se asegure que los animales se mantendrán vivos durante todo el proceso y luego serán devueltos a su lugar de origen.

En el caso de *V. angustior*, a lo largo del transecto o en los muestreos puntuales se tomarán muestras de de hojarasca no compactada y/o restos de tallos y vegetación caída en descomposición (una superficie equivalente a 0,25x0,25m), evitando el suelo subyacente más húmedo.

Si la muestra está seca, se tamizará empleando dos tamices de 5 y de 0,5mm de malla, respectivamente. El primero permitirá retener los restos de vegetación y la fauna de mayor tamaño, mientras que el segundo retendrá los ejemplares de *V. angustior*. Los ejemplares se transferirán a una bandeja de plástico donde se separarán de los fragmentos de tierra finos y se contabilizarán *in situ* para ser devueltos posteriormente en el mismo punto. En sustratos muy húmedos o con tiempo atmosférico lluvioso será necesario extraer muestras del suelo, para secarlas, extendiéndolas sobre papel de filtro absorbente, tamizarlas y hacer su identificación y recuento en el laboratorio.

Los muestreos de Nivel I deben ser realizados por un especialista con experiencia en las prospecciones de estas especie. Se contabilizarán todos los ejemplares de *V. moulinsiana*, separando juveniles y adultos. La variación en el número de juveniles entre los diferentes puntos y transectos nos permitirá evaluar las diferencias existentes entre las diferentes áreas en función de los factores ambientales que predominan en cada una de ellas, relacionando reproducción con el hábitat.

Para los muestreos de nivel 2 que se realizarán los sucesivos años se compararán los resultados de densidad con los obtenidos previamente, de tal forma que la comparativa entre los diferentes muestreos nos permitirá evaluar el estado y evolución de cada una de las poblaciones, tal y como se especifica en las Tablas 10 y 11.





En el caso de las parcelas de traslocación, a partir del segundo año de reforzamiento, y con el fin de alterar lo menos posible el entorno donde se encuentran los animales traslocados, se realizará una estima de abundancia relativa para cada una de las especies en cada punto. Para *V.moulinsiana* se realizará durante diez minutos un conteo de los animales que se detecten entre la vegetación. En el caso de *V.angutior* se realizará durante diez minutos un conteo de los individuos localizados entre la hojarasca y vegetación caída en la zona de traslocación.



Figura 3. Momento de recogida de hojarasca para proceder a su tamizado en busca de ejemplares de *V. angustior*.



Figura 4. Momento de estudio del tamizado realizado en busca de ejemplares de *V. angustior*.





4.7.2.-ÁREA DE OCUPACIÓN

Según las experiencias previas llevadas a cabo, el tamaño de población no puede ser tomado como un parámetro fundamental en la evaluación del estado de conservación de las poblaciones de las especies de *Vertigo*, debido a las oscilaciones poblacionales tan acusadas que pueden sufrir en periodos muy breves de tiempo, y a que la presencia de la especie puede ser menor que la extensión del hábitat adecuado, lo que podría estar magnificando el tamaño de la población si se atiende a ese criterio. Por ello, la excepción acordada para estas especies en lo referente a este parámetro poblacional, consiste en usar la extensión del hábitat adecuado como una medida indirecta. Para ello, se realizará una cuantificación de la extensión del hábitat en función de su grado de adecuación para la especie, desde óptimo hasta inadecuado. De acuerdo con la metodología propuesta por el National Parks and Wildlife Service de Irlanda (NPWS, 2013), los parches de hábitat se asignarán a una de las siguientes tres categorías: A óptimo, B sub-óptimo y C inadecuado.

A-.HÁBITAT ÓPTIMO.

Es aquél en el que la especie en estudio habita en una gran proporción del hábitat. (ocupa una media del 50% de la mancha de vegetación en estudio).

En el caso de **Vertigo moulisiana** incluirá una alta presencia de especies dominates pertenecientes a la Clase I (Tabla 1), tales como *Cladium mariscus*, puede que intercalados de *Phragmites australis* y/o amplias extensiones de *Carex spp* intercalados con *Equisetum* sp. e *Iris* sp., de al menos 60 cm de altura. El suelo es lo suficientemente húmedo como para que el agua ascienda y rodee las botas del muestreador bajo ligera presión.

En el caso de **Vertigo angustior** incluirá la presencia de una gruesa capa de hojarasca muerta y/o tallos caidos de diversas ciperáceas en descomposición pertenecientes a la Clase I (*Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *Carex sp*) (Tabla 2) sobre el suelo húmedo, permeable y no sujeto a inundaciones. Esta capa de materia orgánica debe mantener unas condiciones adecuadas de hábitat dentro de los 5-6 cm basales, dependiendo de las condiciones hídricas del suelo. Son preferibles las zonas abiertas, no muy sombrías. También puede aparecer con vegetación herbácea alta pero no densa. Será conveniente la presencia de altibajos





del terreno para proporcionar nichos adecuados en condiciones extremas de sequía y humedad.

B-.HÁBITAT SUBÓPTIMO.

Cuando hay parches de vegetación y condiciones que permiten la existencia de las especies (ocupa una media del 10% de la mancha de vegetación en estudio).

En el caso de **Vertigo moulisiana** un ejemplo puede ser un terreno demasiado húmedo, pero con pequeñas matas que emergen del agua, o vegetación que en condiciones normales no es utilizada por la especie (*Scirpus holochoenus*, *Equisetum fluviatile*, *Iris sp.*), pero que bajo ciertas condiciones (sequía o inundación) sí son utilizadas. O zonas secas con pequeños huecos más húmedos donde la especie habita.

En el caso de **Vertigo angustior** por ejemplo, territorios muy húmedos o muy secos con pequeñas zonas o laderas de transición.

C-.HÁBITAT INADECUADO.

Áreas donde la combinación entre la vegetación y las condiciones hídricas están más allá del rango de tolerancia de las especies, por ejemplo zonas donde la roca madre está muy cerca de la superficie, zonas de siega intensiva, incendios, o zonas con excesivo pastoreo o fertilizantes.

Estos hábitats no son uniformes, por lo que se establecerá una categoría de polígonos de 5 clases de hábitat: A; A-B; B; B-C; C. El tamaño de la población se estimará basándose en una media del 50% de ocupación en A; 20% en A-B; 10% en B; y 1% en B-C y C. En ríos, acequias o canales, se calculará como la longitud del río por la anchura de hábitat adecuado, analizado *in situ* o mediante ortofotos.



5.- EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES.

En el año 2006 el Centro Temático Europeo para la Conservación de la Naturaleza (ETCNC) en colaboración con los Estados miembros representados en el Grupo de Trabajo Científico de la Directiva Hábitats puso en marcha la elaboración de un formato estándar para realizar la evaluación del estado de conservación de las poblaciones de *Vertigo* recogidas en la Directiva Hábitats, de manera que los resultados puedan ser comparables entre los estados miembros. En el año 2011 se publicó el formato definitivo, el cual basa la evaluación de las poblaciones en los resultados obtenidos para cuatro parámetros fundamentales relacionados con la población y el hábitat de cada una de las especies: Rango de distribución (área de ocupación cuando hablamos de puntos de muestreo), Población, Hábitat y Perspectivas futuras. Cada parámetro se clasificará como Favorable, Desfavorable-Inadecuado, Desfavorable-Malo o Desconocido. Los valores Favorable, Inadecuado y Malo serán codificados mediante los colores verde, naranja y rojo respetivamente.

Si alguno de los cuatro parámetros (Rango, Población, Hábitat y Perspectivas de Futuro) se evalúa como "rojo", la evaluación global para la población en estudio también es "rojo".

Una referencia favorable para el Rango, es aquel en el que el ámbito geográfico considerado y en el que se incluyen todas las variaciones ecológicas significativas para la especie, es lo suficientemente grande como para asegurar la supervivencia a largo plazo de la especie. Para el parámetro de población se considerará como valor favorable el que se requiere en cada caso para asegurar la supervivencia a largo plazo de la población en estudio. Del mismo modo, la magnitud y calidad del hábitat considerado favorable será aquel que puede asegurar la supervivencia a largo plazo de la especie en cuestión.

La unidad de muestreo para ambas especies serán los transectos y los muestreos puntuales. Estos transectos representarán el hábitat que la especie ocupará generalmente en condiciones normales de estabilidad. Pero para que una población sea sostenible en el tiempo, hay que tener en cuenta que el área que ocupa debe contener nichos o micro-hábitats que en condiciones normales son considerados sub-óptimos, pero que resultan esenciales para la supervivencia de las especies en condiciones extremas.





