

Proyecto LIFE2000NAT/E/7355

**Plan de Gestión y Conservación
de
Vicia bifoliolata J.J. Rodr.**

Equipo de trabajo:

Magdalena Vicens

David Draper

Nelly Alanoka

José M. Iriondo



Dpto. Biología Vegetal
Universidad Politécnica de Madrid



Jardí Botànic de Sóller

Diciembre de 2003

Agradecimientos: El equipo de trabajo agradece la colaboración prestada por María José Albert y Lori De Hond en la recolección de datos de campo para la elaboración de este informe y la atención constante, asesoramiento y facilitación de información de Pere Fraga y el resto del equipo técnico del Proyecto LIFE.

Plan de Gestión y Conservación de *Vicia bifoliolata* J.J. Rodr.

ÍNDICE

1	Introducción	5
2	Análisis de la situación.....	7
2.1	Descripción de la especie	7
2.2	Distribución actual de la especie.....	8
2.3	Hábitat	12
2.3.1	Medio físico	12
2.3.2	Medio biótico	17
2.4	Censo y estructura de poblaciones	22
2.5	Biología Reproductiva	24
2.6	Propagación y cultivo	26
3	Evaluación y situación actual del taxon	28
3.1	Situación actual de la especie.....	28
3.2	Amenazas a la conservación	28
4	Plan de actuaciones.....	32

4.1	Objetivo del plan de gestión y conservación	32
4.2	Ámbito de aplicación	32
4.3	Vigencia	32
4.4	Objetivos operacionales y actuaciones propuestas	33
4.4.1	Medidas in situ	33
4.4.2	Medidas ex situ	34
4.4.3	Regulaciones	35
4.4.4	Aspectos sociales	36
4.4.5	Seguimiento de las poblaciones	37
4.4.6	Estudios de investigación complementarios	38
5	Ejecución y coordinación	41
6	Seguimiento y revisión	42
7	Bibliografía	43

[Anexo fotográfico](#)

1 Introducción

Vicia bifoliolata J.J. Rodr. es una especie endémica de la isla de Menorca que pertenece a la familia *Fabaceae*. Fue descrita por J.J. Rodríguez en el año 1878 en Bull. Soc. Bot. France 25:239. Esta especie se ubica en el subgénero *Cracca* (Dumort.) Peterm. y la sección *Ervum* (L.) Taub. junto con *V. tetrasperma* (L.) Schreb., *V. pubescens* (DC.) Link, *V. parviflora* Cav., *V. hirsuta* (L.) Gray y *V. loiseleurii* (M. Bieb.) Litv. (Fernandes *et al.*, 1999).

Esta especie se encuentra en muy pocas localidades muy próximas entre sí en la costa este de la isla. En los años 70 se llegó a pensar que había desaparecido, pero fue reencontrada más tarde. Su distribución sigue siendo extremadamente limitada y con muy pocos individuos.

Ha sido reiteradamente catalogada como "en peligro" (EN) por diversos autores, de acuerdo con las sucesivas ediciones de los criterios de IUCN (Gómez-Campo & cols., 1987; VV.AA., 2000; Sáez & Rosselló, 2001). De acuerdo con VV.AA. (2000) la especie queda catalogada en esta categoría según los criterios B1+3d (IUCN, 1994), indicando una reducida extensión de presencia y área de ocupación, la existencia de menos de cinco localidades y fluctuaciones en el número de localidades o subpoblaciones. Por otra parte, Sáez & Rosselló (2001) la catalogan según los criterios B1ac(iv)+2ac(iv) (IUCN, 2001), indicando una extensión de presencia inferior a 5.000 km², un área de ocupación estimada en menos de 500 km², menos de cinco localidades y fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

Desde una perspectiva legal, *Vicia bifoliolata* recibió protección por primera vez en 1984 al ser mencionada en el apartado I de la Orden Ministerial 22112 del 17-09-84 (BOE del 27-09-84). Posteriormente, esta especie ha sido incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo de 1990 - B.O.E., 5 de abril de 1990), el Convenio Internacional sobre Conservación de la Vida Silvestre Europea y de los Hábitats (Convenio de Berna, 1991), y la Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres (Directiva de Hábitats).

Según la ley 4/89, de 27 de marzo de *Conservación de espacios naturales y flora y fauna silvestres* (BOE, 74 de 28 de marzo de 1989) en el artículo 31.2: "La catalogación de una especie, subespecie o población en la categoría "en peligro de extinción" exigirá la redacción de un Plan de Recuperación para la misma, en el que se

definirán las medidas necesarias para eliminar tal peligro de extinción". El artículo 31.6 encomienda la redacción de dichos planes de recuperación a las Comunidades Autónomas.

Igualmente, el Convenio de Berna en su artículo 5 expresa: "Cada parte contratante tomará las medidas legislativas y administrativas apropiadas y necesarias para asegurar la protección especial de las especies de flora silvestre especificadas en el apéndice I..."

Finalmente, la transposición de la Directiva de Hábitats en la legislación española en el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre indica: "respecto de las zonas especiales de conservación, las Comunidades Autónomas correspondientes fijarán las medidas de conservación necesarias que implicarán, en su caso, adecuados planes de gestión, específicos a los lugares o integrados en otros planes de desarrollo, y las apropiadas medidas reglamentarias, administrativas o contractuales, que respondan a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales de anexo I y de las especies de anexo II presentes en los lugares". Por otra parte establece: "Por las Comunidades Autónomas correspondientes se adoptarán las medidas apropiadas para evitar en las zonas especiales de conservación el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos del presente Real Decreto".

Los datos expuestos muestran que la legislación nacional e internacional aplicable a *Vicia bifoliolata* requiere el desarrollo de un plan de actuaciones para garantizar la conservación de la especie. En este contexto se sugiere a la administración competente que, si se estima oportuno, el Plan de Gestión y Conservación que se presenta en este documento sea transformado en el "Plan de Recuperación de *Vicia bifoliolata*" de acuerdo a lo estipulado en la Ley 4/89 y sea publicado en el BOIB, dado que ésta es la única figura de planificación para la conservación de las especies en peligro de extinción explícitamente definida en la legislación.

2 Análisis de la situación

2.1 Descripción de la especie

Vicia bifoliolata es una hierba anual, glabra. Raíz provista de pequeños tubérculos alargados, de la cual nacen varios tallos filiformes, trepadores, cuadrangulares procumbentes de hasta 40 cm. Hojas de 3-4 mm, pecioladas o subsésiles, con un solo par de folíolos, terminadas en zarcillos simples; estípulas de c. 2,5 x 0,7 mm, lanceoladas las superiores y las inferiores agudas semihastadas o no, con el margen entero; folíolos 13-25 x 0,5-1,3 mm, lineares, subagudos con nerviación pinnato-reticulada. Inflorescencias pedunculadas, con el pedúnculo más largo que el pecíolo, con 1-2 flores hermafroditas, pentámeras, zigomorfas; pedúnculo 0,8-2 cm, más largo que la hoja axilante; pedicelos de c. 2 mm. Cáliz de 2,5-3 mm, zigomorfo, ligeramente campanulado, con base asimétrica i boca muy oblicua, glabrescente; tubo de 2-2,5 mm, con 5-10 nervios; lóbulos desiguales, mucho más cortos que el tubo, triangulares, agudos, los superiores de 0,1-0,2 mm, los medianos y el inferior de 0,3-0,5 mm. Corola de color azul claro o amarillenta; estandarte de 7-8 x 3-4 mm, obovado, ligeramente espatulado, emarginado, con la lámina más larga que la uña, poco diferenciada; alas de c. 7 x 1,5 mm, con la lámina más larga que la uña; quilla de c. 6 x 1,5 mm, recta, obtusa, con la lámina más corta que la uña. Androceo de 10 estambres, diadelfo, con el tubo estaminal oblicuo en el extremo; anteras de 0,2-0,3 mm, elipsoidales. Ovario súpero, glabro; estilo cilíndrico, con un anillo subapical de pelos cortos y escasos. Fruto en legumbre de 14-18 x 3-5 mm, linear-oblongo, poco comprimido, estipitado, glabro, con 4-6 semillas de color leonado en la madurez; estípite de 0,5-1,5 mm. Semillas de 1,5-2,3 mm, esferoidales, comprimidas lisas, de color marrón oscuro o casi negro; hilo 0,7-0,9 mm, c. 1/8-1/5 del contorno de la semilla.

Número de cromosomas: $2n = 24$ (Cardona & Contandriopoulos, 1983)

Desde un punto de vista práctico convendría destacar las siguientes características de la morfología de esta especie:

1. La forma de la hoja ([Anexo: ilustración 1](#) e [ilustración 2](#)): *Vicia bifoliolata* es la única especie de *Vicia* que tiene solamente dos folíolos en la hoja (de aquí su nombre), razón por la que se le puede confundir con especies de *Lathyrus*.

2. El tamaño de la planta ([Anexo: ilustración 3](#)): Puede pasar fácilmente desapercibida debido a sus pequeñas dimensiones y a que convive con muchas otras leguminosas de porte similar.