Como novedad respecto a los trabajos publicados anteriormente, también se incluirán en la evaluación las principales presiones y amenazas que se ciernen sobre la población en estudio. El impacto de estas presiones y amenazas se utilizarán para determinar las perspectivas de futuro de la población.

Se establece que los valores de referencia para los parámetros de Rango y Población serán aquellos que presentaban las poblaciones en evaluación cuando la Directiva de Hábitats entró en vigor en 1994. Estos parámetros se consideraran favorables cuando los valores sean superiores o al menos iguales a los que presentaban entonces las poblaciones.

Muchas de las poblaciones de vértigo en la península ibérica eran desconocidos en 1994, incluidas las del Lago Banyoles. Los registros más antiguos se basan en listas de especies y registros individuales, sin ningún tipo de descripción acerca de las características y extensión del hábitat que ocupaban entonces. Por lo tanto, los valores de referencia favorables para los parámetros de población y hábitat evaluados se tendrán que basar en los valores adoptados mediante criterio de experto durante los muestreos cuantitativos de Nivel I. Los datos recopilados año tras año deberán ser comparados con los datos de referencia tomados inicialmente al comienzo del estudio o con los datos de años anteriores, en el caso de los puntos donde se ha determinado una evaluación desfavorable (Nivel II). Ello permitirá establecer el estado de conservación de las diferentes poblaciones cada año.

En este protocolo, los objetivos de conservación para la Población, el Hábitat y las Perspectivas de futuro de las diferentes especies serán establecidas y evaluadas sitio por sitio. Los datos obtenidos para cada evaluación individual podrán ser empleados posteriormente para realizar una evaluación global (sección 5).





5.1.- EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE Vertigo moulinsiana.

-EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN

La población de *V. moulinsiana* en cada polígono será evaluada mediante la presencia/ausencia y/o número de individuos a nivel de transecto y en los muestreos puntuales (PUNT).

A nivel transecto, se establecerá como objetivo de conservación el número concreto de puntos que deben presentar la especie a lo largo del transecto (% de puntos positivos) y el número de individuos en cada uno de ellos, los cuales se determinarán mediante criterio de experto. Para los muestreos puntuales en las diferentes manchas también se establecerá como objetivo el número de sitios que deben presentar la especie (% de muestreos puntuales positivos) y densidad en cada uno de ellos, según criterio experto (Tabla 2).

En función del área de ocupación o rango de extensión, se determinará el estado de la población, desde favorable a inadecuado (seccion 4.7). El nivel de referencia que se tendrá en cuenta será los valores obtenidos en los muestreos de Nivel I.

-EVALUACIÓN DE HÁBITAT

El hábitat de *V. moulinsiana* se evaluará mediante los criterios "Extensión del hábitat y "Calidad del hábitat" utilizando como unidades de muestreo los transectos y los muestreos puntuales.

A nivel transecto, para la Extensión del hábitat, se establecerá como objetivo el número de muestras que deben tener las clases más favorables, I y II, de vegetación (sección 4.6). La calidad del hábitat se determinará en función del número de muestras dentro de las clases de humedad del suelo 3-4 ó 3-5 dependiendo de la naturaleza del sitio (sección 4.6), cuyo porcentaje mínimo se establecerá según criterio experto (Tabla 3).

A nivel de muestreos puntuales se tendrá en cuenta ambos parámetros y se detrminará como objetivo cual es el porcentaje mínimo de muestreos puntuales que deben presentar condiciones favorables para ambos.





Con las dos evaluaciones de la población y el hábitat, los objetivos para cada sitio serán APTO o NO APTO.

-EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS FUTURAS

Las perspectivas de futuro para *V. moulinsiana* en cada sitio se evalúaran haciendo una lista de las actividades que están influyendo o puedan influir en el lugar de muestreo o sus alrededores y que podría dar lugar a un cambio significativo en la situación de la especie (Tabla 4).

Se tendrá en cuenta la ubicación de la presión (dentro o fuera del sitio), su influencia (positiva, negativa o neutra), la intensidad de la presión (baja, media o alta) y el número de hectáreas en las que influye o influirá. La combinación de las influencias, tanto positivas como negativas se sopesarán para evaluar las perspectivas futuras de la población que se catalogará como, verde, ámbar o rojo.

Si no hay impactos significativos previstos y la viabilidad a largo plazo de la población está asegurada, entonces las perspectivas de futuro deben evaluarse como Favorables. Si existe un impacto moderado, las perspectivas de futuro deben evaluarse como Desfavorables-Inadecuadas. Sin embargo, si se han empezado a adoptar medidas de gestión, la intervención puede ser suficiente para justificar una evaluación Favorable. Si hay graves impactos y la viabilidad de la población no está garantizada en el largo plazo, entonces las perspectivas de futuro deben evaluarse como Desfavorable-Malo.

-EVALUACIÓN GENERAL

La valoración global para cada sitio es una combinación de las evaluaciones de cada atributo. Cuando los tres atributos sean de color verde, la evaluación general será color verde. Si un atributo se evalúa como ámbar, la evaluación general se considerará ámbar, y si un atributo se evalúa como rojo, la evaluación general se considerará rojo (Tabla 5).



Tabla 2. Evaluación del estado de conservación de la Población en el polígono N.

	Objetivo de conservación		Cumple el
Indicador	definido para esta mancha de	Resultado de los	objetivo (Pasa)
marcador	vegetación	muestreos	No cumple el
	vegetacion		objetivo (Falla)
Presencia/ausencia	Nº de puntos en los que se	Nº de puntos en	
(En el transecto 1)	considera que debe estar	los que está	Pasa/Falla
	presente la especie (% hábitat)	presente	
Abundancia	Densidad de ejemplares que se	Nº de muestras	
(En el transecto 1)	marca como objetivo en los	con la densidad	
	diferentes puntos a lo largo del	de individuos	Pasa/Falla
	transecto o al menos en un	propuesta como	
	porcentaje de los mismos.	objetivo	
Presencia/ausencia	Nº de puntos en los que se	Nº de puntos en	
(Muestreos	considera que debe estar	los que está	Pasa/Falla
Puntuales)	presente (% hábitat)	presente	

Tabla 3. Evaluación del estado de conservación del Hábitat para la especie en el polígono N.

poligorio N.			Cumple el
Indicador	Objetivo de conservación definido para esta mancha de vegetación	Resultado de los muestreos	objetivo (Pasa) No cumple el objetivo (Falla)
Extensión del hábitat (En el transecto N)	% de puntos a lo largo del transecto que deben estar dominados por vegetación de las clases más favorables	% de puntos a lo largo del transecto que están dominados por vegetación de las clases más favorables	Pasa/Falla
Calidad del hábitat (En el transecto N)	% de puntos a lo largo del transecto que deben estar dominados por los niveles de humedad más favorables para la especie	% de puntos a lo largo del transecto que están dominados por los niveles de humedad más favorables para la especie	Pasa/Falla
Calidad del hábitat & extensión (Muestreos Puntuales)	% de puntos que deben estar dominados por vegetación y los niveles de humedad más favorables para la especie	% de puntos a lo largo del transecto que están dominados por la vegetación y los niveles de humedad más favorables para la sp	Pasa/Falla





Tabla 4. Evaluación de las perspectivas de futuro en el polígono N.

Código de la actividad	Tipo de actividad	Localización (Dentro/Fuera de la mancha)	Influencia (Negativa/Positiva)	Área afectada

Tabla5. Evaluación general del polígono

Atributo			
Población	Favorable	Inadecuado	Malo
Hábitat	Favorable	Inadecuado	Malo
Perspectivas de futuro	Favorable	Inadecuado	Malo
Evaluación general	Favorable	Inadecuado	Malo





5.2.- EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE **VERTIGO ANGUSTIOR.**

-EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN

La población de *V. angustior* en cada polígono será evaluada mediante la presencia/ausencia de individuos a nivel de transecto y en los muestreos puntuales (PUNT).

A nivel transecto, se establecerá como objetivo de conservación el número de puntos que debe presentar la especie a lo largo del transecto (% de puntos positivos en hábitats óptimos y subóptimos), el cual se determinará mediante criterio de experto. Para los muestreos puntuales en las diferentes manchas también se establecerá como objetivo el número de sitios que deban presentar la especie (% de muestreos puntuales) y densidad en cada uno de ellos, según criterio experto (Tabla 6).

En función del área de ocupación o rango de extensión, se determinará el estado de la población, desde favorable a inadecuado (seccion 4.7). El nivel de referencia que se tendrá en cuenta serán los valores obtenidos en los muestreos de Nivel I.

-EVALUACIÓN DE HÁBITAT

El hábitat de *V. angustior* se evaluará mediante los objetivos "Extensión del hábitat y "Calidad del hábitat" utilizando como unidades de muestreo los transectos y los muestreos puntuales. Cada punto de muestreo se clasificará como óptimo, subóptimo e inadecuado.

A nivel transecto, para la extensión del hábitat, se establecerá como objetivo el número de puntos o metros a lo largo del transecto, que deberían presentar un microhábitat optimo para *V. angustior*, según criterio de experto.

La calidad del hábitat se determinará en función del número de metros a lo largo del transecto que deberían presentar las clases de humedad del suelo 2-3 ó 2-4 dependiendo de la naturaleza del sitio (sección 4.6). El porcentaje mínimo de metros se establecerá según criterio experto (Tabla7).





A nivel de muestreos puntuales se tendrán en cuenta ambos parámetros y se determinará como objetivo cual es el porcentaje mínimo de muestreos puntuales que deben presentar condiciones favorables para ambos.

-EVALUACIÓN DE LAS PERSPECTIVAS FUTURAS

Las perspectivas de futuro para *V. angustior* en cada sitio se evaluarán haciendo una lista de las actividades que están influyendo o puedan influir en el lugar de muestreo o sus alrededores y que podría dar lugar a un cambio significativo en la situación de la especie.

Se tendrá en cuenta la ubicación de la presión (dentro o fuera del sitio), su influencia (positiva, negativa o neutra), la intensidad de la presión (baja, media o alta) y el número de hectáreas en las que influye o influirá. La combinación de las influencias, tanto positivas como negativas se sopesarán para evaluar las perspectivas futuras de la población que se catalogará como, verde, ámbar o rojo (Tabla 8).

Si no hay impactos significativos previstos y la viabilidad a largo plazo de la población está asegurada, entonces las perspectivas de futuro deben evaluarse como favorables. Si existe un impacto moderado, las perspectivas de futuro deben evaluarse como Desfavorables-inadecuada. Sin embargo, si se han empezado a adoptar medidas de gestión, la intervención puede ser suficiente para justificar una evaluación Favorable. Si hay graves impactos y la viabilidad de la población no está garantizada en el largo plazo, entonces las perspectivas de futuro deben evaluarse como Desfavorable-Malo.

-EVALUACIÓN GENERAL

La valoración global para cada sitio es una combinación de las evaluaciones de cada atributo. Cuando los tres atributos sean de color verde, la evaluación general será color verde. Si un atributo se evalúa como el ámbar, la evaluación general se considerará ámbar, y si un atributo se evalúa como rojo, la evaluación general se considerará rojo (Tabla 9).



Tabla 6. Evaluación del estado de conservación de la Población en el polígono N.

Indicador	Objetivo de conservación		Cumple el
	definido para esta mancha de	Resultado de los	objetivo (Pasa)
	•	muestreos	No cumple el
	vegetación		objetivo (Falla)
Presencia/ausencia	No de puntos en los que se	Nº de puntos en	
(En el transecto 1)	considera que debe estar	los que está	Pasa/Falla
	presente la especie (% hábitat)	presente	
Presencia/ausencia	Nº de puntos en los que se	Nº de puntos en	
(Muestreos	considera que debe estar	los que está	Pasa/Falla
Puntuales)	presente (% hábitat)	presente	

Tabla 7. Evaluación del estado de conservación del Hábitat para la especie en el polígono N.

	Objetivo de conservación		Cumple el
Indicador	definido para esta	Resultado de los	objetivo (Pasa)
	mancha de vegetación	muestreos	No cumple el
			objetivo (Falla)
Extensión del	% de puntos o metros a	% de puntos a lo largo	
hábitat	lo largo del transecto que	del transecto que están	
(En el transecto N)	deberían presentar un	dominados por	Pasa/Falla
	microhábitat óptimo para	vegetación de las clases	
	la especie	más favorables	
Calidad del hábitat	% de puntos o metros a	% de puntos a lo largo	
(En el transecto N)	lo largo del transecto que	del transecto que están	
	deberían estar	dominados por los	
	dominados por los	niveles de humedad más	Pasa/Falla
	niveles de humedad más	favorables para la	
	favorables para la	especie	
	especie (2-3; 2-4)		
Calidad del hábitat	% de puntos que	% de puntos a lo largo	
& extensión	deberían presentar un	del transecto que	
(Muestreos	microhábitat adecuado y	preentan un microhábitat	Pasa/Falla
Puntuales)	los niveles de humedad	adecuado y los niveles de	rasa/raiia
	más favorables para la	humedad más favorables	
	especie	para la especie	





Tabla 8. Evaluación de las perspectivas de futuro en el polígono N.

Código de la actividad	Tipo de actividad	Localización (Dentro/Fuera de la mancha)	Influencia (Negativa/Positiva)	Área afectada

Tabla 9. Evaluación general del polígono

Atributo			
Población	Favorable	Inadecuado	Malo
Hábitat	Favorable	Inadecuado	Malo
Perspectivas de futuro	Favorable	Inadecuado	Malo
Evaluación general	Favorable	Inadecuado	Malo





6.- Interpretación de los resultados y respuesta.

En las Tablas 10 y 11 se resumen las diferentes casuísticas posibles para *V. moulinsiana* y *V. angustior*, respectivamente, en función de los resultados obtenidos durante el seguimiento periódico de las especies. Los pasos a seguir en cada caso se resumen en las figuras 5-7 y 8-10 para *V. moulinsiana* y *V. angustior*, respectivamente

Los diferentes factores evaluados en las Tablas 10 y 11 son independientes uno del otro y no es necesario ni aceptable esperar a que ocurra una disminución de todos ellos antes de iniciar una respuesta. En el momento que uno de los factores considerados cae por debajo del porcentaje estimado como óptimo de acuerdo a los valores estimados o estipulados inicialmente, se puede iniciar una respuesta individual antes de que afecte al resto de factores. Cabe destacar que los descensos porcentuales considerados en las Tablas 10 y 11 son suficientemente amplios y que consideran las variaciones que pueden darse año a año, por lo que en el momento que se detecte que uno de los factores ha alcanzado un valor umbral, es necesario poner en marcha una respuesta inmediata. De todas formas, tal y como se ha explicado en el apartado 4, en cada caso se utilizará el criterio experto para determinar cuál es el umbral del valor óptimo para cada parámetro.

Es importante tener en cuenta que las poblaciones de *Vertigo* tienen un ciclo de vida estimado entre los 12-18 meses por lo que los cambios a corto plazo que se producen en la condiciones del ambiente en el que habitan pueden influir significativamente en las densidades poblacionales. Ello implica que los tamaños poblacionales pueden variar considerablemente mes a mes y año tras año, por lo que es importante evaluar los resultados de los muestreos en un contexto global, teniendo en cuenta también los valores obtenidos para el resto de variables ambientes evaluadas y responder a los factores desencadenantes del cambio de una manera racional. Las condiciones climáticas estacionales pueden tener un impacto significativo sobre los niveles de población. El tamaño de las poblaciones pueden ser mayores durante las épocas húmedas, mientras que en los períodos de sequía o durante cambios en la gestión de los sitios, como el aumento de pastoreo o siega, resultan en niveles de población más bajos. Un año con densidades bajas no debe interpretarse necesariamente como una disminución de la población a largo plazo.





Generalmente, una disminución superior al 40% de cualquiera de los factores determinantes de la evolución del estado de conservación de estas especies tendría que dar lugar a una evaluación no favorable de la población. Si esta disminución persiste en el tiempo o aumenta más del 40% (Categoría Parcialmente destruido), sería necesario consultar con un malacólogo especialista para que determine las causas del declive poblacional y aplique las acciones necesarias para revertir cuanto antes la situación. Cuando la situación vuelva a ser similar a las condiciones favorables que se midieron en el muestreo inicial, se considerará que la población se ha recuperado.