2.2 Distribución actual de la especie

Vicia bifoliolata vive en unas pocas localidades muy próximas entre sí en la costa Este de la isla de Menorca. Los núcleos hallados se especifican en la Tabla 1.

Tabla 1. Núcleos muestreados de *Vicia bifoliolata*

NÚCLEO	UTM	Max_PDOP	OBSERVACIONES
V 1	31SFE098197	3,5	Núcleo más lejano terreno militar
	31SFE099197	3,6	
V 2	31SFE098198	3,2	Núcleo más al norte
	31SFE098199	5,8	
V 3	31SFE103183	3	
V 4	31SFE098195	2,3	Junto al camino
V 5	31SFE098194	2	Junto al muro
V 6	31SFE102184	4,5	Al NO del campo de fútbol
V 7	31SFE105184	4,6	
	31SFE106184	3,4	
	31SFE106183	3,2	
	31SFE105183	3	
V 8	31SFE109173	3,6	
V 9	31SFE103180	2,5	
	31SFE102180	4,7	
	31SFE101180	4	

Parte de las localidades (núcleo V1) se encuentran en terreno de propiedad militar, actualmente sujeto a un proceso de desafectación a los primeros propietarios. Otras localidades se encuentran bajo propiedad privada. Dada la proximidad de las localidades a la costa es posible que algunas se encuentren dentro de la propiedad y jurisdicción de costas. Parte del territorio se encuentra enclavado dentro de un ANEI (Área Natural de Especial Interés) y a su vez constituye un LIC (Lugar de Interés Comunitario).

La Figura 1 muestra la ubicación de las poblaciones de la especie en Menorca. Las Figuras 2 y 3 aportan información más precisa sobre la localización de los núcleos poblacionales antes mencionados.

Figura 1. Ubicación de las poblaciones de *Vicia bifoliolata*. En azul poblaciones visitadas y encontradas. En rojo, localidad visitada no habiendo encontrado la población.

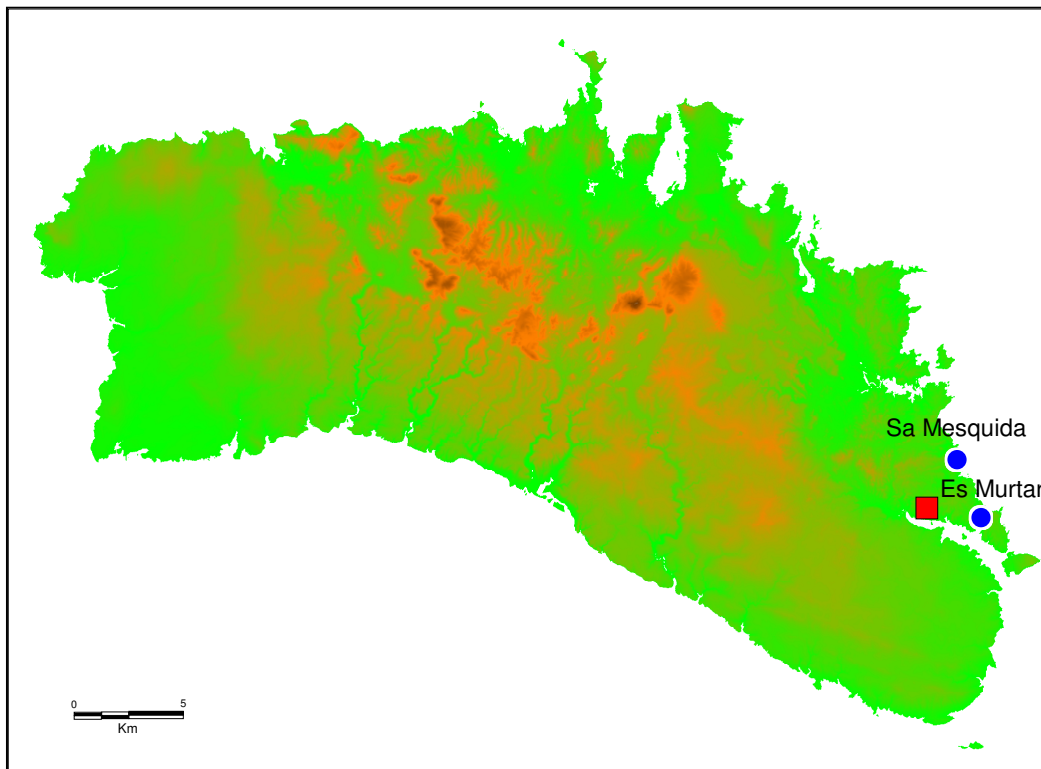


Figura 2. Localización de los núcleos poblacionales V1, V2, V4 y V5 de *Vicia bifoliolata*.

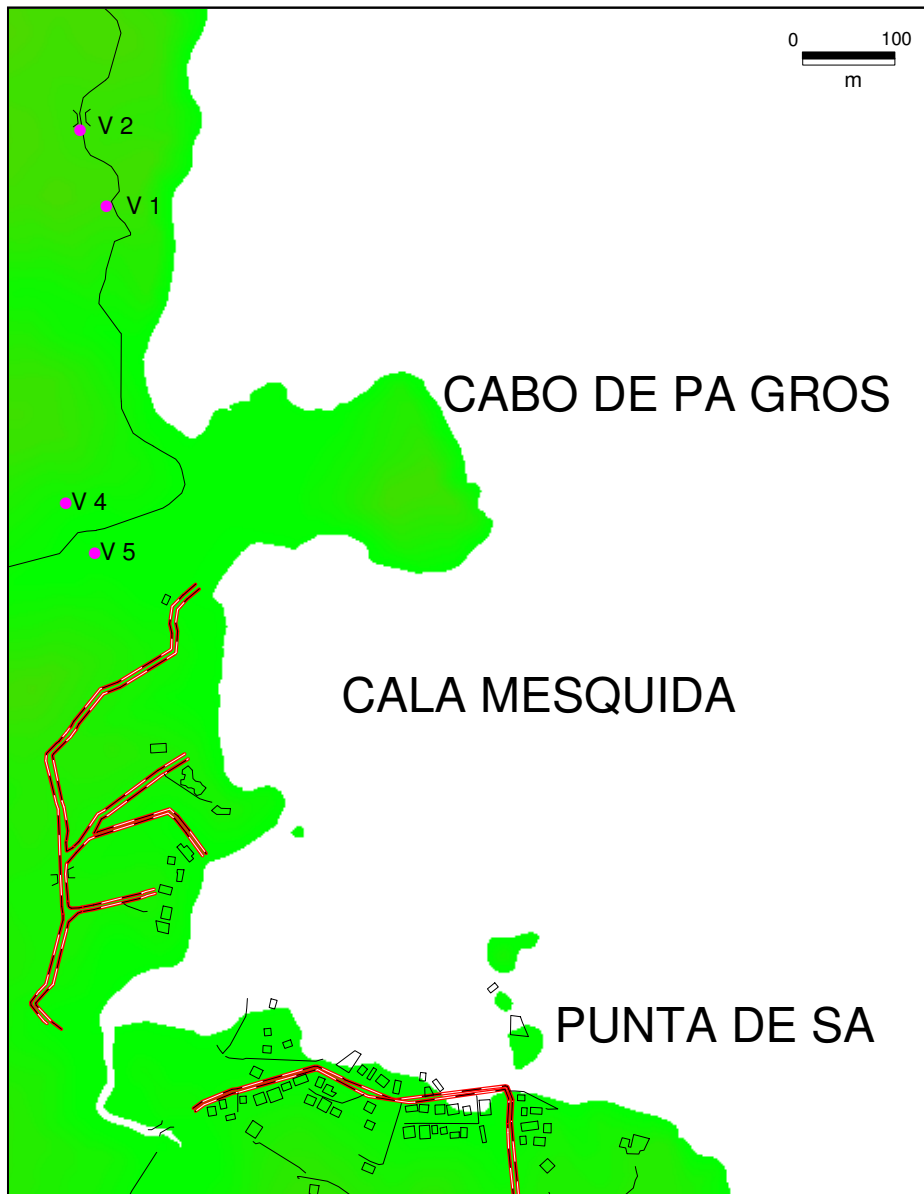
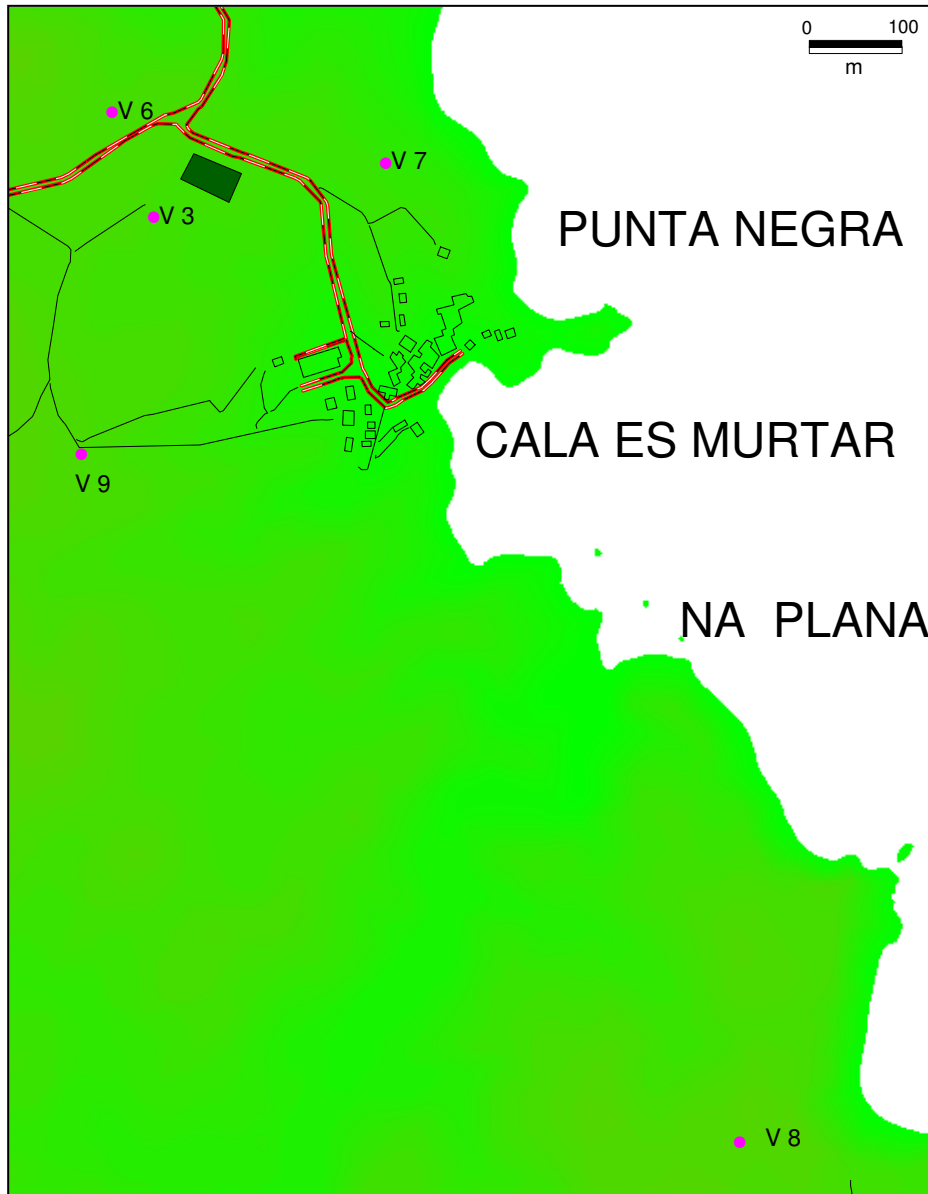


Figura 3. Localización de los núcleos V3, V6, V7, V8 y V9 de *Vicia bifoliolata*.



2.3 Hábitat

Vicia bifoliolata se encuentra solamente en terrenos silíceos, entre las jaras (*Cistus monspeliensis*) y los juncos (*Juncus acutus.*, en garrigas, cerca del la costa rocosa, desde el nivel del mar hasta los 100 m de altitud. (Alomar et. al. 1997).

2.3.1 Medio físico

Las observaciones realizadas por el grupo de trabajo inducen a considerar que la disponibilidad de agua puede ser un factor condicionante de la presencia de *Vicia*. En el mismo sentido se expresa Llorens (1987) al indicar que al tratarse de una planta anual, su abundancia depende mucho de las lluvias de cada temporada.

2.3.1.1 Geomorfología

Las poblaciones de *V. bifoliolata* se localizan muy próximas a la costa a una altitud comprendida entre 0 y 100 m s.n.m.

En Sa Mesquida el núcleo de población V1 está orientado hacia el Sur, protegiéndose del viento norte que parece predominante. No aparece en las zonas expuestas al viento donde la vegetación está quemada por el salitre. Algunas veces se aprecian tallos quemados por el viento.

Los núcleos V2 y V4 se encuentran en un fondo de vaguada o con orientación Este - Sureste. Las plantas se encuentran en pequeños claros del matorral ocasionados por la presencia de piedras y rocalla. El núcleo V5 se encuentra en el borde de un matorral que se dibuja por la formación de unas pequeñas sendas.

Al objeto de llevar a cabo una caracterización más precisa de la orientación dominante se recogieron datos sobre la orientación de cada una de las plantas encontradas en los núcleos V1, V2, V6 y V7. Los resultados se expresan en la tabla 2.2.

Tabla 2 Orientación dominante de las plantas de *Vicia bifoliolata* en cuatro núcleos poblacionales (V1, V2, V6 y V7).

Núcleo poblacional	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
V1	0%	0%	0%	4%	66%	30%	0%	0%
V2	0%	0%	0%	27%	38%	35%	0%	0%
V6	0%	0%	0%	54%	46%	0%	0%	0%
V7	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%

Los resultados muestran que todas las plantas presentan una orientación que se encuadra dentro del rango SE-SW. La orientación S domina en los núcleos V1 y V2 mientras que la orientación SE es mayoritaria en V6 y V7. Teniendo en cuenta la ubicación de la costa y la inclinación predominante del terreno, estas orientaciones son las que maximizan la insolación en la zona.

2.3.1.2 Características edáficas

Para la caracterización del suelo donde habita *Vicia bifoliolata* se recogieron muestras al azar junto a individuos adultos de dicha especie. En cada caso se obtuvo entre 250 y 500 g de suelo por muestra tomados de los primeros 15 cm. de profundidad.

Tabla 3. Codificación, localidad y coordenadas UTM de las muestras de suelo analizadas.

Codificación	Localidad	Coord. UTM
V 3	Sa Mesquida (junto al campo de fútbol)	31SFE103183
V 5	Sa Mesquida (junto al muro de la playa)	31SFE098194

Los análisis de suelos se han efectuado en el laboratorio de Análisis de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 4:

Tabla 4. Características de los suelos muestreados correspondientes a dos localidades de *Vicia bifoliolata*.

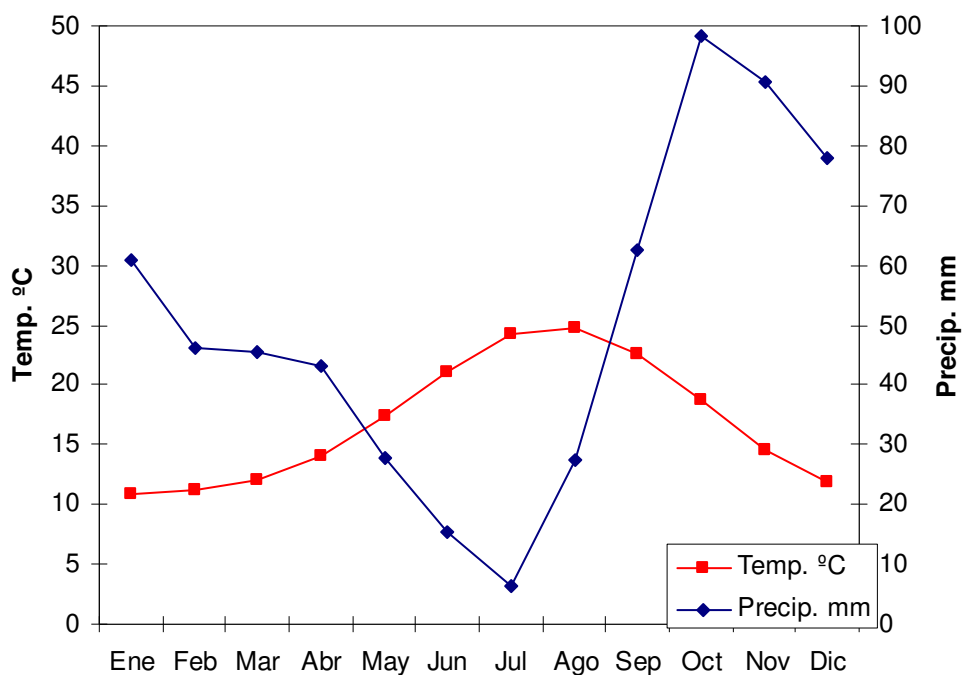
	Sa Mesquida (junto campo de futbol) (V3)	Sa Mesquida (junto al muro de la playa) (V5)
pH	8,02	6,86
Salinidad	218 μ S/cm No salino	7,2 mS/cm Muy salino
% arena	90.16	79.61
% limo	9.83	17.11
% arcilla	~ 0-1	3.27
Textura	Arenosa	Franco arenosa
% materia orgánica	0.455 %	4.132 %
% nitrógeno total	0.184%	0.402 %
Fósforo (Olsen)	5,9 ppm normal.	50 ppm, muy rico.
Cationes (meq/100)	Mg = 1,65	Mg = 18,18
	Na = 3,47	Na = 45,21
	K = 1,53	K = 5,62
	Ca = 17	Ca = 15

2.3.1.3 Clima

La isla de Menorca está sometida a un bioclima xerotérico típico, de tipo marítimo. Ello comporta unas precipitaciones totales del orden de los 500-600 (750) mm/año, concentradas en otoño e invierno, con periodos de aridez estival que duran de tres a cinco meses. Las temperaturas son suaves, con una media anual superior a los 15 °C. (Folch, R. et. Al. 1986)

El diagrama ombrotérmico recoge las características bioclimáticas de la zona de cala Mesquida a partir de datos de Guijarro (2001).