Tabla 10. Interpretación de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. moulinsiana*

Condición	Poblacion	Vegetacion	Grado de humedad
Favorable	No hay cambios, hay un incremento o no hay un descenso superior al 20% en el área de ocupación de la especie, respecto a la evaluación inicial. No hay cambios, hay un incremento o no hay un descenso superior al 30% la densidad de población, respecto a la evaluación inicial.	No hay un reemplazo superior al 20% de las especies dominantes pertenecientes a las clases favorables por especies de clases menos favorables, respecto a la evaluación inicial.	Conserva el 80% del área clasificada entre los niveles 2-4 ó 2-5 de humedad (dependiendo del sitio), respecto a la evaluación inicial.
No Favorable	El área de ocupación de la especie ha disminuido entre un 21-40% respecto a la evaluación inicial. La densidad de la población ha disminuido entre un 21-40% respecto a la evaluación inicial.	El reemplazo de las especies dominantes pertenecientes a las clases favorables por especies de clases menos favorables se encuentra entre un 21-49% del área en estudio.	Menos del 80% del área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad conserva esos mismos niveles de humedad





Tabla 10. Continuación

Condición	Poblacion	Vegetacion	Grado de humedad
Empeoramiento	El área de ocupación de la especie ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable. La densidad de la población ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable	Ha ocurrido un reemplazo > 10% de las especies dominantes pertenecientes a las clases favorables por especies de clases menos favorables, desde la última evaluación considerada inadecuada.	El área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable.
Mantenimiento	El área de ocupación de la especie ha disminuido <10% desde la última evaluación considerada desfavorable	Ha ocurrido un reemplazo < 10% de las especies dominantes pertenecientes a las clases favorables por especies de clases menos favorables desde la última evaluación considerada inadecuada.	El área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad ha disminuido <10% desde la última evaluación considerada desfavorable.
Recuperación	El área de ocupación de la especie se ha incrementado desde la última evaluación considerada inadecuada. La densidad de la población se ha incrementado desde la última evaluación considerada desfavorable	Las especies dominantes pertenecientes a las clases más favorables se ha incrementado desde la última evaluación considerada desfavorable	Los niveles de humedad se acercan a los niveles observados en la primera evaluación.
Parcialmente destruido	El área de ocupación de la especie se ha reducido >40% desde la primera evaluación.	Ha ocurrido un reemplazo >40% de las especies dominantes pertenecientes a las clases favorables por especies de clases menos favorables desde la primera evaluación.	El área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad ha disminuido >40% desde la primera evaluación.
Destruido	La especie no está presente en el lugar	La composición de la mancha de vegetación no es apta para soportar las poblaciones.	El régimen de humedad es demasiado seco o demasiado húmedo para soportar la especie





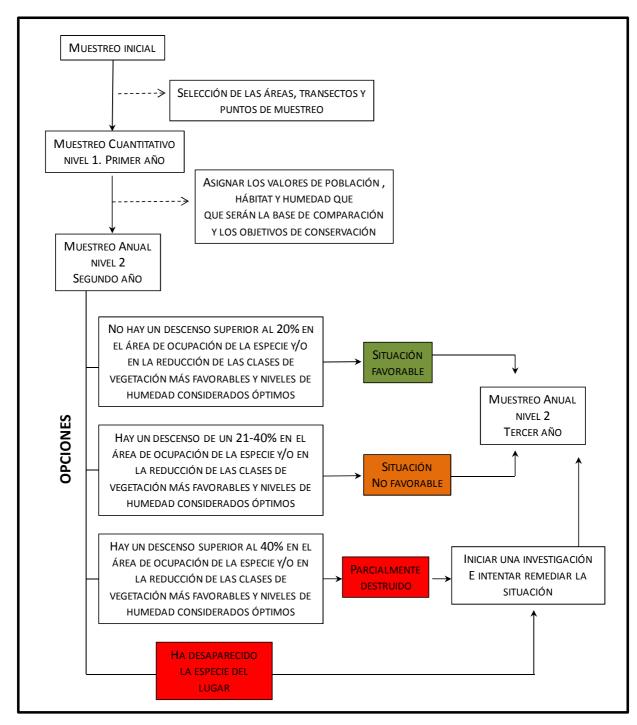


Figura 5. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. moulinsiana*





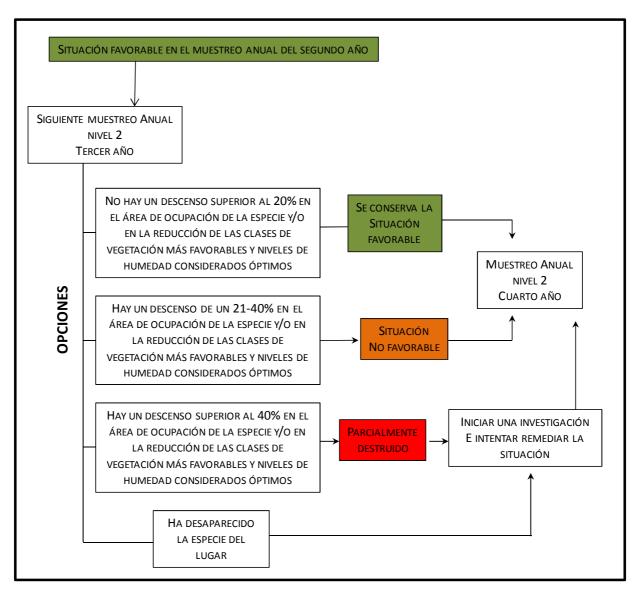


Figura 6. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. moulinsiana*





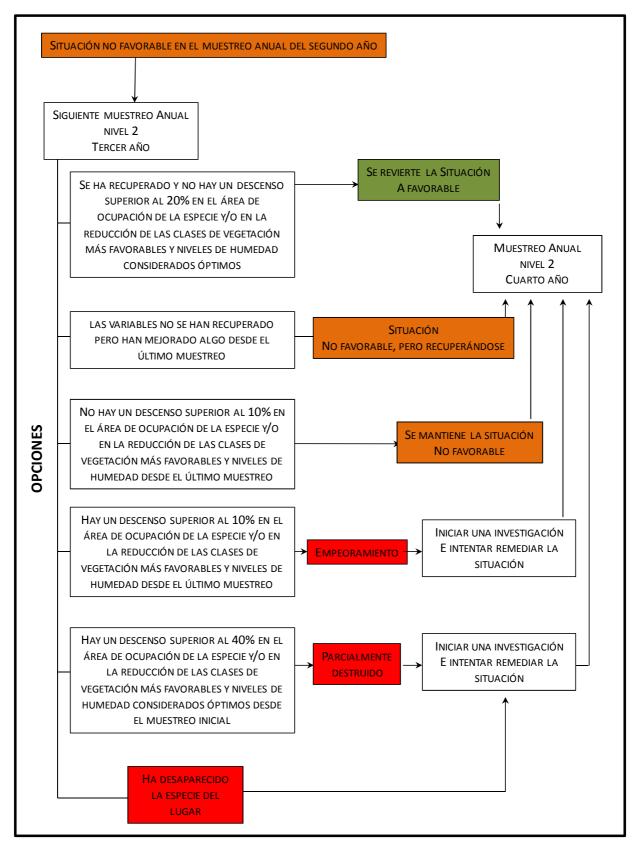


Figura 7. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. moulinsiana*





Tabla 11. Interpretación de los resultados sobtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. angustior*.

Condición	Poblacion	Vegetacion	Grado de humedad
	No hay cambios, hay un incremento o no hay un		
	descenso superior al 20% en	No hay una disminución	Conserva el 80% de los
	el área de ocupación de la especie, respecto a la	superior al 20% en los puntos de muestreos o	puntos o metros de transecto con unos
Favorable	evaluación inicial. No hay cambios, hay un	metros de transectos con un microhábitat óptimo	niveles de humedad considerados óptimos
	incremento o no hay un	para la especie , respecto	para la especie (2-4),
	descenso superior al 30% la	a los valores obtenidos en	respecto a la evaluación
	densidad de población,	la evaluación inicial.	inicial.
	respecto a la evaluación		
	inicial.		
	El área de ocupación de la	Hay una disminución entre	
	especie ha disminuido entre	21-40% en los puntos de	Menos del 80% del área
	un 21-40% respecto a la	muestreo o metros de	clasificada entre los
No	evaluación inicial.	transectos con un	niveles 2 y 4 de
Favorable	La densidad de la población	microhábitat óptimo para	humedad conserva esos
	ha disminuido entre un 21-	la especie, respecto a los	mismos niveles de
	40% respecto a la evaluación	valores obtenidos en la	humedad
	inicial.	evaluación inicial.	





Tabla 11. Continuación.