Figura 4. Diagrama ombrotérmico de las poblaciones de *Vicia bifoliolata* calculado a partir de los datos de Guijarro (2001).



2.3.1.4 Radiación lumínica

Los claros formados entre el matorral espeso donde habita *Vicia bifoliolata* parecen ser un factor condicionante para su presencia. La sombra de *Cistus monspelliensis* parece necesaria para su desarrollo especialmente en las primeras fases. (Llorens, 1987). Es posible que esta especie tenga cierta afinidad por lugares de exposición intermedia a la radiación solar que se encuentran en los bordes de los

claros del matorral. En el mes de mayo de 2003 se llevaron a cabo mediciones de radiación solar sobre el punto más alto de las plantas de *Vicia bifoliolata*, en la parte media y junto al suelo a fin de caracterizar el rango de condiciones lumínicas en el que se desenvuelve esta planta. Los resultados se expresan en la tabla 5.

Tabla 5. Radiación solar incidente sobre plantas de *Vicia bifoliolata* medida a distintas alturas de la planta en los núcleos V3 y V6, en distintos momentos del día y bajo distintas situaciones de recubrimiento de nubes. Valor medio \pm desviación típica (mínimo - máximo).

Recubrimiento	Sobre la planta (lux)	Parte media de la planta (lux)	Junto al suelo (lux)
Cielo despejado (12:00 -13:00 h)	113.275 \pm 9.829 (99.000-125.000)	43.950 \pm 35.275 (4.800-91.000)	---
Nubes y claros (11:00 h)	30.367 \pm 17.182 (8.500-52.000)	9.733 \pm 7.832 (700-22.000)	1660 \pm 339 (1420-1900)
Nublado (19:00 h)	11.033 \pm 2.382 (7.200-13.300)	2.717 \pm 1.011 (900-3.800)	---

Como era de esperar, los resultados muestran que las distintas partes de la planta reciben una intensidad lumínica muy diferente y que ésta depende en gran medida del momento del día y del grado de recubrimiento de nubes del firmamento. No obstante, estos datos nos permiten disponer de unas pautas sobre las necesidades de iluminación a la hora de cultivar la planta fuera de sus condiciones naturales.

Al objeto de caracterizar la posible dependencia de lugares de borde de claro de matorral para las plantas de *Vicia bifoliolata* se midió la distancia existente entre cada una de las plantas encontradas y el borde de claro de matorral más próximo. Los resultados mostrados en la tabla 6, ponen de manifiesto la enorme proximidad a los bordes de matorral de las plantas encontradas. A fin de evitar llegar a conclusiones equivocadas se debe tener presente, no obstante, la mayor facilidad de los observadores para desplazar y encontrar plantas en los bordes del matorral frente a las plantas que se encuentren en el interior del mismo.

Tabla 6. Distancia de la planta al borde de un claro de matorral más próximo en distintos núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata*. Valor medio \pm desviación típica (mínimo-máximo).

Núcleo poblacional	Distancia (m)	
	Valor medio \pm SD	(mínimo-máximo)
V1	0,00 \pm 0,00	(0-0)
V2	0,00 \pm 0,00	(0-0)
V3+V6	0,11 \pm 0,58	(0-3)
V7	0,20 \pm 0,40	(0-1)

2.3.2 Medio biótico

2.3.2.1 Vegetación acompañante

Vicia bifoliolata crece entre el matorral de Aro-Phyllireetum mediae O. Bolós & al. sobre esquistos silíceos dominado por *Cistus monspeliensis* L. Trepa, con preferencia sobre esta especie aunque también sobre *Juncus acutus* L. A veces resulta difícil observar *Vicia bifoliolata* entre el follaje de *Cistus monspeliensis* L. (Llorens, 1987).

Todas las plantas crecen sobre pequeños claros que probablemente se abren tras la muerte de ejemplares grandes de *Pistacia lentiscus*, *Cistus monspeliensis* u otros arbustos. Coincide con la presencia de otras especies de *Vicia* (*V. pseudocracca* Bertol., *V. angustifolia* L., *V. benghalensis* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. y *V. parviflora* Cav.) ([Anexo: ilustración 4](#)).

En el núcleo poblacional V1 de Sa Mesquida se llevó a cabo un inventario florístico que arrojó la siguiente composición:

- *Asparagus albus* L.
- *Calicotome infesta* (C. Presl) Guss.
- *Cistus monspeliensis* L.
- *Clematis cirrhosa* L.
- *Myrtus communis* L.
- *Olea europaea* L. var. *sylvestris*
- *Phagnalum saxatile* Cass.
- *Phillyrea latifolia* L. subsp. *media* (L.) Fourn.
- *Pistacia lentiscus* L.
- *Rubia peregrina* L. subsp. *longifolia* (Poiret) O. Bolòs
- *Smilax aspera* L.
- *Vicia* spp.

Sobre una parcela que incluye el claro del matorral y 1 m de profundidad del borde del matorral:

Taxón	Recubrimiento	Sociabilidad
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	3	5
Suelo desnudo	3	5
<i>Myrtus communnis</i> L.	1	2
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	+	1
<i>Vicia bifoliolata</i> J. J. Rodr.	+	4

En una segunda parcela que incluía a dos plantas de *Vicia bifoliolata* situadas al sur del núcleo principal V1:

Taxón	Recubrimiento	Sociabilidad
Suelo desnudo	4	5
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	2	2
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	2
<i>Myrtus communis</i> L.	1	2
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	+	1
<i>Vicia bifoliolata</i> J. J. Rodr.	+	1
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>	+	1
<i>Smilax aspera</i> L.	+	1

Según el sistema de clasificación de hábitats EUNIS, éste lugar pertenece a la categoría F7-1: matorral espinoso del mediterráneo occidental y vegetación de acantilados costeros relacionada

En el núcleo V2, se identificaron las siguientes especies en un inventario de vegetación efectuado sobre una parcela:

Taxón	Recubrimiento	Sociabilidad
Suelo desnudo	4	5
<i>Myrtus communnis</i> L.	3	5
<i>Clematis cirrhosa</i> L. var. <i>balearica</i>	2	2
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	1	2
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	1	1
<i>Vicia bifoliolata</i> J. J. Rodr.	+	2
<i>Phyllirea angustifolia</i> L.	+	1
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>	+	1
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	+	1

En los núcleos V5 y V6 se identificaron:

Taxón	V5	V6
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	x	x
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	x	x
<i>Myrtus communis</i> L.	x	x
<i>Euphorbia</i> spp.	x	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.		x

Los datos mencionados anteriormente reflejan la composición de la comunidad vegetal que acompaña a *Vicia bifoliolata*. No obstante, un aspecto más concreto e

interesante a conocer es la naturaleza de la planta que *Vicia bifoliolata* utiliza como soporte para trepar. A tal efecto, en la primavera de 2003 se llevó a cabo una toma de datos individualizada para las plantas encontradas en los núcleos V1, V2, V3+V6 y V7. Los resultados se resumen en la tabla 7.

Tabla 7. Frecuencia de las especies vegetales utilizadas por *Vicia bifoliolata* como soporte para trepar en cuatro núcleos poblacionales (V1, V2, V3+V6 y V7). n: nº de plantas en el núcleo.

Núcleo poblacional	V1 (n=50)	V2 (n=26)	V3+V6 (n=27)	V7 (n=51)
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	76%	89%	63%	100%
Gramínea	20%	0%	0%	0%
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	0%	11%	15%	0%
<i>Erica multiflora</i> L.	0%	0%	11%	0%
<i>Myrtus communis</i> L.	0%	0%	7%	0%
<i>Smilax aspera</i> L.	4%	0%	0%	0%
<i>Phillyrea</i> sp.	0%	0%	4%	0%

Tal y como se puede apreciar existe un marcado predominio de *Cistus monspeliensis* en todos los núcleos estudiados. Este es un aspecto muy a tener en cuenta de cara a la conservación de *Vicia bifoliolata*.

Por lo que respecta a la presencia cercana de plantas invasivas, en el núcleo V2 no hay *Ampelodesmos mauritanica* pero hay presencia de *Carpobrotus edulis* a unos 100 m hacia la costa. En el núcleo V3 existen plantas de *Ampelodesmos mauritanica* a menos de 3 m y de *Carpobrotus edulis* a menos de 10 m de individuos de *Vicia bifoliolata*. En el lado de la carretera opuesto al campo de fútbol (núcleo V6)

Ampelodesmos mauritanica se hace más frecuente llegando a ser dominante en algunos puntos.

2.3.2.2 Depredación

Existen evidencias de depredación en forma de tallos cortados en los núcleos V1 y V2. No disponemos de información suficiente como para determinar si esta depredación es debida a insectos o a pequeños mamíferos.

2.4 Censo y estructura de poblaciones

En la primavera - verano de los años 2002 y 2003 se llevó a cabo un estudio demográfico de los núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* realizando un censo completo de todos los individuos encontrados y midiendo el desarrollo vegetativo de los mismos a partir del número de tallos y de su altura máxima. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 8.

Debido a su pequeño tamaño y a su porte de trepadora sobre plantas de matorral resulta especialmente difícil detectar plantas de esta especie. En consecuencia, las cifras aportadas poseen un carácter indicativo y de mínimos. Aunque carecemos de un censo completo en un año determinado podemos afirmar que en los núcleos poblacionales visitados crecieron un mínimo de 304 y 154 plantas en los años 2002 y 2003, respectivamente. Resulta llamativo que no pudiéramos encontrar plantas en el año 2003 en los núcleos V4 y V5. Este resultado puede deberse a las variaciones de tamaño poblacional intrínsecas a plantas de ciclo anual, pero también a errores en la observación. Concretamente, en el año 2003 se llegó al núcleo V5 con malas condiciones de visibilidad. Teniendo en cuenta las dificultades existentes para localizar estas plantas, es probable que el tamaño poblacional total de los núcleos poblacionales oscile entre 500 y 1000 individuos cada año. Aunque no poseemos ninguna evidencia directa de esta especie es también probable que exista un banco de semillas permanente en el suelo de tamaño muy difícil de estimar.

Tabla 8. Número de individuos en 2002 y 2003 y número de tallos y altura máxima de las plantas censadas de *Vicia bifoliolata* en los diferentes núcleos poblacionales localizados en 2003. Valor medio \pm desviación típica. En paréntesis valor mínimo y máximo. n.e.: no encontrada.

Núcleo poblacional	Nº individuos (2002)	Nº individuos (2003)	Tallos	Altura (cm)
V1	68	50	2,14 \pm 0,78 (1-4)	44,70 \pm 12,99 (24-86)
V2	96	26	1,88 \pm 1,07 (1-5)	32,77 \pm 12,62 (16-56)
V3	-	8.	-	-
V4	55	n.e.	-	-
V5	85	n.e.	-	-
V6	-	19	2,04 \pm 1,16 (1-5)	44,44 \pm 14,20 (17-70)
V7	-	51	3,52 \pm 3,76 (1-18)	26,36 \pm 11,20 (14-55)

El número de tallos principales por planta y la altura de la planta oscilaron entre 1-18 y 14-86 cm respectivamente. Se detectaron diferencias significativas en el número medio de tallos por planta entre los diferentes núcleos poblacionales ($F=4,675$; $p=0,04$). En el núcleo V7 el número de tallos por planta fue significativamente mayor que en el núcleo V2 (test de Scheffe, $p<0,05$). También se detectaron diferencias significativas con relación a la variable altura entre núcleos poblacionales ($F=22,204$; $p=0,001$). En este caso las plantas de los núcleos V1 y V6 tuvieron una altura significativamente mayor que la de los núcleos V2 y V7 (test de Scheffe, $p<0,05$). Las diferencias en ramificación y tamaño de la planta observados entre núcleos poblacionales se deben con toda probabilidad a diferencias microambientales motivadas por pequeñas diferencias en la composición y desarrollo de la vegetación acompañante y en las características geomorfológicas del lugar.

2.5 Biología Reproductiva

Según Llorens (1987) *Vicia bifoliolata* es una planta anual que se reproduce únicamente por semillas. Florece en abril y mayo (Alomar et al., 1997; Rodríguez, 1904) y fructifica a principios del verano (Llorens, 1987).

En las visitas realizadas a los diferentes núcleos poblacionales a mediados de mayo de 2002 y 2003 hemos comprobado que las plantas presentan una floración escalonada con la presencia de yemas de flor, flor y fruto verde simultáneamente en la misma planta ([Anexo: ilustración 5](#), [ilustración 6](#)).

Las tablas 9 y 10 resumen las características reproductivas de *Vicia bifoliolata* a mediados de mayo de 2002 y 2003 respectivamente. Como se puede apreciar el porcentaje de plantas en flor para una fecha dada no difiere mucho entre los diferentes núcleos poblacionales estudiados. Tampoco son muy grandes las diferencias existentes para esta variable entre dos años consecutivos. Sin embargo, las diferencias entre núcleos poblacionales y entre fechas se hacen mucho más patentes para la variable porcentaje de plantas con fruto. A falta de mayor información sobre el sistema de cruzamiento, las diferencias entre núcleos poblacionales pueden deberse a variaciones en el éxito de la polinización o a diferencias en la disponibilidad de recursos. Por otra parte, el mayor porcentaje de plantas con fruto en 2003 indica que la estación se encontraba más adelantada en este año frente al 2002. Los valores de número de flores por planta y número de frutos por planta muestran un comportamiento paralelo al del porcentaje de plantas en flor y el porcentaje de plantas con fruto, respectivamente. La variable número de flores + frutos por planta sirve como estimador del potencial reproductivo de la planta. Dado que en el año 2003 la estación se encontraba más adelantada, los resultados de este año para esta variable se aproximan mejor a la respuesta reproductiva actual de la especie. De esta manera podemos estimar que, por término medio, una planta de *Vicia bifoliolata* produce entre 1,7 y 3,5 frutos por planta.

Tabla 9. Porcentaje de plantas en flor, porcentaje de plantas con fruto y número de flores y frutos por planta en distintos núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* a 13/05/2002. Valor medio \pm desviación típica.

Núcleo poblacional	% plantas en flor	% plantas con fruto	Nº flores/planta	Nº frutos/planta	Nº flores + frutos/planta
V1 (n=66)	29	50	0,33 \pm 0,80	0,80 \pm 0,95	1,14 \pm 1,18
V2 (n=96)	28	46	0,68 \pm 1,28	0,94 \pm 1,49	1,61 \pm 2,11
V4 (n=55)	25	21	1,24 \pm 1,89	0,62 \pm 0,97	1,85 \pm 2,52

Tabla 10. Porcentaje de plantas en flor, porcentaje de plantas con fruto y número de flores y frutos por planta en distintos núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* a 14/05/2003. Valor medio \pm desviación típica.

Núcleo poblacional	% plantas en flor	% plantas con fruto	Nº flores/planta	Nº frutos/planta	Nº flores + frutos/planta
V1 (n=50)	22	96	0,40 \pm 0,88	3,14 \pm 1,48	3,54 \pm 1,83
V2 (n=26)	23	69	0,46 \pm 0,95	1,27 \pm 1,31	1,73 \pm 1,46
V3+V6 (n=27)	22	81	0,48 \pm 1,25	2,19 \pm 1,86	2,67 \pm 2,18
V7 (n=51)	0	75	0,00 \pm 0,00	2,10 \pm 1,92	2,10 \pm 1,92

Con relación al número de semillas por fruto se llevó a cabo un estudio de esta variable a partir de la observación de 210 frutos. El número de semillas contabilizado fue de 4,21 \pm 1,45 (min. = 1, máx. = 7) ([Anexo: ilustración 6](#)). Considerando estos datos junto con los del número de frutos por planta anteriormente citado, se puede estimar que la producción media de semillas por planta oscila entre 7 y 15.

La determinación del sistema de cruzamiento de *Vicia bifoliolata* resulta muy importante de cara a valorar la situación de la especie y las amenazas a las que se enfrenta. Por una parte, esta información es relevante para determinar el grado de dependencia que tiene la especie de la actividad de los insectos polinizadores. También es importante de cara a inferir la diversidad y la estructura genética de la especie. En este sentido, esta información es igualmente importante para valorar los riesgos de hibridación con las otras especies de *Vicia* con las que convive.

No obstante, de momento no ha resultado posible llevar a cabo un estudio detallado sobre el tema. Con carácter exploratorio en primavera de 2003 embolsamos yemas florales de tres plantas distintas en los núcleos V2 y V6 ([Anexo: ilustración 7](#)). Ninguna de las yemas florales embolsadas dio lugar a la formación de fruto. Estos resultados negativos para la autogamia pasiva son, no obstante, poco concluyentes debido al escaso número de flores tratadas. El escaso color de las flores, unido a su difícil localización y complicada accesibilidad en el borde del matorral y al carácter anual de la planta inducía a considerar la posibilidad de que la planta se pudiera reproducir por autogamia pasiva, posibilidad que, a pesar de los resultados exploratorios, no debe ser descartada.

Durante las visitas a los núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* se embolsaron frutos verdes con una pequeña malla de nylon al objeto de facilitar la recolección de semillas. De esta manera, en el mes de julio, al volver a visitar los núcleos poblacionales se consiguió recolectar un total de 214 semillas. Dado que muchas especies de leguminosas presentan semillas con cubiertas duras cabe considerar la posibilidad de que exista un banco permanente de semillas en el suelo.