Condición	Poblacion	Vegetacion	Grado de humedad
Empeoramiento	El área de ocupación de la especie ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable. La densidad de la población ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable	Ha ocurrido una disminución > 10% en los puntos de muestreos o metros de transectos con un microhábitat óptimo para la especie, desde la última evaluación considerada inadecuada.	El área clasificada entre los niveles favorables de humedad (2-4) ha disminuido >10% desde la última evaluación considerada desfavorable.
Mantenimiento	El área de ocupación de la especie ha disminuido <10% desde la última evaluación considerada desfavorable	Ha ocurrido una disminución < 10% en los puntos de muestreos o metros de transectos con un microhábitat óptimo para la especie, desde la última evaluación considerada inadecuada.	El área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad ha disminuido <10% desde la última evaluación considerada desfavorable.
Recuperación	El área de ocupación de la especie se ha incrementado desde la última evaluación considerada inadecuada. La densidad de la población se ha incrementado desde la última evaluación considerada desfavorable	El porcentaje de puntos de muestreos o metros de transectos con un microhábitat óptimo para la especie se ha incrementado desde la última evaluación considerada desfavorable	Los niveles de humedad se acercan a los niveles observados en la primera evaluación.
Parcialmente destruido	El área de ocupación de la especie se ha reducido >40% desde la primera evaluación.	Hay una disminución >40% en los puntos de muestreo o metros de transectos con un microhábitat óptimo para la especie, respecto a los valores obtenidos en la evaluación inicial.	El área clasificada entre los niveles 2 y 4 de humedad ha disminuido >40% desde la primera evaluación.
Destruido	La especie no está presente en el lugar	La composición y estructura de la mancha de vegetación no es apta para soportar las poblaciones.	El régimen de humedad es demasiado seco o demasiado húmedo para soportar la especie



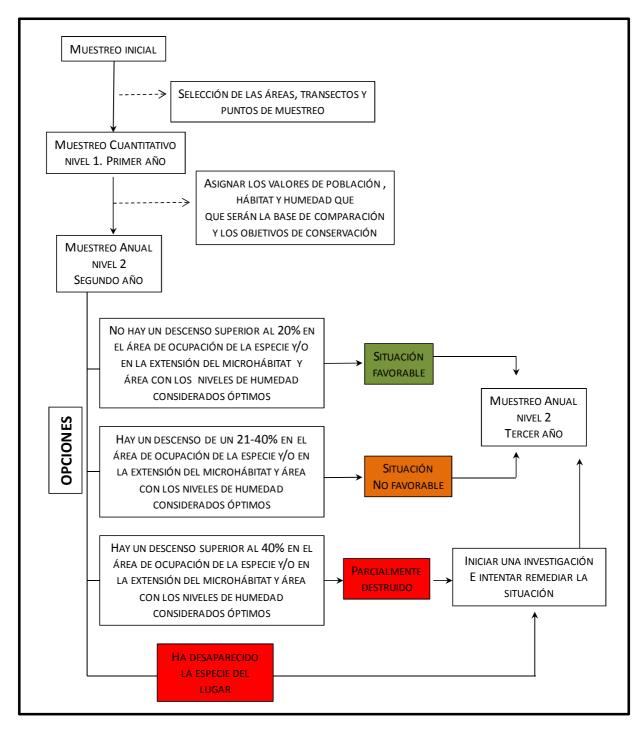


Figura 8. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. angustior*.



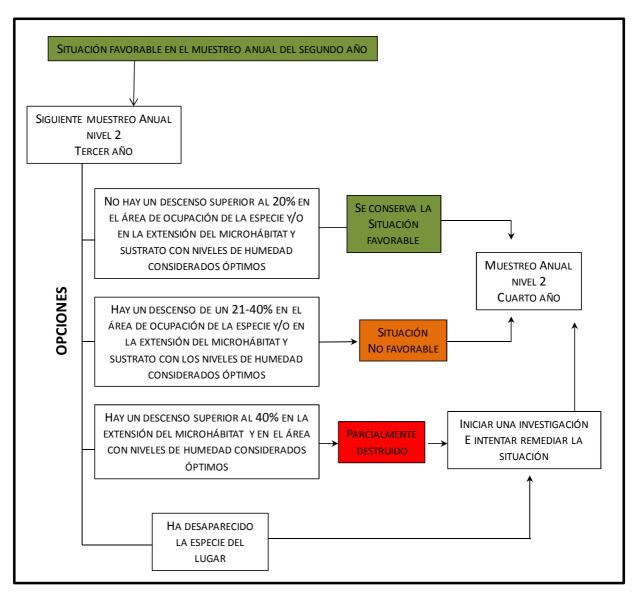


Figura 9. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. angustior*





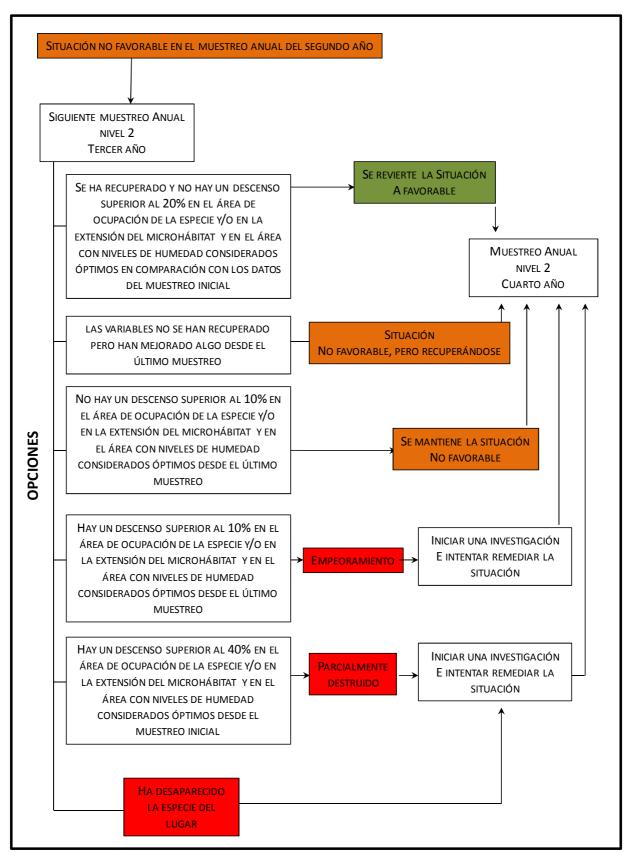


Figura 10. Esquema que integra las actuaciones a desarrollar en función de los resultados obtenidos en los muestreos de las poblaciones de *V. angustior*





7.-Reforzamientos poblacionales.

Los ensayos de traslocación realizados indican la posibilidad de que en poco tiempo se puedan generar poblaciones nuevas que se expandan a lo largo de las diferentes lagunas seleccionadas. En aquellas lagunas en las que, mediante los seguimientos periódicos, se certifique la presencia de las especies, se prevé continuar con los reforzamientos poblacionales hasta certificar la expansión y el éxito de asentamiento de las especies.

Los días previos a las traslocaciones se realizará una búsqueda y recolección de ejemplares de cada especie, 20 por cada parcela que se pretenda traslocar, preferentemente adultos. Las zonas fuente seleccionadas para recolectar estos animales se elegirán a partir de las poblaciones conocidas con densidades altas recogidas en la Tabla A-IV. Antes de proceder a recoger los animales, se efectuará una estima de la densidad de ejemplares/m² utilizando métodos diferentes para ambas especies.

-*V. moulinsiana*: Sacudir una franja de vegetación de 0,5 m² sobre una superficie rígida de área conocida. En este caso como superficie rígida se utilizará una bandeja de superficie conocida. En cada parcela de muestreo se seleccionarán diferentes zonas con hábitat considerado, *a priori*, favorable para la presencia de *V. moulinsiana*. Una vez acotadas las zonas, en cada una de ellas se colocará la bandeja en la base de la vegetación seleccionada, se doblará una franja de vegetación de 0,5 m² de superficie sobre la bandeja y se agitará vigorosamente durante al menos 10 segundos para desprender los caracoles adheridos. Se retirarán los residuos vegetales que hayan caído sobre la bandeja, asegurándonos que no presentan ningún caracol adherido y se transferirán las muestras obtenidas a una bandeja de plástico más pequeña y cómoda para realizar el conteo de los ejemplares. Posteriormente, se procederá a contabilizar todos los ejemplares que se desprendan en las diferentes zonas donde se ha batido la vegetación y se tendrá en cuenta la superficie total de muestreo (m²) lo que permitirá extrapolar los resultados y estimar el número de ejemplares por m² en cada punto.

-V. angustior: Tamizar una superficie determinada de hojarasca. En este caso se utilizará como unida de muestreo una superficie aproximada de 20x20 cm de hojarasca y vegetación caída (hojarasca, tallos...). En cada parcela de muestreo se seleccionarán zonas diferentes con hábitat considerado, a priori, favorable para la





presencia de *V. angustior*. Una vez acotadas las zonas, en cada una de ellas se recogerá un área de aproximadamente 0,04 m² de superficie. En todos los casos se evitará coger parte del suelo subyacente más húmedo. Posteriormente, en los casos en los que la muestra esté seca, se tamizará directamente *in situ* empleando dos tamices de 5 y de 0,5 mm de malla, respectivamente. El primero permitirá recoger y desechar los restos de vegetación y la fauna de mayor tamaño, mientras que el segundo permitirá retener los ejemplares de *V. angustior*. Los ejemplares se transferirán a una bandeja de plástico donde se separarán de los fragmentos de tierra finos y se contabilizarán para ser devueltos posteriormente en el mismo punto. El conteo todos los ejemplares que se desprendan de las muestras de hojarasca permitirá extrapolar los resultados y estimar el número de ejemplares por m² en cada punto. En sustratos muy húmedos o con tiempo atmosférico lluvioso será necesario trasladar las muestras del suelo para secarlas, extendiéndolas sobre papel de filtro absorbente y tamizarlas en el laboratorio antes de proceder a su identificación y conteo.

La abundancia relativa obtenida y la estimación de la extensión del hábitat que ocupa, nos permitirá certificar que el número de ejemplares que se necesitan recolectar no superan el 20% de la densidad total de la población fuente.

Los animales serán trasladados en el menor tiempo posible y en recipientes acondicionados con hojarasca y humedad suficiente para asegurar unas condiciones óptimas. En cada uno de los puntos de acogida seleccionados se seguirá el mismo protocolo, colocando en la base de la vegetación de la parcela una "cama" de hojarasca húmeda (aproximadamente unos 2 litros de hojarasca) donde se depositarán los 20 animales de cada especie a los que se les pulverizará con abundante agua para favorecer la aclimatación de los animales al nuevo refugio. En el punto exacto de translocación se colocará una varilla de hierro.







Figura 11. Ejemplo de "cama" de hojarasca colocada en una parcela de traslocación, previo a la suelta de los animales.



Figura 12. Momento en el que se depositan 20 ejemplares de *V. moulinsiana* en la nueva parcela de reforzamiento. Se observa como se trasladan en contenedores con suficiente hojarasca y humedad para mantener unas condiciones óptimas.





8. BIBLIOGRAFÍA

Drake, C.M. 1999. A review of the status, distribution and habitat requirements of *Vertigo moulinsiana* in England. Journal of Conchology 36, 63–79

Gómez-Moliner, B., Madeira, M.J. 2012a. Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 49 pp

Gómez-Moliner, B., Madeira, M.J. 2012b. Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 53 pp.

Killeen, I., Moorkens, E. y Seddon, M. 2012. *Vertigo moulinsiana*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3.

Killeen, I.J. 2003. A Monitoring Protocol for Desmoulin's Whorl Snail, *Vertigo moulinsiana*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No. 6. English Nature, Peterborough.

Killeen, I.J. 2003. Ecology of Desmoulin's Whorl Snail. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series No.6. English Nature, Peterborough. 23 pag.

Moorkens, E.A. & Killeen, I.J. 2011. Monitoring and Condition Assessment of Populations of Vertigo geyeri, *Vertigo angustior* and *Vertigo moulinsiana* in Ireland. Irish Wildlife Manuals, No. 55. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and Gaeltacht, Dublin, Ireland.

Moorkens, E.A. y Gaynor, K. 2003. Studies on *Vertigo angustior* at a coastal site in western Ireland. Heldia 5: 125-134.

Pokryszko, B. M. 1990. The Vertiginidae of Poland (Gastropoda: Pulmonata: Pupilloidea) -a systematic monograph. Annales Zoologici, Warszawa, 43(8): 133-257.

Proschwitz, T. von 2003. A review of the distribution, habitat and conservation status of the species of the genus Vertigo in Scandinavia (Denmark, Norway and Sweden) (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). Heldia 5: 27-50.

Seddon, M. B. 1997. Distribution of *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) in Europe. In: Drake, C.M. (Ed.) *Vertigo moulinsiana*: Surveys and studies commissioned in 1995-96. English Nature Research Report, 217: 56-68.

Sólymos, P., Fehér, Z. y Varga, A. 2006. Mollusc conservation in Hungary: rarity, regionality and responsibility. Tentacle, 14: 13-14.

Stebbing, R. E. y Killeen, I. J. 1998. Translocation of habitat for the snail *Vertigo moulinsiana* in England. Journal of Conchology, Special publication 2: 191-204.

Sysoev, A. y Schileyko, A. 2009. Land snails and slugs of Russia and adjacent countries. - pp. 1-312, Fig. 1-142. Sofia. (Pensoft).

Tattersfield, P. y Mcinnes, R. 2003. Hydrological requirements of *Vertigo moulinsiana* on three candidate Special Areas of Conservation in England (Gastropoda, Pulmonata: Vertiginidae). In: Speight, M.C.D., Moorkens, E. A. & Falkner, G. Proceedings of the Workshop on Conservation Biology of European Vertigo species. Heldia, 5: 135-150

Varios autores, (2011). Atlas y libro rojo de los Invertebrados amenazados de España. Especies vulnerables. Volumen II Moluscos. Verdú, J.R., Numa, C. y





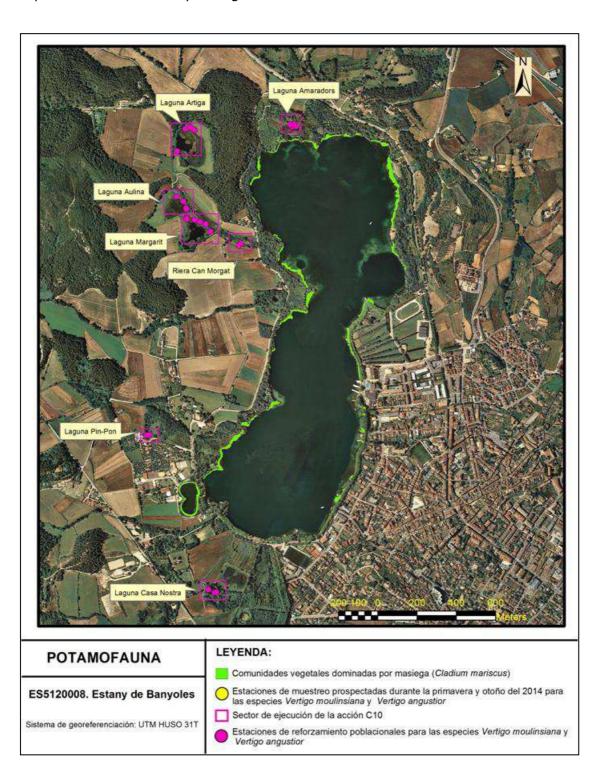
ANEXO

- -A-I.- Mapa de distribución de las parcelas de reforzamiento previstas para las especies *V. moulinsiana* y *V. angustior* de acuerdo a la acción C10.
- -A-II.- Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de *V. moulinsiana* en el lago de Banyoles.
- -A-III.- Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de *V. angustior* en el lago de Banyoles.
- -A-IV.-Tabla de las estaciones de muestreo prospectadas para las especies *V. moulinsiana* y *V. angustior* en el entorno del Lago Banyoles, resultados obtenidos y carcaterización del hábitat.
- -Plantillas de trabajo para realizar los muestreos





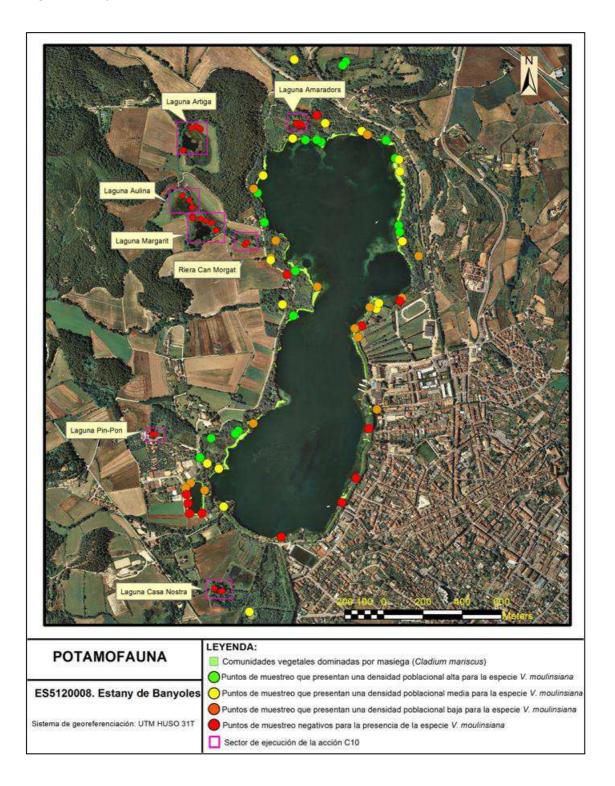
A-I.-Mapa de distribución de las parcelas de reforzamiento previstas para las especies *V. moulinsiana* y *V. angustior* de acuerdo a la acción C10.