2.6 Propagación y cultivo

Como sucede con la mayoría de especies de leguminosas, las semillas de *Vicia bifoliolata* poseen una cubierta dura e impermeable que dificulta la entrada de agua y por consiguiente la germinación. Para romper esta barrera, es suficiente con incrementar la permeabilidad reblandeciendo la cubierta y permitiendo la imbibición. El método más cómodo es escaldar las semillas antes de su siembra.

La propagación de *Vicia bifoliolata* en invernadero a partir de semillas, se ha llevado a cabo en el Jardí Botànic de Sóller escaldando las semillas con agua

hirviendo antes de la siembra y dejándolas en remojo de 18 a 24 horas, sembrándolas a continuación en alvéolos con tierra arenosa mezclada con un 20% de turba ([Anexo: ilustración 8](#)). Las semillas germinaron al cabo de 15-20 días. La temperatura del invernadero osciló entre los 17 y los 25°C. El porcentaje de germinación fue de un 78,72 %.

En otras pruebas realizadas en cámara de germinación a 18°C y oscuridad, las semillas no se trataron con agua caliente. Así, se llegó a un 63% de germinación en un periodo de 30 días. El resto de semillas que no habían germinado se escaldaron con agua caliente para romper su dura cutícula y acelerar el proceso de germinación obteniendo así un porcentaje de germinación de un 18 % más.

Normalmente, cuando las plantas llegan a tener unos 20 cm. de altura se transplantan en el Jardín, donde terminarán su ciclo reproductivo.

Las plantas no toleran la insolación directa, por lo que se las mantiene entre una plantación de juncos situados cerca de un estanque, con lo cual, la humedad del suelo también favorece su mantenimiento hasta el final del ciclo. No obstante, es interesante destacar que posiblemente el tipo de suelo no resulte ser un factor limitante para su cultivo (recordar que en su población natural *Vicia bifoliolata* crece sobre terreno silíceo y en algunos puntos bastante salino, y que en Sóller todo el terreno es calcáreo, como en toda la isla de Mallorca).

3 Evaluación y situación actual del taxon

3.1 Situación actual de la especie

Vicia bifoliolata ha sido catalogada como en peligro (EN), tanto por VV.AA. (2000) como por Sáez y Rosselló (2001). A la vista de los resultados del estudio realizado con ocasión de este plan de gestión y conservación, nosotros consideramos que el grado de amenaza de esta especie debe ser elevado a la categoría "en peligro crítico" (CR) debido al cumplimiento de los siguientes criterios (B1ac(iv)+2ac(iv)):

- B1ac(iv): Su extensión de presencia estimada es menor de 100 km² , se encuentra severamente fragmentada y presenta fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.
- B2ac(iv): Su área de ocupación estimada es menor de 10 km² , se encuentra severamente fragmentada y presenta fluctuaciones extremas en el número de individuos maduros.

Esta especie está incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, el Convenio Internacional sobre Conservación de la Vida Silvestre Europea y de los Hábitats (Convenio de Berna, 1991), y la Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres (Directiva de Hábitats). Las poblaciones se encuentran incluidas en el ANEI de s'Albufera a la Mola".

3.2 Amenazas a la conservación

Teniendo en cuenta los antecedentes citados y nuestra propia experiencia, y siguiendo la clasificación jerárquica de la UICN sobre principales amenazas o causas del declive de especies, consideramos que las amenazas más destacables a la supervivencia de *Vicia bifoliolata* en Menorca son:

1. Pérdida o degradación del hábitat por motivos antrópicos

1.1. Gestión de territorios no utilizados en agricultura

1.1.1. **Cambio del régimen de gestión.** Las poblaciones de *Vicia bifoliolata* se encuentran sobre terrenos muy próximos a la costa que no están sujetos a ningún tipo de explotación y que pertenecen al Área Natural de Especial Interés (ANEI) de s'Albufera a la Mola. Cualquier cambio en el régimen de gestión de estos terrenos podría afectar negativamente a estas poblaciones.

1.2. Desarrollo de infraestructuras

1.2.1. **Urbanizaciones.** La proximidad de las poblaciones a la costa incrementa el riesgo de que en dichas localidades tenga lugar un desarrollo urbanístico que acabe con ellas.

1.2.2. **Turismo, actividades recreativas.** El enorme potencial turístico que posee la Isla de Menorca y la proximidad de las poblaciones a Cala Mesquida hace que prácticamente cualquiera de las poblaciones sea susceptible al desarrollo de infraestructuras relacionadas con esta actividad.

1.2.3. **Transporte por tierra.** La mayoría de los núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* se encuentran muy próximos a caminos y a carreteras. Cualquier acción de mejora o ensanchamiento de los mismos puede afectar seriamente a plantas de esta especie. Hay tránsito de coches y de motos en los caminos de tierra o de piedras junto al campo de fútbol en cuyos bordes crece *Vicia bifoliolata*. El efecto es probablemente negativo, si bien la ausencia del camino podría ocasionar efectos también negativos.

1.3. **Especies exóticas invasivas (afectando directamente al hábitat).** El hábitat de la especie es susceptible de ser ocupado por *Carpobrotus* spp. y por *Ampelodesmos mauritanica*. De hecho algunas plantas de estas dos especies se encuentran próximas a plantas de *Vicia bifoliolata*. Dada la

dependencia de esta especie del matorral de *Cistus monspeliensis* en el que crece, la destrucción y degradación del hábitat a cargo de estas especies invasivas supone una amenaza significativa sobre la especie.

1.4. Especies exóticas invasivas (afectando directamente a la especie).

1.4.1. **Competidores.** Las plantas de *Carpobrotus* spp. y *Ampelodesmos mauritanica* constituyen unos peligrosos competidores para las plantas de *Vicia bifoliolata*. Dos individuos junto al campo de fútbol se encuentran a menos de 10m de plantas de *Carpobrotus edulis* y *Ampelodesmos mauritanica*. Al otro lado de la carretera hay individuos que se encuentran a menos de 3 m de *Ampelodesmos mauritanica*, la cual va progresando entre la vegetación natural. Por esta zona se encuentran muchos individuos de *Ampelodesmos mauritanica* alrededor, la cual llega a ser dominante en algunos sitios.

2. Desastres naturales

2.1. **Tormentas, inundaciones.** La proximidad de todas sus poblaciones al litoral hace que éstas sean muy susceptibles a mortalidad ocasionada por tormentas y tempestades. De hecho, el descenso poblacional observado desde el año 2002 hasta 2003 ha tenido lugar en las zonas más bajas y próximas al cauce de un río, pudiendo deberse a las grandes tormentas que tuvieron lugar durante el invierno.

2.2. **Fuego.** La posibilidad de que el matorral de *Cistus monspeliensis* se incendie por causas naturales o antrópicas es bastante elevada. La destrucción del hábitat motivada por el fuego debe incidir muy negativamente sobre la dinámica de las poblaciones de *Vicia bifoliolata*.

3. Cambios en la dinámica de especies nativas.

3.1. **Predadores.** Se ha observado que un número significativo de plantas de *Vicia bifoliolata* resulta predado parcial o totalmente. Entre los posibles predadores se puede considerar a los conejos y a pequeños roedores, así como a insectos fitófagos. Queda por determinar la identidad del agente predador.

3.2. Hibridaciones. *Vicia bifoliolata* convive con otras especies de *Vicia* en su hábitat. Se desconoce actualmente las posibilidades de hibridación entre especies de *Vicia*, así como la fertilidad de los posibles híbridos. Hasta que se esclarezca este tema se puede considerar que las hibridaciones pueden consistir una amenaza potencial a la identidad genética de la especie.

4. Factores intrínsecos

4.1. Endogamia. Se desconoce en la actualidad el sistema de cruzamiento de *Vicia bifoliolata*. Si se tratara de una planta con un sistema de cruzamiento mixto (autoalógama), el reducido tamaño de sus poblaciones podría estar condicionando unos niveles de endogamia elevados. Esta elevada endogamia podría manifestar fenómenos de depresión endogámica en los individuos, reduciendo sus capacidades de supervivencia y reproducción.

4.2. Densidades poblacionales reducidas. El reducido tamaño de las poblaciones de *Vicia bifoliolata* y su ciclo de vida anual le hacen muy susceptible a fenómenos de extinción motivados por estocasticidad ambiental y demográfica.

4.3. Fluctuaciones poblacionales. Las importantes fluctuaciones poblacionales detectadas en *Vicia bifoliolata* en el pasado suponen una amenaza para su viabilidad.

4.4. Rango de distribución restringido. El rango de distribución tan restringido de esta especie constituye un factor de riesgo adicional.

4 Plan de actuaciones

4.1 Objetivo del plan de gestión y conservación

El objetivo fundamental de este plan de gestión y conservación es conseguir que las poblaciones de *Vicia bifoliolata* sean, en conjunto, capaces de mantenerse por sí mismas y perpetuarse sin la ayuda específica del hombre. En consecuencia, mediante este plan de gestión y recuperación se pretenden justificar, delimitar y programar las acciones que se consideran necesarias para restaurar y asegurar a *Vicia bifoliolata* como componente, viable por sí misma, de sus ecosistemas.