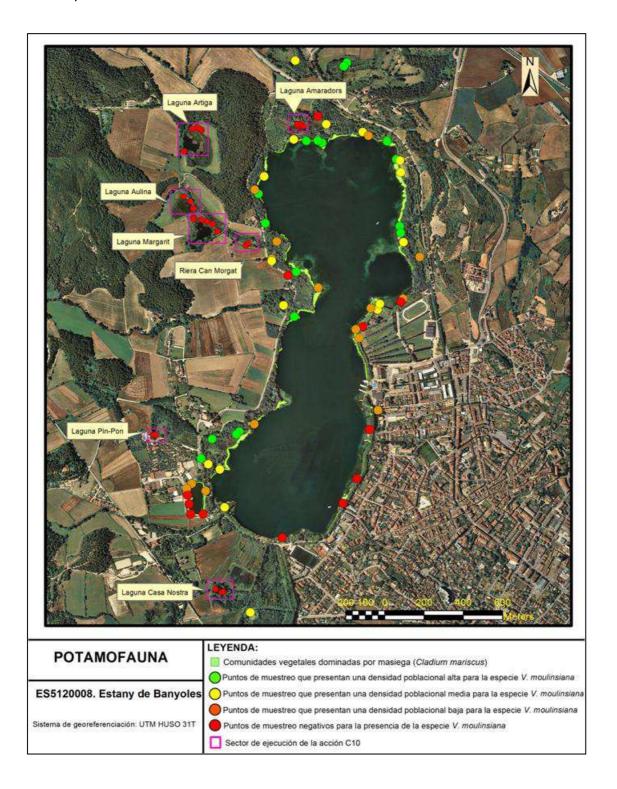
A-II.- Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de *V. moulinsiana* en el lago de Banyoles.







-A.III.-Mapa de distribución de las poblaciones conocidas de *V. angustior* en el lago de Banyoles







A-IV. Tabla de las estaciones de muestreo prospectadas para las especies *V. moulinsiana* (Vm) y *V. angustior* (Va) en el entorno del Lago Banyoles, resultados obtenidos y carcaterización del hábitat

Código	х	Υ	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 1	479273	466290 3	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	70	Cladium mariscus, Iris sp., Equisetum sp.	A-B
Punto 2	479248	466309 6	Densidad Media	Densidad Media	No muestreado	No muestreado	4	Cladium mariscus	180	Phragmites australis, Iris sp.,	A-B
Punto 3	479248	466309 6	Densidad Media	Densidad Baja	Nulo	Nulo	3	Phragmites australis	180	Cladium mariscus, Iris sp., Juncus sp	A-B
Punto 4	479248	466309 6	Densidad Media	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2	Phragmites australis	180		A-B
Punto 5	479190	466312 3	Densidad Media	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	3	Carex spp.	70	Alnus glutinosa, Salix atrocinerea	A-B
Punto 6	479153	466315 3	Densidad Alta	Densidad Alta	Nulo	Nulo	3	Carex spp.	70	Populus alba, Phragmites australis, Alnus glutinosa	А
Punto 7	479210	466325 2	Densidad Alta	Densidad Alta	Nulo	Nulo	3	Carex spp.	70	Equisetum sp., Typha latifolia, Populus nigra,	А
Punto 8	479424	466332 7	Densidad Media	Densidad Baja	No muestreado	No muestreado	4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	А
Punto 9	479424	466332 7	Densidad Baja	Nulo	Nulo	Nulo	3	Carex spp.	70	Cladium mariscus, Phragmites australis, Equisetum sp., Helecho	B/C
Punto 10	479348	466329 0	Densidad Alta	Densidad Baja	No muestreado	No muestreado	3-4	Carex spp.	70	Phragmites australis	А
Punto 11	479333	466327 5	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	2-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Equisetum sp.	Α
Punto 12	479770	466476 3	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	Α
Punto 13	479770	466476 3	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	3-4	Carex spp.	60	Equisetum sp., zarzas, Salix	А
Punto 14	479773	466476 5	No muestreado	No muestreado	Densidad Media	Densidad Media	2	Carex spp.	60	Zarzas, Salix	В
Punto 15	479748	466477 5	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	А
Punto 16	479748	466477 5	No muestreado	No muestreado	Densidad Media	Densidad Baja	2	Equisetum sp.uisetum	40	Fraxinus excelsior, Salix atrocinerea, Phragmites australis	А



Código	х	Y	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 17	479690	466477 4	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	3-4-5	Cladium mariscus	170	Fraxinus excelsior y Equisetum sp.	А
Punto 18	479690	466477 4	No muestreado	No muestreado	Densidad Media	Densidad Media	2	Fraxinus excelsior		Cornus sanginea, Phragmites australis	А
Punto 19	479977	466481 9	Densidad Media	Densidad Media	No muestreado	No muestreado	3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Typha latifolia, Carex spp.	A-B
Punto 20	479977	466481 9	No muestreado	No muestreado	Densidad Baja	Densidad Baja	2	ScIris sp.pus spp.		Iris sp.is sp., Populus nigra, Cornus sanginea	B-C
Punto 21	479895	466517 3	Densidad Alta	Densidad Alta	Nulo	Nulo	4-5	Cladium mariscus	170	Fraxinus excelsior, Salix atrocinerea, Populus nigra	А
Punto 22	479881	466515 5	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	3-4	Phragmites australis	170	Carex spp.	А
Punto 23	479633	466518 4	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	3-4	Carex spp.	70	Equisetum sp., Phragmites australis	А
Punto 24	479633	466518 4	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	3-4	Phragmites australis	180	Carex spp.	А
Punto 25	457658	466831 2	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	3-4	Iris sp.is spp.	50		B-C
Punto 26	457530	466833 6	Nulo	Nulo	No muestreado	No muestreado	2	Carex spp.	70	Especies herbaceas	В
Punto 27	457530	466833 6	No muestreado	No muestreado	Nulo	Nulo	2	Fraxinus excelsior	Populus ni gra	Especies herbaceas	В
Punto 28	457607	466854 5	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	3-4	Iris sp.is spp.	60	Especies herbaceas	В
Punto 29	459342	466593 2	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	3-4	Typha latifolia	2	Carex spp., Juncus sp	В
Punto 30	459133	466595 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	60	Typha latifolia, salix	В
Punto 31	459212	466600 7	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	60	Scirpus holoschoenus	В
Punto 32	459211	466600 6	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	60	Alnus glutinosa	А
Punto 33	480005	466480 0	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2	Cladium mariscus	170		А



Código	х	Υ	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 34	479791	466485 9	Densidad Media	Densidad Baja	Nulo	Nulo	3-4	Cladium mariscus	170	Carex spp., Equisetum sp., Iris sp., Salix alba, Phragmites australis	А
Punto 35	479791	466485 9	Densidad Media	Densidad Baja	Densidad Media	Densidad Baja	3-4	Carex spp.	170	Cladium mariscus, Equisetum sp., Iris sp.is, Salix alba, Phragmites australis	Α
Punto 36	480100	466477 6	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	2-3	Cladium mariscus	180	Phragmites australis	А
Punto 37	480100	466477 6	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	1-2	Phragmites australis	180	Cladium mariscus	А
Punto 38	480148	466468 0	Densidad Alta	Densidad Alta	No muestreado	No muestreado	2-3	Phragmites australis	180	Cladium mariscus, Saliz alba, Salix atrocinerea	А
Punto 39	480148	466468 0	No muestreado	No muestreado	Densidad Baja	Densidad Baja	2	Phragmites australis	180	Cladium mariscus, Fraxinus excelsior	А
Punto 40	480171	466461 3	Densidad Media	Densidad Media	No muestreado	No muestreado	5	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	А
Punto 41	480166	466433 8	Densidad Alta	Densidad Alta	Nulo	Nulo	2-3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Equisetum sp., Iris sp., Salix atrocinerea	А
Punto 42	480166	466433 8	No muestreado	No muestreado	Densidad Media	Densidad Media	2	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Equisetum sp., Iris sp., Salix alba	A-B
Punto 43	480184	466425 7	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Alta	Densidad Alta	2	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Equisetum sp., Fraxinus excelsior	А
Punto 44	480267	466418 1	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	3-4	Typha latifolia	180	Cladium mariscus, Phragmites australis	В
Punto 45	480182	466396 8	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Iris sp., Juncus sp	А
Punto 46	480182	466396 8	No muestreado	No muestreado	Densidad Media	Densidad Media	2	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Iris sp., Juncus sp	А
Punto 47	480052	466391 2	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	2-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Iris sp., Juncus sp	А
Punto 48	480052	466391 2	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	2-3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Iris sp., Juncus sp	А
Punto 49	480018	466392 0	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2-3-4-5	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Juncus sp, Iris sp.	B-C