Vicia bifoliolata ha sido catalogada por nuestro equipo como "en peligro crítico" (CR) de acuerdo con los criterios actualmente vigentes de la UICN (2001). Desde una perspectiva práctica, el objetivo final de este Plan de Gestión y Conservación es el de lograr que este taxon pase a la categoría "casi amenazado" (NT) en el plazo de diez años. Como objetivo intermedio se plantea rebajar su situación actual a la categoría de "vulnerable" (VU) en los primeros cuatro años.

4.2 Ámbito de aplicación

El presente Plan de Gestión y Conservación se aplicará a todas las poblaciones menorquinas conocidas o por descubrir de *Vicia bifoliolata*. El ámbito territorial a efectos de actuaciones *in situ* y actuaciones de sensibilización social es el de la Isla de Menorca.

4.3 Vigencia

El Plan de Gestión y Conservación tiene un plazo inicial de diez años. Se aplicará íntegramente desde su entrada en vigor hasta que se haya alcanzado la finalidad propuesta a través de los objetivos operacionales y las actuaciones proyectadas.

El Plan se evaluará cada dos años. En función de los resultados obtenidos y de la evolución de las poblaciones, se revisarán los objetivos y actuaciones propuestas inicialmente, con la finalidad de recogerlos en un Programa de Actuaciones que se presentará cada dos años y en el que se detallarán las actividades a realizar cada año. Las directrices modificadas, si fuera necesario, tendrán el mismo valor y alcance que las originales.

4.4 Objetivos operacionales y actuaciones propuestas

4.4.1 Medidas *in situ*

Objetivo 1: Garantizar la protección y conservación de las poblaciones existentes de *Vicia bifoliolata* en su hábitat natural y minimizar los factores de amenaza.

Actuación 1.1.: Prospección sistemática de poblaciones de *Vicia bifoliolata* en lugares de elevada probabilidad de acuerdo con modelos predictivos de distribución. Para garantizar la protección y conservación de las poblaciones existentes, lo primero que hay que hacer es localizarlas y poseer un conocimiento exhaustivo de la distribución de la especie. En 2003 hemos encontrado nuevos núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* pero es posible que todavía queden más por descubrir.

Prioridad: Muy alta.

Plazo de ejecución: Año 1.

Actuación 1.2.: Visita y marcado de individuos en las poblaciones en diversos momentos del año para estudiar la supervivencia de los mismos y las causas de mortalidad, con especial atención a la incidencia de depredadores. Diseñar e implantar sistemas de exclusión que permitan identificar al depredador (pequeño mamífero frente a insecto fitófago).

Prioridad: Muy alta

Período de ejecución: Año 1.

Actuación 1.3.: Designación y formación de personal cualificado para vigilar el cumplimiento de las regulaciones vigentes y las regulaciones propuestas en un apartado posterior relativas a la protección del taxon y de su hábitat.

Prioridad: Muy alta.

Período de ejecución: Año 1.

4.4.2 Medidas *ex situ*

Objetivo 2: Garantizar la conservación *ex situ* de una muestra representativa de la diversidad genética contenida en las poblaciones conocidas de la especie.

Actuación 2.1.: Recolección cuando sea factible y no altere la dinámica natural de las poblaciones, de una muestra de semillas de cada uno de los núcleos poblacionales para su conservación a largo plazo en el Banco de Germoplasma del Jardí Botànic de Sóller. Como valor de referencia no recolectar más del 7% de la producción estimada de semillas en cada población. Cuando sea factible, depositar un duplicado en el Banco de Germoplasma de la Universidad Politécnica de Madrid.

Prioridad: Muy alta

Período de ejecución: Las recolecciones deberán iniciarse en el año 1. Si no se ha obtenido una cantidad de semillas suficiente se prorrogará la recolección en años sucesivos.

Actuación 2.2.: Establecimiento de colecciones vivas en jardines botánicos con material procedente de un núcleo poblacional determinado. En el caso de que en un mismo jardín se cultiven plantas procedentes de distintos núcleos poblacionales tomar las medidas oportunas para evitar el cruzamiento entre plantas de distintos núcleos poblacionales. Se estudiarán a fondo los condicionantes del cultivo y las características de crecimiento de la planta y se elaborará un informe escrito que reúna la información necesaria para la propagación y el cultivo de esta especie.

Prioridad: Media.

Período de ejecución: Se establecerá una colección viva en el Jardí Botanic de Sòller durante el año 1. En colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid se estudiarán los factores condicionantes del cultivo y las características de crecimiento de la planta. En años sucesivos se contactará con otros jardines botánicos próximos al litoral mediterráneo para establecer nuevas colecciones vivas.

4.4.3 Regulaciones

Objetivo 3: Establecer un régimen de protección legal de la especie y del hábitat en donde se ubican las poblaciones.

Actuación 3.1.: Inclusión de *Vicia bifoliolata* en el Catálogo Balear de Especies Amenazadas. Regular la recolección de material vegetal de esta especie, permitiéndola únicamente y previa autorización de la autoridad competente para fines de conservación e investigación.

Prioridad: Muy alta

Período de ejecución: Iniciar los contactos con la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear para tal efecto en el año 1.

Actuación 3.2.: Declaración de una microrreserva, o de una figura de protección del hábitat alternativa, en toda la extensión de presencia de *Vicia bifoliolata* al objeto de proteger el hábitat de esta especie. El lugar posee ya interés conservacionista debido a la presencia de otras especies vegetales singulares. La microrreserva debería velar por el mantenimiento de la comunidad vegetal que hospeda a *Vicia bifoliolata* y la dinámica de aparición ocasional de claros.

Prioridad: Muy alta

Período de ejecución: Año 1.

Actuación 3.3.: Establecimiento de acuerdos con los propietarios públicos o privados de los terrenos donde se asientan los diferentes núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata*. En concreto se buscará en estos acuerdos la autorización de los propietarios para poder implementar las actuaciones necesarias en la zona para

promover la viabilidad de la especie. Estimular la participación de las administraciones locales en las tareas de conservación si los terrenos son de su propiedad.

Prioridad: Muy alta

Período de ejecución: Años 1 y 2.

4.4.4 Aspectos sociales

Objetivo 4: Incrementar la sensibilidad de los distintos grupos sociales hacia la necesidad de conservación de *Vicia bifoliolata* y su hábitat.

Actuación 4.1.: Establecimiento de carteles informativos en el hábitat de *Vicia bifoliolata* informando de las razones que la han llevado a constituir la en microrreserva.

Prioridad: Media.

Plazo de ejecución: A partir del año 1, una vez se establezca la microrreserva.

Requisitos previos: Establecimiento de la microrreserva.

Actuación 4.2.: Establecimiento de una campaña de información dirigida a organismos públicos, privados y sectores sociales de Menorca destinada a destacar la importancia de la conservación de esta especie y a lograr su participación y colaboración en la consecución de este objetivo. La actuación se llevará a cabo mediante la publicación de trípticos y folletos informativos, la preparación de noticias para los medios de comunicación y la realización de conferencias y charlas educativas. Esta campaña se llevará a cabo, no con un enfoque monoespecífico, sino con un carácter más global incluyendo a una selección de especies vegetales amenazadas de la isla de Menorca. Se hará un especial énfasis en llegar a la población juvenil escolarizada.

Prioridad: Media

Plazo de ejecución: La campaña se iniciará en el año 2 cuando se haya iniciado completamente la ejecución de los diversos planes de gestión y conservación de especies vegetales elaborados en el proyecto LIFE.

Requisitos previos: Disponer resultados preliminares derivados de la puesta en ejecución de los planes de gestión y conservación.

Actuación 4.3.: Construcción de un centro de interpretación con una exposición permanente en donde se dé a conocer la problemática de conservación de la flora amenazada de Menorca. El centro cumplirá una función formativa y podrá ser visitado por los centros de educación de Menorca, turistas y grupos sociales con inquietud conservacionista.

Prioridad: Baja

Plazo de ejecución: Hasta el año 10.

Requisitos previos: Disponer resultados preliminares derivados de la puesta en ejecución de los planes de gestión y conservación.

Actuación 4.4.: Búsqueda de cauces para que la sociedad de Menorca pueda obtener beneficios tangibles derivados de la conservación de éste y otros taxones amenazados. Creación de un grupo de trabajo de profesionales de distintos ámbitos para que genere un informe con posibles alternativas.

Prioridad: Baja

Plazo de ejecución: Hasta el año 10.

4.4.5 Seguimiento de las poblaciones

Objetivo 5: Tener un conocimiento preciso de la dinámica de las poblaciones y de sus tendencias demográficas. Identificar los componentes demográficos más trascendentes y las etapas clave del ciclo vital.

Actuación 5.1.: Seguimiento anual de los núcleos poblacionales conocidos mediante la realización de un censo en cada población y el establecimiento de parcelas de seguimiento individualizado en tres núcleos representativos.

Prioridad: Muy alta

Plazo de ejecución: Todos los años hasta el año 10.

4.4.6 Estudios de investigación complementarios

Objetivo 6: Conocer el sistema reproductivo de la especie. Estudiar la posible existencia de fenómenos de depresión endogámica en las poblaciones. Conocer la diversidad genética del taxon.

Actuación 6.1.: Realización de cruzamientos artificiales autogámicos y xenogámicos en individuos cultivados. Estudio del "fitness" de la descendencia.

Prioridad: Alta.

Plazo de ejecución: Años 1 y 2.

Actuación 6.2.: Estudio de la diversidad genética de los núcleos poblacionales conocidos utilizando marcadores moleculares que permitan evaluar el grado de endogamia (e.g., microsatélites).

Prioridad: Alta.

Plazos de ejecución: Años 1 y 2.

Objetivo 7: Introducir experimentalmente nuevos núcleos poblacionales.

Actuación 7.1.: Con la información disponible del presente proyecto LIFE y partiendo de material previamente recolectado en las poblaciones naturales y cultivado en vivero, introducción de nuevos núcleos poblacionales de *Vicia bifoliolata* para incrementar el área de ocupación, reducir la fragmentación de los núcleos poblacionales y las fluctuaciones poblacionales en lugares que reúnan las condiciones adecuadas dentro del área de extensión de presencia. Si tras la actuación 1.1, no se encuentra un número significativo de nuevas poblaciones de este taxon, será necesario llevar a cabo introducciones de nuevas poblaciones al objeto de alcanzar a plazo medio la categoría de "casi amenazado" (NT) de la UICN. También puede ser necesario realizar reforzamientos de núcleos poblacionales que se encuentran depauperados. En cualquier caso es interesante desarrollar una introducción experimental de nuevos núcleos poblacionales ya que el carácter fluctuante de la distribución histórica de los núcleos poblacionales sugiere la existencia de una

dinámica metapoblacional con sucesos relativamente frecuentes de colonización y extinción.

Prioridad: Alta

Plazo de ejecución: Comienzo en el año 2.

Objetivo 8: Estudiar las posibilidades de hibridación entre *V. bifoliolata* y otras especies del mismo género con las que convive (*V. pseudocracca* Bertol., *V. angustifolia* L., *V. benghalensis* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. y *V. parviflora* Cav.).

Actuación 8.1. Realización de cruzamientos experimentales en ambas direcciones entre ejemplares en cultivo de *V. bifoliolata* y el resto de especies de *Vicia* que habitan en el mismo hábitat. Verificar si se obtienen semillas y si la descendencia es fértil.

Prioridad: Baja.

Plazo de ejecución: Año 3.

Objetivo 9. Estudiar la biología reproductiva *in situ* y *ex situ* de las especies de *Vicia* que conviven con *V. bifoliolata* para poder establecer una comparativa entre estas especies.

Actuación 9.1. Realización de cruzamientos artificiales autogámicos y xenogámicos en individuos de *Vicia pseudocracca* Bertol., *V. angustifolia* L., *V. benghalensis* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. y *V. parviflora* Cav. y estudiar su éxito reproductivo.

Prioridad: Baja.

Plazo de ejecución: Año 3.

Actuación 9.2. Recolección y cultivo de semillas de *Vicia pseudocracca* Bertol., *V. angustifolia* L., *V. benghalensis* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. y *V. parviflora* Cav. Para repetir la Actuación 9.1 *ex situ*.

Prioridad: Baja.

Plazo de ejecución: Año 3.

5 Ejecución y coordinación

La ejecución y coordinación del Plan de Gestión y Conservación de *Vicia bifoliolata* corresponde según las competencias vigentes a la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear (CMA). Teniendo en cuenta que el proyecto LIFE que ha generado el presente Plan está siendo ejecutado por el Consejo Insular de Menorca (CIME) y que éste cuenta con el apoyo de la CMA, parece razonable que esta colaboración entre administraciones se mantenga y que finalmente la ejecución del Plan sea encargada al CIME mediante un mecanismo de coordinación y seguimiento previamente acordado. En el caso de que en un futuro próximo las competencias relativas a la conservación de la biodiversidad sean transferidas al CIME, se recomienda igualmente que se mantengan los mecanismos previstos de comunicación y coordinación con la CMA.

Para la consecución de los objetivos y la coordinación de las actuaciones contempladas en el Plan, se propone la constitución de una Comisión de Seguimiento integrada por representantes de las administraciones implicadas (CMA y CIME) y técnicos responsables del seguimiento del plan y representantes de las instituciones de carácter científico que tengan encomendadas algunas de las actuaciones concretas previstas por el Plan. Esta Comisión se reunirá al menos dos veces al año durante los tres primeros años y anualmente hasta finalizar el Plan.

Se considera imprescindible que en el seno de la Comisión de Seguimiento la administración responsable de la ejecución del Plan nombre a un Coordinador General que se encargue de organizar las actuaciones y mantener la continuidad y los plazos de las actividades previstas por el Plan. Se recomienda que esta persona sea un técnico de la administración competente.

La Comisión de Seguimiento será responsable de la correcta ejecución de las actuaciones que se deriven de la aplicación del Plan de Gestión y Conservación, recabando para ello la colaboración de cuantas personas, entidades y organismos sean necesarias y elaborando los Programas Anuales de Actuaciones para la aplicación del Plan.

6 Seguimiento y revisión

La Comisión de Seguimiento será, asimismo, responsable del seguimiento del Plan de Gestión y Conservación y estará encargada de elaborar una Memoria Anual de Resultados, que contemplará los siguientes apartados:

1. Informe sobre la ejecución de las acciones contempladas en el Programa Anual de Actuaciones y los resultados obtenidos, evaluando la eficacia de la aplicación de las mismas y analizando los factores responsables del éxito o fracaso de las medidas adoptadas.
2. Resumen de los resultados obtenidos en las diferentes actividades de investigación desarrolladas durante el año.
3. Balance y análisis de las inversiones realizadas.

Tomando como referencia esta Memoria Anual de Resultados, la Consejería de Medio Ambiente aprobará o modificará el nuevo Programa Anual de Actuaciones.

La Comisión de Seguimiento realizará una revisión completa de los resultados del Plan de Gestión y Conservación cada dos años, proponiendo a la CMA las modificaciones del mismo que estime oportunas, tomando éstas pleno vigor una vez aprobadas por aquella.

7 Bibliografía

- ALOMAR, G., M. MUS y J.A. ROSSELLÓ (1997) *Flora endémica de les Balears*. Consell Insular de Mallorca. Palma de Mallorca.
- BARCELÓ I COMBIS, F. (1879-1881). *Flora de las Islas Baleares*. Palma de Mallorca.
- CARDONA, M.A. y J. CONTANDRIOPOULOS (1983) IOPB Chromosome numbers. *Taxon* 32:323-324.
- FERNANDES, R. (1999) *Vicia*. En: Talavera, S., Aedo, C., Castroviejo, S., Romero Zarco, C., Sáez, L., Salgueiro, F.J. y Velayos, M. (Eds.) *Flora Ibérica, Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. VII(I) Leguminosae (partim). Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. p. 412-413.
- FOLCH, R., FRANQUESA, T, CAMARASA, J..M. (1986). *Vegetació*. Vol. 7 *Història Natural dels Països Catalans*. Enciclopedia Catalana, S. A. Barcelona.
- GÓMEZ-CAMPO, C. y cols. (1987) *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e islas Baleares*. ICONA, Madrid.
- GUIJARRO, J. A. (2001) *Contribución a la Bioclimatología de Baleares*. Universitat de les Illes Balears, Dpt. de Biologia i Ciències de la salut. 2ª Ed. Palma de Mallorca, 27 pp.
- IUCN (1994) *IUCN Red List Categories*. Prepared by Species Survival Commission. IUCN, Gland.
- IUCN (2001) *IUCN Red List Categories: Version 3.1*. Prepared by Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- LLORENS, L. (1979) Nueva contribución al conocimiento de la flora Balear. *Mediterranea* 3:101-122.
- LLORENS, L. (1987) *Vicia bifoliolata*. En: Gómez-Campo, C. (Ed.) *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e islas Baleares*. ICONA, Madrid.

MATEO, B. (1979) Presencia de *Vicia bifoliolata* Rod. Fem. en Menorca. Collect. Bot. (Barcelona) 11:269-270.

RODRÍGUEZ FEMENÍAS, J. J. (1904). Flórmula de Menorca. Mahón.

RODRÍGUEZ, J. D. (1878) Presencia de *Vicia bifoliolata* Rodr. en Menorca. Collect. Bot. Barcelona, 11: 11:269.

SÁEZ, L. Y ROSSELLÓ, J.A. (2001) Llibre Vermell de la Flora Vasculat de les Illes Balears. Documents Tècnics de Conservació 9. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca, p. 92.

VV. AA. (2000) Lista Roja de Flora Vasculat Española (valoración según categorías UICN) Conservación Vegetal 6 (extra): 11-38.