Código	х	Υ	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 50	480018	466392 0	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2-3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Juncus sp, Iris sp.	B-C
Punto 51	479959	466376 8	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2-4	Cladium mariscus	170		B-C
Punto 52	480054	466339 9	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2-3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Typha latifolia	B-C
Punto 53	480012	466330 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	2-3-4	Cladium mariscus	170		B-C
Punto 54	479948	466304 8	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-4	Cladium mariscus	170	Juncus sp, Alnus glutinosa	B-C
Punto 55	479750	466402 4	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	A-B
Punto 56	479750	466402 4	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	1-2	Phragmites australis	170	Cladium mariscus	A-B
Punto 57	479750	466402 4	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2-3	Phragmites australis	170	Cladium mariscus	A-B
Punto 58	479629	466387 7	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	3	Phragmites australis	170	Cladium mariscus, Carex spp.	А
Punto 59	479639	466410 5	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	2-3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Carex spp., Iris sp., Salix sp.	А
Punto 60	479513	466417 2	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2-3	Cladium mariscus	170	Scirpus holoschoenus, Equisetum sp., Iris sp.	В
Punto 61	479513	466417 2	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2-3	Carex spp.	70	Scirpus holoschoenus, Equisetum sp., Iris sp.	В
Punto 62	479481	466435 3	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	3-4	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Equisetum sp., salix	А
Punto 63	479445	466450 3	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	2-3	Cladium mariscus	170	Equisetum sp., Carex spp., Phragmites australis, Alnus glutinosa, Quercus faginea	А
Punto 64	479625	466478 1	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	2	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Salix, Alnus glutinosa, zarzas	А
Punto 65	479595	466408 7	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Fraxinus excelsior			B-C



Código	х	Υ	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 66	479513	466416 1	Densidad Media	Densidad Media	No muestreado	No muestreado	1-2	Cladium mariscus	170	Phragmites australis, Scirpus holoschoenus, Iris sp.	В
Punto 67	479539	466426 0	Densidad Baja	Densidad Baja	No muestreado	No muestreado	3	Carex spp.	70	Iris sp., Equisetum sp.	A-B
Punto 68	479474	466459 2	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Media	2-3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	Α
Punto 69	479426	466452 5	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	2-3	Cladium mariscus	170	Iris sp., Equisetum sp.	В
Punto 70	480101	466477 1	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	2-5	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	А
Punto 71	480167	466467 3	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Alta	Densidad Alta	2-4	Cladium mariscus	180	Phragmites australis, Mentha aquatica	А
Punto 72	479749	466490 0	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	70		Α
Punto 73	480170	466430 4	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	Densidad Alta	2-4	Cladium mariscus	180	Phragmites australis, Iris sp.	Α
Punto 74	480064	466394 1	Densidad Media	Densidad Media	Densidad Alta	Densidad Alta	2-4	Cladium mariscus	180	Phragmites australis	A-B
Punto 75	479977	466382 5	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	2-5	Cladium mariscus	180		B-C
Punto 76	479941	466381 2	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	2-5	Cladium mariscus	180		B-C
Punto 77	479875	466292 4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	5	Cladium mariscus	180	Phragmites australis	B-C
Punto 78	479566	466274 9	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	180	Phragmites australis, Iris sp.	B-C
Punto 79	479573	466393 4	Densidad Media	Densidad Media	Nulo	Nulo	2	Carex spp.	60	Equisetum sp.	A-B
Punto 80	480171	466395 2	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	3	Cladium mariscus	170	Phragmites australis	A-B
Punto 81	479404	466236 6	Densidad Media	Densidad Media	No muestreado	No muestreado	2-3	Carex spp.	60	Iris sp., Equisetum sp.	A-B
Punto 82	479404	466236 6	No muestreado	No muestreado	Densidad Alta	Densidad Alta	1-2	Fraxinus excelsior	150	Phragmites australis	B-C





Código	х	Y	Densidad Adultos Vm	Densidad Juveniles Vm	Densidad Adultos Va	Densidad Juveniles Va	Nivel Humedad	Planta dominante	Altura media	Otras plantas-orden abundancia	Calidad del Habitat
Punto 83	479172	466295 0	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus r	150	Phragmites australis	B-C
Punto 84	479176	466298 6	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C
Punto 85	479105	466302 3	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	Densidad Baja	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C
Punto 86	479080	466299 8	Densidad Baja	Densidad Baja	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C
Punto 87	479084	466296 5	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C
Punto 88	479092	466292 0	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	В-С
Punto 89	479101	466286 8	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C
Punto 90	479163	466287 0	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	1-2	Cladium mariscus	150	Phragmites australis	B-C

Prospección					Mui	ESTREO	OS PUNTUALES / PARCELAS	DE REFORZA	MIEN.	TO POBLACIONAL		
	Nº M	1 UESTREO										
Códio	O DE LA	ZONA DE MUI	STREO									
FECHA/HORA							METEOROLOGÍA					
υтм				X:		Y:			•	WAYPOINT:		
GESTIÓ	N DEL HÁ	ÁBITAT		Pas	STOREO X		SIEGA X			Antro	PIZADO X	
GENERAL I HÁBITAT COMENTAR	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL HÁBITAT/ COMENTARIOS											
Nº Estación /Parcela	ESPECI	IE NIVEL D			PLANTA DOMINANTE Y ALTUR MEDIA	A C	OTRAS PLANTAS-ORDEN ABUNDANCIA	DENSIDA Adulto		DENSIDAD JUVENILES	OTROS MOLUSCOS	№ Fото
1												
2												
3												
4												
5												
6												
Etc												

Prospección						TRANS	SECTOS				
	N٥	MUESTREO									
Co	ÓDIGO D	EL TRANS	ЕСТО								
FE	сна/Нс)RA		-		Meteorología					
υтм				Inicio	O DEL TRANSECTO	X:	Y:		WAYPOINT:		
				МІТАГ	D DEL TRANSECTO	X:	Y:		WAYPOINT:		
				FINAL	L DEL TRANSECTO	X:	Y:		WAYPOINT:		
GESTIÓN DEL HÁBITAT				PA	STOREO X	SIEGA X		Antro	OPIZADO X		
DESCRIPC GENERAL HÁBITAT COMENTAR	DEL T/										
Nº Estación	ESPEC	ESPECIE NIVEL HUMED		ALIDAD DEL HÁBITAT	PLANTA DOMINANTE Y ALTURA MEDIA	OTRAS PLANTAS-ORDEN ABUNDANCIA	DENSIDAD ADULTOS	DENSIDAD JUVENILES	OTROS MOLUSCOS	№ Гото	
0 m											
5 m											
10 m											
15 m											
20 m											
25 m											
Etc											





-Claves para la determinación de los diferentes parámetros

-Clave para determinar el parámetro Humedad:

- Nivel 1. Seco al contacto con la mano
- Nivel 2. Húmedo al tacto
- Nivel 3. El agua asoma bajo leve presión
- Nivel 4. Inundado < 5 cm
- Nivel 5. Inundado >5cm

-Clave para determinar el parámetro Área de ocupación en función de la extensión del hábitat

- A. Óptimo. Media del 50% de ocupación
- A-B. Óptimo-Subóptimo. Media del 20% de ocupación
- B.Subóptimo. Media del 10% de ocupación
- B-C. Subóptimo-Inadecuado. Media del 1% de ocupación
- C. Inadecuado. No reune las condiciones mínimas necesaria para albergar la especie.

-Clave para determinar el parámetro Planta Dominante:

- Cm Cladium mariscus
- Csp Carex sp
- Ca Carex acutiformis
- Ce Carex elata
- Cp Carex paniculata
- Cr Carex riparia
- Pg Phragmites australis
- Tl Typha latifolia
- Sh Scirpus holoschoenus
- SI Scirpus lacustris
- Sm Scirpus maritimus
- Ssp Scirpues sp
- Ip Iris psedacorus
- Se Sparganium erectum
- Ma Mentha aquatica
- Jsp Juncus sp
- Eq Equisetum fluviatilis Sn Schoenus nigricans
- Mg Musgos

-Clave para determinar el parámetro Densidad poblacional:

- 1. Densidad Alta
- 2. Densidad Media
- 3. Densidad Baja